

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL *PROBLEM BASED
LEARNING* (PBL) BERBANTUAN APLIKASI
GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF MATEMATIS
SISWA BERBASIS *TECHNOLOGICAL
PEDAGOGICAL CONTENT
KNOWLEDGE* (TPACK)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar (S.1)
Dalam Ilmu Pendidikan Matematika



OLEH:

PURNAMA SARI
NIM. 20571009

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
IAIN CURUP
2024**

PENGAJUAN SKRIPSI

Hal : Pengajuan Skripsi

Kepada

Yth. Rektor IAIN Curup

di-Tempat

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah diadakannya pemeriksaan dan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat skripsi atas nama

Nama : Purnama Sari

NIM : 20571009

Fakultas : Tarbiyah

Prodi : Tadris Matematika

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Sudah dapat diajukan dalam sidang munaqasyah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup. Demikian permohonan ini kami ajukan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Curup, 1. Februari 2024

Mengetahui,

Pembimbing I



Fevi Rahmadeni, M. Pd
NIP. 19940217 201903 2 016

Pembimbing II



Anisva Septiana, M. Pd
NIDN. 2020099002

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Purnama Sari

Nim : 20571009

Fakultas : Tarbiyah

Prodi : Tadris Matematika

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi berjudul : **“Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa”** tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima hukuman atau sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, semoga dapat di pergunakan seperlunya.

Curup, 12 Februari 2024

Penulis



METERAI
TEMPEL
A78DAKX718920872
Purnama Sari
Nim. 20571009



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) CURUP
FAKULTAS TARBIYAH

Jl. Dr. Ak Gani No. 01 Kotak Pos 108 Telp (0732) 2101102179 Fax
Homepage: <http://www.iaincurup.ac.id> Email: admint@iaincurup.ac.id Pos 39119

PENGESAHAN SKRIPSI MAHASISWA

Nomor: *15y*/In.34/F.T/I/PP.00.9022024

Nama : Purnama Sari
NIM : 20571009
Fakultas : Tarbiyah
Prodi : Tadris Matematika
Judul : Pengaruh Penggunaan Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Aplikasi *GeoGebra* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK)

Telah dimunaqasahkan dalam sidang terbuka Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup pada:

Hari/ Tanggal : Kamis/15 Februari 2024
Pukul : 09.30 – 11.00 WIB
Tempat : Ruang Ujian 2 Gedung Munaqasyah Fakultas Tarbiyah

Dan telah diterima untuk melengkapi sebagai syarat-syarat guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Bidang Ilmu Tarbiyah.

TIM PENGUJI

Ketua,

Fevi Rahmadeni, M. Pd
NIP. 199402172019032016

Sekretaris,

Anisa Septiana, M. Pd
NIP. 199009202023212037

Penguji I,

Dr. Sagiman, M. Kom
NIP. 197905012009011007

Penguji II,

Irm Laila Prsal, M. Pd
NIP. 199305222019032027

Mengetahui,

Dean Fakultas Tarbiyah



Dr. Sutarto, S. Ag., M. Pd
NIP. 197409212000031003

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang Maha Kuasa, berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat beserta salam tak lupa kita haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan para sahabatnya, berkat beliau pada saat ini kita berada dalam zaman yang penuh dengan rahmat dan ilmu pengetahuan.

Adapun skripsi ini penulis susun dalam rangka untuk memenuhi syarat guna menyelesaikan pendidikan di Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup. Skripsi ini berjudul: “Pengaruh Penggunaan Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Aplikasi *GeoGebra* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK)”.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa banyak kendala dan hambatan dalam berbagai hal. Namun, berkat kerja keras dan doa, beserta bantuan dari berbagai pihak, seperti dukungan, dorongan dan motivasi, sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada yang terhormat.

1. Bapak Prof. Dr. Idi Warsah, M. Pd. I., selaku Rektor IAIN Curup.
2. Bapak Dr. Sutarto, S. Ag., M. Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah IAIN Curup.

3. Ibu Anisya Septiana, M. Pd., selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika sekaligus selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan pengarahan, petunjuk, dan bimbingan yang sangat besar dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu Irni Latifa Irsal, M. Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Ibu Fevi Rahmadeni, M. Pd., selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan pengarahan, petunjuk, dan bimbingan yang sangat besar dalam penulisan skripsi ini.
6. Dosen Program Studi Tadris Matematika, Dosen dan Staff di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup, yang telah membekali berbagai pengetahuan dan pengalaman.
7. Seluruh teman-teman Program Studi Tadris Matematika angkatan 2020 Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup yang senantiasa memberikan semangat, dan motifasi dalam rangka penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari adanya keterbatasan di dalam penyusunan skripsi ini. Besar harapan dari penulis akan saran dan kritik yang bersifat membangun. Dan akhirnya penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca sekalian. Atas bantuan dari berbagai pihak penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Curup, 1 Februari 2024
Penulis

Purnama Sari
20571009

MOTTO

“Doa dan Usaha adalah Senjatanya Umat Mukmin”

~HR. Al Hakim~

“Dukungan positif dari orang terdekat itu penting”

~Fatwa~

“Orangtuaku Semangatku”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji dan syukur pada Tuhan yang Maha Esa dan dukungan serta doa dari orang-orang tercinta, hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat baik. Dengan ini dengan rasa bangga dan bahagia saya haturkan rasa syukur dan terima kasih saya kepada.

1. Allah Subhanahu Wata'ala karena berkat ridho-Nya lah skripsi ini dapat dibuat hingga selesai dengan tepat waktu.
2. Sebagai bukti bakti, hormat dan rasa terima kasih tiada terkira saya persembahkan skripsi ini kepada kedua orang tua saya Ayah (Suparman), Ibu (Mefiana) dan saudara kandung saya (Fatmawati) yang telah memberikan kasih sayang, doa, dukungan yang tiada terkira yang tidak bisa saya balas hanya dengan persembahan penulisan skripsi ini. Semoga ini adalah langkah awal yang diharapkan orang tua terhadap anaknya agar menjadi anak yang sukses yang selalu bisa membuat bangga kedua orang tuanya. Untuk Ayah, Ibu dan saudaraku terimakasih untuk segalanya yang selama ini telah kalian berikan, yang selalu memberikan ridho kepadaku selama hal tersebut menuju jalan yang benar.
3. Untuk teman-teman seperjuanganku khususnya untuk Tadris Matematika Angkatan 2020 yang selalu memberikan rangkulan serta dukungan selama proses pendidikan.
4. Almamater IAIN Curup.

ABSTRAK

Purnama Sari. 2024. Pengaruh Penggunaan Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Aplikasi *GeoGebra* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). Skripsi, Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di SMP IT Rabbi Radhiyya diketahui dalam pembelajaran matematika guru belum menggunakan sebuah aplikasi khusus untuk pembelajaran matematika salah satunya aplikasi *GeoGebra*. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui proses kegiatan pembelajaran, kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, dan ada atau tidaknya pengaruh penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan aplikasi *GeoGebra* Terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).

Jenis metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif. Hasil dari penelitian yaitu: 1) Keterlaksanaan pembelajaran model PBL berbantuan aplikasi *GeoGebra* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berbasis TPACK rata-rata aktivitas guru sebesar 92,08% sedangkan aktivitas siswa sebesar 90,42% dikatakan sangat efektif. 2) Berdasarkan analisis deskriptif hasil *Post-Test* kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata 76,82 dengan standar deviasi 9,30. 3) Keterlaksanaan pembelajaran model PBL rata-rata untuk aktivitas guru sebesar 95,00% dikatakan sangat efektif dan aktifitas siswa sebesar 88,33% dikatakan efektif 4) berdasarkan analisis deskriptif hasil *Post-Test* kelas kontrol mendapatkan nilai rata-rata 70,31 dengan standar deviasi 12,66. Dan 5) Hasil analisis inferensial penggunaan model PBL berbantuan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berpengaruh secara signifikan yaitu nilai *Sig. (1-tailed)* sebesar $0,024 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak.

Kata kunci : Pengaruh, Model *Problem Based Learning*, *GeoGebra*, *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN	ix
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	12
C. Batasan Masalah	12
D. Rumusan Masalah	13
E. Tujuan Penelitian	13
F. Manfaat Penelitian	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA	16
A. Aplikasi <i>GeoGebra</i>	16
B. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	20
C. <i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPACK)	27

D. Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Menggunakan Aplikasi <i>GeoGebra</i> Berbasis <i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPACK)	34
E. Berpikir Kreatif	37
F. Kerangka Berpikir	41
G. Penelitian Yang Relevan	42
H. Hipotesis Penelitian.....	48
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	49
A. Jenis Penelitian Dan Desain Penelitian	49
B. Tempat Dan Waktu Penelitian	50
C. Populasi Dan Sampel	51
D. Teknik Pengumpulan Data	53
E. Instrumen Penelitian.....	55
F. Uji Validasi Instrumen	62
G. Teknik Analisis Data.....	64
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	75
A. Hasil penelitian.....	75
1. Deskripsi Proses Pembelajaran Matematika Model PBL Menggunakan Aplikasi <i>GeoGebra</i> Berbasis TPACK	75
2. Deskripsi Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Setelah Diterapkan Model PBL Menggunakan Aplikasi <i>GeoGebra</i> Berbasis TPACK.....	76
3. Deskripsi Proses Pembelajaran Matematika Model PBL	77
4. Deskripsi Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Setelah Diterapkan Model PBL	78

5. Analisis Data Inferensial	79
B. Pembahasan.....	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	100
A. Kesimpulan	100
B. Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN.....	107

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Sintak Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	24
Tabel 2.2	: Indikator TPACK.....	31
Tabel 2.3	: Proses Pembelajaran PBL Aplikasi <i>GeoGebra</i> TPACK.....	36
Tabel 2.4	: Indikator Dan Descriptor Berpikir Kreatif Kreatif.....	41
Tabel 3.1	: Rancangan Penelitian <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	50
Tabel 3.2	: Rincian Pelaksanaan Penelitian.....	51
Tabel 3.3	: Populasi Siswa Kelas VIII SMP IT Rabbi Radhiyya.....	52
Tabel 3.4	: Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Guru Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Menggunakan Aplikasi <i>GeoGebra</i> Berbasis TPACK.....	55
Tabel 3.5	: Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Guru Model PBL.....	56
Tabel 3.6	: Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Belajar Siswa Model PBL Menggunakan Aplikasi <i>GeoGebra</i> Berbasis TPACK.....	57
Tabel 3.7	: Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Belajar Siswa Model PBL.....	59
Tabel 3.8	: Kisi-Kisi Soal <i>Pre-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa.....	60
Tabel 3.9	: Kisi-Kisi Soal <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa.....	61
Tabel 3.10	: Pedoman Penskoran Keterlaksanaan Pembelajaran.....	66
Tabel 3.11	: Pedoman Penskoran Keterlaksanaan Pembelajaran.....	67

Tabel 4. 1	: Persentase Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktifitas Guru) Kelas Eksperimen.....	75
Tabel 4. 2	: Persentase Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran (Ktifitas Siswa) Kelas Eksperimen.....	76
Tabel 4. 3	: Statistik Nilai Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	77
Tabel 4. 4	: Persentase Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktifitas Guru) Kelas Kontrol.....	77
Tabel 4. 5	: Persentase Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktifitas Siswa) Kelas Kontrol.....	78
Tabel 4. 6	: Statistik Nilai Hasil Kemampuan Berpikir Kretif Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	79
Tabel 4. 7	: Hasil Uji Normalitas Data Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen.....	80
Tabel 4. 8	: Hasil Uji Homogenitas <i>Pre-Test Post-Test</i> Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.....	83
Tabel 4. 9	: Hasil Uji T (<i>Independen Sampel T-Test</i>) <i>Pre-Test</i>	84
Tabel 4.10	: Hasil Uji <i>Paired Sampel T-Test</i> Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.....	85
Tabel 4.11	: Hasil Uji T (<i>Independen Sampel T-Test</i>) <i>Post-Test</i>	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	: Lembar Soal	6
Gambar 1. 2	: Jawaban Yang Diberikan Siswa.....	6
Gambar 1.3	: Jawaban Yang Diberikan Siswa.....	7
Gambar 2. 1	: Tampilan Program <i>GeoGebra</i>	18
Gambar 2. 2	: Indikator TPACK.....	31
Gambar 2. 3	: Bagan Kerangka Berpikir.....	42
Gambar 3. 1	: Alur Uji Statistik	74
Gambar 4. 1	: Grafik Normal <i>Q-Q Plot Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	81
Gambar 4. 2	: Grafik Normal <i>Q-Q Plot Post-Test</i> Kelas Eksperimen.....	81
Gambar 4. 3	: Grafik Normal <i>Q-Q Plot Pre-Test</i> Kelas Kontrol	82
Gambar 4. 4	: Grafik Normal <i>Q-Q Plot Post-Test</i> Kelas Kontrol.....	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Perangkat Pembelajaran	108
1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen	109
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	135
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Eksperimen	151
4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Kontrol	176
5. Soal Quis.....	202
6. Bahan Ajar.....	223
Lampiran B Instrumen.....	232
1. Kisi-Kisi Soal <i>Pre-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	233
2. Soal <i>Pre-Test</i> Kemampuan berpikir kreatif matematis	234
3. Alternatif Jawaban Soal <i>Pre-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	236
4. Kisi-Kisi Soal <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	246
5. Soal <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	247
6. Alternatif Jawaban Soal <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif.....	250
7. Pedoman Penskoran Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	260
8. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Eksperimen.....	262
9. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Siswa) Kelas Eksperimen.....	268
10. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Kontrol.....	275

11. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Siswa) Kelas Kontrol.....	280
Lampiran C Hasil Validasi Instrumen.....	285
1. Hasil Validator 1.....	286
2. Hasil Validator 2.....	296
3. Hasil Validator 3.....	309
Lampiran D Hasil Data.....	332
1. Daftar Nilai <i>Pre-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa ...	333
2. Daftar Nilai <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa ..	335
3. Hasil Analisis Data.....	337
Lampiran E Lembar Hasil Penelitian.....	357
1. Lembar Hasil Soal <i>Pre-Test</i> Siswa.....	358
2. Lembar Hasil Soal <i>Post-Test</i> Siswa	370
3. Lembar Hasil Observasi Proses Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Eksperimen.....	382
4. Lembar Hasil Observasi Proses Pembelajaran (Aktivitas Siswa) Kelas Eksperimen.....	398
5. Lembar Hasil Observasi Proses Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Kontrol.....	114
6. Lembar Hasil Observasi Proses Pembelajaran (Aktivitas Siswa) Kelas Kontrol.....	430
Lampiran F Persuratan.....	446
1. SK Pembimbing.....	446
2. Surat Izin Penelitian.....	447

3. Surat Pernyataan Selesai Penelitian.....	448
Lampiran G Dokumentasi.....	449
1. Dokumentasi Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	449
2. Dokumentasi Proses Pembelajaran Kelas Kontrol.....	451

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam proses belajar matematika, pada umumnya siswa merasa dihadapkan dengan berbagai macam kesulitan seperti dalam memecahkan masalah baik yang kompleks maupun masalah yang jarang dijumpai. Dengan ini, alternatif yang dapat digunakan ketika menyelesaikan permasalahan tersebut sangat dibutuhkannya kemampuan dalam berpikir kreatif.¹ Berpikir kreatif adalah suatu keterampilan yang penting dalam proses pembelajaran matematika. Keterampilan ini perlu dikembangkan agar siswa dapat mampu menyelesaikan masalah matematika. Semakin tinggi daya berpikir kreatif siswa maka akan semakin tinggi pula kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan. Tahun 2015 negara Indonesia menempati posisi tingkat ke 115 dari 130 negara diseluruh dunia dari segi kreativitasnya. Fakta ini menunjukkan bahwa negara Indonesia masih tertinggal jauh dalam hal berpikir kreatif.²

Rendahnya kemampuan berpikir kreatif dapat menyebabkan siswa tidak dapat berpikir secara meluas dan menyeluruh. Dimana berpikir adalah kemampuan mental yang dimiliki oleh tiap individu. Kemampuan berpikir juga dapat diartikan sebagai kemampuan dalam memanfaatkan akal budi untuk mempertimbangkan bahkan memutuskan segala sesuatu.

¹ Farah Febrianingsih, 'Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematis', *Journal Pendidikan Matematika*, 11 (2022), 120.

² I Baitinnisa, 'Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI Pada Materi Dinamika Rotasi Dan Keseimbangan Benda ...', Skripsi, *Repository.Uinjkt.Ac.Id*, 2020

Berpikir dikatakan kemampuan mental setiap seseorang yang dapat berbeda-beda terbagi menjadi beberapa jenis, diantaranya berupa berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif.³

Plato berpendapat bahwa berpikir merupakan berbicara dalam hati atau aktivitas yang ideasional, pendapat ini sesuai dengan dua hal nyata berupa pertama berpikir merupakan aktivitas, menjadi subjek yang berpikir aktif. Kedua bahwa aktivitas itu sifatnya ideasional, jadi tidak motoris, walaupun mampu disertai oleh kedua hal tersebut. Berpikir itu menggunakan abstraksi-abstraksi “*ideas*”. Philip L. Harriman mengutarakan pendapatnya bahwa berpikir merupakan istilah yang luas dengan berbagai definisi seperti hayalan, pertimbangan, kreativitas, pemecahan masalah, penentuan, serta perencanaan. Sedangkan Floyd L. Ruch mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir adalah kemampuan memanfaatkan unsur yang ada dilingkungan sekitar dijadikan sebagai symbol tidak memerlukan kegiatan yang tampak.⁴

Dari beberapa definisi yang telah dikemukakan oleh beberapa ahli tersebut maka dapat disimpulkan bahwa berpikir adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh seseorang dengan mengutarakan konsep serta lambang yang dijadikan sebagai pengganti objek dan peristiwa dalam rangka mengumpulkan informasi ataupun data tentang masalah tertentu.

Dengan ini, sebuah aspek berpikir khusus yaitu berpikir matematis. Berpikir secara matematis merupakan struktur berpikir atau bernalar

³ Fajriah Noor and Eef Asiskawati, ‘Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Di SMP’, *Journal Pendidikan Matematika*, 3 (2015), 2.

⁴ Anita Maulidya, ‘*Berpikir Dan Problem Solving*’, *Journal Pendidikan*, 1 (2018), 12–13.

dengan masuk akal, meskipun bisa jadi tidak terdapat objek empirisnya atau tidak mampu digambarkan secara empiris. Hal ini terjadi karena berpikir matematis dijadikan sebagai kemampuan berpikir berdasarkan pada karakteristik matematika. Tall mengemukakan bahwa berpikir matematis mampu dikembangkan dengan terus melatih kemampuan dalam memecahkan masalah serta sebuah pembuktian. Pengembangan berpikir matematis adalah sebuah komponen utama dalam proses pembelajaran matematika. Matematika merupakan ilmu yang materinya memiliki ciri yang khas dalam proses mengembangkan kemampuan berpikir, dengan demikian dalam proses mengkonstruksi sebuah permasalahan didasari oleh konteks kehidupan.⁵

Dengan ini salah satu hal kemampuan yang dibutuhkan dalam berpikir matematis yaitu kemampuan dalam berpikir kreatif matematisnya. Berpikir kreatif yaitu kemampuan berpikir untuk mendapatkan sesuatu yang baru serta berguna. Dalam rangka pelaksanaan pembelajaran matematika kemampuan berpikir kreatif dijadikan sebuah kemampuan berpikir agar mendapatkan jawaban dan cara yang baru serta unik dalam memandang suatu permasalahan.⁶

Halpern mengungkapkan bahwa berpikir kreatif merupakan aktivitas kognitif dan proses berpikir dalam menghasilkan gagasan-gagasan yang baru, kreatif serta inovatif. Purwasih juga mengungkapkan bahwa kemampuan dalam berpikir kreatif merupakan sebuah kemampuan yang dimiliki seorang siswa dalam upaya mendapatkan jalan penyelesaian yang

⁵ Ibid., 121

⁶ Ibid., 158

tidak biasa, unik serta ide yang diberikan belum ditemukan oleh orang lain. Kemampuan dalam berpikir kreatif matematis terdiri atas kemampuan pemecahan masalah dan mampu mengolah pemikiran dalam struktur, menyatakan gagasan yang berbeda dengan logika deduktif biasa, serta mampu mengutamakan konsep umum dalam menyatukan suatu hal yang penting dalam matematika.⁷

Jika sebuah kemampuan berpikir kreatif khususnya dalam bidang matematis yang dimiliki siswa tinggi, maka siswa dapat mampu menghadirkan berbagai macam alternatif jawaban yang berbeda untuk setiap permasalahan. Selain banyaknya alternatif jawaban yang diberikan, kualitas atau mutu jawaban yang diberikan juga sangat penting. Sebab, melalui kemampuan berpikir kreatif, siswa dituntut mampu dalam hal memahami, menguasai serta memecahkan berbagai permasalahan yang dihadapi. Sehingga, ketika memecahkan suatu permasalahan, siswa mampu mengemukakan berbagai ide-ide atau solusi terbaru yang kreatif dalam menganalisis serta menyelesaikan permasalahan tersebut.⁸

Guilford, mengemukakan bahwa terdapat empat indikator dalam kemampuan berpikir kreatif diantaranya yaitu: *fluency* (kemampuan menghasilkan banyak ide, jawaban, pemecahan masalah, atau pertanyaan), *flexibility* (kemampuan dalam menghadirkan ide jawaban yang bervariasi dari informasi yang telah didapatkan), *originality* (kemampuan dalam memberikan ide serta gagasan yang baru dan berbeda dari jawaban yang

⁷ Ibid., 159

⁸ Ibid., 14

telah ada) dan *elaboration* (kemampuan dalam mengembangkan serta memperbanyak ide secara terperinci hingga tampak lebih menarik).⁹

Di dalam penelitian Darusman Rijal mengungkapkan kemampuan berpikir kreatif matematis yang dimiliki siswa sekolah menengah pertama (SMP) masih sangat rendah. Demikian disebabkan karena pendidikan disekolah lebih terfokus pada pengembangan *inteligensi* (kecerdasan) dibandingkan mengembangkan kreativitas, sedangkan dua hal tersebut sama penting dalam mencapai keberhasilan proses belajar dan dalam hidup.¹⁰ Dalam penelitian Bambang Sri Anggoro juga mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa MAN 1 Pesisir Barat masih rendah, hal ini disebabkan oleh kebanyakan guru mengaplikasikan pembelajaran yang konvensional serta lemahnya penggunaan bahasa pada buku matematika serta ilustrasi yang tidak komunikatif dan interaktif sehingga tidak berhasil ketika penyampaian pesan dari buku. Dengan adanya masalah tersebut menyebabkan hasil belajar yang kurang optimal.¹¹ Dalam penelitian Dalilon Rati dan Sofyan Deddy juga mengutarakan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis yang dimiliki siswa masih rendah, hal ini dikarenakan kurangnya *self confidence* siswa.¹² Pernyataan dari tiga peneliti tersebut memperlihatkan Indonesia tergolong rendah dalam hal penguasaan materi dan masih rendahnya kemampuan

⁹ Sunarno Dkk, 'Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Menggunakan Soal Tes Pilihan Ganda Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam', *Journal Pendidikan*, 1 (2021), 28.

¹⁰ Rijal Darusman, 'Penerapan Metode *Mind Mapping* (Peta Pikiran) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa Smp', *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 3.2 (2014), 165-166.

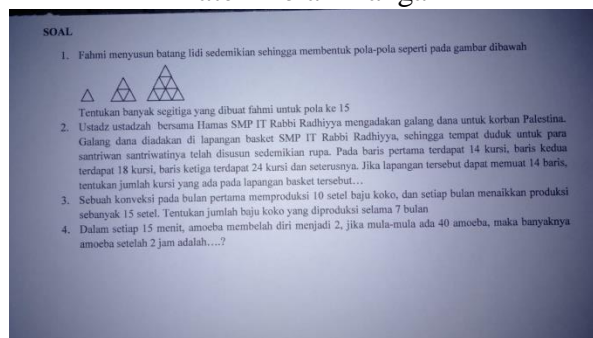
¹¹ Bambang Sri Anggoro, 'Pengembangan Modul Matematika Dengan Strategi Problem Solving Untuk Mengukur Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa', *Jurnal Pendidikan Matematika, Skripsi.2* (2015), 121-124.

¹² Rati Dalilan and Deddy Sofyan, 'Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Ditinjau Dari Self Confidence', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2 (2022), 141.

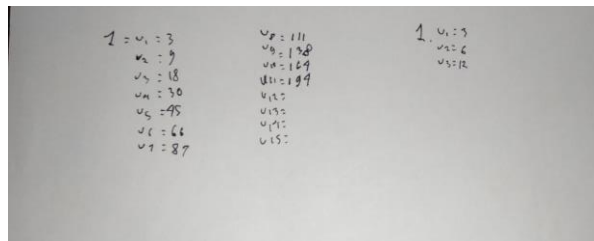
berpikir kreatif matematis, terutama dalam menyelesaikan masalah matematis.¹³

Berdasarkan indikator berpikir kreatif tersebut siswa kelas VIII SMP IT Rabbi Radhiyya belum bisa dikatakan mampu berpikir secara kreatif dalam menyelesaikan masalah matematis. Pernyataan tersebut dibuktikan dengan adanya observasi secara langsung dan pemberian tes tertulis yang berhubungan dengan kemampuan berpikir kreatif matematis. Dimana ketika siswa diberikan permasalahan matematis, siswa memiliki rasa kurang percaya diri terhadap pendapat atau jawaban yang akan diberikan, siswa hanya mampu memberikan jawaban yang singkat, dan bahkan rata-rata siswa belum mampu memberikan jawaban terhadap permasalahan yang diberikan.

Tes Awal Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Materi Pola Bilangan

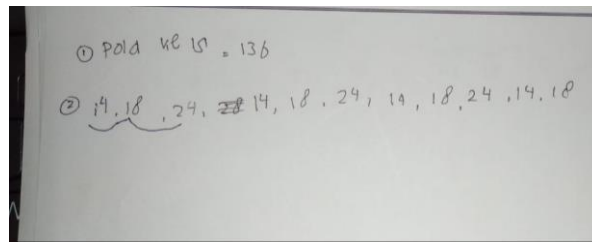


Gambar 1.1 Lembar Soal



Gambar 1.2 Jawaban yang diberikan siswa

¹³ Asri Muslim Sanusi, Ari Septian, and Sarah Inayah, 'Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dengan Menggunakan Education Game Berbantuan Android Pada Barisan Dan Deret', Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, *Journal*, 9.3 (2020), 512-513



Gambar 1.3 Jawaban yang diberikan siswa

Bedasarkan hasil wawancara dan observasi secara langsung, didapat sebuah informasi bahwa model pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran adalah model *Problem Based Learning* (PBL), disini terlihat bahwa dalam proses pembelajaran menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat diterlaksana secara baik, dimana siswa benar-benar diajak mengaitkan materi dengan kehidupan nyata (kontekstual), hanya saja yang disayangkan disini adalah proses pembelajaran terlihat bahwa guru belum melatih kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, sehingga siswa tidak terbiasa jika dihadapkan dengan permasalahan yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif. Dengan ini dampaknya ketika guru memberikan permasalahan siswa merasa kurang dalam hal percaya diri akan pendapatnya, terlihat dalam proses pembelajaran siswa cenderung diam, dan hanya menunggu jawaban bantuan dari guru.

Berdasarkan permasalahan tersebut, seorang guru dituntut bisa merancang proses pembelajaran, baik dari segi metode, model maupun media yang digunakan dalam proses pembelajaran, yang nantinya bisa membuat siswa aktif, melatih kemampuan berpikir kreatif ketika menyelesaikan masalah matematis. Karena model pembelajaran yang selama ini diterapkan dalam proses pembelajaran yaitu model *Problem Based Learning* (PBL) yang mana model tersebut adalah salah satu model

pembelajaran yang dapat diterapkan dengan sangat baik oleh guru dalam proses pembelajaran. Dalam usaha, untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, guru diharapkan bisa merancang sebuah pembelajaran yang tetap menggunakan model PBL namun diberikan sedikit pembaharuan baik dari segi metode maupun media, agar tercapai tujuan dari pembelajaran tersebut.

Widiasworo, mengungkapkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) yaitu salah satu model pembelajaran yang didalam proses pembelajaran peserta didik dihadapkan kedalam suatu permasalahan nyata yang pernah dialami oleh peserta didik.¹⁴ Glazer menyatakan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) mengutamakan belajar sebagai proses yang melibatkan pemecahan masalah dan berpikir kritis dalam konteks yang ada sebenarnya.¹⁵ Siswono juga mengungkapkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu cara pendekatan dalam proses pembelajaran yang dimulai dengan mengajukan masalah dan dilanjutkan dengan menyelesaikan masalah tersebut.¹⁶ Dari definisi menurut para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) yaitu sebuah cara pendekatan dalam pembelajaran yang memanfaatkan masalah didunia nyata menjadi salah satu konteks bagi tiap peserta didik agar melakukan pembelajaran tentang berpikir kritis serta keterampilannya dalam menyelesaikan masalah, dan agar

¹⁴ Resti Ardianti, Eko Sujarwanto, and Endang Surahman, 'Problem-Based Learning: Apa Dan Bagaimana', *Diffraction*, Book 3.1 (2022), 27–35

¹⁵ Dini Dwi Lestari, Irwandi Ansori, and Bhakti Karyadi, 'Penerapan Model Pbm Untuk Meningkatkan Kinerja Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA', *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 1.1 (2017), 45–53

¹⁶ Asrani Assegaff and Uep Tatang Sontani, 'Upaya Meningkatkan Kemampuan Berfikir Analitis Melalui Model Problem Based Learning (Pbl)', *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 1.1 (2016), 38

mendapatkan pengetahuan serta konsep yang esensial dari materi pembelajaran.

Sebuah alternatif yang bisa digunakan guru dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematis yaitu dengan menggunakan media. Sebab dinamika perkembangan teknologi yang semakin maju, telah memberi ruang bagi guru agar dapat menghadirkan pembelajaran yang bermakna, yaitu dengan memanfaatkan media teknologi dalam pembelajaran, guru dapat mengikuti perkembangan zaman yaitu mampu mengikuti perkembangan teknologi sesuai dengan anak didik tumbuh dan juga berkembang. Maka dengan ini menyesuaikan teknologi dalam pembelajaran pada masa sekarang menjadi suatu keharusan. Sebab pada era ini pembelajaran matematika sudah lazim diperkenalkan menggunakan teknologi, seperti kalkulator maupun aplikasi/*software* lainnya. Hal ini menunjukkan teknologi berperan penting dalam aktivitas belajar matematika.¹⁷

Salah satu kerangka pengaplikasian teknologi dalam pembelajaran matematika yaitu TPACK, yang dimaksud TPACK disini adalah seorang guru harus mempunyai kemampuan dalam menguasai kompetensi-kompetensi dasar ketika mengajar. Sebab kemampuan yang harus dimiliki yaitu (PCK) *Pedagogic Content Knowledge* kemampuan dalam menggabungkan sebuah pemahaman mengenai konten materi serta pedagogik seorang guru. *Content Knowledge* (CK) adalah salah satu kompetensi yang harus guru miliki, demikian bertujuan untuk penguasaan

¹⁷ Refi Elfira Yuliani and Dkk, 'Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Berbasis TPACK Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Ruang Di SMA Negeri 19 Palembang', *Publikasi Penelitian Terapan dan Kebijakan* 4 (2021), 13

ilmu pengetahuan pada materi pembelajaran yang diajarkan. Selain penguasaan *Content Knowledge* (CK) sebagai kemampuan memahami ilmu pengetahuan pada materi pembelajaran, guru juga dituntut memiliki kemampuan *Pedagogic Knowledge* (PK) yang menjadi salah satu kemampuan guru yaitu cara dalam mengajarkan materi pembelajaran yang dikuasai. Berdasarkan *Content knowledge* (CK) dan juga *Pedagogic Knowledge* (PK) menunjukkan bahwa seorang guru harus mempunyai kompetensi utama berupa kemampuan mengkombinasikan pengetahuan mengenai konten materi dengan cara dalam mengajarkan nantinya pada proses pembelajaran. Namun demikian perkembangan akan ilmu pengetahuan dan juga teknologi di era globalisasi saat ini menuntut seorang guru untuk bisa memanfaatkan teknologi dengan pembelajaran.¹⁸

Dengan demikian salah satu media teknologi yang dapat dipadukan dengan pembelajaran khususnya pelajaran matematika yaitu aplikasi *GeoGebra*. *GeoGebra* merupakan aplikasi pembelajaran matematika yang dinamis, bebas dan *multi-platform* yang memadukan geometri, aljabar, tabel, grafik, statistik serta kalkulus dalam satu wadah yang mudah dan mampu digunakan untuk semua jenjang pendidikan. Dinamis merupakan penggunaan dapat memberikan aplikasi matematika yang interaktif. Bebas yaitu mampu digunakan serta dilipat gandakan secara cuma-cuma dan termasuk perangkat lunak *open source* sehingga setiap orang mampu merubah serta memperbaiki programnya. *Multi-Platform* artinya

¹⁸ Ridwan Lode Idrus, 'Profil Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Guru SD Negeri Sungguinasa IV Pada Materi Geometri Ditinjau Dari Pengalaman Mengajar' Skripsi (Makassar, 2022).

GeoGebra disediakan untuk berbagai macam jenis *Computer* seperti *Windows*, *Mac OS*, *Linux*, dan lainnya.

Adapun manfaat program *GeoGebra* dalam proses pembelajaran matematika diantaranya berikut.

1. Mampu menghadirkan lukisan geometri dengan cepat dan juga teliti, bahkan yang rumit.
2. Terdapat fasilitas animasi serta gerakan manipulasi yang mampu memberikan pengalaman visual dalam rangka memahami konsep geometri.
3. Mampu dijadikan sebagai bahan balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan geometri atau jawaban yang didapat memang benar.
4. Memudahkan dalam proses penyelidikan atau menghadirkan sifa-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.¹⁹

Berdasarkan hal tersebut, peneliti merasa tertarik agar dapat melakukan penelitian mengenai deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematis dengan bantuan Aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK. Dengan ini judul penelitian ini adalah “Pengaruh Penggunaan Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Aplikasi *GeoGebra* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK)”.

¹⁹ Tamzimah, ‘Pemanfaatan Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika’, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 2019, 610–16.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah-masalah diantaranya sebagai berikut.

1. Dalam proses pembelajaran, guru belum terlalu menekankan kemampuan berfikir kreatif matematis siswa.
2. Ketika guru memberikan permasalahan matematis, kebanyakan siswa memiliki rasa kurang percaya diri terhadap pendapat atau jawaban yang akan diberikan.
3. Guru belum menggunakan media aplikasi khusus untuk pembelajaran matematika salah satunya aplikasi *GeoGebra*.

C. Batasan Masalah

Agar masalah yang nantinya akan diteliti tidak terlalu luas, sehingga dengan ini penulis memberikan batasan masalah untuk diteliti, yaitu.

1. Kemampuan dalam berpikir kreatif yang menjadi fokus pada penelitian ini yaitu berdasarkan indikator kemampuan berfikir kreatif menurut Guilford pada tahun 1975.
2. Siswa yang diteliti yaitu siswa kelas VIII SMP IT Rabbi Radhiyah.
3. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah Teorema Pythagoras.
4. Media yang diterapkan dalam proses pembelajaran adalah aplikasi *GeoGebra*.

D. Rumusan Masalah

Dari identifikasi serta batasan masalah yang telah diungkapkan di atas, maka masalah yang akan diteliti dapat dirumuskan yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana proses pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan aplikasi *Geogebra* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK)?
2. Bagaimana kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah diterapkannya model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan aplikasi *GeoGebra* berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK)?
3. Apakah terdapat pengaruh kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah diterapkannya model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan aplikasi *GeoGebra* Berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dalam proses pembelajaran matematika?

E. Tujuan Penelitian

Dari permasalahan yang telah diuraikan di atas, dengan ini tujuan dari penelitian ini, yaitu.

1. Mengetahui proses kegiatan pembelajaran matematika menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan aplikasi *GeoGebra* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).

2. Mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah diterapkannya model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan aplikasi *GeoGebra* berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).
3. Mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan aplikasi *GeoGebra* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).

F. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat dari adanya penelitian ini diantaranya yaitu.

1. Manfaat Teoritis

Dari adanya penelitian ini diharapkan mampu dijadikan rujukan atau informasi pembaca mengenai Pengaruh Penggunaan Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Aplikasi *GeoGebra* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).

2. Manfaat Praktis

Adapun manfaat praktis dalam penelitian ini diantaranya yaitu.

a. Manfaat bagi siswa

Siswa tidak beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit untuk dapat dipahami, belajar matematika bisa menggunakan media teknologi tidak hanya terfokus pada buku.

b. Manfaat bagi guru

Hasil penelitian ini mampu menambah pengetahuan guru tentang alternatif pembelajaran yang dapat digunakan di kelas.

c. Manfaat bagi sekolah

Hasil penelitian ini bisa dijadikan masukan agar selalu melakukan pembaharuan dalam pengembangan sarana dan prasarana di sekolah.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Aplikasi *GeoGebra*

Dalam proses pembelajaran matematika terdapat beberapa teknologi yang bisa dimanfaatkan untuk mendukung proses pembelajaran, baik berupa perangkat keras ataupun perangkat lunak. Sebuah aplikasi yang cukup sering digunakan dalam proses pembelajaran yaitu aplikasi *GeoGebra*. *GeoGebra* adalah *software* bantu yang cukup lengkap serta bisa digunakan secara luas.²⁰ Adapun penjelasan mengenai *GeoGebra*, tampilan program *GeoGebra* dan kelebihan maupun kekurangan aplikasi *GeoGebra* sebagai berikut.

1. Pengenalan *GeoGebra*

GeoGebra merupakan singkatan dari *Geometry and Algebra*, umumnya *GeoGebra* adalah program komputer yang digunakan untuk pembelajaran matematika khususnya dipergunakan untuk pembelajaran pada materi geometri, aljabar serta kalkulus yang dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran di tingkat SD, SMP, SMA, sampai jenjang pendidikan di Universitas.²¹ *GeoGebra* mampu dikatakan sebagai perangkat lunak matematika yang dinamis, bebas, serta *Multi-Platform* yang menggabungkan geometri, aljabar, tabel, grafik, statistik dan juga kalkulus yang telah dirancang dalam satu paket yang mudah serta bisa digunakan untuk berbagai jenjang pendidikan. Dinamis artinya penggunaannya mampu menghadirkan aplikasi matematika yang sangat interaktif. Bebas

²⁰ Ibid., 7

²¹ Rahmat Adam, 'Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran *GeoGebra* Terhadap Kemampuan Representasi Matematik Siswa' (Skripsi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2015).

berarti mampu digunakan dan juga digandakan secara cuma-cuma serta termasuk perangkat lunak *open source* sehingga siapapun bisa mengubah dan juga memperbaiki programnya. *Multi-platform* yang berarti *GeoGebra* hadir untuk segala jenis komputer yaitu *Windows*, *Mac OS*, *Linux* dan sebagainya.²²

GeoGebra adalah salah satu aplikasi atau *software* yang gratis yaitu dapat dengan sangat mudah bisa diperoleh serta sangat mendukung ketika proses pembelajaran matematika berlangsung. *Software* ini dikembangkan khusus untuk proses belajar mengajar matematika di sekolah. Ada tiga kegunaan yaitu media pembelajaran matematika, alat bantu dalam membuat bahan ajar matematika, menyelesaikan permasalahan pada soal matematika. *GeoGebra* dikembangkan oleh Markus Hohenwarter (24 Juni 1976) mulai tahun 2001. Ia merupakan seorang matematikawan Austria serta profesor di Universitas Johannes Kepler (JKU) Linz. Dia merupakan ketua lembaga pendidikan matematika.²³

GeoGebra mempunyai berbagai fasilitas yang mampu menunjang pembelajaran khususnya pelajaran matematika. *GeoGebra* dapat digunakan untuk mendemonstrasikan dan juga memberikan gambaran terkait konsep matematis yang juga sebagai alat bantu dalam mengungkapkan konsep dari matematika itu sendiri. Penggunaan *GeoGebra* dalam proses pembelajaran matematika diharapkan mampu menciptakan kemampuan penalaran untuk berpikir kreatif dalam pembahasan matematis, mendukung sistem kerjasama, sehingga menjadikan siswa lebih terlibat

²² Ibid., 609

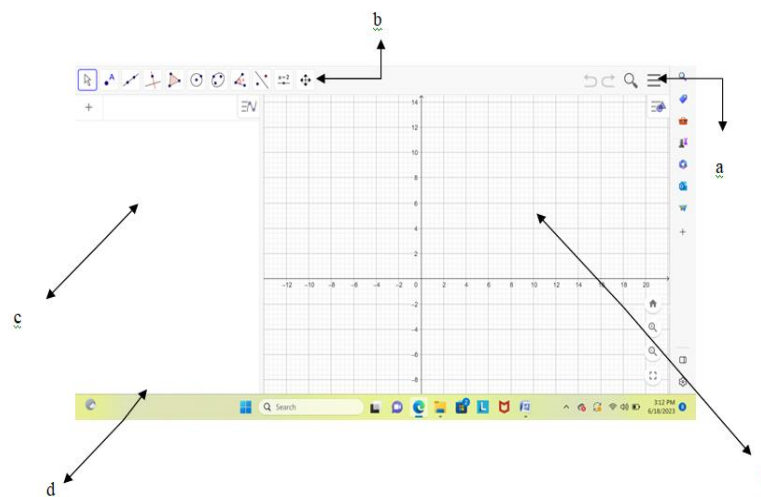
²³ Ibid., 610-615

dalam proses belajar dan semakin banyak indera yang ikut terlibat dalam pembelajaran hingga pembelajaran menjadi efektif. Dengan menggunakan pemanfaatan *GeoGebra* mampu memberikan peluang untuk guru serta peserta didik unntuk menggunakannya baik di kelas maupun di rumah tanpa batas. *GeoGebra* menyajikan sumber belajar yang mampu diakses untuk setiap saat, dengan demikian mampu meringankan beban guru dan juga peserta didik ketika proses pembelajaran matematika dilaksanakan.²⁴

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi *GeoGebra* merupakan salah satu media pembelajaran kekinian yang multi fungsi khususnya pada pelajaran matematika, sehingga dapat memudahkan pemahaman matematis siswa khususnya pada materi yang membutuhkan *visualisasi* konsep-konsep matematika.

2. Tampilan Program *GeoGebra*

Adapun tampilan aplikasi *GeoGebra* sebagai berikut.



Gambar 2.1 Tampilan Program *GeoGebra*

²⁴ Joko Purnomo, 'Kebermanfaatan Penggunaan *GeoGebra* Dalam Pembelajaran Matematika', *Journal Of Mathematics and Education*, 8 (2021), 1.

Keterangan pada gambar 2.1 sebagai berikut:

- a) Menu terletak dibagian pojok kana atas didalamnya terdiri dari *file, New, Open, save, export image, share, download as, print preview, edit, perspectives, view, settings, tools, help & feedback, dan sign in.*
- b) *Tools bar*, terdapat pada bagian atas yang berisi beberapa ikon (simbol).
- c) *Algebra view*, tempat untuk menyajikan bentuk aljabar dan mengubah objek dan fungsi yang telah dibuat. Didalam *Algebra view* terdapat objek-objek terikat serta objek-objek bebas.
- d) *Input bar*, berfungsi sebagai tempat untuk memasukkan sebuah objek, persamaan, serta fungsi yang baru dengan cara menuliskan bantuk aljabarnya yang berkaitan dengan materi ajar.
- e) *Graphic view*, menghadirkan serta membangun sebuah objek dan fungsi grafik sesuai dengan yang diinginkan.²⁵

3. Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi *GeoGebra*

Pemanfaatan aplikasi *GeoGebra* memberikan beberapa keuntungan, diantaranya berikut.

- a) Menghadirkan lukisan yang diinginkan secara cepat serta teliti dibandingkan dengan cara yang manual yaitu memanfaatkan media sederhana seperti pensil, penggaris, atau jangka.
- b) Adanya fasilitas animasi, gerakan manipulasi (*dragging*) yang ada didalam aplikasi *GeoGebra* mampu menghadirkan pengalaman visual yang lebih baik kepada siswa dalam upaya memahami konsep dari materi matematika.

²⁵ Lalu Imam Maulana, 'Pengaruh Penggnaan Media *GeoGebra* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Dalam Materi Sistem Koordinat Kartesius Pada Siswa Kelas VIII Di MTsN 3 Mataram Tahun Ajaran 2019/2020' (Skripsi UIN Mataram Makassar, 2020).

- c) Mampu dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam memastikan hasil yang didapat benar adanya.
- d) Memudahkan guru dan siswa ketika melakukan penyelidikan dan mampu menghadirkan sifat yang berlaku pada suatu objek matematika.²⁶

Selain adanya kelebihan yang telah dijelaskan di atas, terdapat pula kekurangan pada aplikasi *GeoGebra* yaitu sebagai berikut:

- a) Permasalahan ketika merasa kesulitan untuk melakukan pengaturan serta pengoperasian dari aplikasi *GeoGebra*.
- b) Kesulitan bagi para guru apabila pemahaman akan penggunaan aplikasi *GeoGebra* yang kurang mumpuni.
- c) Permasalahan jika tidak terdapat fasilitas berupa daya listrik yang memadai atau mati lampu.²⁷

B. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

1. Pengertian Model Pembelajaran PBL

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebuah model pembelajaran yang pertama kali mulai disebarluaskan ditahun 1970-an tepatnya di universitas Mc Master Fakultas Kedokteran Kanada, dijadikan sebagai sebuah usaha menemukan solusi dalam diagnosis yaitu dengan cara membuat pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan situasi yang ada. Pembelajaran berorientasi pada masalah (PBL) berlandaskan teori psikologi kognitif, terutama berlandaskan pada teori

²⁶ Syandy Agung, 'Pemanfaatan Aplikasi *GeoGebra* Dalam Pembelajaran Matematika SMP', *Journal Prosiding Seminar Nasional*, 3 (2019), 314.

²⁷ *Ibid.*, 315

Piaget dan Vigot Sky (konstruktivisme). Menurut teori konstruktivisme, siswa belajar mengungkapkan pengetahuannya dengan berinteraksi langsung pada lingkungan.²⁸

Model PBL yaitu model pembelajaran yang terpusatkan pada peserta didik yaitu dengan memberikan berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupan nyata. Model PBL merupakan salah satu cara penyajian bahan pelajaran dengan memanfaatkan masalah sebagai titik tolak pembahasan agar dianalisis serta disintesis dalam upaya mencari pemecahan masalah.²⁹

Menurut Duch, model PBL dapat diartikan sebagai model pengajaran yang bercirikan dengan adanya masalah kontekstual yang dijadikan sebagai dasar dalam upaya berpikir kritis, keterampilan dalam pemecahan masalah dan mendapatkan pengetahuan.

Menurut Fathurrohman, ia mengungkapkan bahwa model PBL dijadikan sebagai sebuah proses belajar yang didalamnya memanfaatkan masalah yang nyata (*autentik*) yang tidak terstruktur (*ill-structured*), bersifat terbuka sebagai acuan peserta didik dalam usahanya untuk melakukan pengembangan kemampuan keterampilannya dalam

²⁸ Indiana Nurin Shobrina, 'Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas III MI Darul Ulum'Wates Ngaliyan Tahun Ajaran 2017/2018', Skripsi Universitas Islam Negeri Walisongo, 2019, 75

²⁹ Wulan Fortuna Wardani, 'Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Kelas IV MI Islamiyah Sumberrejo Batanghari Tahun Pelajaran 2017/2018', Skripsi 2018, 1-93.

menyelesaikan masalah, berpikir kritis dan sekaligus membangun pengetahuan yang baru.³⁰

Menurut Wiantinaisyah model PBL dapat dikatakan sebagai sebuah model pembelajaran yang memanfaatkan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengungkapkannya pengetahuan baru.³¹

Dari definisi tersebut dapat disimpulkan jika model *Problem Based Learning* merupakan sebuah model pembelajaran yang mengaitkan permasalahan kehidupan nyata (kontekstual) dalam pembelajaran yang tujuannya meningkatkan daya pikir anak sekaligus menambah pengetahuan yang baru.

2. Karakteristik Model Pembelajaran PBL

Adapun karakteristik dari model pembelajaran PBL diantaranya sebagai berikut.

- a. Dengan adanya permasalahan dijadikan sebuah *starting point* dalam belajar.
- b. Permasalahan yang digunakan dalam pembelajaran adalah permasalahan yang ada dalam kehidupan nyata.
- c. Permasalahan yang ada membutuhkan sebuah perspektif ganda (*multiple perspective*).
- d. Dengan adanya permasalahan menjadikan siswa merasa tertantang, sehingga sikap serta kompetensi yang demikian yang semestinya dimiliki oleh setiap siswa.

³⁰ V A M Br Sitepu, 'Pengaruh Model *Problem-Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas X SMK Ibnu Taimiyah Pekanbaru', Skripsi 2020

³¹ Robiatul Adawiyah, 'Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa', Skripsi 2011, 1–62.

- e. Belajar pengetahuan akan dirinya sendiri sebagai hal yang utama.
- f. Dengan penggunaan sumber pengetahuan yang beragam, menyebabkan dalam proses penggunaannya serta proses evaluasi, menjadi hal yang perlu dilakukan dalam PBL
- g. Belajar merupakan suatu hal memerlukan kolaboratif, komunikatif, serta kooperatif.
- h. Pengembangan kemampuan keterampilan *inquiry* dan juga melakukan pemecahan masalah memiliki peran yang sama pentingnya dalam hal penguasaan pengetahuan dalam mendapatkan sebuah solusi dari suatu permasalahan.
- i. Keterbukaan pada model PBL terdiri dari sintesis dan integrasi dari sebuah pembelajaran.
- j. PBL mengaitkan unsur evaluasi dan juga *review* terhadap pengalaman yang sudah didapatkan siswa pada kegiatan pembelajaran sebelumnya.³²

3. Sintak atau Tahapan-Tahapan Model Pembelajaran PBL

Ibrahim dalam Astria mengungkapkan, dalam pembelajaran model PBL terdapat lima tahapan utama diantaranya sebagai berikut.

- a. Dalam tahapan orientasi masalah. Guru perlu memberikan penjelasan terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai, terus memberikan motivasi kepada siswa yang terlibat dalam proses pemecahan masalah.

³² Shobrina., ihdiana Nurin , 2019, Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas III MI Darul Ulum Wates Ngaliyan Tahun Ajaran 2017/2018' Skripsi Universitas Islam Negeri Walisongo.

- b. Tahap mengorganisasikan siswa dalam belajar. Guru memberikan bantuan kepada siswanya dalam menafsirkan serta mengatur tugas belajar yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang dihadapi.
- c. Tahap memberikan bimbingan dalam proses penyelidikan individu ataupun kelompok. Guru mengarahkan siswa dalam proses mengumpulkan informasi yang sesuai, melakukan eksperimen untuk memperoleh penjelasan serta pemecahan masalah.
- d. Tahap dalam mengembangkan serta menyajikan hasil karya, guru membantu siswa dalam hal merencanakan serta mempersiapkan karya yang sudah seharusnya sesuai.
- e. Tahap menganalisis serta mengevaluasi dalam memecahkan masalah. Guru memberikan bantuan kepada siswa dalam melakukan kegiatan refleksi dan evaluasi dalam melakukan penyelidikan serta proses yang mereka terapkan.³³

Tabel 2.1
Sintak Pembelajaran PBL

Fase-Fase	Perilaku Guru
Fase 1 Orientasi siswa pada masalah	<ol style="list-style-type: none"> i. Memberikan penjelasan akan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan. ii. Memberikan motivasi kepada siswa agar siswa mampu aktif ketika memecahkan masalah yang dipilih.
Fase 2 Mengorganisasikan siswa	<ol style="list-style-type: none"> i. Memberikan bantuan kepada siswa dalam menafsirkan serta mengatur tugas belajar yang berkaitan dengan masalah tersebut.
Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	<ol style="list-style-type: none"> i. Mengarahkan siswa dalam melakukan pengumpulan data informasi yang sesuai, melakukan eksperimen yang bertujuan untuk

³³ Muliati, 'Implementasi Model PBL (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Keterampilan Membaca Siswa Kelas IV SD ' ...-ladan Parung Bogor', Skripsi *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, 152.3 (2016), 28

	memperoleh penjelasan serta pemecahan masalah
Fase 4 Pengembangan dan menyajikan hasil karya	i. Memberikan bantuan kepada siswa dalam hal merencanakan serta mempersiapkan karya yang semestinya sesuai dengan ketentuan laporan, model, dan juga berbagi tugas dengan teman.
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	i. Melakukan evaluasi hasil belajar yang telah dilakukan serta meminta satu atau lebih kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.

4. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran PBL

Dalam model pembelajaran jelas memiliki kelebihan dan juga kekurangan. Mohamad Syarif Sumantri mengungkapkan bahwa model pembelajaran PBL mempunyai kelebihan serta kekurangan diantaranya yaitu.

a. Kelebihan model pembelajaran PBL

- 1) Melatih diri siswa agar mampu merancang sebuah penemuannya.
- 2) Berpikir serta bertindak dengan cara yang kreatif.
- 3) Siswa mampu memecahkan permasalahan sedang dihadapi dengan realistis.
- 4) Mengidentifikasi serta mengevaluasi hasil penyelidikan.
- 5) Menafsirkan serta mengevaluasi hasil penemuan.
- 6) Memancing pemikiran siswa agar mampu menyelesaikan permasalahan yang sedang dihadapi.
- 7) Mampu menjadikan pendidikan yang lebih relevan dengan kehidupan nyata.

b. Kekurangan model pembelajaran PBL

- 1) Proses pembelajaran terfokus hanya pada masalah.
- 2) Tidak semua pokok bahasan mudah untuk diterapkan menggunakan model PBL, seperti kurangnya sarana prasarana serta media pembelajaran yang menyebabkan kendala dalam berlangsungnya proses pembelajaran.³⁴

Warsono dan Hariyanto juga mengungkapkan bahwa kelebihan dan kekurangan diantaranya yaitu.

a. Kelebihan dari penerapan model PBL

- 1) Siswa sering dihadapkan dengan masalah kontekstual sehingga menyebabkan siswa merasa tertantang agar mampu menyelesaikan masalah tersebut, bukan sekedar mampu menghadapi masalah dalam pembelajaran namun siswa dilatih mampu menghadapi permasalahan dalam kehidupan nyata.
- 2) Dengan dibiasakan berdiskusi dengan kelompok dalam menyelesaikan masalah mampu memupuk rasa kebersamaan sosial dalam kelas.
- 3) Akibat proses pembelajaran yang dilakukan menggunakan model PBL mampu meningkatkan hubungan antara siswa dengan guru terjalin dengan baik.
- 4) Dengan kegiatan eksperimen siswa memiliki kemungkinan mampu menyelesaikan masalah, dengan demikian melatih siswa mampu menyelesaikan masalah dengan cara melakukan eksperimen.

³⁴ Ibid., hal. 17

b. Kekurangan model pembelajaran PBL

- 1) Tidak semua guru mampu mendampingi siswa dalam penyelesaian masalah.
- 2) Membutuhkan biaya dan waktu yang lumayan banyak.
- 3) Dengan banyaknya kegiatan diluar menyebabkan guru kesulitan ketika memantau setiap siswa.³⁵

C. *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*

1. Pengertian TPACK

TPACK adalah sebuah kerangka yang didalamnya menampakan hubungan antar tiga kemampuan seperti teknologi, pedagogik, dan konten yang harus dimiliki oleh setiap guru ketika melaksanakan kegiatan pembelajaran. TPACK juga dapat diartikan sebagai sebuah kompetensi yang semestinya dimiliki serta difahami oleh seorang guru ketika proses pembelajaran berlangsung, yaitu berhubungan dengan kemampuan teknologi, pedagogi, serta konten pembelajaran agar terciptalah sebuah proses pembelajaran yang efektif dan efisien.³⁶

TPACK adalah sebuah pengetahuan yang memiliki tujuan mengaplikasikan teknologi informasi dan komunikasi serta teknologi pendidikan ke dalam sebuah proses pembelajaran dikelas.³⁷ TPACK juga salah satu kemampuan dasar yang semestinya dimiliki oleh setiap guru, demikian bertujuan agar kegiatan pembelajaran mampu berjalan secara

³⁵ Ibid., hal 30

³⁶ Soni Ariatama, 'Pengaruh Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis TPACK Terhadap Penguatan Karakter Mandiri Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 2 Bandar Lampung', Skripsi 2022, 15–16.

³⁷ Yeni Aprelia, 'Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Saintifik TPACK Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Sistem Reproduksi Kelas XI IPA di MAN 3 Jember', Skripsi 2022.

efektif juga efisien. Selain kompetensi pedagogik dan juga penguasaan materi pelajaran, guru juga dituntut bisa menguasai teknologi dan penggunaannya dalam kegiatan pembelajaran.³⁸

Dari beberapa definisi tersebut dapat disimpulkan jika TPACK adalah sebuah sistem pembelajaran terdiri dari kemampuan menerapkan teknologi, pedagogik, serta konten (materi pembelajaran) dimana ketiga kemampuan tersebut dirancang sedemikian rupa sehingga menciptakan suasana proses pembelajaran yang efektif, selain itu mampu mempermudah proses pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan.

2. Komponen TPACK

TPACK adalah sebuah kompetensi yang semestinya dimiliki oleh seorang guru, dalam pelaksanaannya mempunyai tujuan komponen penyusun yang saling berhubungan antara satu dengan lainnya. Sehingga TPACK memiliki komponen yang didalamnya memiliki tujuan diantaranya yaitu.

- a. *Technological Knowledge* (TK) adalah sebuah kompetensi mengenai berbagai teknologi pembelajaran yang telah ada. Teknologi ini dimulai dari teknologi yang sederhana berupa kertas, pensil serta papan tulis menuju teknologi digital yaitu internet, video digital, papan tulis digital serta perangkat lunak komputer. Selain itu, TK pada dasarnya juga berkaitan dengan kemampuan untuk dapat mempelajari serta beradaptasi mengenai teknologi terbaru yang sedang berkembang sangatlah penting didalam unsur ini.

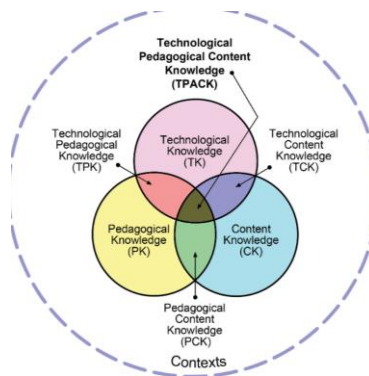
³⁸ Ibid., 34

- b. *Pedagogical Knowledge (PK)*, merupakan sebuah pengetahuan yang harus dilakukan secara mendalam mengenai praktik dan teori mengajar yang didalamnya mencakup mengenai proses, tujuan, metode dan strategi pembelajaran serta penilaian pembelajaran. Selain itu, dalam PK juga berkaitan mengenai bagaimana melakukan keterampilan mengelola kelas, motivasi guru terhadap siswa, merencanakan kegiatan pembelajaran dan juga penilaian pembelajaran.
- c. *Content Knowledge (CK)*, adalah sebuah kompetensi yang berhubungan dengan pemahaman terkait materi pembelajaran yang akan disampaikan kepada siswa, oleh karenanya penguasaan konten materi sangat penting dimiliki oleh guru. Sebab kompetensi konten pada dasarnya merupakan sebuah pengetahuan mengenai sebuah fakta, konsep, teori, ide serta kerangka yang saling berkaitan antara sebuah ide dan pengetahuan yang berhubungan dengan fakta nyata yang sesuai tujuan untuk mengembangkan pengetahuan mengenai pokok tersebut.
- d. *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*, adalah sebuah ilmu tentang pedagogik yang dapat di aplikasikan untuk suatu materi pelajaran tertentu. PCK didalamnya terdapat beberapa unsur yang berkaitan dengan pendekatan dalam proses mengajarkan sesuatu agar mampu sesuai dengan konten materi serta mampu memahami bagaimana cara membuat konten materi yang sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan.

- e. *Technological Content Knowledge (TCK)*, adalah sebuah kompetensi mengenai bagaimana cara sebuah teknologi dan konten dapat saling terkait dan berpengaruh satu sama lainnya. Selain itu, tujuan utama dari TCK sendiri adalah sebuah pengetahuan untuk membuat guru bagaimana memberikan sebuah konsep didalam kegiatan pembelajaran agar siswa memahami konsep dari materi yang diajarkan dengan menggunakan sebuah teknologi. Maka dari pada itu, guru harus memiliki pengetahuan akan penggunaan teknologi dalam pembelajaran supaya materi yang guru ajarkan kepada siswa dapat di visualisasikan menggunakan teknologi tertentu.
- f. *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)*, adalah sebuah kompetensi yang berkaitan dengan sebuah pembelajaran mampu berubah pada hal yang baik ketika guru mengaplikasikan sebuah teknologi didalam proses pembelajarannya. Selain itu, TPK juga memberikan kompetensi yang berkaitan dengan kemampuan pedagogik serta keterbatasan sebuah teknologi dengan konsep dan penggunaan strategi pembelajaran yang tepat.
- g. *Technological, Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)*, adalah sebuah kemampuan serta pemahaman berkaitan dengan apa yang dibutuhkan seorang guru agar dapat menghubungkan antara sebuah teknologi dapat efektif diterapkan didalam sebuah konten materi serta TPACK juga mampu membantu seorang guru dalam mengajarkan sebuah materi menggunakan metode pedagogik serta teknologi yang tepat. Selain itu, TPACK merupakan sebuah ilmu

mengenai intraksi yang khusus mengenai tiga unsur pengetahuan CK,PK, dan TK yang harus dimiliki oleh seorang guru didalam proses pembelajaran.³⁹

Dari ketujuh komponen TPACK tersebut dapat termuat dalam gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Indikator TPACK

3. Indikator TPACK

Adapun indikator TPACK terbagi atas tujuh komponen dengan indikatornya masing-masing. Adapun indikator dari TPACK dapat dilihat pada 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Indikator TPACK

Komponen TPACK	Definisi	Indikator
<i>Technological Knowledge (TK)</i>	Kompetensi guru untuk memahami serta memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu mendesain sebuah media pembelajaran yang akan digunakan 2. Memanfaatkan <i>MS Word</i> dalam hal administrasi pembelajaran 3. Mampu memahami serta memiliki kemampuan untuk mengakses internet 4. Menyajikan bahan ajar kedalam <i>power point</i>

³⁹ Ibid., 16-18

<i>Pedagogical Knowledge (PK)</i>	Kompetensi guru dalam proses kegiatan belajar mengajar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami ketika menentukan sebuah model pembelajaran yang dapat sesuai digunakan dalam proses pembelajaran 2. Mampu memahami ketika menentukan strategi pembelajaran mana yang dapat secara efektif digunakan dalam proses pembelajaran 3. Mampu memahami ketika akan menentukan metode pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran
<i>Content Knowledge (CK)</i>	Kompetensi guru dalam penguasaan materi pembelajaran.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menguasai materi pembelajaran yang diajarkan
<i>Technological Content Knowledge (TCK)</i>	Kompetensi guru dalam memanfaatkan teknologi guna menyajikan materi pembelajaran.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menentukan media berupa teknologi yang akan digunakan dalam proses pembelajaran yang jelas sesuai dengan materi yang akan diajarkan 2. Mampu menguasai media berupa teknologi pembelajaran yang dipilih sehingga efektif dalam proses penyampaian materi yang diajarkan 3. Menghadirkan materi yang akan diajarkan
<i>Technological Pedagogical Knowledge (TPK)</i>	Kompetensi guru ketika menggunakan teknologi pada kegiatan belajar mengajar agar tujuan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kegiatan pembelajaran memanfaatkan teknologi sebagai salah satu pembelajaran yang mengasah kemampuan kognitif 2. Pemanfaatan teknologi

	pembelajaran yang ditetapkan mampu tercapai.	dalam uaya mencari sumber referensi belajar 3. Adanya teknologi dijadikan sebagai alat pendukung dalam proses pembelajaran
<i>Pedagogical Content Knowledge</i> (PCK)	Kompetensi guru dalam menyampaikan materi pembelajaran memanfaatkan strategi yang dapat dengan mudah siswa mampu memahami materi pembelajaran.	1. Penerapan analogi dalam pembelajaran 2. Menyajikan contoh yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari dengan tujuan materi dapat dengan mudah difahami
<i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPACK)	Kompetensi guru dalam memanfaatkan teknologi pada kegiatan belajar mengajar agar proses penyampaian materi yang dikuasainya berjalan dengan efektif dan efisien	<i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPACK) terdiri atas tiga komponen utama diantaranya yaitu. 1. <i>Technological Knowledge</i> (TK) yaitu Kompetensi guru dalam memahami serta memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran 2. <i>Content Knowledge</i> (CK) yaitu kompetensi guru tentang beberapa hal seperti konsep, teori, gagasan, kerangka kerja, pengetahuan tentang pembuktian, serta praktik-praktik dan pendekatan dalam melakukan pengembangan materi pelajaran 3. <i>Pedagogical Knowledge</i> (PK) yaitu sebuah kompetensi yang berkaitan dengan

		kemampuan dalam mengelola proses pembelajaran, seperti pengetahuan tentang manajemen kelas, mengelola tugas, menyusun rencana pembelajaran yang akan diimplementasi dalam proses pembelajaran, dan melakukan kegiatan evaluasi dari hasil belajar.
--	--	--

D. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK)

Pembelajaran berbasis masalah atau PBL dijadikan sebuah model pembelajaran yang dipusatkan pada siswa dengan cara pemberian masalah kontekstual yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari pada awal pembelajaran. Dengan berbasis TPACK didalam proses pembelajaran melibatkan peserta didik mampu aktif dalam penggunaan teknologi dan juga informasi yang canggih. Sehingga sangat dibutuhkannya kemampuan seorang guru dalam penguasaan teknologi dan mampu mengkolaborasika dalam pembelajaran.⁴⁰

Model pembelajaran PBL berbasis TPACK bertujuan dalam proses mendorong siswa dalam mengungkapkan kemampuan menjelaskan secara ilmiah mengenai fenomena yang terjadi dalam pemecahan masalah digunakan

⁴⁰ Syahril Muhammad, Pagarra Hamzah, and Rahim Abdul, 'Implementasi Problem Based Learning Berbasis TPACK Untuk Meningkatkan Minat Belajar Tematik Siswa SD', *Journal of Teacher Professional*, 3.November (2021), 452–60.

sebagai subjek pembelajaran, selanjutnya dalam mengumpulkan sejumlah informasi serta bukti secara ilmiah dalam proses penyelesaian masalah.⁴¹

Karena model PBL menjadi salah satu model pembelajaran yang memberikan dampak kepada siswa agar mampu belajar berpikir kritis serta kreatif dalam menyelesaikan masalah sehingga mendapatkan pengetahuan berdasarkan pada masalah nyata.⁴² Model pembelajaran PBL berbasis TPACK dapat didukung oleh media gambar, yang dijadikan sebuah media visual yang hanya bisa dilihat dan tidak memiliki unsur audio maupun suara, dan media video yang merupakan media visual dapat dilihat, didengar, dan menghasilkan suara.⁴³

Dalam penelitian ini penggunaan model PBL berbasis TPACK didukung dengan penggunaan media aplikasi *GeoGebra* yang didalamnya terdapat beberapa fitur yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan penggunanya terutama dalam pembelajaran matematika seperti pembuatan titik, garis, bangun datar, bangun ruang, besaran sudut, grafik dan lain sebagainya, hasil kerja media aplikasi *GeoGebra* ini disajikan dalam bentuk gambar disertai animasi dan gerakan-gerakan manipulasi.⁴⁴

⁴¹ Rahma Yumita, Ila Israwaty, and Muhammad Fitri, 'Model Pembelajaran *Problem Basic Learning* Dengan Pendekatan TPACK Dapat Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik', *Journal PGSD*, 1.November (2021), 1094–1102.

⁴² Nurul Ayuni, Cut Morina Zubainur, and Taufik Fuadi Abidin, 'Penerapan TPACK Dan Problem-Based Learning Model Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa', *Jurnal Peluang*, 49–54

⁴³ *Ibid.*, 3

⁴⁴ *Ibid.*, 4

Berdasarkan penjelasan teori diatas, peneliti memberikan alternatif terkait penjelasan proses pembelajaran model PBL menggunakan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK pada tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Proses Pembelajaran PBL Menggunakan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis (TPACK)

Sintak Model PBL	Kegiatan	Unsur Inovasi
Fase-1 Orientasi Pada Masalah	Guru memberikan permasalahan kontekstual kepada peserta didik, sesuai dengan materi ajar yang dipaparkan baik melalui Laptop peserta didik dalam kelompok maupun melalui layar infokus	<ol style="list-style-type: none"> 1. C4: Berpikir Kritis, Kreatif 2. Saintifik: Mengamati 3. <i>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i> 4. <i>Content Knowledge (CK)</i> 5. <i>Pedagogical Knowledge (PK)</i>
Fase-2 Pengorganisasian Peserta Didik Belajar	Guru mengkondisikan peserta didik untuk belajar mendefinisikan permasalahan yang telah tersaji dilayar laptop maupun infokus secara berkolaboratif	<ol style="list-style-type: none"> 1. C4: Kolaboratif 2. <i>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i>, 3. <i>Pedagogical Knowledge (PK)</i>
Fase-3 Pembimbingan Penyelidikan	Dalam melakukan penyelidikan Guru mengarahkan peserta didik untuk mencari sumber belajar baik dari bahan ajar, internet, buku dan lainnya. Selain itu guru memberikan <i>scaffolding</i> (bantuan) kepada peserta didik ketika mengalami kesulitan dalam melakukan penyelidikan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. C4: Berpikir Kreatif 2. Saintifik: Mengumpulkan Informasi 3. <i>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i>, 4. <i>Technological Knowledge (TK)</i> 5. <i>Pedagogical Knowledge (PK)</i> 6. <i>Technological Pedagogical Knowledge (TPK)</i>
Fase-4 Pengembangan dan Penyajian Karya	Peserta didik melakukan pengolahan data dengan dua alternatif penyelesaian yaitu alternatif biasa yang digunakan dan alternatif penggunaan aplikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Colaboration</i> 2. Berpikir Kreatif (Menalar) 3. Saintifik: Mengkomounikasikan 4. <i>Technological</i>

	<i>GeoGebra</i> , serta melakukan kegiatan preasentasi hasil pengolahan data dengan memanfaatkan penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i> 5. <i>Technological Knowledge (TK)</i> 6. <i>Technological Content Knowledge (TCK)</i> 7. <i>Pedagogical Knowledge (PK)</i> 8. <i>Content Knowledge (CK)</i>
Fase-5 Evaluasi dan Analisis Proses Pemecahan Masalah	Membuat kesimpulan hasil pengolahan data, menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1. Saintifik: Mengkomunikasikan 2. <i>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i> , 3. <i>Content Knowledge (CK)</i> 4. <i>Pedagogical Knowledge (PK)</i>

E. Berpikir Kreatif

1. Pengertian Kemampuan Berpikir Kreatif

Berpikir dalam proses memecahkan masalah serta mampu menyajikan sesuatu yang baru merupakan kegiatan yang kompleks serta berhubungan erat satu dengan yang lain. Berpikir merupakan keadaan berpikir yang rasional yang mampu diukur serta mampu dikembangkan dengan memberikan latihan sadar dan sengaja. Gagne mengungkapkan bahwa berfikir merupakan kegiatan mental dalam rangka memecahkan masalah.⁴⁵ Philip L. Harriman mengemukakan bahwa berpikir merupakan istilah yang amat luas dengan berbagai definisi seperti angan-angan, pertimbangan, kreativitas, pemecahan masalah, penentuan, dan perencanaan. Sedangkan Floyd L. Ruch mengungkapkan bahwa berpikir adalah unsur-unsur

⁴⁵ Syarifan Nurjan, 'Pengembangan Berpikir Kreatif', *Journal Basic Of Education*, 3 (2018), 1.

lingkungan dengan memanfaatkan simbol-simbol sehingga tidak perlu langsung melakukan kegiatan yang tampak.⁴⁶

Dari beberapa definisi yang telah dikemukakan oleh ahli tersebut maka dapat disimpulkan bahwa berpikir adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh seseorang dengan menggunakan konsep dan lambang yang dijadikan sebagai pengganti objek dan peristiwa dalam rangka mengumpulkan informasi ataupun data tentang masalah tertentu. Maka dengan ini tujuan berpikir yaitu agar mampu menemukan pemahaman atau pengertian yang dikehendaki.

Terdapat berbagai cara dalam sebuah kemampuan berpikir, diantaranya yaitu berpikir vertikal, lateral, kritis, analitis, kreatif dan juga strategis. Berpikir kreatif merupakan salah satu proses pemikiran yang berusaha menghadirkan gagasan terbaru.⁴⁷ Halpern mengungkapkan bahwa berpikir kreatif merupakan aktivitas kognitif dan proses berpikir mendapatkan hasil gagasan yang terbaru, kreatif serta inovatif. Purwasih mengungkapkan bahwa kompetensi dalam berpikir kreatif adalah sebuah kemampuan siswa dalam menemukan jalan penyelesaian masalah yang tidak biasa, unik serta belum pernah ditemukan oleh orang lain.⁴⁸ Parkin mendefinisikan bahwa berpikir kreatif merupakan aktivitas berpikir dalam menghasilkan sesuatu yang kreatif dan orisinal.⁴⁹

Dari beberapa kemampuan berpikir kreatif tersebut, dapat disimpulkan jika kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan yang

⁴⁶ Ibid., 13

⁴⁷ Zahid Dkk, 'Membangun Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan E-Learnin', Journal 2016, 288–89.

⁴⁸ Ibid., 23

⁴⁹ Ibid., 14

semestinya dimiliki seseorang dalam rangka menemukan ataupun menciptakan gagasan yang baru, bervariasi dan belum ditemukan oleh orang lain.

2. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

Adapun Indikator berpikir kreatif dijadikan sebuah patokan dalam mengukur keberhasilan dalam hal kemampuan berpikir kreatif. Adapun indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif diantaranya yaitu menurut Guilford yang meliputi.

- a. *Fluency* (sebuah kompetensi dalam menyajikan penyelesaian dengan banyak ide, jawaban, pemecahan masalah, atau pertanyaan)
- b. *Flexibility* (sebuah kompetensi dalam menghasilkan ide yang bervariasi dari informasi yang didapatkan)
- c. *Originality* (sebuah kemampuan dalam mengungkapkan ide atau gagasan terbaru yang berbeda dari sebelumnya)
- d. *Elaboration* (sebuah kompetensi dalam mengembangkan serta menambahkan ide jawaban secara detail sehingga terlihat menarik).⁵⁰

Sedangkan indikator kemampuan berpikir kreatif menurut Munandar diantaranya meliputi.

- a. Kelancaran (*Fluency*), adalah kemampuan dalam memberikan penyelesaian masalah, jawaban, gagasan serta pertanyaan yang banyak.
- b. Keluwesan (*Flexibility*), adalah kemampuan dalam menyajikan gagasan, jawaban, serta pertanyaan yang beragam, mampu menafsirkan masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda, mencari banyak alternatif atau

⁵⁰ Ibid., 28

arah yang berbeda-beda, mampu merubah cara pendekatan atau cara pemikiran.

- c. Orisinalitas (*Originality*) merupakan sebuah kemampuan mengungkapkan hal yang baru dan unik, memikirkan cara yang tidak lazim.
- d. Kerincian (*Elaboration*), yaitu sebuah kemampuan untuk memperbanyak serta mengembangkan suatu gagasan atau produk, menambah dan merinci secara detail dari suatu objek gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.

Selain indikator terkait kemampuan berpikir kreatif yang diungkapkan Guilford dan munandar, silver juga mengemukakan pendapatnya mengenai indikator kemampuan berpikir kreatif diantaranya yaitu.

- a. Kefasihan (*Fluency*), kemampuan dalam menyajikan jawaban dari sebuah perintah dengan banyak ide.
- b. Fleksibilitas (*Flexibility*), kemampuan dalam melakukan perubahan pendekatan dalam upaya merespon perintah.
- c. Kebaruan (*Novelty*), kemampuan dalam merespon perintah dengan memperhatikan unsur keaslian dari ide tersebut.⁵¹

Dari penjelasan tersebut, pada penelitian ini peneliti akan menggunakan indikator kemampuan berpikir kreatif menurut Guilford. Berikut ini indikator dan descriptor berpikir kreatif.

⁵¹ Erni Marito Sirait, 'Penerapan Model Quantum Teaching Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Di Kelas IV Sekolah Dasar', Skripsi 2022.

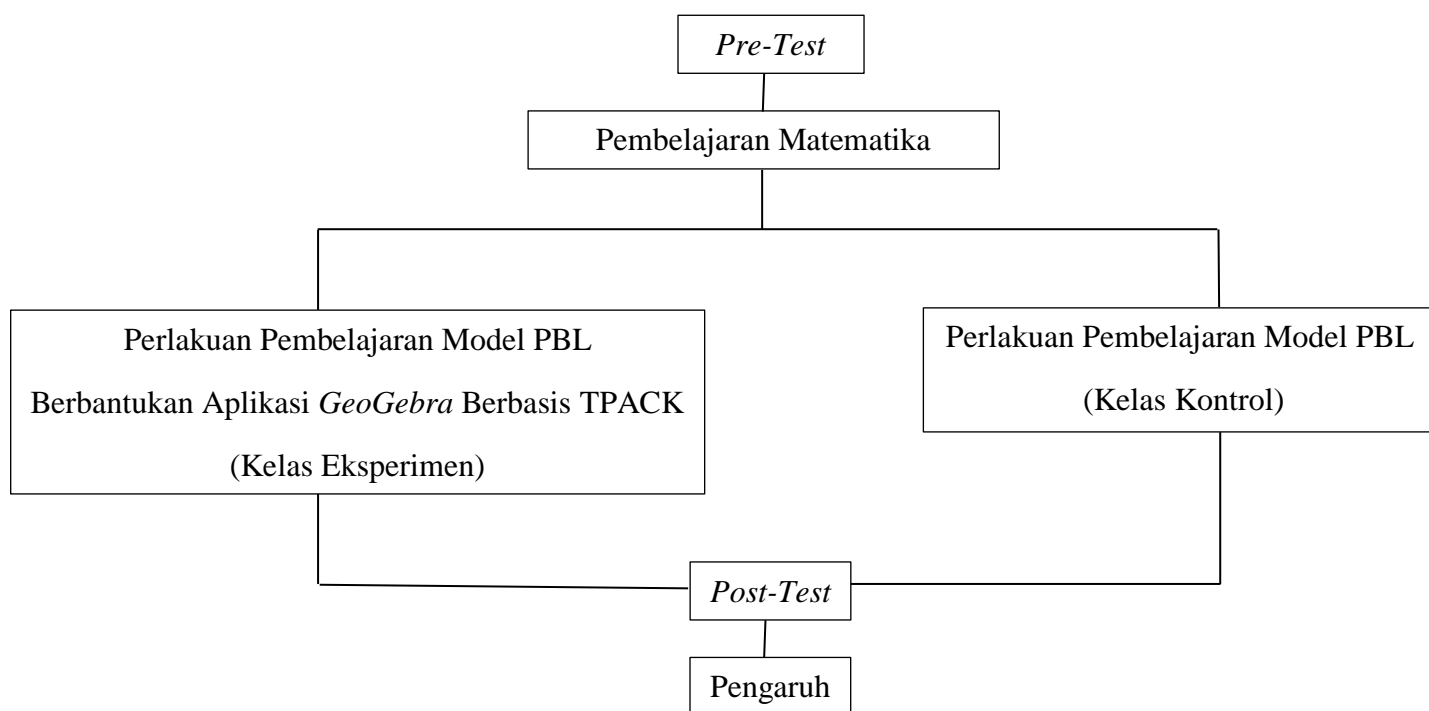
Tabel 2.4 Indikator dan *Descriptor* Berpikir Kreatif

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	i. Menghadirkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	i. Menyajikan banyak gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara dan pendekatan iii. Arah pemikiran yang bermacam-macam
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	i. Menghadirkan jawaban yang tidak biasa, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci penyelesaian yang ada iii. Memperluas sebuah gagasan

52

F. Kerangka Berpikir

Kerangka pikir adalah jalur pemikiran yang dibuat berdasarkan kegiatan peneliti yang dilakukan. kerangka pikir juga dapat diartikan sebagai sebuah konsep yang saling berhubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dalam rangka memberikan jawaban sementara. Secara sistematis kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.3 berikut.



Gambar 2.3 Bagan Kerangka Berpikir

G. Penelitian Yang Relevan

1. Pengaruh Penggunaan Media *GeoGebra* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Dalam Materi Sistem Koordinat Kartesius Pada Siswa Kelas VIII Di MTsN 3 Mataram Tahun Ajaran 2019/2020

Penelitian ini dilakukan oleh Lalu Imam Maulana, dengan judul *Pengaruh Penggunaan Media GeoGebra Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Dalam Materi Sistem Koordinat Kartesius Pada Siswa Kelas VIII Di MTsN 3 Mataram Tahun Ajaran 2019/2020*, bentuk penelitian ini merupakan sebuah skripsi, dan penelitian dilaksanakan pada tahun 2019, berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti pada kelas VIII di MTsN 3 Mataram menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa masih di bawah KKM yakni 73. Selain itu dari hasil wawancara terhadap guru matematika

kelas VIII di MTsN 3 Mataram, bahwa salah satu rendahnya hasil belajar ini dikarenakan penggunaan media pembelajaran yang kurang tepat, yakni penyampaian materi dilakukan secara langsung dengan memanfaatkan media papan tulis untuk menjelaskan konsep-konsep matematika. Dengan ini rumusan masalah pada penelitian skripsi ini yaitu apakah ada pengaruh penggunaan media *GeoGebra* terhadap hasil belajar matematika siswa dalam materi sistem koordinat kartesius. Dengan tujuan agar mengetahui apakah ada pengaruh penggunaan media *GeoGebra* terhadap hasil belajar matematika siswa dalam materi sistem koordinat kartesius.

Jenis penelitian yang digunakan penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif, dimana populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VIII MTsN 3 Mataram yang berjumlah 58 orang siswa. Teknik pengambilan sampel adalah menggunakan *Purposive Sampling*. Sehingga sampel dalam penelitian ini sebanyak 2 kelas yaitu kelas VIII E sebagai kelas control dan kelas VIII F sebagai kelas eksperimen. Waktu penelitian ini pada bulan juni sampai dengan selesai di MTsN 3 Mataram.

Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu analisis kuantitatif, dengan prosedur penelitian yaitu diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan media *GeoGebra*, selanjutnya diberikan tes uraian (*Post-Test*) yang tujuannya untuk melihat hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan. Hasil dari data tes tersebut dikumpulkan kemudian diolah dan dianalisis untuk dapat menunjukkan ada atau tidaknya pengaruh penggunaan media *GeoGebra* terhadap hasil belajar matematika siswa. Adapun alur analisis data dalam penelitian ini adalah uji normalitas → uji homogenitas → uji hipotesis.

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji t (*pooled varians*), sehingga hasil penelitian ini adalah H_0 ditolak dan H_a diterima atau dengan kata lain ada pengaruh penggunaan media *GeoGebra* terhadap hasil belajar matematika siswa.

Adapun persamaan dari penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis adalah dalam proses pembelajaran sama-sama menggunakan media *GeoGebra*, sama-sama menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen. Adapun perbedaannya adalah penelitian yang dilakukan oleh Lalu Imam Maulana dari penerepan media *GeoGebra* dalam proses pembelajaran ingin melihat hasil belajar siswa dalam materi koordinat kartesius sedangkan penelitian yang akan dilakukan penulis adalah menggunakan media aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK, dari penerapan media aplikasi tersebut ingin melihat kemampuan berfikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematis.

2. Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis TPACK Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Ruang Di SMA Negeri 19 Palembang

Penelitian ini dilakukan oleh Refi Elfira Yuliani, Heru, dan Efni Lestiyani Sari, dengan judul Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis TPACK Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Ruang Di SMA Negeri 19 Palembang. Bentuk penelitian ini adalah journal dan penelitian dilaksanakan pada tahun 2020. Hasil observasi peneliti terhadap pembelajaran matematika di SMA Negeri 19 dengan informasi dari

guru mata pelajaran, dimana materi geometri sulit untuk dipahami oleh siswa. Kenyataannya diperkuat dengan adanya data hasil ujian nasional tahun 2019 siswa SMA Negeri 19. Dimana data hasil ujian nasional yang masih sangat rendah terutama pada persoalan geometri. Sehingga dengan ini peneliti menggunakan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK, dengan tujuan agar siswa lebih bisa memahami konsep-konsep dari materi bangun ruang. Selain itu dengan tersedianya laboratorium computer sekolah, dapat menunjukkan pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra* dan penggunaan aplikasi *GeoGebra* juga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan guru dalam memanfaatkan dan mengintegrasikan ICT dengan pembelajaran.

Metode penelitian yang digunakan adalah *Pra-Eksperimental Design*, dengan desain *One Group Pretest-Posttest* design (satu kelompok *Pre-test* dan *Post-Test*). Dimana populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII IPA yang berjumlah 251 siswa, dan sampel penelitian ini adalah kelas XII IPA 4 sebanyak 33 orang siswa.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara pertama *pre-test* kepada siswa sampel penelitian yang tujuannya untuk mengetahui pemahaman awal siswa sebelum mengaplikasikan pembelajaran matematika menggunakan aplikasi *GeoGebra*. Setelah diberikan *Pre-Test* siswa diberikan perlakuan (*treatment*) pembelajaran matematika menggunakan aplikasi *GeoGebra*. Setelah diberikan perlakuan (*treatment*) langkah selanjutnya adalah pemberian posttest yang tujuannya untuk mengetahui kemampuan matematika siswa setelah diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan

aplikasi *GeoGebra*. Diperoleh bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan aplikasi *GeoGebra* terhadap hasil belajar pada materi bangun ruang.

Adapun persamaan dari penelitian ini dengan penelitian penulis yaitu sama-sama memanfaatkan aplikasi *GeoGebra* yang berbasis TPACK, namun perbedaannya adalah dengan penerapan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK pada penelitian ini ingin melihat hasil belajar matematika siswa pada materi bangun ruang sedangkan pada penelitian penulis ingin melihat kemampuan berfikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematis. Sampel penelitian ini hanya menggunakan satu kelas, sedangkan sampel pada penelitian penulis menggunakan dua kelas dimana satu kelas dijadikan kelas control dan satu kelas lainnya sebagai kelas eksperimen.

3. Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran *GeoGebra* Terhadap Kemampuan Representasi Matematik Siswa

Penelitian ini dilakukan oleh Rahmat Adam, dengan judul Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran *GeoGebra* Terhadap Kemampuan Representasi Matematik Siswa, bentuk penelitian ini adalah skripsi dan penelitian dilaksanakan pada tahun 2015. Representasi matematik adalah ungkapan dari ide-ide matematis yang di perlihatkan siswa dalam rangka mendapatkan solusi dalam memecahkan masalah. *GeoGebra* adalah salah satu aplikasi interaktif yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep geometri, aljabar, dan kalkulus.

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu agar mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran *GeoGebra* terhadap kemampuan representasi matematik siswa dan respon siswa terhadap pembelajaran matematika tersebut. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan mempunyai kelas control dan kelas eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah kelas X MA Jam'iyah Islamiyyah dan sampel pada penelitian ini adalah kelas X MA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MA 2 sebagai kelas kontrol.

Teknik analisis data dalam penelitian ini melalui beberapa tahap diantaranya yaitu: pertama dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Dalam uji hipotesis menggunakan uji perbedaan dua rata-rata yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata yang signifikan antara kemampuan representasi matematik siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Sehingga hasil penelitian ini adalah kemampuan representasi matematik siswa yang menggunakan media pembelajaran *GeoGebra* lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan representasi matematik siswa yang media *power point*. Hal ini dapat dilihat pada hasil uji hipotesis yang menggunakan uji statistik nonparametrik yaitu uji *mann-whitney* sehingga didapat $Z_{hitung} = -2,33 < Z_{tabel} = -1,65$ atau dapat dikatakan pembelajaran menggunakan media *GeoGebra* memberikan pengaruh yang positif terhadap kemampuan representasi matematik siswa.

Adapun persamaan dari penelitian ini dan penelitian penulis adalah sama-sama menggunakan media pembelajaran *GeoGebra*, dalam penelitian

sama-sama menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun perbedaannya adalah penelitian penulis menggunakan aplikasi *GeoGebra* adalah berbasis TPACK sedangkan penelitian ini hanya menggunakan Aplikasi *GeoGebra* saja, dari penggunaan media aplikasi *GeoGebra* penelitian ini ingin melihat Kemampuan Representasi Matematik Siswa sedangkan penelitian penulis ingin melihat kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematis.

H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah peneliti, dimana rumusan masalah peneliti telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pernyataan. Dikarenakan jawaban yang diberikan harus didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. Jadi hipotesis penelitian dapat diartikan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian, dan belum jawaban yang empirik.⁵³

Berdasarkan uraian dari landasan pustaka, penelitian yang relevan, dan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah: Adanya pengaruh signifikan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

⁵³ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D. Book (Bandung: Alfabeta, 2017).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif dengan metode penelitian *Quasi Experiment* (eksperimen semu). Metode ini diaplikasikan agar mendapatkan informasi terkait pengaruh aplikasi *GeoGebra* Berbasis TPACK terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis.⁵⁴ Dikatakan berpengaruh jika kemampuan berpikir kreatif matematis *Post-Test* kelas eksperimen lebih baik dari kemampuan berpikir kreatif matematis *Post-Test* kelas kontrol.

Desain penelitian yang dipakai pada penelitian ini yaitu *Nonequivalent Control Group Design*. Pada desain penelitian ini kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dipilih secara random, selanjutnya kedua kelompok tersebut akan diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal apakah terdapat perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil *Pre-Test* yang baik jika nilai untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak berbeda signifikan. Setelah kedua kelompok tersebut diberikan *Pre-Test*, tahap selanjutnya adalah kelompok eksperimen diberikan proses pembelajaran model PBL dengan memanfaatkan media aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK sedangkan kelompok kontrol diberi proses pembelajaran model PBL. Dan

⁵⁴ Ibid., 27

tahap terakhir adalah kedua kelompok tersebut diberikan *Post-Test*.⁵⁵ Jika desain penelitian ini digambarkan, akan terlihat pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

O ₁	X ₁	O ₂
O ₃	X ₀	O ₄

Keterangan:

O₁ : Kelas eksperimen sebelum perlakuan

O₃ : Kelas kontrol sebelum perlakuan

X₁ : Perlakuan penggunaan model PBL dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK

X₀ : Perlakuan penggunaan model PBL

O₂ : Hasil perlakuan terhadap kelas eksperimen

O₄ : Hasil perlakuan terhadap kelas kontrol

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP IT Rabbi Radhiyya yang terletak di Air Meles Bawah, Kecamatan Curup Timur, Kabupaten Rejang Lebong, Bengkulu, Kode Pos 39119. Adapun waktu penelitian ini dilakukan pada tanggal 8 Januari 2024 sampai dengan 26 Januari 2024. Berikut rincian pelaksanaan penelitiannya.

⁵⁵ Ibid., 79

Tabel 3.2 Rincian Pelaksanaan Penelitian

No	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Hari/Tanggal	Kegiatan	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Rabu, 10 Januari 2024	Pemberian Soal <i>Pre-Test</i>	Senin, 8 Januari 2024	Pemberian Soal <i>Pre-Test</i>
2	Kamis, 11 Januari 2024	Pembahasan Materi 1. Memeriksa Kebenaran Teorema Pythagoras 2. Penerapan Teorema Pythagoras	Kamis, 11 Januari 2024	Pembahasan Materi 1. Memeriksa Kebenaran Teorema Pythagoras 2. Penerapan Teorema Pythagoras
3	Rabu, 17 Januari 2024	Pembahasan Materi 1. Menentukan Jenis Segitiga	Jum'at 12 Januari 2024	Pembahasan Materi 1. Menentukan Jenis Segitiga
4	Kamis, 18 Januari 2024	Pembahasan Materi 1. Tripel Pythagoras	Jum'at 19 Januari 2024	Pembahasan Materi 1. Tripel Pythagoras
5	Rabu, 24 Januari 2024	Pembahasan Materi 1. Perbandingan Sisi-Sisi Pada Segitiga Siku-Siku Dengan Sudut Istimewa 30° - 60° - 90° 2. Perbandingan Sisi-Sisi Pada Segitiga Siku-Siku Dengan Sudut Istimewa 45° - 90° - 45°	Kamis, 25 Januari 2024	Pembahasan Materi 1. Perbandingan Sisi-Sisi Pada Segitiga Siku-Siku Dengan Sudut Istimewa 30° - 60° - 90° 2. Perbandingan Sisi-Sisi Pada Segitiga Siku-Siku Dengan Sudut Istimewa 45° - 90° - 45°
6	Kamis, 25 Januari 2024	Pemberian Soal <i>Post-Test</i>	Jum'at, 26 Januari 2024	Pemberian Soal <i>Post-Test</i>

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah daerah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan ciri-ciri tertentu yang sudah ditetapkan dari peneliti guna untuk dipelajari agar ditarik kesimpulan.⁵⁶ Populasi dari

⁵⁶ Ibid., 80

penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas VIII SMP IT Rabbi Radhiyya yang terdiri atas 6 kelas yaitu VIII-A, VIII-B, VIII-C, VIII-D, VIII-E, dan VIII-F.

Tabel 3.3 Populasi Siswa Kelas VIII SMP IT Rabbi Radhiyya

Siswa	VIII-A	VIII-B	VIII-C	VIII-D	VIII-E	VIII-F
Laki-laki	23	25	-	-	-	25
Perempuan	-	-	24	24	24	-
Jumlah	23	25	24	24	24	25

Sumber: Tata Usaha SMP IT Rabbi Radhiyya

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah karakteristik dalam sebuah populasi. Jika jumlah populasi besar, dan tidak memungkinkan peneliti dapat mempelajari semuanya yang ada pada populasi, maka peneliti akan mengambil sampel dari populasi tersebut yang hasilnya akan mewakili daerah populasi. Dengan ini sampel yang diambil dari populasi harus benar-benar *representative* (mewakili).⁵⁷

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling* yang mana teknik ini merupakan teknik pengambilan anggota sampel dari populasi dengan cara acak tanpa mempertimbangkan strata yang ada pada populasi.⁵⁸ sistem pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu sistem kocokan ketentuannya bagi undian yang keluar pertama akan dijadikan kelas eksperimen (kelas yang diberikan perlakuan) dan bagi undian yang keluar nomor dua akan dijadikan kelas kontrol (kelas yang tidak mendapatkan perlakuan).

⁵⁷ Ibid., 81

⁵⁸ Ibid., 85

Setelah dilakukan pengkocokan, didapatkan dua kelas yang akan dijadikan sampel. kelas yang keluar pertama yaitu kelas VIII-E yang berjumlah 24 siswa sehingga kelas VIII-E menjadi kelas eksperimen (kelas yang diberikan perlakuan) dan kelas yang keluar nomor dua adalah kelas VIII-D yang berjumlah 24 siswa sehingga kelas VIII-D menjadi kelas kontrol (kelas yang tidak mendapatkan perlakuan).

D. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang diterapkan pada penelitian ini, diantaranya yaitu.

1. Observasi

Observasi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua macam observasi, diantaranya yaitu.

a. Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)

Observasi adalah sebuah usaha nyata dalam menilai keterlaksanaan sebuah proses pembelajaran. Hal yang menjadi aspek penting adalah kegiatan pengamatan dan ingatan.⁵⁹

Pada bagian observasi ini, observer akan melaksanakan pengamatan terhadap aktivitas guru yang berpedoman dalam langkah-langkah pembelajaran matematika sesuai dengan RPP. Pertama pembelajaran model PBL dengan penerapan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK (kelas eksperimen) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Kedua pembelajaran dengan penerapan model PBL (kelas kontrol), kegiatan observasi ini nantinya akan disesuaikan

⁵⁹ Zhahara Yusra and Dkk, 'Pengelolaan LKP Pada Masa Pendmik Covid-19', Journal 2021, 145.

dengan RPP yang telah dibuat yaitu kelas eksperimen akan menggunakan RPP dengan model pembelajaran PBL dengan bantuan media aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK, sedangkan kelas kontrol menggunakan RPP dengan model pembelajaran PBL. Observer memberikan tanda (✓) pada lembar observasi sesuai dengan kondisi nyata yang ditemukan dalam lapangan. Kegiatan observasi ini dilakukan oleh guru matematika kelas VIII dan kelas VII SMP IT Rabbi Radhiyya yang akan dilaksanakan selama proses pembelajaran, dimulai dari kegiatan pendahuluan, inti dan akhir.

b. Observasi Aktivitas Siswa

Kegiatan observasi aktivitas siswa bertujuan agar memperoleh data aktivitas siswa. Kegiatan observasi ini akan dilakukan ketika proses pembelajaran berlangsung sesuai pada RPP yang sudah dibuat yaitu pertama proses pembelajaran matematika dengan model pembelajaran PBL dengan bantuan media aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK (kelas eksperimen) dan kedua pembelajaran matematika dengan menerapkan model PBL (kelas kontrol). Observer akan diberikan lembar pengamatan yang sesuai dengan RPP untuk di isi dan diberi tanda (✓) sesuai dengan kondisi nyata yang ditemui.

2. Tes

Tes merupakan salah satu instrumen pengumpulan data dalam mengukur pengetahuan siswa pada aspek kognitif. Pada penelitian ini tes diberikan sebanyak dua kali yaitu sebelum perlakuan (yang tujuannya adalah melihat kemampuan awal peserta didik terkait materi yang akan

disampaikan, apakah kemampuan awal dari dua kelas homogen atau tidak) dan sesudah diberikan perlakuan (yang tujuannya untuk melihat apakah ada pengaruh atau tidak kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah diberikan perlakuan pembelajaran matematika menggunakan model PBL dengan bantuan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK). Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yaitu salah satu alat pengumpulan data yang dimanfaatkan dalam mengukur fenomena alam ataupun sosial yang akan dicermati sesuai dengan kenyataan.⁶⁰

1. Lembar Observasi Pembelajaran

Pedoman observasi digunakan untuk mengukur aspek ketercapaian proses pembelajaran yang dapat memunculkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.⁶¹ Berikut kisi-kisi lembar observasi guru dan siswa dalam tabel 3.4, 3.5, 3.6 dan 3.7 berikut.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Observasi Aktivitas Guru Model Pembelajaran PBL Dengan Menggunakan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis TPACK

Tahap Pembelajaran	Sintak model <i>Problem Based Learning</i>	Deskripsi Kegiatan	Unsur inovasi
Pendahuluan		<ol style="list-style-type: none"> 1. Persiapan 2. Apersepsi 3. Informasi 4. Motivasi 	PPK – Religius, 4C – Komunikasi, berpikir kritis, kreatif, jujur, literasi dan TPACK

⁶⁰ Ibid., 27

⁶¹ Ridwan, Belajar Mudah Penelitian (Bandung: Alfabeta, 2012).

Inti	Fase 1. Orientasi Pada masalah	Mengamati (observasi)	4C berpikir kritis, kreatif dan TPACK
	Fase 2 Pengorganisasian peserta didik	Mengumpulkan Informasi	4C – kolaboratif, PPK – Gotong Royong, dan TPACK
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	Mengasosiasi, mengolah informasi	4C Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, Kolaboratif, Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK-Gotong Royong dan TPACK
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	Mengkomunikasikan	<i>Collaboration</i> , Berpikir Kreatif (Menalar) dan TPACK
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	Evaluasi	Saintifik- Mengkomunikasikan dan TPACK
Penutup		1. Simpulan 2. Refleksi 3. Rencana pembelajaran berikutnya 4. Salam penutup	PPK- Religius, dan TPACK

Tabel 3.5 Kisi-kisi Lembar Observasi Aktivitas Guru Model Pembelajaran PBL

Tahap Pembelajaran	Sintak Model <i>Problem Based Learning (PBL)</i>	Deskripsi Kegiatan	Unsur inovasi
Pendahuluan		1. Persiapan 2. Apersepsi 3. Informasi 4. Motivasi	PPK – Religius, 4C – Komunikasi, berpikir kritis, kreatif, jujur,

			literasi.
Inti	Fase 1. Orientasi Pada masalah	Mengamati (observasi)	4C berpikir kritis, kreatif.
	Fase 2 Pengorganisasian peserta didik	Mengumpulkan Informasi	4C – kolaboratif, PPK – Gotong Royong.
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	Mengasosiasi, mengolah informasi	4C Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, Kolaboratif, Sainifik-Mengumpulka n informasi, PPK-Gotong Royong.
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	Mengkomunika sikan	<i>Collaboration</i> dan <i>Critical Thinking</i> (Menalar)
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	Evaluasi	Sainifik-Mengkomunik asikan
Penutup		1. Simpulan 2. Refleksi 3. Rencana pembelajaran berikutnya 4. Salam penutup	PPK-Religius

Tabel 3.6 Kisi-kisi Lembar Observasi Aktivitas peserta didik Model PBL dengan Menggunakan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis TPACK

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur inovasi
Pendahuluan		1. Persiapan 2. Apersepsi 3. Informasi 4. Motivasi	PPK –Religius, 4C – Komunikasi, berpikir kritis, jujur, literasi dan informasi
Inti	Fase 1. Orientasi	Mengamati	Sainifik-

	Pada masalah	(observasi) permasalahan yang tersaji dalam laptop siswa secara berkelompok ataupun layar infokus	Mengamati, <i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPACK)
	Fase 2 Pengorganisasian peserta didik	Mengumpulkan Informasi dari beberapa sumber belajar yaitu internet, bahan ajar, buku dan lainnya	4C – kolaboratif, PPK – Gotong Royong, dan <i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPACK)
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	Mengasosiasi, mengolah informasi yang didapat baik dari buku, bahan ajar, dan internet.	4C Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, Kolaboratif, Saintifik- Mengumpulkan informasi, <i>PPK-Gotong Royong</i> , dan <i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPACK)
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	Membaut penyelesaian masalah dan Mengkomunikasikan dengan memanfaatkan penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>Collaboration, Critical Thinking</i> (Menalar), dan Saintifik- Mengkomunikasikan dan <i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPACK)
	Fase 5: evaluasi serta analisis proses pemecahan masalah	Evaluasi, serta melakukan penyimpulan pelajaran yang telah	Saintifik- Mengkomunikasikan dan <i>Technological Pedagogical</i>

		dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>Content Knowledge</i> (TPACK)
Penutup		1. Simpulan 2. Refleksi 3. Rencana pembelajaran berikutnya 4. Salam penutup	PPK-Religius, informasi dan 4C Komunikatif

Tabel 3.7 Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas belajar Siswa Model PBL

Tahap Pembelajaran	Sintak model <i>Problem Based Learning</i>	Deskripsi Kegiatan	Unsur inovasi
Pendahuluan		1. Persiapan 2. Apersepsi 3. Informasi 4. Motivasi	PPK –Religius, 4C – Komunikasi, berpikir kritis, kreatif, jujur, literasi
Inti	Fase 1. Orientasi Pada masalah	Mengamati (observasi)	4C berpikir kritis, kreatif
	Fase 2 Pengorganisasian peserta didik	Mengumpulkan Informasi	4C – kolaboratif, PPK – Gotong Royong
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	Mengasosiasi, mengolah informasi	4C Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, Kolaboratif, Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK- Gotong Royong.
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	Mengkomunikasikan	<i>Collaboration dan Critical Thinking (Menalar)</i>
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	Evaluasi	Saintifik- Mengkomunikasikan

Penutup		5. Simpulan 6. Refleksi 7. Rencana pembelajaran berikutnya 8. Salam penutup	PPK-Religius,
---------	--	--	---------------

2. Lembar Tes Berpikir Kreatif

Lembar tes berpikir kreatif nantinya akan diberikan kepada seluruh siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol, yaitu pretest (tes awal sebelum diberikan perlakuan) serta posttest (tes akhir sesudah diberikan perlakuan), hal ini dilakukan bertujuan agar mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa antara sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan. adapun kisi-kisi untuk lembar tes berpikir kreatif tersaji dalam tabel 3.8 dan 3.9 berikut.

Tabel 3.8 Kisi-kisi Soal *Pre-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	Nomor Soal	Jumlah soal
1	3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagi jenis segiempat (persegi, persegi panjang, trapezium, dan layang-layang) dan segitiga.	Menggambarkan bentuk lain segitiga dan melakukan instruksi perhitungan. Bentuk segiempat lainnya	Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>)	1	1
2	4.11 Menyelesaikan masalah	Menentukan luas dari bangun datar	Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>)	2	1

	kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapezium, dan layang-layang) dan segitiga	dengan lebih dari satu cari dan menganalisis bentuk bangun datar			
		Mengkonstruksi luas suatu bangun dengan caranya sendiri	Berpikir kebaruan (<i>Originality</i>)	3	1
		Menentukan luas lebih dari satu jenis bangun datar dalam satu gambar	Berpikir Terperinci (<i>Elaboration</i>)	4	1

Tabel 3.9 Kisi-kisi Soal *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	Nomor Soal	Jumlah Soal
1	3.6 menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	Menentukan segitiga siku-siku dari gambar serta panjang hipotenusa	Berpikir lancar (<i>Fluency</i>)	3	1
2	4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	Siswa disajikan sebuah tangga kemudian siswa diharapkan mampu mengungkapkan panjang tangga dari tangga terbawah hingga tangga teratas (sisi miring segitiga ABC menggunakan	Berpikir luwes (<i>Flexibility</i>)	1	1

		berbagai cara untuk menyelesaikannya			
		Siswa diberikan masalah jenis segitiga dengan diketahui panjang dua sisi segitiga ABC. Siswa diharapkan mampu menentukan jenis segitiga dan panjang satu sisi yang lain. segitiga ABC tersebut dengan berbagai cara dan berbagai jawaban	Berpikir kebaruan (<i>Originality</i>)	4	1
		Menghitung keliling suatu bangun datar dalam suatu permasalahan jika diketahui luas bangun datar tersebut	Berpikir terperinci (<i>Elaboration</i>)	2	1

F. Uji Validasi Instrumen

1. Uji Validasi Ahli

Sebelum digunakan dilapangan diperlukan kegiatan evaluasi terhadap instrumen yang akan digunakan. Evaluasi yang dijalankan yaitu validasi terhadap isi. Kegiatan validasi adalah salah satu kegiatan mendapatkan sebuah data dan juga informasi dari beberapa ahli dalam bidangnya masing-masing (validator), selama kegiatan menentukan valid atau tidak validnya suatu instrumen yang akan digunakan. Dilakukannya

validasi bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan suatu instrumen sebelum digunakan di lapangan. Hasil dari kegiatan validasi ini dijadikan sebagai arahan dalam perbaikan instrumen yang akan digunakan. Setelah instrumen yang akan digunakan selesai dikerjakan, dalam tahapan ini ialah menguji valid atau tidaknya instrumen ke ahli validator yang ahli dalam bidang tersebut. Uji validitas diberikan pada validator pakar, yaitu pakar terhadap ilmu matematika dan praktisi lapangan yaitu dosen Tadris Matematika IAIN Curup, dosen pendidikan IAIN Curup dan guru matematika SMP IT Rabbi Radhiyya. Validasi instrumen dilakukan dengan cara memberikan angket kepada ahli tersebut.

Adapun hasil validasi, untuk validator I sebagai validator soal Pre-test, post-test, quis, LKPD, dan bahan ajar memberikan masukan yaitu pada LKPD, selama soal-soal yang jawabannya dapat disajikan menggunakan aplikasi geogebra, siswa dituntut agar mampu menyajikan jawaban yang disandingkan dengan penggunaan aplikasi Geogebra, pada soal *Pre-Test*, *Pos-test*, dan quis buat soal yang benar-benar sesuai dengan realita dilapangan, gunakan pemilihan kata yang mudah difahami oleh kebanyakan siswa. Dengan hasil keputusan bahwa instrumen layak digunakan dengan revisi yaitu revisinya sebagai berikut pada soal LKPD perintah soal menuntut siswa agar menyajikan jawaban dengan memanfaatkan aplikasi *GeoGebra*, pada soal *Pre-Test*, *Post-Test* dan quis perintah soal dibuat sesuai dengan keadaan yang sering ditemui oleh siswa.

Adapun validator II sebagai validator RPP, Lembar Observasi proses pembelajaran (aktivitas guru) dan lembar observasi proses pembelajaran (aktivitas siswa) memberikan masukan yaitu pada lembar observasi gunakan kata-kata yang mudah difahami oleh kebanyakan orang. Dengan hasil keputusan bahwa instrumen layak digunakan dengan revisi yaitu revisinya sebagai berikut pergantian kata-kata yang mudah difahami oleh kebanyakan orang.

Adapun validator III sebagai validator RPP, lembar observasi proses pembelajaran (aktivitas guru dan aktivitas siswa), Soal *Pre-Test*, *Post-Test*, quis, LKPD, dan bahan ajar memberikan masukan yaitu pada RPP dan lembar observasi perbaiki sistem penulisan seperti penulisan kata yang harus sesuai dengan kaidah EYD, bahasa asing harus dicetak miring dan tanda baca yang harus sesuai. Pada soal pre-test, post-test, quis dan LKPD gunakan tanda baca yang banar, gunakan pemilihan kata yang mudah difahami oleh siswa. Dengan hasil keputusan bahwa instrumen layak digunakan dengan revisi yaitu revisinya sebagai berikut penulisan disesuaikan dengan EYD, bahasa asing dicetak miring, serta tanda baca disesuaikan lagi.

G. Teknik Analisis Data

Teknik dalam analisis data dijadikan salah satu jalan dalam mengolah sebuah data sehingga sebuah informasi yang didapat, bertujuan agar secara mudah untuk dipahami serta nantinya dapat diaplikasikan dalam mengambil sebuah keputusan. Analisis data juga mampu dimanfaatkan ketika akan menjawab rumusan masalah dan untuk menguji hipotesis yang telah

dirumuskan, sehingga data yang diperoleh dapat dijadikan bahan untuk mengungkapkan kesimpulan dan saran yang berguna bagi kebijakan penelitian seterusnya. Pada penelitian ini, peneliti menerapkan sebuah cara analisis data yaitu penggunaan teknik kuantitatif, dimana teknik ini dapat diwujudkan dengan angka yang didapatkan dari lapangan. Selanjutnya data tersebut akan dianalisis oleh peneliti dengan memanfaatkan statistik.⁶²

1. Teknik Analisis Statistik Deskriptif

Analisis data statistik deskriptif merupakan statistik yang dimanfaatkan dalam menganalisis data dengan mengungkapkan dan menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum atau generalisasi.⁶³

Analisis statistik deskriptif dalam penelitian ini dilakukan dengan maksud mendeskripsikan proses pembelajaran matematika baik kelas eksperimen maupun kontrol, mendeskripsikan hasil post-test kelas eksperimen dan kontrol. Pengolahan data berbentuk tabel yang terdiri dari nilai minimum, maksimum, mean dan standar deviasi.

a) Teknik Analisis Data Proses Pembelajaran

Analisis data proses pembelajaran matematika terdiri dari dua analisis diantaranya yaitu.

1) Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktifitas Guru)

Teknik analisis data keterlaksanaan aktifitas guru dalam proses pembelajaran menggunakan analisis persentase. Dengan rumus.

⁶² Novi Indriyani, 'Pengaruh Diskusi Kelompok Terhadap Interaksi Sosial Siswa Kelas VIII Di SMP Negeri 3 Lhoknga Aceh Besar', Skripsi 2020.

⁶³ Ibid., 63

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktivitas guru)

Dalam perhitungan keterlaksanaan proses pembelajaran aktifitas siswa akan menggunakan bantuan aplikasi *Excel*.

Adapun pedoman penskoran dalam mengambil keputusan terkait keterlaksanaan aktifitas guru dalam pembelajaran dapat dilihat pada tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Pedoman Penskoran Keterlaksanaan Pembelajaran⁶⁴

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak baik	Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif jika persentase responden mencapai kriteria baik hingga sangat baik.

2) Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktifitas Siswa)

Dalam menganalisis data hasil aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung yaitu menghitung persentase. Dengan rumus.

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas siswa)

⁶⁴ Lia Oktapiyani, 'Keefektifan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Software Construct 2 Di Smpn 07 Rejang Lebong', Skripsi 2023.

Dalam perhitungan keterlaksanaan proses pembelajaran aktifitas siswa akan menggunakan bantuan aplikasi *Excel*.

Adapun pedoman penskoran dalam mengambil keputusan terkait keterlaksanaan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung, tersaji pada tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11 Pedoman Penskoran Keterlaksanaan Pembelajaran⁶⁵

Persentase	Predikat	
	86% - 100%	Sangat baik
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak baik	Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dinyatakan efektif jika persentase responden mencapai kriteria baik hingga sangat baik.

b) Teknik Analisis Data Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Data hasil belajar siswa digunakan untuk melihat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah diberikannya sebuah perlakuan dalam proses pembelajaran matematika. Analisis data yang digunakan untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa menggunakan analisis data deskriptif yang bertujuan untuk melihat rata-rata skor hasil *Post-Test* yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa baik dikelas eksperimen dan kontrol. Statistik deskriptif, digunakan untuk mendeskripsikan data sampel, dan tidak ingin membuat kesimpulan yang berlaku untuk populasi dimana sampel diambil.⁶⁶ Adapun rumus yang dapat digunakan yaitu.

⁶⁵ Ibid., 49

⁶⁶ Ibid., 149

$$\bar{x} = \frac{h_1+h_2+\dots+h_n}{\text{jumlah } n}$$

Keterangan:

X = Rata-rata

h_n = Nilai Siswa Ke-n

Jumlah n = Jumlah Siswa

Dalam perhitungan data secara deskriptif akan menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 16.0.

2. Teknik Analisis Statistik Inferensial

Sebelum dilakukannya analisis data langkah awal yang harus dilakukan adalah uji persyaratan hipotesis sebagai berikut.

1. Uji Prasyarat

Adapun uji prasyarat yang harus dilakukan adalah uji normalitas dan uji homogenitas. Jika data yang dihasilkan sudah memenuhi syarat maka dilanjutkan dengan uji hipotesis.

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas diterapkan untuk mengetahui apakah data tentang hasil kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Teknik pengujian normalitas data pada penelitian ini menggunakan metode uji

Kolmogorof-Smirnov (ketika $n > 30$) dan *Shapiro-Wilk* (ketika $n < 30$) dengan bantuan *Software SPSS 16.0*.⁶⁷

Uji Hipotesis.

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kriteria pengujian.

Jika $\text{Sig.} > \alpha = 0,05$ maka distribusinya adalah normal.

Jika $\text{Sig.} < \alpha = 0,05$ maka distribusinya adalah tidak normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan ketika akan melaksanakan pengujian terkait apakah sampel yang digunakan memiliki varians yang sama. Jika hasil data menunjukkan hasil yang homogeny maka peneliti dapat melakukan uji selanjutnya.

Pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

Jika nilai $\text{sig} > \alpha = 0,05$ berarti homogeny.

Jika nilai $\text{sig} < \alpha = 0,05$ berarti tidak homogeny.

Uji *homogenitas varians* dilakukan dengan *Levene's Test Of Equality Of Error Variance* dengan bantuan *software SPSS 16.0*.⁶⁸

2. Uji t Paired Sample T-Test (Uji Perbedaan Dua Sampel Berpasangan)

Pengujian hipotesis *Paired Sample T-Test* pada penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh terhadap kedua variabel tes, yaitu perbedaan antara rata-rata nilai sebelum diberi perlakuan (*Pre-Test*)

⁶⁷ Safitra, 'Pengaruh Metode Pembelajaran Inquiry Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa', Skripsi 2018.

⁶⁸ Ibid., 46

dengan rata-rata nilai setelah diberikan perlakuan (*Post-Test*).

Hipotesis yang digunakan adalah.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan yang signifikansi antara nilai *Pre-Test* dengan rata-rata nilai *Post-Test*).

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ (ada perbedaan yang signifikansi antara rata-rata nilai *Pre-Test* dengan rata-rata nilai *Post-Test*).

Kriteria pengambilan keputusan.

H_0 diterima jika signifikansi $> 0,05$.

H_0 ditolak jika signifikansi $< 0,05$.⁶⁹

Rumusan *T-Test* yang digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel yang berkorelasi yaitu sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = Rata-rata sampel 1

\bar{x}_2 = Rata-rata sampel 2

S_1 = Simpangan baku sar

S_2 = Simpangan baku s

S_1^2 = Varian sampel 1

S_2^2 = Varians sampel 2

r = Korelasi antara dua sampel⁷⁰

⁶⁹ Retno Fauziah, Efektivitas Penggunaan Modul Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Boga Dasar Kelas X Di SMK Negeri 1 Kalasan Yogyakarta, Skripsi 2016.

⁷⁰ Sugiyono, Statistika Untuk Penelitian, 21st edn Book (Bandung, 2012).

Uji *Paired Sample T-Test* ini dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 16.0.

3. Uji t *Independent Sampel t-test* (Uji Perbedaan Dua Sampel Tidak Berpasangan)

a. Uji t (*Independent Sampel T-Test*) untuk *Pre-Test*

Sebelum dilakukannya penelitian maka diambil nilai pretest untuk mengetahui apakah kedua kelas berawal dari kemampuan yang sama. Secara statistik, dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut.

$H_0: \mu_{PBL-TPACK} = \mu_{PBL}$ (tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *Pre-Test* kelas eksperimen dan kelas kontrol).

$H_a: \mu_{PBL-TPACK} \neq \mu_{PBL}$ (terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *Pre-Test* kelas eksperimen dan kelas kontrol).

Adapun kriteria pengambilan keputusan.

Jika Sig. > 0,05 maka H_0 diterima.

Jika Sig. < 0,05 maka H_0 ditolak.

b. Uji t (*Independent Sampel T-Test*) Untuk *Post-Test*

Setelah dilakukan uji t (*Paired Sample T-Test*) selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis dengan menerapkan teknik uji t dua sampel (*Two Sample T-Test*) yang bertujuan agar mengetahui apakah kedua kelompok yang diuji memiliki nilai rata-rata yang sama atau tidak secara signifikan. Pengujian hipotesis ini dilakukan untuk membuktikan dugaan sementara yang sudah

dijelaskan dalam bab II. Secara statistik, dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut.

Kriteria pengambilan keputusan.

$H_0: \mu_{TPACK} \leq \mu_{PBL}$ (tidak terdapat pengaruh signifikansi pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa).

$H_a: \mu_{TPACK} > \mu_{PBL}$ (terdapat pengaruh signifikansi pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa).

Berikut ini dua rumus t-test yang dapat dipakai untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independen, Yaitu.

Separated Varians:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Polled Varians:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Pertimbangan dalam penggunaan rumus tersebut yaitu.

1. Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$ dan varians homogen ($\sigma_1 = \sigma_2$), maka dapat digunakan rumus t-test, baik untuk separated maupun polled varians, untuk mengetahui t tabel digunakan dk yang besarnya derajat kebebasan = $n_1 + n_2 - 2$.

2. Bila $n_1 \neq n_2$, varians homogen ($\sigma_1 = \sigma_2$), maka dapat digunakan rumus t-test dengan pooled varians, besarnya derajat kebebasan = $n_1 + n_2 - 2$.
3. Bila $n_1 = n_2$, varians tidak homogen ($\sigma_1 \neq \sigma_2$), maka dapat digunakan rumus t-test, baik untuk separated maupun pooled varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan dk yang besarnya derajat kebebasan = $n_1 - 1$ atau $n_2 - 2$.
4. Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogen ($\sigma_1 \neq \sigma_2$), maka dapat digunakan rumus t-test dengan separated varians. Harga t sebagai pengganti harga t tabel dengan dk = $(n_1 - 1)$ dan dk = $(n_2 - 1)$ dibagi dua dan kemudian ditambah dengan harga t yang terkecil.⁷¹

H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan H_0 diterima jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dimana $\alpha = 5\%$. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% atau 0,05 maka.

Jika Sig. (Signifikasi) $< \alpha = 0,05$ maka tolak H_0 .

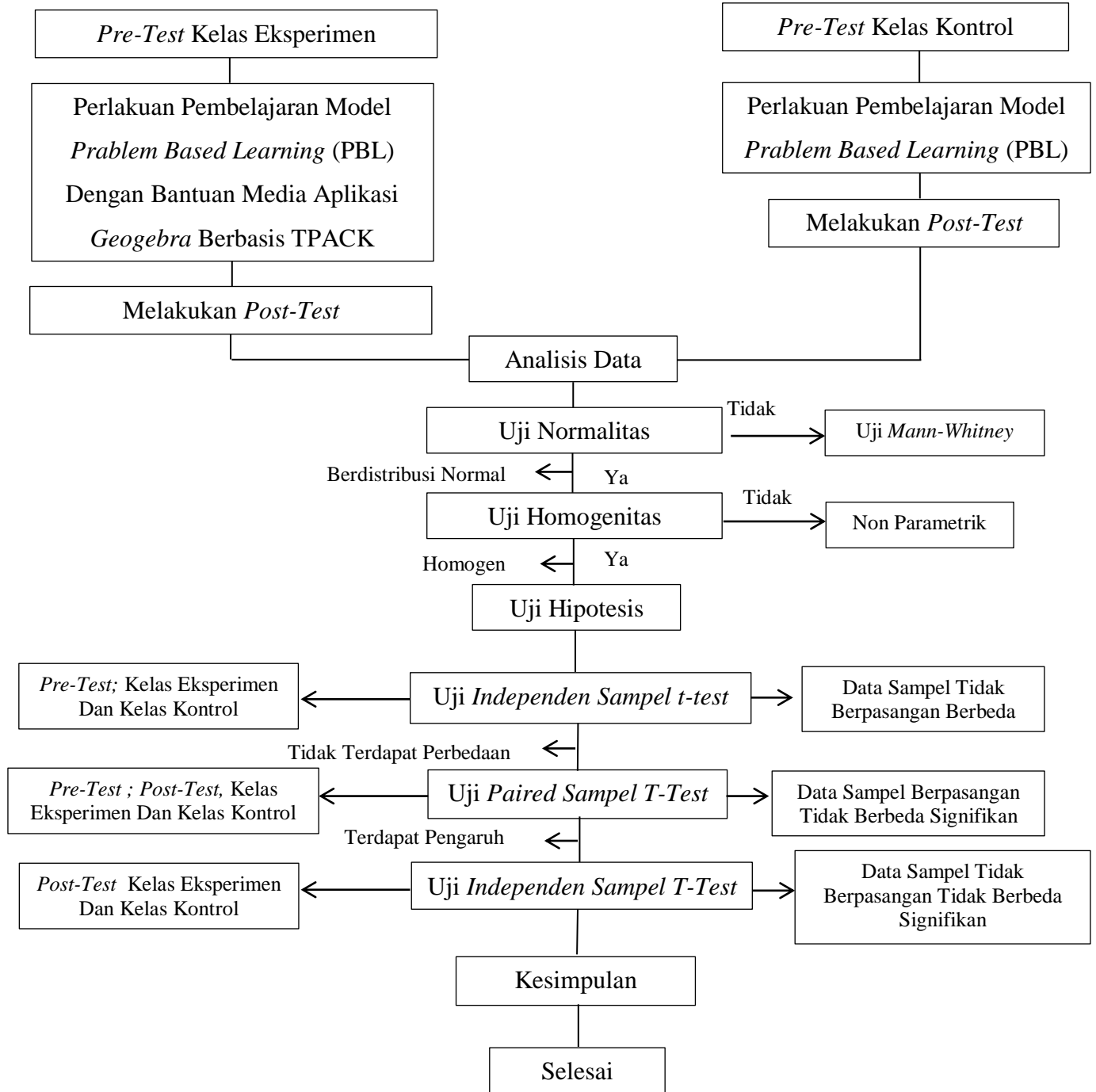
Jika Sig. (signifikasi) $> \alpha = 0,05$ maka terima H_0 .

Karenakan penelitian ini menggunakan uji hipotesis satu arah maka Sig. 2 tailed dibagi 2. Dalam penelitian ini menggunakan bantuan perangkat lunak komputer pengolahan data statistik SPSS 16.0.⁷²

⁷¹ Ibid., 122-125

⁷² Ibid., 53

Teknik Analisis Data



Gambar 3.1 Alur Uji Statistik

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada bagian ini akan membahas tentang gambaran secara umum data yang didapatkan dari hasil penelitian dalam dua kelompok belajar serta hasil perhitungan dan pada bagian pembahasannya, terutama berkaitan dengan melakukan pengujian hipotesis.

1. Deskripsi Proses Pembelajaran Matematika Model PBL Menggunakan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis TPACK

a. Deskripsi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktifitas Guru)

Data tentang keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menerapkan sebuah model pembelajaran dan memanfaatkan media merupakan kemampuan guru dalam mengelola kegiatan pembelajaran. Dalam penelitian ini data diambil dari hasil pengamatan observer (dua orang guru matematika) selama 4 (empat) kali pertemuan yang dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Persentase Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)

Pertemuan	1	2	3	4
Observer 1 (%)	83.33	90.00	96.67	96.67
Observer 2 (%)	83.33	93.33	96.67	96.67
Rata-rata (%)	92.08			

Sumber Data: Excel

Dari hasil analisis data keterlaksanaan aktivitas guru pada tabel 4.1 dalam pembelajaran matematika dengan menerapkan model PBL memanfaatkan media aplikasi *GeoGebra* berbasis

TPACK diperoleh rata-rata 92,08% dengan kriteria sangat efektif.

b. Deskripsi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Siswa)

Data aktivitas siswa selama proses pembelajaran diperoleh dari hasil pengamatan berdasarkan petunjuk pada instrument pengamatan yang dilakukan pada setiap pertemuan yaitu sebanyak 4 (empat) kali dengan menggunakan lembar observasi. Hasil pengamatan untuk pertemuan Pertama sampai dengan pertemuan ke empat dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Persentase Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Siswa)

Pertemuan	1	2	3	4
Observer 1 (%)	83.33	90.00	90.00	96.67
Observer 2 (%)	83.33	90.00	93.33	96.67
Rata-rata (%)	90.42			

Sumber Data: Excel

Dari hasil analisis data keterlaksanaan aktivitas siswa pada tabel 4.2 dalam pembelajaran matematika dengan menerapkan model PBL memanfaatkan media aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK diperoleh rata-rata 90,42% dengan kriteria sangat efektif.

2. Deskripsi Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Setelah Diterapkannya Model PBL Menggunakan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis TPACK

Gambaran terkait hasil kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah diterapkannya model PBL menggunakan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK di kelas VIII-E yang dipilih sebagai sampel kelas eksperimen dalam penelitian ini, dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Statistik Nilai Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas Eksperimen
Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Hasil Post-test Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas PBL TPACK	24	56.25	93.75	76.8229	9.30301
Kelas Eksperimen	24	1.00	1.00	1.0000	.00000
Valid N (listwise)	24				

Sumber Data: SPSS Versi 16.0

Dari tabel 4.3 didapatkan nilai *Post-Test* kelas Eksperimen yang berjumlah 24 siswa memiliki nilai terendah sebesar 56,25 nilai tertinggi sebesar 93,75 sehingga didapatkan nilai rata-rata sebesar 78,82292 dengan standar deviasi sebesar 9,30301.

3. Deskripsi Proses Pembelajaran Matematika Model PBL

a. Deskripsi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktifitas Guru)

Data tentang keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menerapkan sebuah model pembelajaran merupakan kemampuan guru dalam mengelola kegiatan pembelajaran. Dalam penelitian ini data diambil dari hasil pengamatan observer (dua orang guru matematika) selama 4 (empat) kali pertemuan yang dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Persentase Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktifitas Guru)

Pertemuan	1	2	3	4
Observer 1 (%)	86.67	93.33	96.67	100.00
Observer 2 (%)	96.67	100.00	93.33	93.33
Rata-rata (%)	95.00			

Sumber Data: Excel

Dari analisis data keterlaksanaan aktivitas guru pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa dalam pembelajaran matematika dengan

menerapkan model PBL diperoleh rata-rata 95,00% dengan kriteria efektif.

b. Deskripsi Aktivitas Siswa

Data aktivitas siswa selama proses pembelajaran diperoleh dari hasil pengamatan berdasarkan petunjuk pada instrument pengamatan yang dilakukan pada tiap pertemuan yaitu sebanyak 4 (empat) kali dengan menggunakan lembar observasi. Hasil pengamatan untuk pertemuan pertama sampai dengan pertemuan ke empat dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Persentase Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Siswa)

Pertemuan	1	2	3	4
Observer 1 (%)	83.33	86.67	86.67	93.33
Observer 2 (%)	83.33	90.00	90.00	93.33
Rata-rata (%)	88.33			

Sumber Data: Excel

Dari hasil analisis data aktivitas siswa pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa dengan diterapkannya model PBL selama 4 (empat) kali pertemuan maka diperoleh rata-rata sebesar 88,33% dengan kriteria sangat efektif.

4. Deskripsi Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Setelah Diterapkannya Model PBL

Gambaran terkait hasil kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah diterapkannya model PBL di kelas VIII-D yang dipilih sebagai sampel kelas kontrol dalam penelitian ini, dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Statistik Nilai Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas Kontrol
Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Hasil Post-Test Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas PBL	24	43.75	93.75	70.3125	12.66870
Kelas Kontrol	24	2.00	2.00	2.0000	.00000
Valid N (listwise)	24				

Sumber Data: SPSS Versi 16.0

Dari tabel 4.6 didapatkan nilai Post-test kelas kontrol yang berjumlah 24 siswa memiliki nilai terendah sebesar 43,75 nilai tertinggi sebesar 93,75 sehingga nilai rata-rata yang didapatkan sebesar 70,3125 dengan standar deviasi sebesar 12,6687.

5. Analisis Data Inverensial

Analisis data inverensial bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah diterapkannya aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK.

a. Pengujian Persyaratan Analisis Data

Sebelum melakukan uji hipotesis, perlu dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu terkait normal atau tidaknya suatu data jika normal maka bisa melakukan uji selanjutnya yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Adapun persyaratan analisis data yaitu sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

a) Uji Normalitas Pretest *Post-Test* Kelas Kontrol dan Eksperimen

Dilakukannya uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah skor rata-rata pre-test post-test baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal.

Dari hasil pengujian normalitas berbantuan SPSS dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Data Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tests of Normality

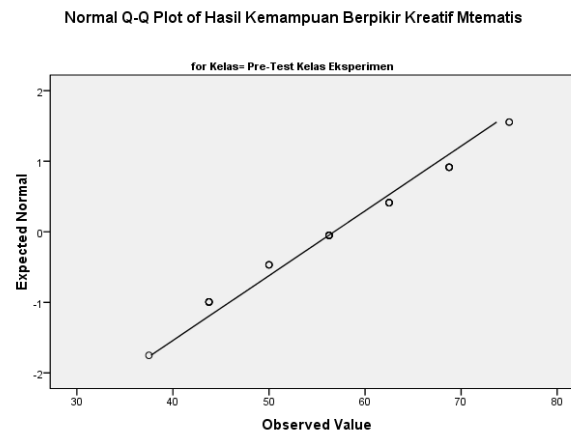
Kelas Eksperimen dan Kontrol		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	Pre-test Kelas Eksperimen	.134	24	.200 [*]	.942	24	.178
	Pre-Test Kelas Kontrol	.132	24	.200 [*]	.956	24	.359
Hasil Posttest Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	Post-test Kelas Eksperimen	.161	24	.109	.956	24	.371
	Post-Test Kelas Kontrol	.144	24	.200 [*]	.959	24	.421

Sumber Data: SPSS Versi 16.0

Dari tabel 4.7 analisis skor hasil kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat dilihat pada nilai signifikan yaitu Pre-test kelas Eksperimen, Sig. > α yaitu $0,178 > 0,05$. Post-test kelas Eksperimen, Sig. > α yaitu $0,359 > 0,05$. Pre-test kelas kontrol, Sig. > α yaitu $0,371 > 0,05$. Post-test kelas kontrol, Sig. > α yaitu $0,421 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdistribusi normal.

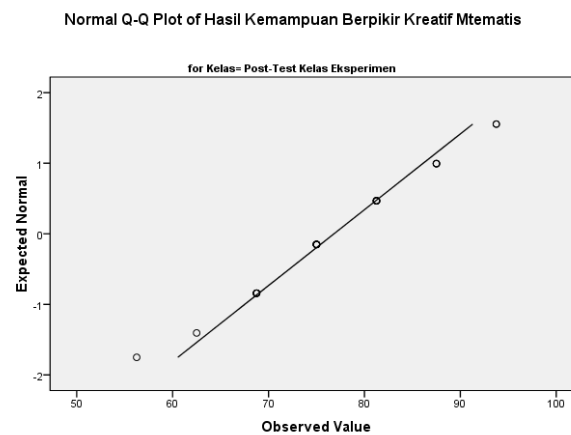
Pengujian normalitas dapat dilihat pada grafik *Q-Q Plot*. Dilihat dari penyebaran *plot*/titiknya. Jika titik-titik (dots) menyebar hingga jauh (berkelok-kelok dari garis diagonal seperti ular), sehingga dapat dikatakan normalitas tidak terpenuhi. Dan sebaliknya jika titik-titik merapat dengan garis

diagonal, maka dapat dikatakan normalitas terpenuhi.⁷³ Grafik normal *Q-Q Plot* hasil kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat dilihat pada beberapa gambar 4,1, 4,2, 4,3, 4,4 berikut.



Sumber Data: SPSS Versi 16.0

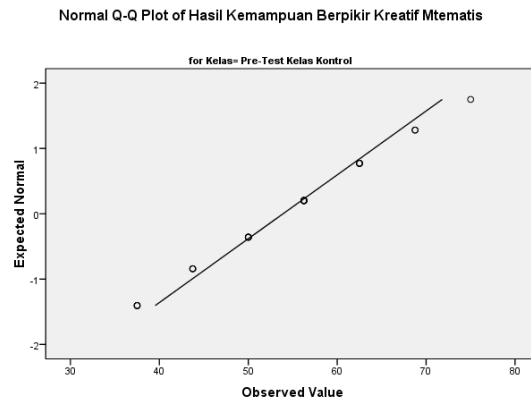
Gambar 4.1 Grafik Normal *Q-Q Plot* Pre-Test Kelas Eksperimen



Sumber Data: SPSS Versi 16.0

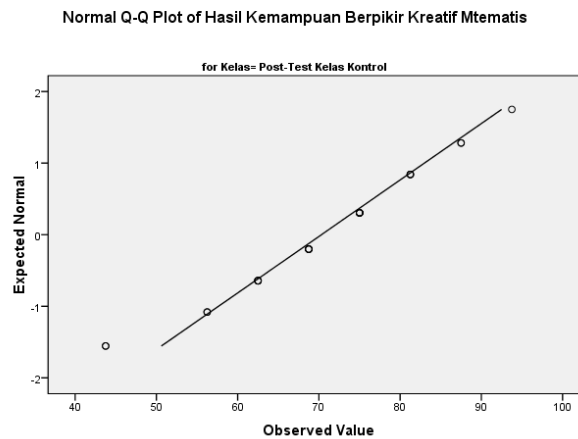
Gambar 4.2 Grafik Normal *Q-Q Plot* Post-Test Kelas Eksperimen

⁷³ Ibid., 59-60



Sumber Data: SPSS Versi 16.0

Gambar 4.3 Grafik Normal Q-Q Plot Pre-Test Kelas Kontrol



Sumber Data: SPSS Versi 16.0

Gambar 4.4 Grafik Normal Q-Q Plot Post-Test Kelas Kontrol

Dari beberapa gambar di atas yaitu gambar 4.1, 4.2, 4.3, dan 4.4 menunjukkan bahwa titik-titik hampir merapat dengan garis diagonal. Dengan demikian menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga dapat diartikan data tersebut berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil uji normalitas apabila kelas berdistribusi

normal maka analisis dilanjutkan dengan melakukan uji homogenitas dua varians antara data *Pre-Test Post-Test* kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan menggunakan uji *Levene* dengan menggunakan bantuan program SPSS dengan taraf signifikansi 0,05.

Setelah dilakukan pengolahan data, maka diperoleh hasil yang dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas *Pre-Test Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	Based on Mean	.159	1	46	.692
	Based on Median	.184	1	46	.670
	Based on Median and with adjusted df	.184	1	45.796	.670
	Based on trimmed mean	.151	1	46	.699
Hasil Posttest Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	Based on Mean	1.774	1	46	.189
	Based on Median	1.984	1	46	.166
	Based on Median and with adjusted df	1.984	1	43.766	.166
	Based on trimmed mean	1.747	1	46	.193

Sumber Data: SPSS Versi 16.0

Dari hasil output uji homogenitas varians dengan menerapkan uji *Levene* pada Tabel 4.8 diperoleh nilai signifikansi *Pre-Test* kelas eksperimen dan kontrol adalah 0,692 dan nilai signifikansi *Post-Test* kelas eksperimen dan kontrol adalah 0,189. Karena nilai signifikansi lebih dari 0,05, sehingga dengan ini dapat disimpulkan bahwa data kemampuan berpikir kreatif matematis baik *Pre-Test* dan juga *Post-Test* kelas kontrol serta kelas eksperimen berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama atau kedua kelas

tersebut homogen.

b. Uji t *Independent Sampel T-Test* (Uji Perbedaan Dua Sampel

Tidak Berpasangan Nilai *Pre-Test*)

Uji t (*Independent Sampel T-Test*) digunakan agar mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan. Pada tahapan ini Uji t (*Independent Sampel T-Test*) digunakan untuk melihat apakah terdapat perbedaan rata-rata nilai antara *Pre-Test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun hasil perhitungan menggunakan bantuan program SPSS versi 16.0 dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Hasil Uji T (*Independent Sampel T-Test*) *Pre-Test*
Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	Equal variances assumed	.159	.692	.939	46	.353	2.86458	3.05003	-3.27481	9.00398
	Equal variances not assumed			.939	45.821	.353	2.86458	3.05003	-3.27546	9.00463

Sumber Data: SPSS Versi 16.0

Dari tabel 4.9 didapatkan nilai *sig. (2 tailed)* sebesar $0,353 > 0,05$ dengan ini dapat disimpulkan bahwa hasil *Pre-Test* dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terdapat perbedaan rata-rata hasil kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Dengan ini memperlihatkan bahwa kedua kelas tersebut benar-benar berasal dari awal kemampuan yang sama.

c. Uji t *Paired Sampel T-Test* (Uji Perbedaan Dua Sampel Berpasangan)

Dikarenakan data berdistribusi normal maka dilakukannya Uji t (*Paired Sampel T-Test*). Uji ini digunakan agar mengetahui apakah terdapat perbedaan antara *Pre-Test* dan *Post-Test* pada masing-masing kelas .

Adapun analisis data Uji *Paired Sampel T-Test* memanfaatkan bantuan aplikasi SPSS Versi 16.0 pada tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Hasil Uji *Paired Sampel T-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Hasil Pre-Tests Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis - Hasil Post-test Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas PBL TPACK	2.00521E-1	9.57294	1.95407	24.09438	16.00979	-10.262	23	.000
Pair 2 Hasil Pre-Test Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis - Hasil Post-Test Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas PBL	1.64062E-1	12.47450	2.54635	21.67377	11.13873	-6.443	23	.000

Sumber Data: SPSS 16.0

Dari tabel 4.10 didapatkan nilai signifikan kelas eksperimen sebesar 0,000 dan nilai *Sigifikan* kelas kontrol sebesar 0,000 dengan ini

menunjukkan bahwa nilai *Sig.* < 0,05 dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara hasil Kemampuan berpikir Kretif matematis pada data *Pre-Test* dan *Post-Test*.

Sehingga dapat dikatakan proses pembelajaran baik di kelas eksperiman maupun kelas kontrol memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis dilihat dari peningkatan rata-rata nilai.

d. Uji *Independent Sample T-Test* (Uji Perbedaan Dua Sampel Tidak Berpasangan Nilai *Post-Test*)

Uji t (*Independent Sampel T-Test*) dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. Pada tahapan ini digunakan data *Post-Test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun hasil perhitungan menggunakan bantuan program SPSS versi 16.0 pada tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Hasil Uji T (*Independent Sampel T-Test*) *Post-Test*
Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
Hasil Posttest Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	1.774	.189	2.029	46	.048	6.51042	3.20834	.05237	12.96846	

n Berpikir Kreatif Matematis	Equal variances not assumed			2.029	42.217	.049	6.51042	3.20834	.03672	12.98411
------------------------------	-----------------------------	--	--	-------	--------	------	---------	---------	--------	----------

Sumber Data: SPSS Versi 16.0

Dari tabel 4.11 diperoleh nilai *sig. (2 tailed)* sebesar 0,048. Disebabkan penelitian ini menggunakan uji hipotesis satu arah maka nilai *sig. 2 tailed* dibagi 2 sehingga nilai *sig. 2 tailed* sebesar 0,024. Dikarenakan nilai *Sig.* $0,024 < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak. Dengan ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil *Post-Test* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa antara pembelajaran model PBL menggunakan media aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK dengan pembelajaran model PBL.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan, bertujuan untuk melihat pengaruh penggunaan aplikasi *GeoGebra* berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Dari hasil analisis deskriptif dan inferensial, maka pembahasan hasil penelitian ini sebagai berikut.

1. Proses Pembelajaran Matematika model *Problem Based Learning* menggunakan aplikasi *GeoGebra* Berbasis TPACK Terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa
 - a) Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)

Data terkait keterlaksanaan penerapan model PBL dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK diperoleh dari hasil pengamatan sebanyak empat kali yang berpedoman pada lembar observasi. Dalam proses pembelajaran observasi dilakukan dari

kegiatan pendahuluan, inti dan penutup. Setiap aspek yang diamati sesuai dengan pedoman lembar observasi diberikan tanda (✓), skor yang digunakan adalah terlaksana (skor 1) dan tidak terlaksana (skor 0) yang bertujuan agar penentuan skor berdasarkan indikator yang telah ditetapkan.

Dari hasil penelitian selanjutnya dilakukan analisis data, menunjukkan bahwa proses pembelajaran matematika model PBL menggunakan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK dapat terlaksana dengan sangat baik sehingga dikatakan efektif. Hal ini dibuktikan dengan adanya nilai rata-rata keterlaksanaan pembelajaran matematika model PBL menggunakan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK dari pertemuan pertama hingga pertemuan keempat sebesar 92,08%. Dan untuk proses pembelajaran menggunakan model PBL (kelas kontrol) dapat terlaksana dengan sangat baik sehingga dapat dikatakan efektif hal ini dapat dibuktikan dengan adanya nilai rata-rata keterlaksanaan pembelajaran dari pertemuan pertama hingga pertemuan keempat sebesar 95,00%.

Hal yang membedakan dalam proses pembelajaran antara kelas eksperimen (penggunaan model PBL berbantuan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK) dengan kelas kontrol (Penggunaan model PBL) adalah untuk kelas eksperimen dalam proses pembelajaran sintak PBL benar-benar harus terlaksana dengan memanfaatkan sebuah media aplikasi *GeoGebra* yang mana didalam proses pelaksanaannya jelas menuntut sebuah kemampuan yang harus dimiliki oleh seorang guru

yaitu TPACK. Sehingga ketika guru benar-benar memiliki sebuah kemampuan TPACK guru mampu melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan yang telah direncanakan secara efektif yaitu untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, didalam proses pembelajaran kelas eksperimen guru terlihat benar-benar mengajak siswa untuk berpikir kreatif dengan memanfaatkan sebuah media aplikasi *GeoGebra*, Berbeda dengan aktifitas guru dikelas kontrol guru hanya melaksanakan sintak-sintak model PBL tanpa menggunakan bantuan sebuah media aplikasi *GeoGebra*, namun dalam proses pelaksanaannya guru harus sama-sama menerapkan proses pembelajaran yang mampu mengasah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, hal ini bertujuan agar tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dari awal mampu tercapai dengan baik.

Selama proses observasi dilakukan dari pertemuan pertama hingga pertemuan ke empat baik untuk kelas eksperimen maupun untuk kelas kontrol menunjukkan bahwa aktivitas guru dalam proses pembelajaran sangat baik pada tiap kali pertemuan. Hal ini terjadi karena observer terus memberikan arahan disetiap berakhirnya pembelajaran sehingga guru mengetahui aktivitas guru pada bagian mana yang belum terlaksana sehingga pada pertemuan selanjutnya guru mampu memperbaiki kekurangan-kekurangan yang terjadi pada pertemuan sebelumnya. Sehingga dengan ini hasil pengamatan observer menunjukkan tiap aspek memenuhi kriteria yang sangat baik.

b) Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Siswa)

Berdasarkan hasil penelitian dan setelah dilakukannya analisis data terhadap hasil observasi, menunjukkan bahwa aktivitas siswa kelas VIII-E yang dijadikan sebagai kelas eksperimen, dimulai dari pertemuan pertama sampai pertemuan keempat, menunjukkan bahwa Keterlaksanaan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dapat dikatakan sangat baik dengan ini memenuhi kriteria efektif. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata persentase hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran aktivitas siswa dimulai dari pertemuan pertama sampai pertemuan keempat yaitu sebesar 90,42% menunjukkan bahwa termasuk dalam kategori sangat baik. Keterlaksanaan pembelajaran yang baik juga ditunjukkan oleh aktifitas siswa kelas kontrol hal ini dilihat dari hasil observasi siswa kelas VIII-D yang dijadikan sebagai kelas kontrol dari pertemuan pertama hingga pertemuan keempat yaitu sebesar 88,33%.

Penelitian ini juga menganalisis hasil observasi proses pembelajaran aktivitas siswa pada tiap kali pertemuan. Dari beberapa aktivitas siswa yang harus terlaksana dalam proses pembelajaran model PBL menggunakan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK termasuk kedalam kriteria baik dan sangat baik yang menunjukkan bahwa aktivitas siswa ketika melaksanakan proses pembelajaran dapat dikatakan efektif. Hal ini juga terjadi pada kelas kontrol yang hanya menggunakan model PBL tanda adanya penggunaan media pembelajaran yang khusus untuk pembelajaran matematika yaitu

aplikasi *GeoGebra*. Hal ini bisa terjadi dikarenakan model PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang sering diterapkan dalam proses pembelajaran sehingga siswa memang telah terbiasa saat diterapkannya model tersebut. Dengan demikian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mempunyai antusias (perhatian besar) ketika mengikuti proses pembelajaran baik di kelas (eksperimen) dengan diterapkannya model PBL berbantuan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK maupun di kelas (kontrol) dengan diterapkannya model PBL pada materi teorema pythagoras.

Keefektifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran tidak terlepas dari usaha seorang guru yang terus berusaha menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dengan tujuan siswa tidak merasa tegang ketika mengikuti proses pembelajaran agar tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dari awal dapat terlaksana secara maksimal. Proses pembelajaran dikelas Eksperimen yaitu Penggunaan model PBL berbantuan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK dalam proses pembelajaran memperlihatkan siswa dapat menjalankan aplikasi *GeoGebra* dengan baik, hal ini dibuktikan dengan hasil penyelesaian soal yang telah diberikan dalam LKPD. Salain itu proses pembelajaran dikelas Kontrol yaitu penggunaan model pembelajaran model PBL dalam proses pembelajaran memperlihatkan siswa mampu memahami materi yang diajarkan dengan secara baik karena pada model pembelajaran ini materi ajar disajikan dengan cara mengaitkan permasalahan yang sering anak-anak jumpai dalam kehidupan nyata.

Hal ini telah dibuktikan yaitu ketika guru meminta kepada dua hingga tiga siswa secara individu maupun kelompok menjelaskan proses penyajian hasil pengerjaan soal dengan menggunakan bantuan aplikasi *GeoGebra*. selain itu, keefektifan penggunaan model PBL dapat dibuktikan ketika guru memberikan permasalahan yang ada disekitar mereka, sehingga siswa mampu menyelesaikan permasalahan tersebut.

2. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Setelah Diterapkannya Model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan aplikasi *GeoGebra* berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK)

Penggunaan model pembelajaran yang dibantu dengan adanya media dalam kegiatan pembelajaran merupakan sebuah alternatif yang bisa digunakan dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran.⁷⁴ Penerapan model PBL dengan bantuan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK dalam proses pembelajaran terbukti berhasil yang mana dapat meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif matematis Siswa serta mampu meningkatkan minat, motivasi dan keefektivan siswa pada pembelajaran matematika. Media aplikasi *GeoGebra* merupakan salah satu aplikasi yang benar-benar diperuntukkan dalam proses pembelajaran matematika sehingga dengan ini penggunaan aplikasi *GeoGebra* diharapkan mampu menarik perhatian siswa sehingga dalam proses pembelajaran siswa benar-benar antusias ketika proses pembelajaran. Sehingga terciptalah suasana belajar yang tidak membosankan dan monoton. Penggunaan media aplikasi *GeoGebra*

⁷⁴ Ibid., 80

dalam proses pembelajaran matematika mampu menjadikan siswa bersemangat dan memudahkan siswa dalam memahami materi ajar. Selain itu, pemanfaatan media aplikasi *GeoGebra* ketika proses pembelajaran matematika dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam menggunakan komputer.

Penggunaan media aplikasi *GeoGebra* ketika melakukan proses pembelajaran matematika dapat membantu keefektifan proses pembelajaran terutama dalam penyampaian materi yang akan diajarkan pada pertemuan tersebut. Sehingga mampu memudahkan siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Dari beberapa manfaat media pembelajaran, maka media pembelajaran aplikasi *GeoGebra* adalah sebuah media pembelajaran yang mampu meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa.

Sejalan dengan hasil penelitian dan analisis data deskriptif yang dilakukan oleh peneliti, hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa di kelas Eksperimen yaitu setelah diterapkannya model PBL menggunakan bantuan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK dapat meningkat yaitu sebesar 76,82292. Sedangkan hasil kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di kelas Kontrol yaitu penggunaan model pembelajaran PBL juga dapat meningkat yaitu sebesar 70,3125.

Demikian bisa terjadi karena dalam proses pembelajaran baik di kelas Eksperimen maupun di kelas Kontrol sama-sama melatih kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, selain itu penerapan model PBL dalam proses pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan

berpikir kreatif matematis siswa, karena model PBL merupakan salah satu model yang sudah terbiasa digunakan dalam proses pembelajaran sehingga Namun yang membedakan dalam proses pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang sama-sama mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa adalah untuk kelas eksperimen proses pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan sebuah aplikasi *GeoGebra* dimana dalam proses pembelajarannya mengaitkan permasalahan kontekstual dan selanjutnya proses penganalisan masalah memanfaatkan penggunaan sebuah aplikasi *GeoGebra* yang mampu dijadikan bahan evaluasi dalam proses penyelesaian masalah, sedangkan untuk kelas kontrol proses pembelajaran yang hanya menggunakan model PBL dimana dalam proses pembelajaran mengaitkan permasalahan dalam kehidupan nyata sehingga anak bisa lebih mudah memahami materi yang disampaikan.

3. Terdapat Pengaruh Penggunaan Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Aplikasi *GeoGebra* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).

Pada bagian ini, disampaikan bahwa dalam penerapan model PBL berbantuan aplikasi *GeoGebra* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan. Hal ini bisa terjadi disebabkan dalam proses pembelajaran kelas eksperimen penerapan model PBL berbantuan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK memberikan

proses pembelajaran yang mampu membuat siswa lebih aktif dan berantusias dalam proses pembelajaran terutama ketika melakukan proses pemecahan masalah yang diberikan guru, siswa terlihat mempunyai rasa ingin tahu yang tinggi.

Demikian dapat dilihat ketika guru memberikan permasalahan kontekstual siswa terbiasa memiliki dua langkah dalam proses penyelesaian yaitu pertama siswa terlebih dahulu mencari jawaban menggunakan aplikasi *GeoGebra* sehingga jawaban yang diinginkan secara otomatis akan didapatkan, setelah jawaban tersaji dengan penggunaan aplikasi *GeoGebra* siswa dituntut menyajikan cara penyelesaian secara manual sehingga siswa benar-benar terlatih untuk memikirkan alternatif penyelesaian yang dapat digunakan sehingga sebisa mungkin jawaban akhir yang mereka dapatkan akan sama dengan jawaban yang dihasilkan oleh aplikasi *GeoGebra*. Demikian juga sebaliknya, langkah pertama siswa mencari beberapa alternatif jawaban dengan caranya sendiri (manual) kemudian kebenaran akan jawaban tersebut dibuktikan dengan penggunaan aplikasi *GeoGenba*.

Selain itu, aspek yang terlihat secara nyata dalam proses pembelajaran yang mampu mempengaruhi kemampuan berpikir kreatifnya yaitu ketika melakukan penyelesaian masalah yang membutuhkan gambar kongkrit, maka siswa mampu dengan mudah menyajikannya. Ditahapan ini siswa dapat menyajikan jawaban yang bisa disertai dengan animasi berupa warna, gerakan-gerakan manipulasi sehingga dengan ini mampu memberikan pengalaman visual yang nyata kepada siswa, sehingga siswa

benar-benar terus berlatih untuk mampu menggunakan aplikasi *GeoGebra* dalam menyajikan hasil secara kreatif.

Pada proses pembelajaran kelas kontrol penerapan model PBL, siswa dapat dikatakan aktif serta antusias dalam melakukan proses pembelajaran, hal demikian terlihat saat siswa dihadapkan dengan permasalahan kontekstual, siswa mampu aktif dalam mengungkapkan pendapatnya masing-masing. Selain itu hal yang dapat dilihat adalah ketika siswa diberikan soal-soal yang menuntut kemampuan berpikir kreatifnya, siswa benar-benar berusaha memberikan jawaban, yang alternatif penyelesaiannya tidak hanya dengan satu cara, walaupun demikian jawaban akhir yang didapat harus sama. Sebab dalam matematika soal dapat diselesaikan dengan beberapa jalan penyelesaian, tetapi hal yang tidak dapat diganggu gugat adalah jawaban akhir dari soal tersebut hanyalah satu jawaban yang sama.

Dengan ini hal yang dapat terlihat secara nyata perbedaan antara pembelajaran model PBL dengan berbantuan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK dengan pembelajaran yang hanya menggunakan model PBL adalah pada tahapan pemecahan masalah yang siswa berikan. Yaitu, ketika soal diberikan kepada siswa kelas eksperimen, siswa mampu menyandingkan hasil penemuannya dengan hasil perhitungan yang dihasilkan melalui aplikasi *GeoGebra* sehingga dengan ini siswa mampu mengetahui apakah alternatif jawaban yang diberikan benar atau salah, dengan ini jika jawaban yang mereka dapatkan secara manual belum sesuai dengan hasil yang diberikan aplikasi *GeoGebra* maka siswa dapat

mengkoreksi kembali jawaban yang mereka dapatkan atau memikirkan kemungkinan alternatif jawaban lain yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah tersebut. sedangkan, jika kelas kontrol yang diberikan permasalahan, maka siswa hanya mampu memberikan alternatif jawaban yang lebih dari satu cara penyelesaian tanpa mengetahui apakah jawaban yang dihasilkan benar atau salah.

Selain itu dengan penerapan model PBL berbantuan aplikasi *GeoGebra* mampu melatih siswa untuk belajar mandiri, melatih kemampuan bernalar siswa, dan mampu melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran untuk menemukan kreativitas baru dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru. Penggunaan media pembelajaran berupa aplikasi *GeoGebra* mampu membantu siswa dalam menentukan sendiri solusi dari permasalahan dengan melukiskan dalam bentuk gambar, membantu dalam merancang proses untuk mendapatkan sebuah hasil dari permasalahan, melatih siswa untuk bertanggung jawab dalam mengelola informasi yang dilakukan pada sebuah masalah dan terakhir siswa mampu menghasilkan kreativitasnya untuk membuktikan hasil kerjanya dalam bentuk lukisan yang memiliki ukuran yang sesuai.

Selanjutnya pemanfaatan media aplikasi *GeoGebra* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar sebab dibantu dengan berbagai jenis penemuan atau eksperimen yang dibuat oleh siswa yang disajikan atau dipresentasikan sehingga siswa menjadi lebih aktif mengamati tayangan yang disajikan

oleh guru. Siswa diajak mengamati sebuah masalah yang berhubungan dengan keadaan kontekstual (nyata) sehingga masalah yang disajikan membuat siswa menjadi tertarik untuk melakukan pemecahan masalah yang telah diajukan dalam pembelajaran. Hal seperti inilah yang mampu menjadikan proses pembelajaran yang strategis untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap tujuan dari pembelajaran.

Adapun penelitian yang dilakukan Rahna Yumita, Ila Israwaty, dan Muhammad Fitri menunjukkan bahwa salah satu aspek yang menunjukkan meningkatnya minat belajar peserta didik, yaitu Dalam proses pembelajaran menerapkan model PBL berbasis TPACK aspek penting yang mampu meningkatkan berpikir kreatif adalah pada siklus I terlihat bahwa dalam proses pembelajaran serta interaksi antar siswa akan menjadi semakin terlihat. Dalam demikian, dilanjutkan dengan pembelajaran siklus II memperlihatkan bahwa dalam pembelajaran dengan menerapkan kemampuan guru TPACK, menjadikan media pembelajaran lebih interaktif serta memungkinkan siswa mampu mengembangkan dan meningkatkan aktivitasnya. Peningkatan juga terlihat pada hasil belajar siswa. Demikian dibuktikan dengan adanya perhitungan maka hasil belajar siswa untuk siklus I mencapai 66,67% sedangkan siklus II mencapai 86,0. Dari data aktivitas dan juga hasil belajar siswa diatas menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL berbasis TPACK mampu meningkatkan minat belajar peserta didik.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Dinda Justika Ayunda, Awang Kustiawan, dan Euis Erlin. penerapan model PBL berbasis

TPACK berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi, demikian terjadi disebabkan dalam proses pembelajaran siswa tidak sekedar diarahkan untuk mendapatkan pengetahuan semata. Namun siswa, diharapkan juga mampu membangun pengetahuannya, keterampilan menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Demikian dibuktikan dengan adanya rata-rata nilai *N-gain* pada setiap ranah HOTS dalam kategori tinggi yaitu $N\text{-gain} > 0,07$.

Penelitian tersebut sejalan dengan hasil dari penelitian yang telah dilakukan peneliti sebagaimana terlihat pada hasil uji t Independent Sampel T-Test nilai sig. sebesar $0,024 < \alpha = 0,05$ maka dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan aplikasi *GeoGebra* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Keterlaksanaan proses pembelajaran menerapkan sebuah model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan aplikasi *GeoGebra* berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) pada siswa kelas VIII-E SMP IT Rabbi Radhiyya yang ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru) telah terlaksana sebanyak empat kali pertemuan dengan rata-rata persentase sebesar 92,08% dengan kategori sangat efektif dan keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas siswa) telah terlaksana sebanyak empat kali pertemuan dengan rata-rata persentase sebesar 90,42% dengan kategori efektif. Hal demikian dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran yang telah dilaksanakan dapat dikatakan efektif.
2. Hasil *Post-Test* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan aplikasi *GeoGebra* berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) diperoleh dengan rata-rata 76,82 dengan standar deviasi 9,30 dengan ini menunjukkan terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa .
3. Terdapat pengaruh penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan aplikasi *GeoGebra* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). Hal ini didukung dari hasil uji *Sig. (one-tailed)* sebesar $0,024 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian,

disimpulkan “terdapat pengaruh secara signifikan hasil kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah diterapkannya model PBL berbantuan aplikasi GeoGebra terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berbasis TPACK.

B. SARAN

Saran berikut dibuat oleh peneliti sehubungan dengan penemuan-penemuan dalam penelitian ini.

1. Berkaitan dengan penerapan model PBL berbantuan aplikasi *GeoGebra* Berbasis TPACK Sebagai seorang peneliti, sebelum melaksanakan penelitiannya hendaknya mempertimbangkan beberapa hal seperti kondisi siswa, kondisi sarana dan prasana sekolah apakah layak diterapkannya media tersebut, hal ini tak lain tak bukan agar terciptalah proses pembelajaran yang efektif.
2. Pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model PBL berbantuan aplikasi *GeoGebra* berbasis TPACK membutuhkan peran guru yang dijadikan sebagai fasilitator yang baik dalam kegiatan proses pembelajaran, dengan ini seorang guru hendaknya terus memantau aktifitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung agar kegiatan pembelajaran mampu berjalan dengan kondusif dan efektif.
3. Dalam proses pembelajaran hendaknya seorang guru menyusun rencana pembelajaran dengan memperhatikan beberapa hal seperti karakteristik materi dan peserta didik, agar peserta didik tidak merasa bosan sehingga mampu mendapatkan hasil belajar yang lebih baik. Serta seorang guru

mampu menyesuaikan teknologi yang akan digunakan sesuai dengan karakteristik materi pelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, Rahmat, 'Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran *GeoGebra* Terhadap Kemampuan Representasi Matematik Siswa' (Skripsi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2015)
- Adawiyah, Robiatul, 'Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (Pbl) Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa', Skripsi 2011, 1–62
- Asrani Assegaff and Uep Tatang Sontani, 'Upaya Meningkatkan Kemampuan Berfikir
- Analitis Melalui Model *Problem Based Learning* (Pbl)', *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 1.1 (2016), 38
- Asri Muslim Sanusi, Ari Septian, and Sarah Inayah, 'Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dengan Menggunakan Education Game Berbantuan Android Pada Barisan Dan Deret', Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, *Journal*, 9.3 (2020), 512-513
- Agung, Syandy, 'Pemanfaatan Aplikasi *GeoGebra* Dalam Pembelajaran Matematika SMP', *Journal Prosiding Seminar Nasional*, 3 (2019), 314
- Anggoro, Bambang Sri, 'Pengembangan Modul Matematika Dengan Strategi Problem Solving Untuk Mengukur Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6.2 (2015), 121–29
- Aprelia, Yeni, 'Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Saintifik Tpack Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Sistem Reproduksi Kelas XI IPA Di MAN 3 Jember', Skripsi 2022
- Ardianti, Resti, Eko Sujarwanto, and Endang Surahman, '*Problem Based Learning: Apa Dan Bagaimana*', *Journal For Physics Education and Applied Physics, Diffraction*, 3.1 (2022), 27–35
- Ariatama, Soni, 'Pengaruh Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis TPACK Terhadap Penguatan Karakter Mandiri Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 2 Bandar Lampung', Skripsi 2022, 15–16
- Assegaff, Asrani, and Uep Tatang Sontani, 'Upaya Meningkatkan Kemampuan Berfikir Analitis Melalui Model *Problem Based Learning* (Pbl)', *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 1.1 (2016), 38
- Ayuni, Nurul, Cut Morina Zubainur, and Taufik Fuadi Abidin, 'Penerapan TPACK Dan Problem-Based Learning Model Untuk Meningkatkan

Kemampuan Berpikir Kritis Siswa', *Jurnal Peluang*, 49–54

- Baitinnisa, I, 'Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI Pada Materi Dinamika Rotasi Dan Kesetimbangan Benda ...', Skripsi *Repository.Uinjkt.Ac.Id*, 2020
- Bambang Sri Anggoro, 'Pengembangan Modul Matematika Dengan Strategi Problem Solving Untuk Mengukur Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa', *Jurnal Pendidikan Matematika*, Skripsi.2 (2015), 121–124.
- Dalilan, Rati, and Deddy Sofyan, 'Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Ditinjau Dari Self Confidence', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2 (2022), 141–50
- Darusman, Rijal, 'Penerapan Metode Mind Mapping (Peta Pikiran) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa Smp', *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 3.2 (2014), 164–73
- Dini Dwi Lestari, Irwandi Ansori, and Bhakti Karyadi, 'Penerapan Model Pbm Untuk Meningkatkan Kinerja Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA', *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 1.1 (2017), 45–53
- Dkk, Sunarno, 'Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Menggunakan Soal Tes Pilihan Ganda Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam', *Journal Pendidikan*, 1 (2021), 28
- Dkk, Zahid, 'Membangun Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan E-Learnin', Skripsi 2016, 288–89
- Erni Marito Sirait, 'Penerapan Model Quantum Teaching Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Di Kelas IV Sekolah Dasar', Skripsi 2022.
- Fajriah Noor and Eef Asiskawati, 'Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Di SMP', *Journal Pendidikan Matematika*, 3 (2015), 2.
- Farah Febrianingsih, 'Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematis', *Journal Pendidikan Matematika*, 11 (2022), 120.
- Fauziah, Retno, Efektivitas Penggunaan Modul Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Boga Dasar Kelas X Di SMK Negeri 1 Kalasan

Yogyakarta, Skripsi 2016

- Febrianingsih, Farah, 'Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematis', *Journal Pendidikan Matematika*, 11 (2022), 120
- I Baitinnisa, 'Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI Pada Materi Dinamika Rotasi Dan Kesetimbangan Benda ...', Skripsi, *Repository.Uinjkt.Ac.Id*, 20201
- Idrus, Ridwan Lode, 'Profil *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) Guru SD Negeri Sungguinasa IV Pada Materi Geometri Ditinjau Dari Pengalaman Mengajar' *Journal* (Makassar, 2022)
- Ihdiana Nurin Shobrina, 'Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas III MI Darul Ulum'Wates Ngaliyan Tahun Ajaran 2017/2018', Skripsi Universitas Islam Negeri Walisongo, 2019, 75
- Indriyani, Novi, 'Pengaruh Diskusi Kelompok Terhadap Interaksi Sosial Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 3 Lhoknga Aceh Besar', *Journal* 2020
- Lestari, Dini Dwi, Irwandi Ansori, and Bhakti Karyadi, 'Penerapan Model Pbm Untuk Meningkatkan Kinerja Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma', *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 1.1 (2017), 45–53
- Lalu Imam Maulana, 'Pengaruh Penggunaan Media *GeoGebra* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Dalam Materi Sistem Koordinat Kartesius Pada Siswa Kelas VIII Di MTsN 3 Mataram Tahun Ajaran 2019/2020' (Skripsi UIN Mataram Makassar, 2020).
- Lia Oktapiyani, 'Keefektifan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Software Construct 2 Di Smpn 07 Rejang Lebong', Skripsi 2023.
- Management, Classroom, Effectiveness To, and Reduce Methematics, 'Efektivitas Manajemen Kelas Untuk Menurunkan', *Book*, 3.2 (2019), 123–30
- Maulana, Lalu Imam, 'Pengaruh Penggunaan Media Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Dalam Materi Sistem Koordinat Kartesius Pada Siswa Kelas VIII Di MTsN 3 Mataram Tahun Ajaran 2019/2020' Skripsi (UIN Mataram Makassar, 2020)
- Maulidya, Anita, 'Berpikir Dan Problem Solving', *Journal Pendidikan*, 1 (2018), 12–13
- Muhammad, Syahril, Pagarra Hamzah, and Rahim Abdul, 'Implementasi *Problem Based Learning* Berbasis TPACK Untuk Meningkatkan Minat Belajar Tematik Siswa SD', *Journal of Teacher Professional*, 3.November (2021), 452–60
- Muliati, 'Implementasi Model PBL (*Problem Based Learning*) Untuk Meningkatkan Keterampilan Membaca Siswa Kelas IV SD Insan Teladan

- Parung Bogor', Skripsi, *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, 152.3 (2016), 28
- Noor, Fajriah, and Eef Asiskawati, 'Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Di SMP', *Journal Pendidikan Matematika*, 3 (2015), 2
- Nurul Ayuni, Cut Morina Zubainur, and Taufik Fuadi Abidin, 'Penerapan TPACK Dan Problem-Based Learning Model Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa', *Jurnal Peluang*, 49–54
- Nurjan, Syarifan, 'Pengembangan Berpikir Kreatif', *Journal Basic Of Education*, 3 (2018), 1
- Nurul Ayuni, Cut Morina Zubainur, and Taufik Fuadi Abidin, 'Penerapan TPACK Dan Problem-Based Learning Model Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa', *Jurnal Peluang*, 49–54
- Oktapiyani, Lia, 'Keefektifan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Software Construct 2 Di Smpn 07 Rejang Lebong', Skripsi 2023
- Purnomo, Joko, 'Kebermanfaatan Penggunaan *GeoGebra* Dalam Pembelajaran Matematika', *Journal Of Mathematics and Education*, 8 (2021), 1
- Rahmat Adam, 'Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran *GeoGebra* Terhadap Kemampuan Representasi Matematik Siswa' (Skripsi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2015).
- Rahma Yumita, Ila Israwaty, and Muhammad Fitri, 'Model Pembelajaran *Problem Basic Learning* Dengan Pendekatan TPACK Dapat Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik', *Journal PGSD*, 1.November (2021), 1094–1102.
- Rati Dalilan and Deddy Sofyan, 'Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Ditinjau Dari Self Confidence', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2 (2022), 141.
- Refi Elfira Yuliani and Dkk, 'Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Berbasis TPACK Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Ruang Di SMA Negeri 19 Palembang', *Publikasi Penelitian Terapan dan Kebijakan* 4 (2021), 13
- Resti Ardianti, Eko Sujarwanto, and Endang Surahman, 'Problem-Based Learning: Apa Dan Bagaimana', *Diffraction*, Book 3.1 (2022), 27–35
- Retno Fauziah, Efektivitas Penggunaan Modul Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Boga Dasar Kelas X Di SMK Negeri 1 Kalasan Yogyakarta, Skripsi 2016.
- Ridwan, Belajar Mudah Penelitian, Book (Bandung: Alfabeta, 2012)

- Ridwan Lode Idrus, 'Profil *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) Guru SD Negeri Sungguinasa IV Pada Materi Geometri Ditinjau Dari Pengalaman Mengajar' Skripsi (Makassar, 2022).
- Rijal Darusman, 'Penerapan Metode *Mind Mapping* (Peta Pikiran) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa Smp', *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 3.2 (2014), 165-166.
- Robiatul Adawiyah, 'Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa', Skripsi 2011, 1–62.
- Safitra, 'Pengaruh Metode Pembelajaran Inquiry Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa', Skripsi, 2018
- Sanusi, Asri Muslim, Ari Septian, and Sarah Inayah, 'Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dengan Menggunakan Education Game Berbantuan Android Pada Barisan Dan Deret', *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9.3 (2020), 511–20
- Shobrina, Ihdiana Nurin, 'Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (Pbl) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas III MI Darul Ulum Wates Ngaliyan Tahun Ajaran 2017/2018', *Universitas Islam Negeri Walisongo*, 2019, 75
<http://eprints.walisongo.ac.id/9756/1/SKRIPSI_FULL.pdf>
- Sunarno Dkk, 'Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Menggunakan Soal Tes Pilihan Ganda Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam', *Journal Pendidikan*, 1 (2021), 28.
- Soni Ariatama, 'Pengaruh Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis TPACK Terhadap Penguatan Karakter Mandiri Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 2 Bandar Lampung', Skripsi 2022, 15–16.
- Sirait, Erni Marito, 'Penerapan Model Quantum Teaching Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Di Kelas IV Sekolah Dasar', Skripsi, 2022
- Sitepu, V A M Br, 'Pengaruh Model Problem-Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas X SMK Ibnu Taimiyah Pekanbaru', Skripsi 2020
<<http://repository.uir.ac.id/id/eprint/16326>>
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2017)
- , *Statistika Untuk Penelitian*, 21st edn (Bandung, 2012)

- Syahril Muhammad, Pagarra Hamzah, and Rahim Abdul, 'Implementasi Problem Based Learning Berbasis TPACK Untuk Meningkatkan Minat Belajar Tematik Siswa SD', *Journal of Teacher Professional*, 3.November (2021), 452–60.
- Syandy Agung, 'Pemanfaatan Aplikasi *GeoGebra* Dalam Pembelajaran Matematika SMP', *Journal Prosiding Seminar Nasional*, 3 (2019), 314.
- Syarifan Nurjan, 'Pengembangan Berpikir Kreatif', *Journal Basic Of Education*, 3 (2018), 1.
- Tamzimah, 'Pemanfaatan Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika', Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang, Skripsi, 2019, 610–16
- V A M Br Sitepu, 'Pengaruh Model *Problem-Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas X SMK Ibnu Taimiyah Pekanbaru', Skripsi 2020
- Wardani, Wulan Fortuna, 'Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Kelas IV MI Islamiyah Sumberrejo Batanghari Tahun Pelajaran 2017/2018', Skripsi, 2018, 1–93
- Wulan Fortuna Wardani, 'Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Kelas IV MI Islamiyah Sumberrejo Batanghari Tahun Pelajaran 2017/2018', Skripsi 2018, 1–93.
- Yeni Aprelia, 'Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Saintifik TPACK Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Sistem Reproduksi Kelas XI IPA di MAN 3 Jember', Skripsi 2022.
- Yuliani, Refi Elfira, and Dkk, 'Pengaruh Penggunaan Aplikasi *Geogebra* Berbasis TPACK Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Ruang Di SMA Negeri 19 Palembang', *Journal*, 4 (2021), 12–17
- Yumita, Rahma, Ila Israwaty, and Muhammad Fitri, 'Model Pembelajaran Problem Basic Learning Dengan Pendekatan TPACK Dapat Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik', *Journal PGSD*, 1.November (2021), 1094–1102
- Yusra, Zhahara, and Dkk, 'Pengelolaan LKP Pada Masa Pendmik Covid-19', *Journal*, 2021, 145
- Zahid Dkk, 'Membangun Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *E-Learnin*', *Journal* 2016, 288–89.

Zhahara Yusra and Dkk, 'Pengelolaan LKP Pada Masa Pandemi Covid-19',
Journal 2021, 145.

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran A Perangkat Pembelajaran

- 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen**
- 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol**
- 3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Eksperimen**
- 4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Kontrol**
- 5. Soal Quis**
- 6. Bahan Ajar**

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran RPP Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS ESKPERIMEN PENERAPAN APLIKASI *GEOGEBRA* BERBASIS TPACK PERTEMUAN PERTAMA

Satuan Pendidikan	: SMP IT Rabbi Radhiyya
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Teorema Pythagoras
Sub Materi	: 1. Memeriksa Kebenaran Teorema Pythagoras 2. Penerapan Teorema Pythagoras
Kelas/Semester	: VIII/2
Tahun Pelajaran	: 2023/2024
Alokasi Waktu	: 3 JP @40 Menit

A. Kompetensi Inti

Ki Spiritual (KI-1) Dan Ki Sosial (KI-2)	
KI-1: Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. KI-2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam.	
Ki Pengetahuan (KI-3)	Ki Keterampilan (KI-4)
KI-3: Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	KI-4: Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	3.6.1 Membuktikan teorema pythagoras 3.6.2 Mengevaluasi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan teorema pythagoras
4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	4.6.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras

Pengembangan Pendidikan Karakter (PPK): Religius, Jujur, Percaya Diri

Pengembangan 4C (Keterampilan Abad 21): Kreatif, Kritis, Komunikatif, Kolaboratif

Pengembangan *Technological, Pedagogical, Content Knowledge* (TPACK)

Pengembangan Literasi dan Numerasi

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui metode diskusi kelompok (kolaboratif) dengan pendekatan TPACK menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan Saintifik

dan bantuan media Aplikasi *GeoGebra*, dan LKPD pada materi teorema Pythagoras, peserta didik diharapkan dapat:

- 1) Membuktikan teorema pythagoras dengan tepat
- 2) Mengevaluasi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan teorema pythagoras dengan tepat
- 3) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dengan tepat

D. Materi Pembelajaran (*Terlampir*)

Teorema Pythagoras: Memeriksa Kebenaran dan Penerapan Theorema Pythagoras

E. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik-TPACK

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

Metode : Pengamatan, Tanya jawab, diskusi, penugasan

F. Media/Alat Pembelajaran

- a) Bahan ajar : Teorema pythagoras
- b) LKPD
- c) Laptop
- d) Infocus/Proyektor
- e) Media Aplikasi *GeoGebra*
- f) Lembar Penilaian
- g) Hand Phone
- h) Printer

G. Sumber Belajar

Abdur RahmanAs'ari, Mohammad Tohor, Erik Valentino, Zainul Imron, Ibnu Taufiq, 2017. Matematika SMP/MTS Kelas VIII Semester 2. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

<https://youtu.be/rHT17HtmoaU?si=sokvHKyMfFGtoQmw>

https://youtu.be/MD_XvM76lYY?si=eU2mc8pR70k7XbkR

H. Kegiatan/Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan Pra Pembelajaran		Alokasi Waktu	Keterangan
1. Guru mengunggah Bahan Ajar dan LKPD dalam bentuk file ke WA Grup Kelas. 2. Guru meminta peserta didik untuk mengunduh, membacasecara mandiri Bahan Ajar, dan LKPD.		Diluar Jam Pembelajaran 15 Menit	WA Group Kelas Tatap Muka
Kegiatan Pendahuluan			
Persiapan	1. Guru menyiapkan diri secara psikis dan fisik peserta didik, guru mengucapkan salam pembuka, guru dan peserta didik berdoa sebelum melaksanakan pembelajaran (PPK Religius) 2. Guru melakukan presensi (4C Komunikatif, TPACK – Pedagogical Knowledge)		
Apersepsi	Peserta didik dan guru melaksanakan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat: 1. Bentuk segitiga pada kehidupan sehari-hari 2. Sengitiga siku-siku 3. Bilangan kuadrat (TPACK-Technology Content Knowledge, 4C berpikir kritis, Jujur)		
Informasi	Peserta didik menyimak cakupan materi, tujuan pembelajaran yang harus dicapai, serta mekanisme pembelajaran. (Literasi) Langkah-langkah pembelajaran: 1. Guru menginformasikan bahwa proses pembelajaran nantinya akan menggunakan media aplikasi <i>GeoGebra</i> 2. Peserta didik akan memperoleh LKPD bersama kelompok yang telah dibagikan 3. Peserta didik bersama kelompok akan bekerjasama dengan model pembelajaran PBL untuk mendiskusikan LKPD 4. Peserta didik akan diminta mempresentasikan hasil diskusi, dan yang lainnya mendengarkan serta menanggapi hasil diskusi apabila terdapat perbedaan. 5. Peserta didik akan mengerjakan quis yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif matematis 6. Peserta didik mendengarkan aspek-aspek yang akan dinilai <ol style="list-style-type: none"> Sikap kerja sama dalam diskusi kelompok Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal yang diberikan. 		
Motivasi	Guru menyampaikan motivasi, pentingnya menuntut ilmu berdasarkan hadist untuk membangkitkan semangat siswa dalam belajar. Guru juga mengemukakan pentingnya		

belajar teorema pythagoras. (TPACK- <i>Technology Content Knowledge</i> , Literasi, 4C Berpikir Kreatif)			
Kegiatan Inti		90 Menit	Tatap muka
Sintak Model PBL	Kegiatan Pembelajaran	Unsur Inovatif	
Fase 1 Orientasi pada masalah Saintifik: mengamati (observasi)	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok-kelompok yang heterogen, dan setiap kelompok mendapatkan LKPD (ditampilkan melalui laptop). (TPACK- <i>Pedagogical Knowledge</i>) 2. Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang telah termuat pada LKPD yang ditampilkan melalui laptop terkait segitiga siku-siku (TPACK- <i>Technological pedagogical content knowledge, saintifik-mengamati</i>)	4C berpikir kritis, kreatif, saintifik-mengamati dan TPACK	
Fase 2 Pengorganisasian peserta didik belajar Saintifik: mengumpulkan informasi	1. Peserta didik benar-benar dikondisikan kedalam kelompok yang heterogen. (TPACK- <i>Pedagogical Knowledge</i>) 2. Guru menganjurkan peserta didik untuk mendiskusikan permasalahan yang ada pada LKPD atau ditampilkan melalui laptop secara berkelompok (TPACK – <i>Technological Content Knowledge, PPK – Gotong Royong</i>)	4C – kolaboratif, PPK – Gotong Royong, dan TPACK	
Fase 3: pembimbingan penyelidikan Saintifik: mengasosiasi, mengolah informasi, Menalar.	1. Peserta didik dibimbing oleh guru dalam melakukan penyelidikan (mencari sumber/data/referensi) baik dari buku, bahan ajar internet dan lainnya, terkait materi dalam membuktikan kebenaran teorema Pythagoras. (TPACK- <i>Content Knowledge, Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK – Gotong royong, C4-Creative Thinking</i>)	C4 - <i>Creative Thinking</i> , Saintifik-Mengumpulkan informasi, PPK-Gotong royong dan TPACK	

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru memberikan <i>scaffolding</i> berkaitan dengan kesulitan yang dialami peserta didik. (TPACK-Pedagogical Knowledge) 3. Guru meminta peserta didik bekerja sama untuk memecahkan masalah berdasarkan hasil eksplorasi yang mereka dapatkan. (PPK-Gotong Royong) 4. Peserta didik mampu menyajikan hasil penyelesaiannya menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i> (TPACK - Technological Content Knowledge) 			
<p>Fase 4: pengembangan dan penyajian karya</p> <p>Saintifik: mengkomunikasikan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dalam kelompok mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban yang nantinya memanfaatkan media aplikasi <i>Geogebra</i>. (TPACK-Teknological knowledge) (Collaboration dan Critical Thinking) (Menalar) 2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dengan memanfaatkan aplikasi <i>Geogebra</i>. (TPACK-Technology Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan) 3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan. (TPACK-Pedagogical Knowledge, 4C-Critical Thinking) 4. Guru dan peserta didik mengapresiasi peserta didik yang telah tampil dan melakukan kegiatan tanya jawab. (TPACK- 	<p><i>Collaboration, Critical Thinking</i> (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan dan TPACK</p>		

	Pedagogical Knowledge)			
Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diarahkan untuk membuat simpulan hasil diskusi (TPACK-Content Knowledge) 2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik serta memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi. (TPACK-Pedagogical Knowledge) 3. Peserta didik mengerjakan soal Quiz yang bisa diakses melalui laptop (lembar soal quis) untuk melakukan evaluasi. (TPACK-Technological Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan) 	Saintifik-Mengkomunikasikan dan TPACK		
Penutup				Tatap muka
	Kegiatan	Unsur Inovatif	15 Menit	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bersama guru menyusun simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran. Strategi: <i>Kesimpulan yang disusun meliputi: kebenaran dan permasalahan teorema pythagoras.(TPACK-Content Knowledge)</i> 2. Peserta didik bersama guru melakukan refleksi pembelajaran. Pertanyaan: <ol style="list-style-type: none"> a. Apa saja yang telah dipelajari hari ini? b. Bagian mana yang sulit dipahami pada pembelajaran kali ini? c. Tindakan apa yang akan dilakukan untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya? (TPACK-Pedagogical Knowledge) 3. Guru menyampaikan rencana pertemuan pada pembelajaran berikutnya, mengenai “Menentukan Jenis Segitiga” 4. Pembelajaran diakhiri dengan doa kafaratul majeles dan ditutup dengan 	PPK-Religius, Informasi, Komunikatif dan TPACK		

salam dari guru. (<i>TPACK-Pedagogical Knowledge, PPK-Religius</i>)		
---	--	--

I. Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran

1. Teknik Penilaian

b. Penilaian Sikap

Teknik Observasi dan hasilnya dicatat dalam jurnal penilaian sikap

c. Penilaian pengetahuan dan keterampilan

Materi Pembelajaran	Pengetahuan	Keterampilan	Instrumen Penilaian
Mengevaluasi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan teorema pythagoras	Quis		Terlampir
Menyelesaikan permasalahan sehari-hari terkait teorema Pythagoras		LKPD	Terlampir

J. Program Remedial dan Pengayaan

- a) Pembelajaran Remedial diberikan kepada peserta didik yang memperoleh nilai tes formatif belum mencapai KKM (KKM mata pelajaran Matematika adalah 75). Kegiatan ini dilakukan dengan memberi penugasan kepada peserta didik.
- b) Pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai dan melampui KKM dalam bentuk pemberian tugas dengan membuat satu soal kontekstual beserta pembahasannya terkait materi teorema pythagoras.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS ESKPERIMEN (PENERAPAN APLIKASI *GEOGEBRA* BERBASIS TPACK)
PERTEMUAN KE-DUA

Satuan Pendidikan : SMP IT Rabbi Radhiyya
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Sub Materi : 1. Menentukan Jenis Segitiga
Kelas/Semester : VIII/2
Tahun Pelajaran : 2023/2024
Alokasi Waktu : 2 JP @40 Menit

A. Kompetensi Inti

Ki Spiritual (KI-1) Dan Ki Sosial (KI-2)	
KI-1: Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. KI-2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam.	
Ki Pengetahuan (KI-3)	Ki Keterampilan (KI-4)
KI-3: Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	KI-4: Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel pythagoras	3.6.3 Membuktikan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisi menggunakan teorema pythagoras 3.6.4 Menentukan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisi yang diketahui
4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	4.6.2 Menyelesaikan masalah yang segitiga dari kehidupan sehari-hari dengan menggunakan teorema pythagoras

Pengembangan Pendidikan Karakter (PPK) : Religius, Jujur, Percaya Diri

Pengembangan 4C (Keterampilan Abad 21) : Kreatif, Kritis, Komunikatif, Kolaboratif

Pengembangan *Technological, Pedagogical, Content Knowledge* (TPACK)

Pengembangan Literasi dan Numerasi

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui metode diskusi kelompok (kolaboratif) dengan pendekatan TPACK menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik, dengan bantuan media Aplikasi *GeoGebra* dan LKPD pada materi menentukan jenis segitiga, peserta didik diharapkan dapat:

1. Membuktikan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisi menggunakan teorema pythagoras dengan tepat

2. Menentukan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisi yang diketahui dengan tepat
3. Menyelesaikan masalah yang segitiga dari kehidupan sehari-hari dengan menggunakan teorema pythagoras dengan tepat

D. Materi Pembelajaran (*Terlampir*)

Teorema Pythagoras : 1. Menentukan jenis segitiga

E. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik-TPACK

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

Metode : Pengamatan, Tanya jawab, diskusi, penugasan

F. Media/Alat Pembelajaran

- a) Bahan ajar : Menentukan jenis segitiga
- b) LKPD
- c) Laptop
- d) Infocus/Proyektor
- e) Media Aplikasi *GeoGebra*
- f) Lembar Penilaian
- g) Hand Phone
- h) Printer

G. Sumber Belajar

Abdur RahmanAs'ari, Mohammad Tohor, Erik Valentino, Zainul Imron, Ibnu Taufiq, 2017. Matematika SMP/MTS Kelas VIII Semester 2. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

<https://youtu.be/9GRBn6GshsE?si=TRXoFxWt2NncB43H>

H. Kegiatan/Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan Pra pembelajaran			Alokasi Waktu	Keterangan
1. Guru mengunggah Bahan Ajar dan LKPD dalam bentuk file ke WA Grup Kelas. 2. Guru meminta peserta didik untuk mengunduh, membaca secara mandiri Bahan Ajar, dan LKPD			Diluar jam pembelajaran	WA Group Kelas
Kegiatan pendahuluan			10 Menit	Tatap muka
Persiapan	Guru menyiapkan diri secara psikis dan fisik peserta didik, guru mengucapkan salam pembuka, guru dan peserta didik berdoa sebelum melaksanakan pembelajaran, guru melakukan presensi. (4C Komunikatif, Religius)			
Informasi	Peserta didik menyimak cakupan materi, tujuan pembelajaran yang harus dicapai, serta mekanisme pembelajaran yang nantinya akan menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>			
Apersepsi	Peserta didik dan guru melaksanakan apersepsi dengan memanfaatkan aplikasi <i>GeoGebra</i> : 1) Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya, tentang materi Teorema Pythagoras 2) Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya: <i>segitiga dapat dibagi menjadi beberapa jenis. Berdasarkan sudutnya segitiga dibagi menjadi segitiga apa saja? Berdasarkan sisinya segitiga dibagi menjadi segitiga apa saja?</i> (TPACK-Content Knowledge, 4C berpikir kritis, Jujur)			
Motivasi	Guru menyampaikan motivasi pentingnya menuntut ilmu berdasarkan hadist untuk membangkitkan semangat siswa dalam belajar guru juga mengemukakan pentingnya belajar teorema Pythagoras terutama pada pertemuan kali ini memahami jenis segitiga. (Literasi, 4C Berpikir Kreatif)			
Kegiatan Inti			60 Menit	Tatap Muka
Sintak Model PBL	Kegiatan Pembelajaran	Unsur Inovatif		
Fase 1 Orientasi pada masalah Saintifik: mengamati (observasi)	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok-kelompok yang heterogen, dan setiap kelompok mendapatkan LKPD (ditampilkan melalui laptop). (TPACK-Pedagogical Knowledge) 2. Peserta didik mengamati permasalahan	4C berpikir kritis, kreatif, Saintifik – Mengamati dan TPACK		

	kontekstual yang telah termuat pada LKPD yang ditampilkan melalui laptop terkait jenis segitiga yang ada di bagian atap masjid (TPACK- <i>Technological pedagogical content knowledge, saintifik-mengamati</i>)			
Fase 2 Pengorganisasian peserta didik belajar Saintifik: mengumpulkan informasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik benar-benar dikondisikan kedalam kelompok yang heterogen. (TPACK-<i>Pedagogical Knowledge</i>) 2. Guru menganjurkan peserta didik untuk mendiskusikan permasalahan yang ada pada LKPD atau ditampilkan melalui laptop secara berkelompok (TPACK – <i>Technological Content Knowledge, PPK – Gotong Royong</i>) 	4C – kolaboratif, PPK – Gotong Royong, dan TPACK		
Fase 3: pembimbingan penyelidikan Saintifik: mengasosiasi, mengolah informasi, Menalar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing oleh guru dalam melakukan penyelidikan (mencari sumber/data/referensi) baik dari buku, bahan ajar internet dan lainnya, terkait materi jenis-jenis segitiga (TPACK-<i>Content Knowledge, Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK – Gotong royong, C4-Creative Thinking</i>) 2. Guru memberikan <i>scaffolding</i> berkaitan dengan kesulitan yang dialami peserta didik. (TPACK-<i>Pedagogical Knowledge</i>) 3. Guru meminta peserta didik bekerja sama untuk memecahkan masalah berdasarkan hasil eksplorasi yang mereka dapatkan. (PPK-<i>Gotong Royong</i>) 4. Peserta didik mampu menyajikan hasil penyelesaiannya menggunakan aplikasi 	C4 - <i>Creative Thinking, Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK-Gotong royong dan TPACK</i>		

	<i>GeoGebra (TPACK - Technological Content Knowledge)</i>			
Fase 4: pengembangan dan penyajian karya Saintifik: mengkomunikasikan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dalam kelompok mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban yang nantinya memanfaatkan media aplikasi <i>Geogebra</i>. (<i>TPACK-Teknological knowledge</i>) (<i>Collaboration dan Critical Thinking</i>) (<i>Menalar</i>) 2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dengan memanfaatkan aplikasi <i>Geogebra</i>. (<i>TPACK-Technology Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan</i>) 3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan. (<i>TPACK-Pedagogical Knowledge, 4C-Critical Thinking</i>) 4. Guru dan peserta didik mengapresiasi peserta didik yang telah tampil dan melakukan kegiatan tanya jawab. (<i>TPACK-Pedagogical Knowledge</i>) 	<i>Collaboration, Critical Thinking</i> (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan dan TPACK		
Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diarahkan untuk membuat simpulan hasil diskusi (<i>TPACK-Content Knowledge</i>) 2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik serta memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi. 	Saintifik- Mengkomunikasikan dan TPACK		

	(TPACK-Pedagogical Knowledge) 3. Peserta didik mengerjakan soal Quiz yang bisa diakses melalui laptop (lembar soal quis) untuk melakukan evaluasi. (TPACK-Technological Content Knowledge, Sainifik-Mengkomunikasikan)			
Penutup			10 menit	Tatap Muka
Kegiatan		Unsur Inovatif		
<p>1. Peserta didik bersama guru menyusun simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran. Strategi: <i>Kesimpulan yang disusun meliputi: cara menentukan jenis segitiga.</i> (TPACK-Content Knowledge)</p> <p>2. Peserta didik bersama guru melakukan refleksi pembelajaran. Pertanyaan: a) Apa saja yang telah dipelajari hari ini? b) Bagian mana yang sulit dipahami pada pembelajaran kali ini? c) Tindakan apa yang akan dilakukan untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya? (TPACK-Pedagogical Knowledge)</p> <p>3. Guru menyampaikan rencana pertemuan pada pembelajaran berikutnya, yaitu mengenai “Tripel Pythagoras”</p> <p>4. Pembelajaran diakhiri dengan doa kafaratul majeles dan ditutup dengan salam dari guru</p>		PPK-Religius, Informasi, Komunikatif dan TPACK		

I. Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran

1. Teknik Penilaian
 - a) Penilaian Sikap
Teknik Observasi dan hasilnya dicatat dalam jurnal penilaian sikap
 - b) Penilaian pengetahuan dan keterampilan

Materi Pembelajaran	Pengetahuan	Keterampilan	Instrumen Penilaian
Mengevaluasi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan teorema pythagoras	Quis		Terlampir
Menyelesaikan permasalahan sehari-hari terkait teorema Pythagoras		LKPD	Terlampir

J. Program Remedial dan Pengayaan

- a) Pembelajaran Remedial diberikan kepada peserta didik yang memperoleh nilai tes formatif belum mencapai KKM (KKM mata pelajaran Matematika adalah 75). Kegiatan ini dilakukan dengan memberi penugasan kepada peserta didik.
- b) Pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai dan melampui KKM dalam bentuk pemberian tugas dengan membuat satu soal kontekstual beserta pembahasannya terkait materi menentukan jenis segitiga.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS ESKPERIMEN (PENERAPAN APLIKASI *GEOGEBRA* BERBASIS TPACK)

PERTEMUAN KE-TIGA

Satuan Pendidikan : SMP IT Rabbi Radhiyya
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Sub Materi : 1. Tripel Pythagoras
Kelas/Semester : VIII/2
Tahun Pelajaran : 2023/2024
Alokasi Waktu : 2 JP @40 Menit

A. Kompetensi Inti

Ki Spiritual (KI-1) Dan Ki Sosial (KI-2)	
KI-1: Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. KI-2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam.	
Ki Pengetahuan (KI-3)	Ki Keterampilan (KI-4)
KI-3: Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	KI-4: Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	3.6.5 Membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras 3.6.6 Menentukan dan menguji tiga bilangan apakah termasuk tripel pythagoras atau bukan tripel pythagoras
4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	4.6.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan tripel pythagoras.

Pengembangan Pendidikan Karakter (PPK) : Religius, Jujur, Percaya Diri

Pengembangan 4C (Keterampilan Abad 21) : Kreatif, Kritis, Komunikatif, Kolaboratif

Pengembangan *Technological, Pedagogical, Content Knowledge* (TPACK)

Pengembangan Literasi dan Numerasi

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui metode diskusi kelompok (kolaboratif) dengan pendekatan TPACK menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik, dengan bantuan media Aplikasi *GeoGebra* dan LKPD pada materi Tripel Pythagoras, peserta didik diharapkan dapat:

1. Membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras dengan tepat.
2. Menentukan dan menguji tiga bilangan apakah termasuk tripel pythagoras atau bukan tripel pythagoras dengan tepat.
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan tripel pytagora dengan tepat.

D. Materi Pembelajaran (*Terlampir*)

Tripel Pythagoras

E. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik-TPACK

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

Metode : Pengamatan, Tanya jawab, diskusi, penugasan

F. Media/Alat Pembelajaran

- a) Bahan ajar : Tripel Pythagoras
- b) LKPD
- c) Laptop
- d) Infocus/Proyektor
- e) Lembar Penilaian
- f) Hand Phone
- g) Printer

G. Sumber Belajar

Abdur RahmanAs'ari, Mohammad Tohor, Erik Valentino, Zainul Imron, Ibnu Taufiq, 2017. Matematika SMP/MTS Kelas VIII Semester 2. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

https://youtu.be/X_Ker_PnMJI?si=eMsnzExkAW8IyzZQ

H. Kegiatan/Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan Pra Pembelajaran			Alokasi Waktu	Keterangan
1. Guru mengunggah Bahan Ajar dan LKPD dalam bentuk file ke WA Grup Kelas. 2. Guru meminta peserta didik untuk mengunduh, membaca secara mandiri Bahan Ajar, dan LKPD			Diluar jam pembelajaran	WA Group Kelas
Kegiatan Pendahuluan			10 Menit	Tatap Muka
Persiapan	Guru menyiapkan diri secara psikis dan fisik peserta didik, guru mengucapkan salam pembuka, guru dan peserta didik berdoa sebelum melaksanakan pembelajaran, guru melakukan presensi. (4C Komunikatif, Religius)			
Informasi	Peserta didik menyimak cakupan materi, tujuan pembelajaran yang harus dicapai, serta mekanisme pembelajaran yang nantinya akan menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>			
Apersepsi	Peserta didik dan guru melaksanakan apersepsi dengan memanfaatkan aplikasi <i>GeoGebra</i> : 1. Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya, tentang materi Jenis-jenis Segitiga (TPACK, 4C berpikir kritis, Jujur)			
Motivasi	Guru menyampaikan motivasi pentingnya menuntut ilmu berdasarkan hadist untuk membangkitkan semangat siswa dalam belajar guru juga mengemukakan pentingnya belajar Tripel Pythagoras. (Literasi, 4C Berpikir Kreatif)			
Kegiatan Inti			60 Menit	Tatap Muka
Sintak Model PBL	Kegiatan Pembelajaran	Unsur Inovatif		
Fase 1 Orientasi pada masalah Saintifik: mengamati (observasi)	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok-kelompok yang heterogen, dan setiap kelompok mendapatkan LKPD-berpikir kreatif (ditampilkan melalui laptop). (TPACK-Pedagogical Knowledge) 2. Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang telah termuat pada LKPD yang ditampilkan melalui laptop terkait tripel pythagoras (TPACK-Technological pedagogical content knowledge, saintifik- mengamati)	4C berpikir kritis, kreatif Saintifik – Mengamati , dan TPACK		
Fase 2 Pengorganisasian	1. Peserta didik benar-benar dikondisikan kedalam	4C – kolaboratif, PPK –		

<p>peserta didik belajar</p> <p>Saintifik: mengumpulkan informasi</p>	<p>kelompok yang heterogen. (TPACK-Pedagogical Knowledge)</p> <p>2. Guru menganjurkan peserta didik untuk mendiskusikan permasalahan yang ada pada LKPD atau ditampilkan melalui laptop secara berkelompok (TPACK – Technological Content Knowledge, PPK – Gotong Royong)</p>	<p>Gotong Royong, dan TPACK</p>		
<p>Fase 3: pembimbingan penyelidikan</p> <p>Saintifik: mengasosiasi, mengolah informasi, Menalar.</p>	<p>1. Peserta didik dibimbing oleh guru dalam melakukan penyelidikan (mencari sumber/data/referensi) baik dari buku, bahan ajar internet dan lainnya, terkait materi tripel pythagoras. (TPACK-Content Knowledge, Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK – Gotong royong, C4-Creative Thinking)</p> <p>2. Guru memberikan <i>scaffolding</i> berkaitan dengan kesulitan yang dialami peserta didik. (TPACK-Pedagogical Knowledge)</p> <p>3. Guru meminta peserta didik bekerja sama untuk memecahkan masalah berdasarkan hasil eksplorasi yang mereka dapatkan. (PPK-Gotong Royong)</p> <p>4. Peserta didik mampu menyajikan hasil penyelesaiannya menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i> (TPACK - Technological Content Knowledge)</p>	<p>C4 - <i>Creative Thinking</i>, Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK-Gotong royong dan TPACK</p>		
<p>Fase 4: pengembangan dan penyajian karya</p> <p>Saintifik: mengkomunikasikan</p>	<p>1. Peserta didik dalam kelompok mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban yang nantinya memanfaatkan media aplikasi <i>Geogebra</i>. (TPACK-Teknological knowledge) (Collaboration dan Critical Thinking) (Menalar)</p> <p>2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dengan memanfaatkan aplikasi <i>Geogebra</i>. (TPACK-Technology Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan)</p>	<p><i>Collaboration, Critical Thinking</i> (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan dan TPACK</p>		

	<p>3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan. (<i>TPACK-Pedagogical Knowledge, 4C-Critical Thinking</i>)</p> <p>4. Guru dan peserta didik mengapresiasi peserta didik yang telah tampil dan melakukan kegiatan tanya jawab. (<i>TPACK-Pedagogical Knowledge</i>)</p>			
Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	<p>1. Peserta didik diarahkan untuk membuat simpulan hasil diskusi (<i>TPACK-Content Knowledge</i>)</p> <p>2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik serta memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi. (<i>TPACK-Pedagogical Knowledge</i>)</p> <p>3. Peserta didik mengerjakan soal Quiz yang bisa diakses melalui laptop (lembar soal quiz) untuk melakukan evaluasi. (<i>TPACK-Technological Content Knowledge, Sainifik-Mengkomunikasikan</i>)</p>	Sainifik-Mengkomunikasikan dan TPACK		
Penutup			10 menit	Tatap Muka
Kegiatan		Unsur Inovatif		
<p>1. Peserta didik bersama guru menyusun simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran. Strategi: <i>Kesimpulan yang disusun meliputi: menentukan apakah dari 3 bilangan merupakan bilangan tripel pythagoras (TPACK-Content Knowledge)</i></p> <p>2. Peserta didik bersama guru melakukan refleksi pembelajaran. Pertanyaan: a. Apa saja yang telah dipelajari hari ini? b. Bagian mana yang sulit dipahami pada pembelajaran kali ini?</p>		PPK-Religius, Informasi, Komunikatif dan TPACK		

<p>c. Tindakan apa yang akan dilakukan untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya? (<i>TPACK-Pedagogical Knowledge</i>)</p> <p>3. Guru menyampaikan rencana pertemuan pada pembelajaran berikutnya, yaitu akan diadakannya “perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa”</p> <p>4. Pembelajaran diakhiri dengan doa kafaratul majeles dan ditutup dengan salam dari guru</p>			
--	--	--	--

I. Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran

1. Teknik Penilaian

a) Penilaian Sikap

Teknik Observasi dan hasilnya dicatat dalam jurnal penilaian sikap

b) Penilaian pengetahuan dan keterampilan

Materi Pembelajaran	Pengetahuan	Keterampilan	Instrumen Penilaian
Mengevaluasi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan teorema pythagoras	Quis		Terlampir
Menyelesaikan permasalahan sehari-hari terkait teorema Pythagoras		LKPD	Terlampir

J. Program Remedial dan Pengayaan

a) Pembelajaran Remedial diberikan kepada peserta didik yang memperoleh nilai tes formatif belum mencapai KKM (KKM mata pelajaran Matematika adalah 75). Kegiatan ini dilakukan dengan memberi penugasan kepada peserta didik.

b) Pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai dan melampaui KKM dalam bentuk pemberian tugas dengan membuat satu soal kontekstual beserta pembahasannya terkait materi tripel pythagoras.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS ESKPERIMEN (PENERAPAN APLIKASI *GEOGEBRA* BERBASIS TPACK)

PERTEMUAN KE-EMPAT

Satuan Pendidikan	: SMP IT Rabbi Radhiyya
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Teorema Pythagoras
Sub Materi	: 1. Perbandingan Sisi-Sisi Pada Segitiga Siku- Siku Dengan Sudut Istimewa $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan 2. Perbandingan Sisi-Sisi Pada Segitiga Siku-Siku Dengan Sudut Istimewa $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$
Kelas/Semester	: VIII/2
Tahun Pelajaran	: 2023/2024
Alokasi Waktu	: 3 JP @40 Menit

A. Kompetensi Inti

Ki Spiritual (KI-1) Dan Ki Sosial (KI-2)	
KI-1: Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. KI-2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam.	
Ki Pengetahuan (KI-3)	Ki Keterampilan (KI-4)
KI-3: Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	KI-4: Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	3.6.7 Mengaitkan perbandingan sis-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa yaitu $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$
4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	4.6.3 Menentukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa yaitu $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$

Pengembangan Pendidikan Karakter (PPK): Religius, Jujur, Percaya Diri

Pengembangan 4C (Keterampilan Abad 21): Kreatif, Kritis, Komunikatif, Kolaboratif

Pengembangan *Technological, Pedagogical, Content Knowledge* (TPACK)

Pengembangan Literasi dan Numerasi

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui metode diskusi kelompok (kolaboratif) dengan pendekatan TPACK menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik, dengan bantuan media Aplikasi *GeoGebra* dan LKPD pada materi perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan Perbandingan Sisi-Sisi Pada Segitiga Siku-Siku Dengan Sudut Istimewa $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$ peserta didik diharapkan dapat:

1. Mengaitkan perbandingan sis-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa yaitu $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$ dengan tepat
2. Menentukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa yaitu $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$ dengan tepat

D. Materi Pembelajaran (*Terlampir*)

Teorema Pythagoras : “Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan Perbandingan Sisi-Sisi Pada Segitiga Siku-Siku Dengan Sudut Istimewa $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$ ”

E. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

Pendekatan : Sintifik-TPACK
 Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
 Metode : Pengamatan, Tanya jawab, diskusi, penugasan

F. Media/Alat Pembelajaran

- a. Bahan ajar : Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa
- b. LKPD
- c. Labtop
- d. Infocus/Proyektor
- e. Lembar Penilaian
- f. Hand Phone
- g. Printer

G. Sumber Belajar

Abdur RahmanAs'ari, Mohammad Tohor, Erik Valentino, Zainul Imron, Ibnu Taufiq, 2017. Matematika SMP/MTS Kelas VIII Semester 2. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

<https://youtu.be/rHT17HtmoaU?si=sokvHKyMfFGtoQmw>

https://youtu.be/VqO0ZBZfR8c?si=CF8_Sz1eFvljcShe

H. Kegiatan/Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan Pra Pembelajaran			Alokasi Waktu	Keterangan
1. Guru mengunggah Bahan Ajar dan LKPD dalam bentuk file ke WA Grup Kelas.			Diluar jam pembelajaran	WA Group Kelas
2. Guru meminta peserta didik untuk mengunduh, membaca secara mandiri Bahan Ajar, dan LKPD				
Kegiatan Pendahuluan			15 Menit	Tatap Muka
Persiapan	Guru menyiapkan diri secara psikis dan fisik peserta didik, guru mengucapkan salam pembuka, guru dan peserta didik berdoa sebelum melaksanakan pembelajaran, guru melakukan presensi. (4C Komunikatif, Religius)			
Informasi	Peserta didik menyimak cakupan materi, tujuan pembelajaran yang harus dicapai, serta mekanisme pembelajaran yang nantinya akan menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>			
Apersepsi	Peserta didik dan guru melaksanakan apersepsi dengan memanfaatkan aplikasi <i>GeoGebra</i> : 1) Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya, tentang materi Jenis-jenis Segitiga (TPACK, 4C berpikir kritis, Jujur)			
Motivasi	Guru menyampaikan motivasi pentingnya menuntut ilmu berdasarkan hadist untuk membangkitkan semangat siswa dalam belajar guru juga mengemukakan pentingnya belajar perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa. (Literasi, 4C Berpikir Kreatif)			
Kegiatan Inti			90 Menit	Tatap Muka
Sintak Model PBL	Kegiatan Pembelajaran	Unsur Inovatif		
Fase 1 Orientasi pada masalah Saintifik: mengamati (observasi)	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok-kelompok yang heterogen, dan setiap kelompok mendapatkan LKPD-berpikir kreatif (ditampilkan melalui laptop). (TPACK-Pedagogical Knowledge) 2. Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang telah termuat pada LKPD yang ditampilkan melalui laptop terkait perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa (TPACK-Technological pedagogical content knowledge, saintifik- mengamati)	4C berpikir kritis, kreatif, Saintifik – Mengamati dan TPACK		

<p>Fase 2 Pengorganisasian peserta didik belajar</p> <p>Saintifik: mengumpulkan informasi</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik benar-benar dikondisikan kedalam kelompok yang heterogen. (TPACK-Pedagogical Knowledge) 2. Guru menganjurkan peserta didik untuk mendiskusikan permasalahan yang ada pada LKPD atau ditampilkan melalui laptop secara berkelompok (TPACK – Technological Content Knowledge, PPK – Gotong Royong) 	<p>PPK – Gotong Royong, dan TPACK</p>		
<p>Fase 3: pembimbingan penyelidikan</p> <p>Saintifik: mengasosiasi, mengolah informasi, Menalar.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing oleh guru dalam melakukan penyelidikan (mencari sumber/data/referensi) baik dari buku, bahan ajar internet dan lainnya, terkait materi perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa. (TPACK-Content Knowledge, Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK – Gotong royong, C4-Creative Thinking) 2. Guru memberikan <i>scaffolding</i> berkaitan dengan kesulitan yang dialami peserta didik. (TPACK-Pedagogical Knowledge) 3. Guru meminta peserta didik bekerja sama untuk memecahkan masalah berdasarkan hasil eksplorasi yang mereka dapatkan. (PPK-Gotong Royong) 4. Peserta didik mampu menyajikan hasil penyelesaiannya menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i> (TPACK - Technological Content Knowledge) 	<p>C4 - <i>Creative Thinking</i>, Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK-Gotong royong dan TPACK</p>		
<p>Fase 4: pengembangan dan penyajian karya</p> <p>Saintifik: mengkomunikasikan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dalam kelompok mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban yang nantinya memanfaatkan media aplikasi <i>Geogebra</i>. (TPACK-Teknological knowledge) (Collaboration dan Critical Thinking) (Menalar) 2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dengan memanfaatkan aplikasi <i>Geogebra</i>. 	<p><i>Collaboration, Critical Thinking</i> (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan dan TPACK</p>		

	<p>(TPACK-Technology Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan)</p> <p>3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan. (TPACK-Pedagogical Knowledge, 4C-Critical Thinking)</p> <p>4. Guru dan peserta didik mengapresiasi peserta didik yang telah tampil dan melakukan kegiatan tanya jawab. (TPACK-Pedagogical Knowledge)</p>			
Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	<p>1. Peserta didik diarahkan untuk membuat simpulan hasil diskusi (TPACK-Content Knowledge)</p> <p>2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik serta memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi. (TPACK-Pedagogical Knowledge)</p> <p>3. Peserta didik mengerjakan soal Quiz yang bisa diakses melalui laptop (lembar soal quiz) untuk melakukan evaluasi. (TPACK-Technological Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan)</p>	Saintifik-Mengkomunikasikan dan TPACK		
Penutup			15 menit	Tatap Muka
Kegiatan		Unsur Inovatif		
<p>1. Peserta didik bersama guru menyusun simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran. Strategi: <i>Kesimpulan yang disusun meliputi: cara menentukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa (TPACK-Content Knowledge)</i></p> <p>2. Peserta didik bersama guru melakukan refleksi pembelajaran. Pertanyaan: a. Apa saja yang telah dipelajari hari ini?</p>		PPK-Religius, Informasi, Komunikatif dan TPACK		

<p>b. Bagian mana yang sulit dipahami pada pembelajaran kali ini?</p> <p>c. Tindakan apa yang akan dilakukan untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya? (<i>TPACK-Pedagogical Knowledge</i>)</p> <p>3. Guru menyampaikan rencana pertemuan pada pembelajaran berikutnya, yaitu akan diadakannya “tes kemampuan berpikir kreatif matematis”</p> <p>4. Pembelajaran diakhiri dengan doa kafaratul majeles dan ditutup dengan salam dari guru</p>			
--	--	--	--

I. Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran

1. Teknik Penilaian

a. Penilaian Sikap

Teknik Observasi dan hasilnya dicatat dalam jurnal penilaian sikap

b. Penilaian pengetahuan dan keterampilan

Materi Pembelajaran	Pengetahuan	Keterampilan	Instrumen Penilaian
Mengevaluasi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan teorema pythagoras	Pengetahuan		Terlampir
Menyelesaikan permasalahan sehari-hari terkait teorema Pythagoras		Kinerja	Terlampir

J. Program Remedial dan Pengayaan

a. Pembelajaran Remedial diberikan kepada peserta didik yang memperoleh nilai tes formatif belum mencapai KKM (KKM mata pelajaran Matematika adalah 75). Kegiatan ini dilakukan dengan memberi penugasan kepada peserta didik.

b. Pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai dan melampaui KKM dalam bentuk pemberian tugas dengan membuat satu soal kontekstual beserta pembahasannya terkait materi perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa.

2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL PEMBELAJARAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)

PERTEMUAN 1

Satuan Pendidikan : SMP IT Rabbi Radhiyya
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Sub Materi : 1. Memeriksa Kebenaran Teorema Pythagoras
 2. Penerapan Teorema Pythagoras
Kelas/Semester : VIII/2
Tahun Pelajaran : 2023/2024
Alokasi Waktu : 3 JP @40 Menit

A. Kompetensi Inti

Ki Spiritual (KI-1) Dan Ki Sosial (KI-2)	
KI-1: Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. KI-2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam.	
Ki Pengetahuan (KI-3)	Ki Keterampilan (KI-4)
KI-3: Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	KI-4: Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari disekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	3.6.1 Membuktikan teorema pythagoras 3.6.2 Mengevaluasi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan teorema pythagoras
4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	4.6.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras

Pengembangan Pendidikan Karakter (PPK) : Religius, Jujur, Percaya Diri

Pengembangan 4C (Keterampilan Abad 21) : Kreatif, Kritis, Komunikatif, Kolaboratif

Pengembangan Literasi dan Numerasi

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui metode diskusi kelompok (kolaboratif) dengan penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik dan LKPD pada materi teorema pythagoras, peserta didik diharapkan dapat:

1. Membuktikan teorema pythagoras dengan tepat
2. Mengevaluasi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan teorema pythagoras dengan tepat
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dengan tepat

D. Materi Pembelajaran (*Terlampir*)

- Teorema Pythagoras : 1. Memeriksa Kebenaran Teorema Pythagoras
2. Menerapkan Teorema Pythagoras

E. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

- Pendekatan : Saintifik
Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
Metode : Pengamatan, Tanya jawab, diskusi, penugasan

F. Media/Alat Pembelajaran

- a. Bahan ajar : Teorema pythagoras
- b. LKPD
- c. Lembar Penilaian
- d. Hand Phone
- e. Printer

G. Sumber Belajar

Abdur RahmanAs'ari, Mohammad Tohor, Erik Valentino, Zainul Imron, Ibnu Taufiq, 2017. Matematika SMP/MTS Kelas VIII Semester 2. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

<https://youtu.be/rHT17HtmoaU?si=sokvHKyMfFGtoQmw>

https://youtu.be/MD_XvM76lYY?si=eU2mc8pR70k7XbkR

H. Kegiatan/Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan Pra Pembelajaran		Alokasi Waktu	Keterangan
4. Guru mengunggah Bahan Ajar, dan LKPD dalam bentuk file ke WA Grup Kelas.		Diluar jam pembelajaran	WA Group Kelas
5. Guru meminta peserta didik untuk mengunduh, membacasecara mandiri Bahan Ajar, dan LKPD.			
Kegiatan Pendahuluan			
Persiapan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyiapkan diri secara psikis dan fisik peserta didik, guru mengucapkan salam pembuka, guru dan peserta didik berdoa sebelum melaksanakan pembelajaran (PPK Religius) 2. Guru melakukan presensi (4C Komunikatif) 	15 Menit	Tatap Muka
Apersepsi	Peserta didik dan guru melaksanakan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat: <ol style="list-style-type: none"> 1. Bentuk segitiga pada kehidupan sehari-hari 2. Sengitiga siku-siku 3. Bilangan kuadrat (4C berpikir kritis, Jujur)		
Informasi	Peserta didik menyimak cakupan materi, tujuan pembelajaran yang harus dicapai, serta mekanisme pembelajaran. Langkah-langkah pembelajaran: <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik akan memperoleh LKPD bersama kelompok yang telah dibagikan 2. Peserta didik bersama kelompok akan bekerjasama dengan model pembelajaran PBL untuk mendiskusikan LKPD 3. Peserta didik akan diminta mempresentasikan hasil diskusi, dan yang lainnya mendengarkan serta menanggapi hasil diskusi apanila terdapat perbedaan. 4. Peserta didik akan mengerjakan quis yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif matematis 5. Peserta didik mendengarkan aspek-aspek yang akan dinilai <ol style="list-style-type: none"> a. Sikap kerja sama dalam diskusi kelompok b. Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal yang diberikan. 		
Motivasi	Guru menyampaikan motivasi, pentingnya menuntut ilmu berdasarkan hadist untuk membangkitkan semangat siswa dalam belajar. Guru juga mengemukakan pentingnya belajar teorema pythagoras.		

(Literasi, 4C Berpikir Kreatif)				
Kegiatan Inti			90 Menit	Tatap muka
Sintak Model PBL	Kegiatan Pembelajaran	Unsur Inovatif		
Fase 1 Orientasi pada masalah Saintifik: mengamati (observasi)	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok-kelompok yang heterogen, dan setiap kelompok mendapatkan LKPD yang telah diprint. 2. Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang telah termuat pada LKPD (<i>saintifik- mengamati</i>)	4C berpikir kritis, kreatif dan Saintifik – Mengamati		
Fase 2 Pengorganisasian peserta didik belajar Saintifik: mengumpulkan informasi	1. Peserta didik benar-benar dikondisikan kedalam kelompok yang heterogen. 2. Guru menganjurkan peserta didik untuk mendiskusikan permasalahan yang ada pada LKPD (PPK – Gotong Royong)	4C – kolaboratif, dan PPK – Gotong Royong		
Fase 3: pembimbingan penyelidikan Saintifik: mengasosiasi, mengolah informaisi, Menalar.	1. Peserta didik dibimbing oleh guru dalam melakukan penyelidikan (mencari sumber/data/referensi) baik dari buku, bahan ajar internet dan lainnya, terkait materi dalam membuktikan kebenaran teorema Pythagoras. (Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK – Gotong royong, C4-Creative Thinking) 2. Guru memberikan <i>scaffolding</i> berkaitan dengan kesulitan yang dialami peserta didik. 3. Guru meminta peserta didik bekerja sama untuk memecahkan masalah berdasarkan hasil eksplorasi yang mereka dapatkan. (PPK-Gotong Royong)	C4 - <i>Creative Thinking</i> , Saintifik- Mengumpulkan informasi, dan PPK- Gotong royong		
Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Peserta didik dalam kelompok mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban (Collaboration dan Critical Thinking)	<i>Collaboration, Critical Thinking</i> (Menalar), dan Saintifik-		

<p>Saintifik: mengkomunikasikan</p>	<p><i>(Menalar)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dengan memanfaatkan aplikasi (Saintifik-Mengkomunikasikan) 3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan. 4C-Critical Thinking 4. Guru dan peserta didik mengapresiasi peserta didik yang telah tampil dan melakukan kegiatan tanya jawab. 	<p>Mengkomunikasikan</p>		
<p>Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diarahkan untuk membuat simpulan hasil diskusi. 2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik serta memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi. 3. Peserta didik mengerjakan soal Quiz untuk melakukan evaluasi. (Saintifik-Mengkomunikasikan) 	<p>Saintifik-Mengkomunikasikan</p>		
Penutup				Tatap muka
<p style="text-align: center;">Kegiatan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bersama guru menyusun simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran. Strategi: <i>Kesimpulan yang disusun meliputi: kebenaran dan permasalahan teorema pythagoras</i> 	<p style="text-align: center;">Unsur Inovatif</p> <p>PPK-Religius, Informasi, dan Komunikatif</p>	<p>15 Menit</p>		

<p>2. Peserta didik bersama guru melakukan refleksi pembelajaran. Pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Apa saja yang telah dipelajari hari ini? Bagian mana yang sulit dipahami pada pembelajaran kali ini? Tindakan apa yang akan dilakukan untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya? <i>(TPACK-Pedagogical Knowledge)</i> <p>3. Guru menyampaikan rencana pertemuan pada pembelajaran berikutnya, mengenai “Menentukan Jenis Segitiga”</p> <p>4. Pembelajaran diakhiri dengan doa kafaratul majeles dan ditutup dengan salam dari guru. <i>(PPK-Religius)</i></p>			
---	--	--	--

I. Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran

1. Teknik Penilaian

a. Penilaian Sikap

Teknik Observasi dan hasilnya dicatat dalam jurnal penilaian sikap

b. Penilaian pengetahuan dan keterampilan

Materi Pembelajaran	Pengetahuan	Keterampilan	Instrumen Penilaian
Mengevaluasi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan teorema pythagoras	Quis		Terlampir
Menyelesaikan permasalahan sehari-hari terkait teorema Pythagoras		LKPD	Terlampir

2. Program Remedial dan Pengayaan

- Pembelajaran Remedial diberikan kepada peserta didik yang memperoleh nilai tes formatif belum mencapai KKM (KKM mata pelajaran Matematika adalah 75). Kegiatan ini dilakukan dengan memberi penugasan kepada peserta didik.
- Pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai dan melampaui KKM dalam bentuk pemberian tugas dengan membuat satu soal kontekstual beserta pembahasannya terkait materi teorema pythagoras.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS KONTROL PEMBELAJARAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
(PBL)

PERTEMUAN KE-DUA

Satuan Pendidikan : SMP IT Rabbi Radhiyya
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Sub Materi : 1. Menentukan Jenis Segitiga
Kelas/Semester : VIII/2
Tahun Pelajaran : 2023/2024
Alokasi Waktu : 2 JP @40 Menit

A. Kompetensi Inti

Ki Spiritual (KI-1) Dan Ki Sosial (KI-2)	
KI-1: Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. KI-2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam.	
Ki Pengetahuan (KI-3)	Ki Keterampilan (KI-4)
KI-3: Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	KI-4: Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	3.6.3 Membuktikan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisi menggunakan teorema pythagoras 3.6.4 Menentukan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisi yang diketahui
4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	4.6.2 Menyelesaikan masalah yang segitiga dari kehidupan sehari-hari dengan menggunakan teorema pythagoras

Pengembangan Pendidikan Karakter (PPK): Religius, Jujur, Percaya Diri

Pengembangan 4C (Keterampilan Abad 21): Kreatif, Kritis, Komunikatif, Kolaboratif

Pengembangan Literasi dan Numerasi

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui metode diskusi kelompok (kolaboratif) dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik, dan LKPD pada materi menentukan jenis segitiga, peserta didik diharapkan dapat:

1. Membuktikan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisi menggunakan teorema Pythagoras dengan tepat
2. Menentukan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisi yang diketahui dengan tepat
3. Menyelesaikan masalah yang segitiga dari kehidupan sehari-hari dengan menggunakan teorema pythagoras dengan tepat

D. Materi Pembelajaran (*Terlampir*)

Teorema Pythagoras : 1. Menentukan jenis segitiga

E. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

Metode : Pengamatan, Tanya jawab, diskusi, penugasan

F. Media/Alat Pembelajaran

1. Bahan ajar: Menentukan Jenis Segitiga
2. LKPD
3. Lembar Penilaian
4. Hand Phone
5. Printer

G. Sumber Belajar

Abdur RahmanAs'ari, Mohammad Tohor, Erik Valentino, Zainul Imron, Ibnu Taufiq, 2017. Matematika SMP/MTS Kelas VIII Semester 2. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

<https://youtu.be/9GRBn6GshsE?si=TRXoFxWt2NncB43H>

H. Kegiatan/Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan Pra pembelajaran			Alokasi Waktu	Keterangan
1. Guru mengunggah Bahan Ajar dan LKPD dalam bentuk file ke WA Grup Kelas. 2. Guru meminta peserta didik untuk mengunduh, membaca secara mandiri Bahan Ajar, dan LKPD			Diluar jam pembelajaran	WA Group Kelas
Kegiatan pendahuluan			10 Menit	Tatap muka
Persiapan	Guru menyiapkan diri secara psikis dan fisik peserta didik, guru mengucapkan salam pembuka, guru dan peserta didik berdoa sebelum melaksanakan pembelajaran, guru melakukan presensi. (4C Komunikatif, Religius)			
Informasi	Peserta didik menyimak cakupan materi, tujuan pembelajaran yang harus dicapai, serta mekanisme pembelajaran			
Apersepsi	Peserta didik dan guru melaksanakan apersepsi 1. Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya, tentang materi Teorema Pythagoras 2. Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya: <i>segitiga dapat dibagi menjadi beberapa jenis. Berdasarkan sudutnya segitiga dibagi menjadi segitiga apa saja? Berdasarkan sisinya segitiga dibagi menjadi segitiga apa saja?</i> (4C berpikir kritis, Jujur)			
Motivasi	Guru menyampaikan motivasi pentingnya menuntut ilmu berdasarkan hadist untuk membangkitkan semangat siswa dalam belajar guru juga mengemukakan pentingnya belajar teorema Pythagoras terutama pada pertemuan kali ini memahami jenis segitiga. (Literasi, 4C Berpikir Kreatif)			
Kegiatan Inti			60 Menit	Tatap Muka
Sintak Model PBL	Kegiatan Pembelajaran	Unsur Inovatif		
Fase 1 Orientasi pada masalah Saintifik: mengamati (observasi)	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok-kelompok yang heterogen, dan setiap kelompok mendapatkan LKPD yang telah di print 2. Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang telah termuat pada LKPD terkait jenis segitiga yang ada dibagian atas	4C berpikir kritis, kreatif Saintifik – Mengamati		

	masjid (saintifik- mengamati)			
Fase 2 Pengorganisasian peserta didik belajar Saintifik: mengumpulkan informasi	3. Peserta didik benar-benar dikondisikan kedalam kelompok yang heterogen. 4. Guru menganjurkan peserta didik untuk mendiskusikan permasalahan yang ada pada LKPD secara berkelompok (PPK – Gotong Royong)	4C – kolaboratif, dan PPK – Gotong Royong		
Fase 3: pembimbingan penyelidikan Saintifik: mengasosiasi, mengolah informasi, Menalar.	1. Peserta didik dibimbing oleh guru dalam melakukan penyelidikan (mencari sumber/data/referensi) baik dari buku, bahan ajar internet dan lainnya, terkait materi jenis-jenis segitiga (Saintifik-Mengumpulkan informasi, PPK – Gotong royong, C4-Creative Thinking) 2. Guru memberikan <i>scaffolding</i> berkaitan dengan kesulitan yang dialami peserta didik. 3. Guru meminta peserta didik bekerja sama untuk memecahkan masalah berdasarkan hasil eksplorasi yang mereka dapatkan.(PPK-Gotong Royong)	C4 - <i>Creative Thinking</i> , Saintifik-Mengumpulkan informasi, dan PPK-Gotong royong		
Fase 4: pengembangan dan penyajian karya Saintifik: mengkomunikasikan	1. Peserta didik dalam kelompok mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban (Collaboration dan Critical Thinking) (Menalar) 2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya (Saintifik-Mengkomunikasikan) 3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan. (4C-Critical)	<i>Collaboration, Critical Thinking</i> (Menalar), Saintifik-Mengkomunikasikan		

	<i>Thinking</i> 4. Guru dan peserta didik mengapresiasi peserta didik yang telah tampil dan melakukan kegiatan tanya jawab.			
Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Peserta didik diarahkan untuk membuat simpulan hasil diskusi 2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik serta memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi. 3. Peserta didik mengerjakan soal Quiz untuk melakukan evaluasi. (Saintifik-Mengkomunikasikan)	Saintifik-Mengkomunikasikan		
Penutup			10 menit	Tatap Muka
Kegiatan		Unsur Inovatif		
1. Peserta didik bersama guru menyusun simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran. Strategi: <i>Kesimpulan yang disusun meliputi: cara menentukan jenis segitiga.</i> 2. Peserta didik bersama guru melakukan refleksi pembelajaran. Pertanyaan: a. Apa saja yang telah dipelajari hari ini? b. Bagian mana yang sulit dipahami pada pembelajaran kali ini? c. Tindakan apa yang akan dilakukan untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya? 3. Guru menyampaikan rencana pertemuan pada pembelajaran berikutnya, yaitu mengenai “Tripel Pythagoras” 4. Pembelajaran diakhiri dengan doa kafaratul majeles dan ditutup dengan salam dari guru		PPK-Religius, Informasi, dan Komunikatif		

I. Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran

1. Teknik Penilaian

a. Penilaian Sikap

Teknik Observasi dan hasilnya dicatat dalam jurnal penilaian sikap

b. Penilaian pengetahuan dan keterampilan

Materi Pembelajaran	Pengetahuan	Keterampilan	Instrumen Penilaian
Mengevaluasi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan teorema pythagoras	Quis		Terlampir
Menyelesaikan permasalahan sehari-hari terkait teorema Pythagoras		LKPD	Terlampir

J. Program Remedial dan Pengayaan

1. Pembelajaran Remedial diberikan kepada peserta didik yang memperoleh nilai tes formatif belum mencapai KKM (KKM mata pelajaran Matematika adalah 75). Kegiatan ini dilakukan dengan memberi penugasan kepada peserta didik.
2. Pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai dan melampaui KKM dalam bentuk pemberian tugas dengan membuat satu soal kontekstual beserta pembahasannya terkait materi menentukan jenis segitiga.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS KONTROL PEMBELAJARAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
(PBL)

PERTEMUAN KE-TIGA

Satuan Pendidikan : SMP IT Rabbi Radhiyya
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Sub Materi : 1. Tripel Pythagoras
Kelas/Semester : VIII/2
Tahun Pelajaran : 2023/2024
Alokasi Waktu : 2 JP @40 Menit

A. Kompetensi Inti

Ki Spiritual (KI-1) Dan Ki Sosial (KI-2)	
KI-1: Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. KI-2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam.	
Ki Pengetahuan (KI-3)	Ki Keterampilan (KI-4)
KI-3: Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	KI-4: Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	3.6.5 Membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras 3.6.6 Menentukan dan menguji tiga bilangan apakah termasuk tripel pythagoras atau bukan tripel pythagoras
4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	4.6.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan tripel pythagoras.

Pengembangan Pendidikan Karakter (PPK): Religius, Jujur, Percaya Diri

Pengembangan 4C (Keterampilan Abad 21): Kreatif, Kritis, Komunikatif, Kolaboratif

Pengembangan Literasi dan Numerasi

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui metode diskusi kelompok (kolaboratif) dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik, dan LKPD pada materi Tripel Pythagoras, peserta didik diharapkan dapat:

1. Membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras dengan tepat.

2. Menentukan dan menguji tiga bilangan apakah termasuk tripel pythagoras atau bukan tripel pythagoras dengan tepat.
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan tripel pytagora dengan tepat.

D. Materi Pembelajaran (*Terlampir*)

1. Tripel Pythagoras

E. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

- Pendekatan : Saintifik
 Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
 Metode : Pengamatan, tanya jawab, diskusi, penugasan

F. Media/Alat Pembelajaran

1. Bahan ajar : Tripel Pythagoras
2. LKPD
3. Lembar Penilaian
4. Hand Phone
5. Printer

G. Sumber Belajar

Abdur RahmanAs'ari, Mohammad Tohor, Erik Valentino, Zainul Imron, Ibnu Taufiq, 2017. Matematika SMP/MTS Kelas VIII Semester 2. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

https://youtu.be/X_Ker_PnMJI?si=eMsnzExkAW8IyzZQ

H. Kegiatan/Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan Pra Pembelajaran			Alokasi Waktu	Keterangan
1. Guru mengunggah Bahan Ajar dan LKPD dalam bentuk file ke WA Grup Kelas. 2. Guru meminta peserta didik untuk mengunduh, membaca secara mandiri Bahan Ajar, dan LKPD			Diluar jam pembelajaran	WA Group Kelas
Kegiatan Pendahuluan			10 Menit	Tatap Muka
Persiapan	Guru menyiapkan diri secara psikis dan fisik peserta didik, guru mengucapkan salam pembuka, guru dan peserta didik berdoa sebelum melaksanakan pembelajaran, guru melakukan presensi. (4C Komunikatif, Religius)			
Informasi	Peserta didik menyimak cakupan materi, tujuan pembelajaran yang harus dicapai, serta mekanisme pembelajaran			
Apersepsi	Peserta didik dan guru melaksanakan apersepsi: 1) Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya, tentang materi Jenis-jenis Segitiga (4C berpikir kritis, Jujur)			
Motivasi	Guru menyampaikan motivasi pentingnya menuntut ilmu berdasarkan hadist untuk membangkitkan semangat siswa dalam belajar guru juga mengemukakan pentingnya belajar Tripel Pythagoras. (Literasi, 4C Berpikir Kreatif)			
Kegiatan Inti			60 Menit	Tatap Muka
Sintak Model PBL	Kegiatan Pembelajaran	Unsur Inovatif		
Fase 1 Orientasi pada masalah Saintifik: mengamati (observasi)	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok-kelompok yang heterogen, dan setiap kelompok mendapatkan LKPD-berpikir kreatif yang telah diprint 2. Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang telah termuat pada LKPD terkait tripel pythagoras (<i>saintifik- mengamati</i>)	4C berpikir kritis, kreatif dan Saintifik – Mengamati		
Fase 2 Pengorganisasian peserta didik belajar Saintifik: mengumpulkan informasi	1. Peserta didik benar-benar dikondisikan kedalam kelompok yang heterogen. 2. Guru menganjurkan peserta didik untuk mendiskusikan permasalahan yang ada pada LKPD (PPK – Gotong Royong)	4C – kolaboratif, PPK – Gotong Royong		
Fase 3: pembimbingan	1. Peserta didik dibimbing oleh guru dalam melakukan penyelidikan	C4 - <i>Creative</i>		

<p>penyelidikan</p> <p>Saintifik: mengasosiasi, mengolah informasi, Menalar.</p>	<p>(mencari sumber/data/referensi) baik dari buku, bahan ajar internet dan lainnya, terkait materi tripel pythagoras. (Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK – Gotong royong, C4-Creative Thinking)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru memberikan <i>scaffolding</i> berkaitan dengan kesulitan yang dialami peserta didik. 3. Guru meminta peserta didik bekerja sama untuk memecahkan masalah berdasarkan hasil eksplorasi yang mereka dapatkan. (PPK-Gotong Royong) 	<p><i>Thingking</i>, Saintifik- Mengumpulkan informasi, dan PPK- Gotong royong</p>		
<p>Fase 4: pengembangan dan penyajian karya</p> <p>Saintifik: mengkomunikasikan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dalam kelompok mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban (Collaboration dan Critical Thinking) (Menalar) 2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya (Saintifik-Mengkomunikasikan) 3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan. (4C-Critical Thinking) 4. Guru dan peserta didik mengapresiasi peserta didik yang telah tampil dan melakukan kegiatan tanya jawab. 	<p><i>Collaboration, Critical Thinking</i> (Menalar), dan Saintifik- Mengkomunikasikan</p>		
<p>Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diarahkan untuk membuat simpulan hasil diskusi 2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik serta memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi. 3. Peserta didik mengerjakan soal Quiz (Saintifik-Mengkomunikasikan) 	<p>Saintifik- Mengkomunikasikan</p>		
Penutup			10 menit	Tatap Muka
Kegiatan		Unsur Inovatif		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bersama guru menyusun simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran. Strategi: <i>Kesimpulan yang disusun meliputi: menentukan apakah dari 3 bilangan merupakan bilangan tripel pythagoras</i> 2. Peserta didik bersama guru melakukan refleksi pembelajaran. Pertanyaan: a. Apa saja yang telah dipelajari hari ini? 		<p>PPK-Religius, Informasi, dan Komunikatif</p>		

b. Bagian mana yang sulit dipahami pada pembelajaran kali ini? c. Tindakan apa yang akan dilakukan untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya? 3. Guru menyampaikan rencana pertemuan pada pembelajaran berikutnya, yaitu akan diadakannya “perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa” 4. Pembelajaran diakhiri dengan doa kafaratul majeles dan ditutup dengan salam dari guru			
---	--	--	--

I. Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran

1. Teknik Penilaian

a. Penilaian Sikap

Teknik Observasi dan hasilnya dicatat dalam jurnal penilaian sikap

b. Penilaian pengetahuan dan keterampilan

Materi Pembelajaran	Pengetahuan	Keterampilan	Instrumen Penilaian
Mengevaluasi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan teorema pythagoras	Quis		Terlampir
Menyelesaikan permasalahan sehari-hari terkait teorema Pythagoras		LKPD	Terlampir

2. Program Remedial dan Pengayaan

a. Pembelajaran Remedial diberikan kepada peserta didik yang memperoleh nilai tes formatif belum mencapai KKM (KKM mata pelajaran Matematika adalah 75). Kegiatan ini dilakukan dengan memberi penugasan kepada peserta didik.

b. Pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai dan melampaui KKM dalam bentuk pemberian tugas dengan membuat satu soal kontekstual beserta pembahasannya terkait materi tripel pythagoras.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS KONTROL PEMBELAJARAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
(PBL)

PERTEMUAN KE-EMPAT

Satuan Pendidikan : SMP IT Rabbi Radhiyya
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Sub Materi : 1. Perbandingan Sisi-Sisi Pada Segitiga Siku- Siku Dengan Sudut Istimewa $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan
 3. Perbandingan Sisi-Sisi Pada Segitiga Siku-Siku Dengan Sudut Istimewa $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$
Kelas/Semester : VIII/2
Tahun Pelajaran : 2023/2024
Alokasi Waktu : 3 JP @40 Menit

A. Kompetensi Inti

Ki Spiritual (KI-1) Dan Ki Sosial (KI-2)	
KI-1: Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. KI-2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam.	
Ki Pengetahuan (KI-3)	Ki Keterampilan (KI-4)
KI-3: Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	KI-4: Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	3.6.7 Mengaitkan perbandingan sis-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa yaitu $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$
4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	4.6.3 Menentukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa yaitu $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$

Pengembangan Pendidikan Karakter (PPK): Religius, Jujur, Percaya Diri

Pengembangan 4C (Keterampilan Abad 21): Kreatif, Kritis, Komunikatif, Kolaboratif

Pengembangan Literasi dan Numerasi

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui metode diskusi kelompok (kolaboratif) dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik, dan LKPD pada materi perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$ peserta didik diharapkan dapat:

1. Mengaitkan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa yaitu $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$ dengan tepat
2. Menentukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa yaitu $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$ dengan tepat

D. Materi Pembelajaran (*Terlampir*)

Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$

E. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik
 Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
 Metode : Pengamatan, tanya jawab, diskusi, penugasan

F. Media/Alat Pembelajaran

- a. Bahan ajar : Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa
- b. LKPD
- c. Lembar Penilaian
- d. Hand Phone
- e. Printer

G. Sumber Belajar

Abdur Rahman As'ari, Mohammad Tohor, Erik Valentino, Zainul Imron, Ibnu Taufiq, 2017. Matematika SMP/MTS Kelas VIII Semester 2. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

<https://youtu.be/rHT17HtmoaU?si=sokvHKyMfFGtoQmw>

https://youtu.be/VqO0ZBZfR8c?si=CF8_Sz1eFvljcShe

H. Kegiatan/Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan Pra Pembelajaran			Alokasi Waktu	Keterangan
1. Guru mengunggah Bahan Ajar dan LKPD dalam bentuk file ke WA Grup Kelas. 2. Guru meminta peserta didik untuk mengunduh, membaca secara mandiri Bahan Ajar, dan LKPD			Diluar jam pembelajaran	WA Group Kelas
Kegiatan Pendahuluan			15 Menit	Tatap Muka
Persiapan	Guru menyiapkan diri secara psikis dan fisik peserta didik, guru mengucapkan salam pembuka, guru dan peserta didik berdoa sebelum melaksanakan pembelajaran, guru melakukan presensi. (4C Komunikatif, Religius)			
Informasi	Peserta didik menyimak cakupan materi, tujuan pembelajaran yang harus dicapai, serta mekanisme pembelajaran			
Apersepsi	Peserta didik dan guru melaksanakan apersepsi: 1) Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya, tentang meteri Jenis-jenis Segitiga (4C berpikir kritis, Jujur)			
Motivasi	Guru menyampaikan motivasi pentingnya menuntut ilmu berdasarkan hadist untuk membangkitkan semangat siswa dalam belajar guru juga mengemukakan pentingnya belajar perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa. (Literasi, 4C Berpikir Kreatif)			
Kegiatan Inti			90 Menit	Tatap Muka
Sintak Model PBL	Kegiatan Pembelajaran	Unsur Inovatif		
Fase 1 Orientasi pada masalah Saintifik: mengamati (observasi)	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok-kelompok yang heterogen, dan setiap kelompok mendapatkan LKPD-berpikir kreatif yang telah diprint 2. Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang telah termuat pada LKPD terkait perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa (saintifik- mengamati)	4C berpikir kritis, kreatif, dan Saintifik – Mengamati		
Fase 2 Pengorganisasian	1. Peserta didik benar-benar dikondisikan	PPK – Gotong Royong		

<p>peserta didik belajar</p> <p>Saintifik: mengumpulkan informasi</p>	<p>kedalam kelompok yang heterogen.</p> <p>2. Guru menganjurkan peserta didik untuk mendiskusikan permasalahan yang ada pada LKPD (PPK – Gotong Royong)</p>			
<p>Fase 3: pembimbingan penyelidikan</p> <p>Saintifik: mengasosiasi, mengolah informasi, Menalar.</p>	<p>1. Peserta didik dibimbing oleh guru dalam melakukan penyelidikan (mencari sumber/data/referensi) baik dari buku, bahan ajar internet dan lainnya, terkait materi perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa. (Saintifik-Mengumpulkan informasi, PPK – Gotong royong, C4-Creative Thinking)</p> <p>2. Guru memberikan <i>scaffolding</i> berkaitan dengan kesulitan yang dialami peserta didik.</p> <p>3. Guru meminta peserta didik bekerja sama untuk memecahkan masalah berdasarkan hasil eksplorasi yang mereka dapatkan. (PPK-Gotong Royong)</p>	<p>C4 - <i>Creative Thinking</i>, Saintifik- Mengumpulkan informasi, dan PPK-Gotong royong</p>		
<p>Fase 4: pengembangan dan penyajian karya</p> <p>Saintifik: mengkomunikasikan</p>	<p>1. Peserta didik dalam kelompok mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban (Collaboration dan Critical Thinking (Menalar))</p> <p>2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya (Saintifik-Mengkomunikasikan)</p> <p>3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan. (4C-Critical Thinking)</p> <p>4. Guru dan pesrta didik mengapresiasi peserta didik yang telah tampil dan melakukan</p>	<p><i>Collaboration, Critical Thinking</i> (Menalar) dan Saintifik-Mengkomunikasikan</p>		

	kegiatan tanya jawab.			
Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diarahkan untuk membuat simpulan hasil diskusi 2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik serta memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi. 3. Peserta didik mengerjakan soal Quiz (Saintifik-Mengkomunikasikan) 	Saintifik-Mengkomunikasikan		
Penutup			15 menit	Tatap Muka
	Kegiatan	Unsur Inovatif		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bersama guru menyusun simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran. Strategi: <i>Kesimpulan yang disusun meliputi: : cara menentukan perbansingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengn sudut istimewa</i> 2. Peserta didik bersama guru melakukan refleksi pembelajaran. Pertanyaan: <ol style="list-style-type: none"> a. Apa saja yang telah dipelajari hari ini? b. Bagian mana yang sulit dipahami pada pembelajaran kali ini? c. Tindakan apa yang akan dilakukan untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya? 3. Guru menyampaikan rencana pertemuan pada pembelajaran berikutnya, yaitu akan diadakannya “tes kemampuan berpikir kreatif matematis” 4. Pembelajaran diakhiri dengan doa kafaratul majeles dan ditutup dengan salam dari guru 	PPK-Religius, Informasi, dan Komunikatif		

I. Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran

1. Teknik Penilaian

a) Penilaian Sikap

Teknik Observasi dan hasilnya dicatat dalam jurnal penilaian sikap

b) Penilaian pengetahuan dan keterampilan

Materi Pembelajaran	Pengetahuan	Keterampilan	Instrumen Penilaian
Mengevaluasi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan teorema pythagoras	Quis		Terlampir
Menyelesaikan permasalahan sehari-hari terkait teorema Pythagoras		LKPD	Terlampir

J. Program Remedial dan Pengayaan

- a) Pembelajaran Remedial diberikan kepada peserta didik yang memperoleh nilai tes formatif belum mencapai KKM (KKM mata pelajaran Matematika adalah 75). Kegiatan ini dilakukan dengan memberi penugasan kepada peserta didik.
- b) Pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai dan melampui KKM dalam bentuk pemberian tugas dengan membuat satu soal kontekstual beserta pembahasannya terkait materi perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa.

3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Ekserimen

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) KE-1
 BERPIKIR KREATIF

Satuan Pendidikan : SMP IT Rabbi Radhiyya

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Teorema pythagoras

Sub Materi : 1. Memeriksa kebenaran teorema pythagoras dan
2. Penerapan teorema pythagoras

Kelas/Semester : VIII/2

Tahun Pelajaran : 2023/2024

Alokasi Waktu : 50 Menit

BISMILLAH



Kelompok :

Anggota Kelompok:

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	3.6.1 Membuktikan teorema pythagoras 3.6.2 Mengevaluasi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan teorema pythagoras
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	4.6.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras

Tujuan Pelajaran:

- 1) Membuktikan teorema pythagoras dengan tepat
- 2) Mengevaluasi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan teorema pythagoras dengan tepat
- 3) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dengan tepat

Petunjuk Pengerjaan:

1. Sebelum memulai mengerjakan LKPD lengkapi terlebih dahulu identitas kelompokmu pada kolom yang telah disediakan
2. Baca dengan seksama lembar kegiatan ini
3. Agar lebih jelas baca buku siswa As'ari, Abdur Rahman, et al. 2017. Matematika SMP/ MTs Kelas VIII Semester 1. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. dan materi ajar yang telah di share di grup WA
4. Jika ada kesulitan, tanyakan kepada guru



Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan iii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail iii. Memperluas suatu gagasan

A. Ayo Mengamati

Cermati permasalahan kontekstual berikut:

Gambar Jembatan Ampera



Gambar 1.1



Jembatan Ampera (Amanat Penderitaan Rakyat) adalah salah

satu ikon kota Palembang. Jembatan yang berada di tengah-



tengah Kota Palembang ini menghubungkan dua kawasan, yakni seberang ilir, dan seberang ulu. Kawasan ini dipisahkan oleh Sungai Musi.

Pembangunan jembatan di Sungai Musi ini menjadi perhatian Bung Karno sebagai presiden pada saat itu yang kemudian menyetujui pembangunannya dengan menggunakan biaya rampasan perang Jepang. Jembatan ini kemudian mulai dibangun pada tahun 1962 dan diresmikan pada tahun 1965. Jembatan ini

menjadi jembatan pertama yang terpanjang dan modern di Indonesia dan di Asia Tenggara pada saat itu. Nilai sejarah yang paling penting selain dari aspek teknis dan arsitekturalnya adalah jembatan ini menjadi simbol memulai pembangunan khususnya jembatan modern di Indonesia sejak masa kemerdekaan.

Pemerintah Kota Palembang akan memasang tali penyangga yang menghubungkan puncak Ampera ke salah satu bagian sisi bawah jembatan seperti pada gambar. Tentukanlah berapa panjang tali penyangga yang dibutuhkan!

A. Ayo Menggali Informasi

Sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut, mari kita buktikan terlebih dahulu rumus teorema pythagoras!!!

Dalam kegiatan ini silahkan kalian cari sumber belajar sebanyakya!

1. Bangun datar apa yang erat kaitannya dengan teorema pythagoras? Coba gambarkan dengan memanfaatkan aplikasi *GeoGebra*!

Penyelesaian:

2. Masih ingatkah bagaimana bunyi teorema pythagoras coba ungkapkan! Sajikan bentuk persamaan rumus teorema pythagoras!

Penyelesaian:

3. Setelah mengetahui bunyi teorema pythagoras dan mampu menyajikan bentuk persamaan rumus teorema pythagoras. Buktikan kebenaran rumus teorema pythagoras dengan memanfaatkan aplikasi *GeoGebra*!

Penyelesaian:

Jangan Lupa Kerjasamanya yaa..



B. Ayo Menalar

Di bawah ini terdapat beberapa ukuran bangun datar segitiga diantaranya yaitu:

- a. Segitiga pertama mempunyai panjang sisi samping 3 cm dan sisi depan 4 cm
- b. Segitiga kedua mempunyai panjang sisi samping 5 cm dan sisi depan 12 cm

Pahami Dengan Teliti



Hitunglah panjang sisi miring menggunakan dua alternatif penyelesaian yaitu pertama, gunakan perhitungan secara manual dan kedua, agar lebih akurat hasil yang didapat tampilkan penyelesaian menggunakan aplikasi *GeoGebra*!

A. Mari Mencoba

Kembali ke permasalahan awal yaitu terkait dengan jembatan ampera silahkan perhatikan gambar berikut!



Gambar 1.2

1. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam permasalahan di atas!
Penyelesaian:

2. Setelah dapat memahami masalahnya, apa yang dapat kalian lakukan selanjutnya? gunakan aplikasi *GeoGebra* dalam penyelesaian (kaitkan dengan teorema pythagoras)

3. Apa yang dapat kalian hasilkan?

Penyelesaian:



A. Ayo Menyimpulkan



Dari kegiatan yang telah kalian lakukan dalam pembelajaran kali ini coba ungkapkan kesimpulan terkait materi yang telah kita pelajari kali ini!

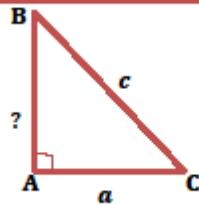
Penyelesaian:



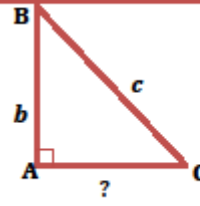
Setelah menyelesaikan beberapa permasalahan di atas, jawablah pertanyaan berikut untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif kalian!



Berdasarkan bentuk persamaan dari teorema pythagoras yang telah kalian dapatkan dalam kegiatan menggali informasi di atas, coba perhatikan permasalahan di bawah ini!



Gambar 1.3



Gambar 1.4

Coba tuliskan bentuk persamaan dari kedua gambar di atas

1. Gambar 1.3 jika yang belum diketahui adalah panjang AB
2. Gambar 1.4 jika yang belum diketahui adalah panjang AC

Penyelesaian:

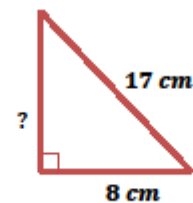


Mengaplikasikan Penemuan

Setelah kalian berhasil menyelesaikan kegiatan menganalisis. Coba selesaikan permasalahan di bawah ini

1. Perhatikan gambar di samping, coba tentukan panjang sisi yang belum diketahui! Buktikan hasil penemuan kalian dengan menggunakan aplikasi GeoGebra!

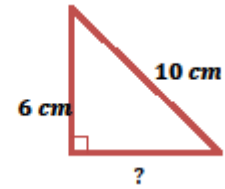
Penyelesaian:



Gambar 1.5

2. Perhatikan gambar disamping, coba tentukan panjang sisi yang belum diketahui! Buktikan hasil penemuan kalian dengan menggunakan aplikasi GeoGebra!

Penyelesaian:



Gambar 1.6

Mengevaluasi

Coba bandingkan proses perumusan dalam menentukan rumus teorema pythagoras pada kegiatan menggali informasi dengan perumusan bentuk rumus teorema pythagoras pada kegiatan menganalisis!

Penyelesaian:

ALHAMDULILLAH
SELESAI

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD) KE-2 BERPIKIR KREATIF**

Satuan Pendidikan : SMP IT Rabbi Radhiyya
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Teorema pythagoras
Sub Materi : 1. Menentukan jenis Segitiga
Kelas/Semester : VIII/2
Tahun Pelajaran : 2023/2024
Alokasi Waktu : 40 Menit

BISMILLAH

Kelompok :
Anggota Kelompok:

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	3.6.3 Membuktikan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisi menggunakan teorema pythagoras 3.6.4 Menentukan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisi yang diketahui
4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	4.6.2 Menyelesaikan masalah yang segitiga dari kehidupan sehari-hari dengan menggunakan teorema pythagoras

Tujuan Pelajaran:

1. Membuktikan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisi menggunakan teorema Pythagoras dengan tepat
2. Menentukan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisi yang diketahui dengan tepat
3. Menyelesaikan masalah yang segitiga dari kehidupan sehari-hari dengan menggunakan teorema pythagoras dengan tepat

Petunjuk Pengerjaan:

1. Sebelum memulai mengerjakan LKPD lengkapi terlebih dahulu identitas kelompokmu pada kolom yang telah disediakan
2. Baca dengan seksama lembar kegiatan ini
3. Agar lebih jelas baca buku siswa As'ari, Abdur Rahman, et al. 2017. Matematika SMP/ MTs Kelas VIII Semester 1. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Dan materi ajar yang telah di share di grup WA
4. Jika ada kesulitan, tanyakan kepada guru



Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan iii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail iii. Memperluas suatu gagasan

A. Ayo Mengamati



Cermati permasalahan kontekstual berikut:



Gambar 2.1 Masjid SMP IT Rabbi Radhiyya

Gambar di atas merupakan gambar sebuah masjid yang merupakan salah satu fasilitas yang ada di SMP IT Rabbi Radhiyya, dimana masjid tersebut merupakan salah satu bangunan yang

memiliki peran penting dalam mendukung berbagai kegiatan yang ada di sekolah. Seperti kegiatan kerohanian, dan yang paling penting masjid tersebut

digunakan untuk menunaikan sholat berjamaah baik oleh para ustadz, ustadzah dan santrinya.

Masjid tersebut memiliki kapasitas jamaah yang cukup banyak, dimana masjid tersebut memiliki dua lantai, lantai bawah digunakan untuk jamaah laki-laki sedangkan lantai atas untuk jamaah perempuan.

A. Ayo Menggali Informasi

Sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut, mari kita cari informasi sebanyak-banyaknya baik dari buku, internet maupun dari bahan ajar.

Dilihat dari bentuknya masjid tersebut memiliki desain yang sangat unik, salah satunya adalah bentuk atab dari masjid tersebut, dimana masjid tersebut memiliki atab yang berbentuk menyerupai limas segi empat. Tentukan jenis segi tiga apa saja yang dapat terbentuk dari atab masjid tersebut?

Jangan Lupa
Kejasamanya
yaa..



1. Berdasarkan prinsip kebalikan teorema pythagoras, taukah kalian ada berapa jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisinya? Coba sebutkan!

Penyelesaian:

2. Setelah menjawab pertanyaan no 1, Coba gambarkan dengan memanfaatkan bantuan aplikasi *Geogebra*.

Penyelesaian:

3. Setelah menjawab soal no 1 dan 2, jika pada sebuah segitiga ABC, untuk panjang a, b, dan c diketahui, maka untuk menyelidiki jenis segitiganya kita dapat menggunakan sebuah prinsip kebalikan teorema Pythagoras coba jelaskan!

Penyelesaian:

A. Ayo Menalar

TES KREATIF



Gambar 2.2

Apabila atap tersebut kita pisahkan dari kerangka badan masjid maka tampak pada gambar 2.3!



Gambar 2.3

Kembali ke permasalahan awal

Fikirkan dengan matang-matang yaa..



Dari gambar atap tersebut, berdasarkan panjang sisinya segitiga apa saja yang dapat terbentuk? Sebutkan dan gambarkan dengan memanfaatkan aplikasi *GeoGebra*, sisi bagian mana saja!

Penyelesaian:

KEMBANGKAN KREATIFITAS
KALIAN DENGAN PEMBUKTIAN

D. Ayo Mencoba

Lanjut kita buktikan penemuan yang sudah kalian dapatkan

Gambar 2.4

Pada bagian menalar kalian sudah mencoba untuk menebak segitiga apa saja yang ada pada bagian atap masjid berdasarkan panjang sisi-sisinya. Untuk mengetahui apakah pendapat kalian benar atau tidak, coba buktikan dengan perhitungan, dimana gambar atap masjid tersebut sudah dilengkapi dengan ukuran yang jelas. Sertakan gambarnya dengan memanfaatkan aplikasi *GeoGebra*!

Penyelesaian:

E. Ayo Menyimpulkan



Dari kegiatan yang telah kalian lakukan dalam pembelajaran kali ini coba ungkapkan kesimpulan terkait materi yang telah kita pelajari kali ini!

Penyelesaian:

ALHAMDULILLAH
SELESAI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) KE-3 BERPIKIR KREATIF

Satuan Pendidikan : SMP IT Rabbi Radhiyya

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Teorema pythagoras

Sub Materi : 1. Tripel pythagoras

Kelas/Semester : VIII/2

Tahun Pelajaran : 2023/2024

Alokasi Waktu : 40 Menit


BISMILLAH

Kelompok :

Anggota Kelompok:

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	3.6.5 Membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras 3.6.6 Menentukan dan menguji tiga bilangan apakah termasuk tripel pythagoras atau bukan tripel pythagoras
4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	4.6.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan tripel pythagoras.

Tujuan:

1. Membuktikan Teorema Pythagoras dan Tripel Pythagoras dengan tepat.
2. Menentukan dan menguji tiga bilangan apakah termasuk tripel pythagoras atau bukan tripel Pythagoras dengan tepat.
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan tripel pytagora dengan tepat.

Petunjuk Pengerjaan:

1. Sebelum memulai mengerjakan LKPD lengkapi terlebih dahulu identitas kelompokmu pada kolom yang telah disediakan
2. Baca dengan seksama lembar kegiatan ini
3. Agar lebih jelas baca buku siswa As'ari, Abdur Rahman, et al. 2017. Matematika SMP/ MTs Kelas VIII Semester 1. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Dan materi ajar yang telah di share di grup WA
4. Jika ada kesulitan, tanyakan kepada guru.



Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Lurwes (<i>fleksibel</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan iii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail iii. Memperluas suatu gagasan

A. Ayo Mengamati



Gambar 3.1

Dari gambar tersebut didapat sebuah informasi, terlihat bahwa Pak Suparman adalah seorang tukang kerajinan yang sedang berada di halaman belakang rumahnya dengan membawa kampak dan beberapa peralatan lain seperti palu, paku, dan gergaji. Dari gambar tersebut telah terlihat bahwa Pak Suparman juga telah menyiapkan tiga kayu yang berbentuk balok dengan ukuran panjang yang berbeda. Disini pak suparman sedang mengerjakan pesanan dari *customer* (pelanggan), yaitu sebuah box dokumen dan box pena yang memiliki sudut siku-siku, sebagai contoh jika pesanan tersebut telah selesai dikerjakan maka tampak pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.2

Gambar box dokumen dan box pena yang memiliki sudut siku-siku

Yang membedakan dari bentuk contoh dengan hasil akhirnya nanti adalah disetiap pojok box diberi tiang-tiang yang berbentuk balok, tujuannya supaya box tersebut kokoh. Jika customer memesan 4 ukuran box yang berbeda-beda tentukan berapa ukuran tiang-tiang yang harus terpenuhi.

A. Ayo Menggali Informasi

Sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut, mari kita cari informasi sebanyak-banyaknya baik dari buku, internet maupun dari bahan ajar.

1. Masih ingatkah kalian bunyi dan bentuk dari persamaan teorema pythagoras? coba jelaskan!

Penyelesaian:

2. Bagaimana dengan tripel pythagoras? apa itu tripel pythagoras? bagaimana bentuk persamaan dari tripel pythagoras yang menjadi syarat sebuah bilangan dapat dikatakan tripel pythagoras.

Penyelesaian:

3. Setelah selesai menjawab pertanyaan ke-1 dan ke-2 coba pikirkan apa hubungan dari ke-dua informasi tersebut.

Penyelesaian:

Jangan Lupa
Kerjasamanya
yaa..



A. Ayo Menalar



Kembali ke permasalahan awal
Fikirkan dengan matang-matang yaa..

Jika customer memesan 4 ukuran box yang berbeda-beda tentukan berapa ukuran tiang-tiang yang harus terpenuhi, dengan syarat ukuran tersebut memenuhi syarat tripel pythagoras.



Gambar 3.3



Penyelesaian

Lengkapilah tabel di bawah ini

Box Ke	Ukuran Tiang		
1			
2			
3			
4			

Coba gambarkan dengan memanfaatkan aplikasi GeoGebra, terkait bangun datar segitiga yang ukurannya telah kalian tentukan di tabel dengan tepat!



Segitiga Ke	Ukuran		
1			
2			
3			
4			

Pada bagian menalar kalian sudah memperkirakan beberapa ukuran tiang-tiang yang nantinya digunakan untuk pembuatan box dokumen dan box pena. Sehingga terbentuk sebuah box yang memiliki sudut siku-siku dengan syarat ukuran tiang tersebut memenuhi syarat triple pythagoras. Sekarang buktikan apakah ukuran-ukuran yang telah kalian tentukan memenuhi syarat triple pythagoras? sertakan pembuktian perhitungan kalian dengan memanfaatkan aplikasi *GeoGebra*.

Penyelesaian:

E. Ayo Menyimpulkan



Dari kegiatan yang telah kalian lakukan dalam pembelajaran kali ini coba ungkapkan kesimpulan terkait materi yang telah kita pelajari kali ini!

Penyelesaian:

ALHAMDULILLAH
SELESAI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) KE-4 BERPIKIR KREATIF

Satuan Pendidikan : SMP IT Rabbi Radhiyya
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Teorema pythagoras
 Sub Materi : 1. Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan
 2. Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$
 Kelas/Semester : VIII/2
 Tahun Pelajaran : 2023/2024
 Alokasi Waktu : 50 menit

BISMILLAH

Kelompok :

Anggota Kelompok:

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	3.6.7 Mengaitkan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa yaitu $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$
4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	4.6.3 Menentukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa yaitu $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$

Tujuan Pembelajaran:

- Mengaitkan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa yaitu $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$ dengan tepat
- menentukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa yaitu $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$ dengan tepat

Petunjuk Pengerjaan:

- Sebelum memulai mengerjakan LKPD lengkapi terlebih dahulu identitas kelompokmu pada kolom yang telah disediakan
- Baca dengan seksama lembar kegiatan ini
- Agar lebih jelas baca buku siswa As'ari, Abdur Rahman, et al. 2017. Matematika SMP/ MTs Kelas VIII Semester 1. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Dan materi ajar yang telah di share di grup WA
- Jika ada kesulitan, tanyakan kepada guru



Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan iii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail iii. Memperluas suatu gagasan

A. Ayo Mengamati



Cermati permasalahan kontekstual berikut:
Gambar Kapal laut



Gambar 4.1

Dari gambar tersebut terlihat bahwa sebuah kapal sedang berlabuh di dermaga, kapal tersebut mempunyai sebuah tali direntangkan dari badan kapal hingga ujung atas sebuah tiang. Bila antara ujung tali

bagian bawah dengan badan kapal membentuk sudut 60° dan panjang tali adalah 50 m, berapa tinggi tiang tersebut?

A. Ayo Menggali Informasi

Sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut, mari kita cari informasi sebanyak-banyaknya baik dari buku, internet maupun dari bahan ajar.

1. Berkaitan dengan masalah di atas sebuah segitiga ketika sudut-sudutnya dijumlahkan akan berjumlah

Penyelesaian:

2. Suatu segitiga siku-siku dapat dikatakan sudut istimewa ketika besaran sudut-sudutnya adalah ...

Penyelesaian:

3. Setelah menjawab pertanyaan nomor dua, perhatikan pertanyaan berikut:

- a) Perbandingan panjang suatu segitiga yang besaran sudut-sudutnya adalah $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ akan memanfaatkan karakteristik segitiga ... gambarkan dan sertakan besaran sudutnya dengan memanfaatkan bantuan aplikasi *GeoGebra*!
- b) Perbandingan panjang suatu segitiga yang besaran sudut-sudutnya adalah $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$ akan memanfaatkan karakteristik segitiga ... gambarkan dan sertakan besaran sudutnya dengan memanfaatkan bantuan aplikasi *GeoGebra*!

Penyelesaian:





A. Ayo Menalar

kapal tersebut mempunyai sebuah tali direntangkan dari badan kapal hingga ujung atas sebuah tiang. Bila antara tali dengan badan kapal membentuk sudut 60° dan panjang tali adalah 50 m, berapa tinggi tiang tersebut?



Gambar 4.2



Kembali ke permasalahan awal

Fikirkan dengan matang-matang yaa..

Setelah menjawab beberapa pertanyaan di atas, coba selesaikan permasalahan kali ini dengan memberikan lebih dari satu alternatif penyelesaian, berapa panjang tiang kapal tersebut, manfaatkan aplikasi *GeoGebra* dalam menyelesaikan masalah ini!

Penyelesaian:


KEMBANGKAN KREATIFITAS
KALIAN DENGAN TERUS BERLATIH


D. Ayo Mencoba


 Lanjut kita kembangkan penemuan yang sudah kalian dapatkan


 Lengkapi tabel di bawah ini!

1. Segitiga siku-siku dengan sudut istimewa $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$

Panjang sisi didepan sudut 60°	$\sqrt{3}$		$4\sqrt{3}$	
Panjang sisi didepan sudut 90°	2	4		
Panjang sisi didepan sudut 30°	1			8

2. Segitiga siku-siku dengan sudut istimewa $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$

Panjang sisi didepan sudut 45°	1		7	
Panjang sisi didepan sudut 90°	$\sqrt{2}$	$4\sqrt{2}$		
Panjang sisi didepan sudut 45°	1			$3\sqrt{2}$

E. Ayo Menyimpulkan



Dari kegiatan yang telah kalian lakukan dalam pembelajaran kali ini coba ungkapkan kesimpulan terkait materi yang telah kita pelajari kali ini!

Penyelesaian:

ALHAMDULILLAH
SELESAI

4 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Kontrol

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) KE -1 BERPIKIR KREATIF

Satuan Pendidikan : SMP IT Rabbi Radhiyya

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Teorema pythagoras


Sub Materi : 1. Memeriksa kebenaran teorema pythagoras dan
2. Penerapan teorema pythagoras

Kelas/Semester : VIII/2

Tahun Pelajaran : 2023/2024

Alokasi Waktu : 50 Menit

BISMILLAH



Kelompok :

Anggota Kelompok:

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	3.6.1 Membuktikan teorema pythagoras 3.6.2 Mengevaluasi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan teorema pythagoras
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	4.6.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras

Tujuan Pelajaran:

- 1) Membuktikan teoremap pythagoras dengan tepat
- 2) Mengevaluasi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan teorema pythagoras dengan tepat
- 3) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dengan tepat

Petunjuk Pengerjaan:

1. Sebelum memulai mengerjakan LKPD lengkapi terlebih dahulu identitas kelompokmu pada kolom yang telah disediakan
2. Baca dengan seksama lembar kegiatan ini
3. Agar lebih jelas baca buku siswa As'ari, Abdur Rahman, et al. 2017. Matematika SMP/ MTs Kelas VIII Semester 1. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Dan materi ajar yang telah di share di grup WA
4. Jika ada kesulitan, tanyakan kepada guru



Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	<ul style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	<ul style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan iii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	<ul style="list-style-type: none"> i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	<ul style="list-style-type: none"> i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail iii. Memperluas suatu gagasan

A. Ayo Mengamati

Cermati permasalahan kontekstual berikut:

Gambar Jembatan Ampera



Gambar 1.1



Jembatan Ampera (Amanat Penderitaan Rakyat) adalah salah satu ikon kota Palembang. Jembatan yang berada di tengah-tengah Kota

Palembang ini menghubungkan dua kawasan, yakni seberang ilir, dan seberang ulu. Kawasan ini dipisahkan oleh Sungai Musi.



Pembangunan jembatan di Sungai Musi ini menjadi perhatian Bung Karno sebagai presiden pada saat itu yang kemudian menyetujui pembangunannya dengan menggunakan biaya rampasan perang Jepang. Jembatan ini kemudian mulai dibangun pada tahun 1962 dan diresmikan pada tahun 1965. Jembatan ini menjadi jembatan pertama yang terpanjang dan modern di Indonesia dan di Asia Tenggara pada saat itu. Nilai sejarah yang paling penting selain dari aspek

teknis dan arsitekturalnya adalah jembatan ini menjadi simbol memulai pembangunan khususnya jembatan modern di Indonesia sejak masa kemerdekaan.

Pemerintah Kota Palembang akan memasang tali penyangga yang menghubungkan puncak Ampera ke salah satu bagian sisi bawah jembatan seperti pada gambar. Tentukanlah berapa panjang tali penyangga yang dibutuhkan!

B Ayo Menggali Informasi

Sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut, mari kita buktikan terlebih dahulu rumus teorema pythagoras!!!

Dalam kegiatan ini silahkan kalian cari sumber belajar sebanyakya!

1. Bangun datar apa yang erat kaitannya dengan teorema pythagoras? coba gambarkan!

Penyelesaian:

2. Masih ingatkah bagaimana bunyi teorema pythagoras coba ungkapkan! Sajikan bentuk persamaan dari rumus teorema pythagoras!

Penyelesaian:

3. Setelah mengetahui bunyi teorema pythagoras dan mampu menyajikan bentuk persamaan rumus teorema pythagoras? Buktikan kebenaran rumus teorema pythagoras!

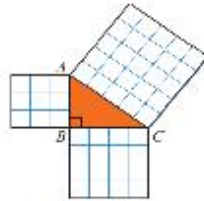
Penyelesaian:

Jangan Lupa
Kerjasamanya
yaa..



C Ayo Menalar

1. Perhatikan segitiga ABC seperti pada gambar di bawah ini
2. Setiap sisi segitiga ABC dibuat sebuah persegi berukuran sisi sama seperti panjang sisinya
3. Pada setiap persegi besarnya tersusun atas satuan persegi
4. Lengkapi tabel dibawah berdasarkan segitiga yang telah tersedia pada gambar a dan gambar b



Gambar 1.2



Gambar 1.3



Segitiga ABC	AB	BC	AC	AB^2	BC^2	AC^2
Gambar 1.2						
Gambar 1.3						

D Mari Mencoba

Kembali ke permasalahan awal yaitu terkait dengan jembatan ampere silahkan perhatikan gambar berikut!



Gambar 1.4

1. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam permasalahan di atas!
 Penyelesaian:



2. Setelah dapat memahami masalahnya, apa yang dapat kalian lakukan selanjutnya? (kaitkan dengan teorema pythagoras)

3. Apa yang dapat kalian hasilkan?

Penyelesaian:

E Ayo Menyimpulkan



Dari kegiatan yang telah kalian lakukan dalam pembelajaran kali ini coba ungkapkan kesimpulan terkait materi yang telah kita pelajari kali ini!

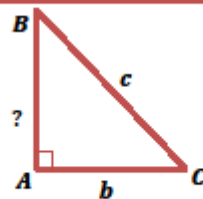
Penyelesaian:



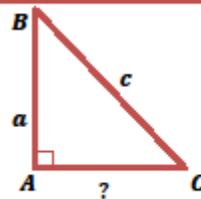
Setelah menyelesaikan beberapa permasalahan di atas, jawablah pertanyaan berikut untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif kalian!



Berdasarkan bentuk persamaan dari teorema pythagoras yang telah kalian dapatkan dalam kegiatan menggali informasi di atas, coba perhatikan permasalahan di bawah ini!



Gambar 1.5



Gambar 1.6

Coba tuliskan bentuk persamaan dari kedua gambar di atas

1. Gambar 1.3 jika yang belum diketahui adalah panjang sisi AB
2. Gambar 1.4 jika yang belum diketahui adalah panjang sisi AC

Penyelesaian:



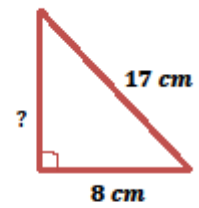
Mengaplikasikan Penemuan



Setelah kalian berhasil menyelesaikan kegiatan menganalisis, coba selesaikan permasalahan dibawah ini

1. Perhatikan gambar di samping, coba tentukan panjang sisi yang belum diketahui!

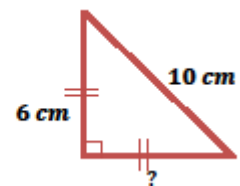
Penyelesaian:



Gambar 1.7

2. Perhatikan gambar disamping, coba tentukan panjang sisi yang belum diketahui!

Penyelesaian:



Gambar 1.8



Coba bandingkan proses perumusan dalam menentukan rumus teorema pythagoras pada kegiatan menggali informasi dengan perumusan bentuk rumus teorema pythagoras pada kegiatan menganalisis!

Penyelesaian:



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) KE-2 BERPIKIR KREATIF

Satuan Pendidikan : SMP IT Rabbi Radhiyya
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Sub Materi : 1. Menentukan jenis segitiga
 Kelas/Semester : VIII/2
 Tahun Pelajaran : 2023/2024
 Alokasi Waktu : 40 Menit

BISMILLAH

Kelompok :

Anggota Kelompok:

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	3.6.3 Membuktikan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisi menggunakan teorema pythagoras 3.6.4 Menentukan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisi yang diketahui
4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	4.6.2 Menyelesaikan masalah yang segitiga dari kehidupan sehari-hari dengan menggunakan teorema pythagoras

Tujuan Pelajaran:

1. Membuktikan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisi menggunakan teorema Pythagoras dengan tepat
2. Menentukan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisi yang diketahui dengan tepat
3. Menyelesaikan masalah yang segitiga dari kehidupan sehari-hari dengan menggunakan teorema pythagoras dengan tepat

Petunjuk Pengerjaan:

1. Sebelum memulai mengerjakan LKPD lengkapi terlebih dahulu identitas kelompokmu pada kolom yang telah disediakan
2. Baca dengan seksama lembar kegiatan ini
3. Agar lebih jelas baca buku siswa As'ari, Abdur Rahman, et al. 2017. Matematika SMP/ MTs Kelas VIII Semester 1. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Dan materi ajar yang telah di share di grup WA
4. Jika ada kesulitan, tanyakan kepada guru



Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	<ul style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	<ul style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan iii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	<ul style="list-style-type: none"> i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	<ul style="list-style-type: none"> i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail iii. Memperluas suatu gagasan

A. Ayo Mengamati



Cermati permasalahan kontekstual berikut:



Gambar 2.1

Gambar Masjid SMP IT Rabbi Radhiyya

Gambar di atas merupakan gambar sebuah masjid yang merupakan salah satu fasilitas yang ada di SMP IT Rabbi Radhiyya, dimana masjid tersebut merupakan salah satu bangunan yang

memiliki peran penting dalam mendukung berbagai kegiatan yang ada di sekolah. Seperti kegiatan kerohanian, dan yang paling penting masjid tersebut

digunakan untuk menunaikan sholat berjamaah baik oleh para ustadz, ustadzah dan santrinya.

Masjid tersebut memiliki kapasitas jamaah yang cukup banyak, dimana masjid tersebut memiliki dua lantai, lantai bawah digunakan untuk jamaah laki-laki sedangkan lantai atas untuk jamaah perempuan.

Dilihat dari bentuknya masjid tersebut memiliki desain yang sangat unik, salah satunya adalah bentuk atab dari masjid tersebut, dimana masjid tersebut memiliki atab yang berbentuk menyerupai limas segi empat. Tentukan jenis segi tiga apa saja yang dapat terbentuk dari atab masjid tersebut?

B Ayo Menggali Informasi

Sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut, mari kita cari informasi sebanyak-banyaknya baik dari buku, internet maupun dari bahan ajar.

1. Berdasarkan prinsip kebalikan teorema pythagoras, taukah kalian ada berapa jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisinya? coba sebutkan!

Penyelesaian:

Jangan Lupa
Kerjasamanya
yaa..



2. Setelah menjawab pertanyaan no 1, coba gambarkan!

Penyelesaian:

3. Setelah menjawab soal no 1 dan 2, jika pada sebuah segitiga ABC, untuk panjang a, b, dan c diketahui, maka untuk menyelidiki jenis segitiganya kita dapat menggunakan sebuah prinsip kebalikan teorema pythagoras coba jelaskan!

Penyelesaian:

C. Ayo Menalar

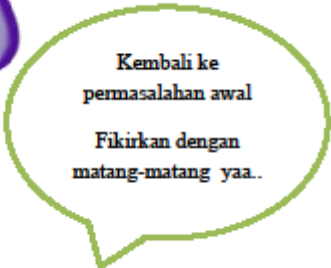

 TES KREATIF


Gambar 2.2

Apabila atap tersebut kita pisahkan dari kerangka badan masjid maka tampak pada gambar 2.3!



Gambar 2.3



Kembali ke permasalahan awal

Fikirkan dengan matang-matang yaa..



Dari gambar atap tersebut, berdasarkan panjang sisinya segitiga apa saja yang dapat terbentuk? sebutkan dan gambarkan sisi bagian mana saja!

Penyelesaian:



Pada bagian menalar kalian sudah mencoba untuk menebak segitiga apa saja yang ada pada bagian atap masjid berdasarkan panjang sisi-sisinya. Untuk mengetahui apakah pendapat kalian benar atau tidak, coba buktikan dengan perhitungan, dimana gambar atap masjid tersebut sudah dilengkapi dengan ukuran yang jelas.

Penyelesaian:

E. Ayo Menyimpulkan

Dari kegiatan yang telah kalian lakukan dalam pembelajaran kali ini coba ungkapkan kesimpulan terkait materi yang telah kita pelajari kali ini!

Penyelesaian:

ALHAMDULILLAH
SELESAI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) KE-3 BERPIKIR KREATIF

Satuan Pendidikan : SMP IT Rabbi Radhiyya

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Teorema pythagoras

Sub Materi : 1. Tripel pythagoras

Kelas/Semester : VIII/2

Tahun Pelajaran : 2023/2024

Alokasi Waktu : 40 menit

BISMILLAH

Kelompok :

Anggota Kelompok:

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	3.6.5 Membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras 3.6.6 Menentukan dan menguji tiga bilangan apakah termasuk tripel pythagoras atau bukan tripel pythagoras
4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	4.6.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan tripel pythagoras.

Tujuan:

1. Membuktikan Teorema Pythagoras dan Tripel Pythagoras dengan tepat.
2. Menentukan dan menguji tiga bilangan apakah termasuk tripel pythagoras atau bukan tripel Pythagoras dengan tepat.
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan tripel pytagora dengan tepat.

Petunjuk Pengerjaan:

1. Sebelum memulai mengerjakan LKPD lengkapi terlebih dahulu identitas kelompokmu pada kolom yang telah disediakan
2. Baca dengan seksama lembar kegiatan ini
3. Agar lebih jelas baca buku siswa As'ari, Abdur Rahman, et al. 2017. Matematika SMP/ MTs Kelas VIII Semester 1. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Dan materi ajar yang telah di share di grup WA
4. Jika ada kesulitan, tanyakan kepada guru



**AYO BERPIKIR KREATIF
DALAM MENGERJAKAN IKPD**



**Taukah Kalian Indikator
Berpikir Kreatif**

Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan iii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail iii. Memperluas suatu gagasan

A. Ayo Mengamati



Perhatikan Gambar di bawah ini



Gambar 3.1

Dari gambar tersebut didapat sebuah informasi, terlihat bahwa Pak Suparman adalah seorang tukang kerajinan yang sedang berada di halaman belakang rumahnya dengan membawa kampak dan beberapa peralatan lain seperti palu, paku, dan gergaji. Dari gambar tersebut telah terlihat bahwa Pak Suparman juga telah menyiapkan tiga kayu yang berbentuk balok dengan ukuran panjang yang berbeda. Disini pak suparman sedang mengerjakan pesanan dari *customer* (pelanggan), yaitu sebuah box dokumen dan box pena yang memiliki sudut siku-siku, sebagai contoh jika pesanan tersebut telah selesai dikerjakan maka tampak pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.2

Gambar box dokumen dan box pena yang memiliki sudut siku-siku

Yang membedakan dari bentuk contoh dengan hasil akhirnya nanti adalah disetiap pojok box diberi tiang-tiang yang berbentuk balok, supaya box tersebut kokoh. Jika customer memesan 4 ukuran box yang berbeda-beda tentukan berapa ukuran tiang-tiang yang harus terpenuhi.

B Ayo Menggali Informasi

Sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut, mari kita cari informasi sebanyak-banyaknya baik dari buku, internet maupun dari bahan ajar.

Jangan Lupa
Kerjasamanya
yaa..



1. Masih ingatkah kalian bunyi dan bentuk dari persamaan teorema pythagoras? coba jelaskan!

Penyelesaian:

2. Bagaimana dengan tripel pythagoras? apa itu tripel pythagoras? bagaimana bentuk persamaan dari tripel pythagoras yang menjadi syarat sebuah bilangan dapat dikatakan tripel pythagoras.

Penyelesaian:

3. Setelah selesai menjawab pertanyaan ke-1 dan ke-2 coba pikirkan apa hubungan dari ke-dua informasi tersebut.

Penyelesaian:


C Ayo Menalar


 TES KREATIF

Jika customer memesan 4 ukuran box yang berbeda-beda tentukan berapa ukuran tiang-tiang yang harus terpenuhi, dengan syarat ukuran tersebut memenuhi syarat tripel pythagoras.



Gambar 3.3


 Kembali ke permasalahan awal

Fikirkan dengan matang-matang yaa..

Penyelesaian

Lengkapilah tabel di bawah ini

Box Ke	Ukuran Tiang		
1			
2			
3			
4			

Coba gambarkan bangun datar segitiga yang ukurannya telah kalian tentukan di tabel!



Gambar 3.4

Segitiga Ke	Ukuran		
1			
2			
3			
4			

Pada bagian menalar kalian sudah memperkirakan beberapa ukuran tiang-tiang yang nantinya digunakan untuk pembuatan box dokumen dan box pena. Sehingga terbentuk sebuah box yang memiliki sudut siku-siku dengan syarat ukuran tiang tersebut memenuhi syarat tripel pythagoras. Sekarang buktikan apakah ukuran-ukuran yang telah kalian tentukan memenuhi syarat tripel pythagoras?

Penyelesaian:

E. Ayo Menyimpulkan



Dari kegiatan yang telah kalian lakukan dalam pembelajaran kali ini coba ungkapkan kesimpulan terkait materi yang telah kita pelajari kali ini!

Penyelesaian:

ALHAMDULILLAH
SELESAI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) KE-4 BERPIKIR KREATIF

Satuan Pendidikan : SMP IT Rabbi Radhiyya

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Teorema pythagoras

Sub Materi : 1. Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan
2. Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$

Kelas/Semester : VIII/2

Tahun Pelajaran : 2023/2024

Alokasi Waktu : 50 menit

BISMILLAH

Kelompok :

Anggota Kelompok:

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	3.6.7 Mengaitkan perbandingan sis-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa yaitu $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$
4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	4.6.3 Menentukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa yaitu $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$

Tujuan Pembelajaran:

- Mengaitkan perbandingan sis-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa yaitu $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$ dengan tepat
- Menentukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut istimewa yaitu $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$ dengan tepat

Petunjuk Pengerjaan:

- Sebelum memulai mengerjakan LKPD lengkapi terlebih dahulu identitas kelompokmu pada kolom yang telah disediakan
- Baca dengan seksama lembar kegiatan ini
- Agar lebih jelas baca buku siswa As'ari, Abdur Rahman, et al. 2017. Matematika SMP/ MTs Kelas VIII Semester 1. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Dan materi ajar yang telah di share di grup WA
- Jika ada kesulitan, tanyakan kepada guru

**AYO BERPIKIR KREATIF
DALAM MENGERJAKAN UKPD**

Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan iii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail iii. Memperluas suatu gagasan

Taukah Kalian Indikator Berpikir Kreatif

A. Ayo Mengamati



Cermati permasalahan kontekstual berikut:

Gambar Kapal Laut



Gambar 4.1

Dari gambar tersebut terlihat bahwa sebuah kapal sedang berlabuh di dermaga, kapal tersebut mempunyai sebuah tali direntangkan dari badan kapal hingga ujung atas sebuah tiang. Bila antara ujung tali

bagian bawah dengan badan kapal membentuk sudut 60° dan panjang tali adalah 50 m, berapa tinggi tiang tersebut?

B Ayo Menggali Informasi

Sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut, mari kita cari informasi sebanyak-banyaknya baik dari buku, internet maupun dari bahan ajar.

Jangan Lupa
Kerjasamanya
yaa..



1. Berkaitan dengan masalah di atas sebuah segitiga ketika sudut-sudutnya dijumlahkan akan berjumlah

Penyelesaian:

2. Suatu segitiga siku-siku dapat dikatakan sudut istimewa ketika besaran sudut-sudutnya adalah ...

Penyelesaian:

3. Setelah menjawab pertanyaan nomor dua, perhatikan pertanyaan berikut:

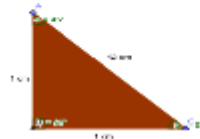
- a) Perbandingan panjang suatu segitiga yang besaran sudut-sudutnya adalah $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ akan memanfaatkan kearkteristik segitiga ... gambarkan dan sertakan besaran sudutnya
- b) Perbandingan panjang suatu segitiga yang besaran sudut-sudutnya adalah $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$ akan memanfaatkan kearkteristik segitiga ... gambarkan dan sertakan besaran sudutnya

Penyelesaian:



1. Berdasarkan gambar di bawah, perbandingan sisi pada segitiga dengan sudut 45° adalah

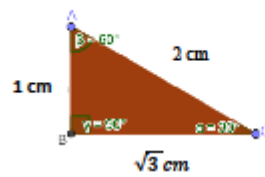
Penyelesaian:



Gambar 4.2

2. Berdasarkan gambar di bawah,
 a) Tentukan perbandingan sisi pada segitiga dengan sudut 30°
 b) Tentukan perbandingan sisi pada segitiga dengan sudut 60°

Penyelesaian:



Gambar 4.3

C Ayo Menalar

kapal tersebut mempunyai sebuah tali direntangkan dari badan kapal hingga ujung atas sebuah tiang. Bila antara tali dengan badan kapal membentuk sudut 60° dan panjang tali adalah 50 m, berapa tinggi tiang tersebut?



Gambar 4.4

Kembali ke permasalahan awal
 Pikirkan dengan matang-matang yaa..



Setelah menjawab beberapa pertanyaan di atas, coba selesaikan permasalahan kali ini dengan memberikan lebih dari satu alternatif penyelesaian, berapa panjang tiang kapal tersebut? tentukan perbandingan panjang sisi-sisi lainnya!

Penyelesaian:



1. Segitiga siku-siku dengan sudut istimewa $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$

Panjang sisi di depan sudut 60°	$\sqrt{3}$		$4\sqrt{3}$	
Panjang sisi di depan sudut 90°	2	4		
Panjang sisi di depan sudut 30°	1			8

2. Segitiga siku-siku dengan sudut istimewa $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$

Panjang sisi di depan sudut 45°	1		7	
Panjang sisi di depan sudut 90°	$\sqrt{2}$	$4\sqrt{2}$		
Panjang sisi di depan sudut 45°	1			$3\sqrt{2}$

E. Ayo Menyimpulkan



Dari kegiatan yang telah kalian lakukan dalam pembelajaran kali ini coba ungkapkan kesimpulan terkait materi yang telah kita pelajari kali ini!

Penyelesaian:

ALHAMDULILLAH
SELESAI

5. Soal Quis

QUIS PERTEMUAN PERTAMA KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Petunjuk Umum:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Isilah identitas diri dengan benar pada kolom yang sudah disediakan
3. Kerjakan soal lengkap dengan langkah pengerjaannya pada lembar lembar jawaban yang telah disediakan
4. Kerjakan setiap soal dengan cara yang jelas dan rapi
5. Tidak diperkenankan membuka buku catatan atau sumber belajar lainnya
6. Tidak diperkenankan bekerjasama antar teman
7. Waktu untuk mengerjakan adalah 10 menit

Nama	:	
Kelas	:	
No Absen	:	

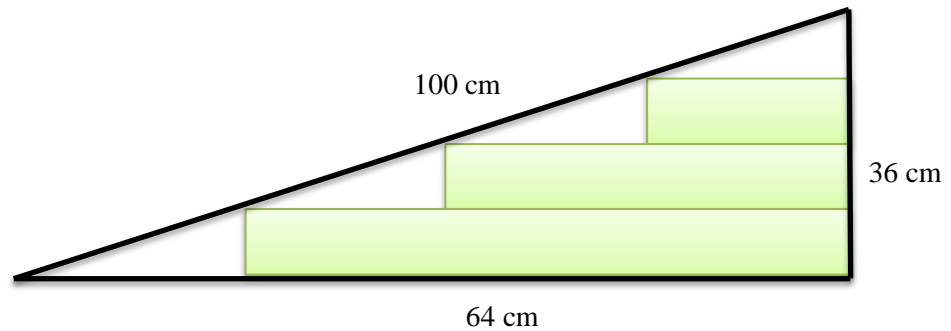


Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	a. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan b. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	a. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam b. Mampu mengubah cara atau pendekatan c. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	a. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	a. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan b. Memperinci detail-detail c. Memperluas suatu gagasan

Soal:

1. Diketahui sebuah tangga teras masjid mempunyai ketinggian 36 cm, panjang 64 cm dan kemiringannya 100 cm lebih jelas perhatikan gambar di bawah ini!



Tentukan tinggi pada tiap satu tangga dan panjang alas tiap tangga!

2. Sebuah rumah ala korea sekarang ini berbentuk segitiga seperti yang ada pada gambar berikut!



Buatlah ukuran panjang dari 2 sisi yang memiliki kemungkinan terbentuklah suatu segitiga siku-siku, dan segitiga sama kaki. Selanjutnya tentukan panjang kemiringannya.

Jawaban:

QUIS PERTEMUAN KE DUA KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Petunjuk Umum:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Isilah identitas diri dengan benar pada kolom yang sudah disediakan
3. Kerjakan soal lengkap dengan langkah pengerjaannya pada lembar lembar jawaban yang telah disediakan
4. Kerjakan setiap soal dengan cara yang jelas dan rapi
5. Tidak diperkenankan membuka buku catatan atau sumber belajar lainnya
6. Tidak diperkenankan bekerjasama antar teman
7. Waktu untuk mengerjakan adalah 10 menit

Nama :

Kelas :

No Absen :



**AYO BERPIKIR KREATIF
DALAM MENGERJAKAN SOAL INI**

Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan iii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail i. Memperluas suatu gagasan

Soal:

1. Seorang anak akan membuat mainan yang bentuknya berbagai macam jenis segitiga yang terbuat dari stik kayu



Coba tentukan tiga kelompok bilangan untuk menentukan ukuran-ukuran stik tersebut yang dapat memenuhi syarat dari jenis-jenis segitiga! Selanjutnya rincikan perhitunganmu sehingga terbentuklah berbagai mainan sesuai dengan yang diharapkan.

Jawaban:

QUIS PERTEMUAN KE TIGA KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Petunjuk Umum:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Isilah identitas diri dengan benar pada kolom yang sudah disediakan
3. Kerjakan soal lengkap dengan langkah pengerjaannya pada lembar lembar jawaban yang telah disediakan
4. Kerjakan setiap soal dengan cara yang jelas dan rapi
5. Tidak diperkenankan membuka buku catatan atau sumber belajar lainnya
6. Tidak diperkenankan bekerjasama antar teman
7. Waktu untuk mengerjakan adalah 10 menit

Nama	:	
Kelas	:	
No Absen	:	



**AYO BERPIKIR KREATIF
DALAM MENERJAKAN SOAL INI**

Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan iii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail ii. Memperluas suatu gagasan

Soal:

1. Seorang tukang akan membuat tiga buah tempat vas bunga dari kayu yang berbentuk segitiga siku-siku. Agar tempat vas tersebut benar-benar berbentuk segitiga siku-siku, maka pak tukang harus menentukan ukuran-ukuran yang memenuhi tripel Pythagoras. Agar hasil vas tersebut berbeda ukuran maka tentukan 3 kelompok bilangan yang berbeda. Berikan pembuktian dengan perincian hitunganmu!

Jawaban:

QUIS PERTEMUAN KE EMPAT KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Petunjuk Umum:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Isilah identitas diri dengan benar pada kolom yang sudah disediakan
3. Kerjakan soal lengkap dengan langkah pengerjaannya pada lembar lembar jawaban yang telah disediakan
4. Kerjakan setiap soal dengan cara yang jelas dan rapi
5. Tidak diperkenankan membuka buku catatan atau sumber belajar lainnya
6. Tidak diperkenankan bekerjasama antar teman
7. Waktu untuk mengerjakan adalah 10 menit

Nama :

Kelas :

No Absen :



**AYO BERPIKIR KREATIF
DALAM MENERJAKAN SOAL INI**

Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

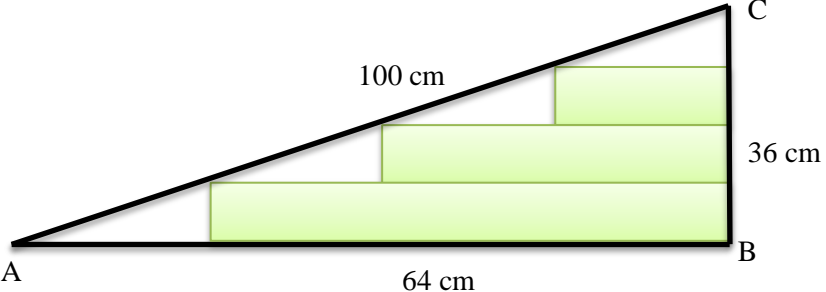
No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan iii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail iii. Memperluas suatu gagasan


Soal:

1. Suatu tiang bendera mempunyai tali yang digunakan untuk pengerekan bendera. Dalam proses pengibaran bendera petugas pengibar bendera membetangkan tali dari ujung atas sebuah tali hingga tepat petugas tersebut berdiri dan mengucapkan kata-kata bendera siap, sehingga antara tali bagian atas dan tiang bendera akan membentuk sudut yang besarnya adalah 45° jika panjang tali adalah 30 meter, tentukan panjang tiang dan jarak antara tiang dengan pengibar bendera berdiri! Berikan lebih dari satu alternatif penyelesaian!

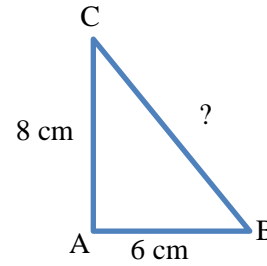
Jawaban:

**ALTERNATIF PENYELESAIAN QOIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
PERTEMUAN PERTAMA TEOREMA PYTHAGORAS**

No	Soal	Penyelesaian	Aspek Yang Diamati
1	<p>Diketahui sebuah tangga teras masjid mempunyai ketinggian 36 cm, panjang 64 cm dan kemiringannya 100 cm lebih jelas perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Tentukan tinggi pada tiap satu tangga dan panjang alas tiap tangga!</p>	<p>Alternatif 1</p> <p>Diketahui: Panjang alas tangga (panjang AB) $= \sqrt{64} \text{ cm} : 4$ $= \sqrt{16} \text{ cm}$ $= 4 \text{ cm}$</p> <p>Panjang tinggi tangga (BC) = $\sqrt{36} \text{ cm} : 4$ $= \sqrt{9} \text{ cm}$ $= 3 \text{ cm}$</p> <p>Kemiringan (AC) = $\sqrt{100} \text{ cm} : 4$ $= \sqrt{25} \text{ cm}$ $= 5 \text{ cm}$</p> <p>Ditanyakan: tinggi dan panjang pada tiap tangga</p> <p>Pembuktian: $c^2 = a^2 + b^2$ $5^2 = 3^2 + 4^2$ $25 = 9 + 16$ $25 = 25$</p> <p>Sehingga didapat panjang alas tiap tangga adalah 16 cm, panjang tinggi tangga tiap</p>	<p>Kelancaran (<i>Fluency</i>) Keluwesan (<i>Fleksibility</i>) Keaslian (<i>Originality</i>) Memerinci (<i>Elaboration</i>)</p>

		<p>tangga adalahh 9 cm dan panjang keiringan tiap tangga adalah 25 cm</p> <p>Alternatif 2 Panjang sisi samping (panjang AB) $= \sqrt{64} \text{ cm} : 4$ $= \sqrt{16} \text{ cm}$ $= 4 \text{ cm}$ Panjang sisi depan (panjang BC) $= \sqrt{36} \text{ cm} : 4$ $= \sqrt{9} \text{ cm}$ $= 3 \text{ cm}$ $c^2 = a^2 + b^2$ $c^2 = 4^2 + 3^2$ $c^2 = 16 + 9$ $c^2 = 25$</p>	
2.	<p>Sebuah rumah ala korea sekarang ini berbentuk segitiga seperti yang ada pada gambar berikut!</p> 	<p>Alternatif 1 Panjang dari dua sisi yaitu 3 cm dan 4 cm</p> <p>Bangun datar segitiga siku-siku</p>	<p>Kelancaran <i>(Fluency)</i> Keluwesan <i>(Fleksibility)</i> Keaslian <i>(Originality)</i> Memerinci <i>(Elaboration)</i></p>

Buatlah ukuran panjang dari 2 sisi yang memiliki kemungkinan terbentuklah suatu segitiga siku-siku, dan segitiga sama kaki. Selanjutnya tentukan panjang kemiringannya.



Diketahui: panjang sisi depan 4 cm

Panjang sisi samping 3 cm

Ditanyakan: panjang sisi miring?

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c^2 = 6^2 + 8^2$$

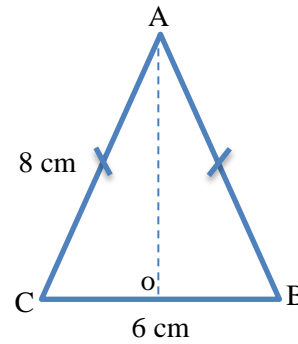
$$c^2 = 36 + 64$$

$$c^2 = 100$$

$$c = \sqrt{100}$$


$$c = 10$$

Bangun datar **segitiga sama kaki**



		<p>Diketahui panjang sisi yang lain = panjang AC = panjang AB = 8 cm Panjang alas segitiga sama kaki yaitu 6 cm</p> <p>Ditanyakan: tinggi segitiga sama kaki?</p> <p>Panjang tinggi AO = $\sqrt{AB^2 - BO^2}$ = $\sqrt{8^2 - 3^2}$ = $\sqrt{64 - 9}$ = $\sqrt{55}$ = 7,416 cm</p>	
--	--	---	--

**ALTERNATIF PENYELESAIAN QUIZ KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
PERTEMUAN KE DUA MENENTUKAN JENIS SEGITIGA**

No	Soal	Penyelesaian	Aspek Yang Diamati
1	<p>Seorang anak akan membuat mainan yang bentuknya berbagai macam jenis segitiga yang terbuat dari stik kayu</p>  <p>Coba tentukan tiga kelompok bilangan untuk menentukan ukuran-ukuran stik tersebut yang dapat memenuhi syarat dari jenis-jenis segitiga! Selanjutnya rincikan perhitunganmu sehingga terbentuklah berbagai mainan sesuai dengan yang diharapkan.</p>	<p>Kemungkinan Jawaban</p> <p>Segitiga siku-siku syarat yang perlu dipenuhi $c^2 = a^2 + b^2$</p> <p>Kelompok bilangan terdiri dari bilangan 8, 17, dan 15</p> $c^2 = a^2 + b^2$ $17^2 = 8^2 + 15^2$ $289 = 64 + 225$ $289 = 289$ <p>Segitiga lancip syarat yang perlu dipenuhi $c^2 < a^2 + b^2$</p> <p>Kelompok bilangan terdiri dari bilangan 13, 9 dan 11</p> $c^2 < a^2 + b^2$ $13^2 < 9^2 + 11^2$ $169 < 81 + 121$ $169 < 212$ <p>Sehingga terbukti bahwa bilangan diatas dapat membentuk segitiga lancip</p> <p>Segitiga tumpul syarat yang harus terpenuhi $c^2 > a^2 + b^2$</p> <p>Kelompok bilangan terdiri dari bilangan 12, 16 dan 5</p> $c^2 > a^2 + b^2$ $16^2 > 5^2 + 12^2$ $256 > 25 + 144$	<p>Kelancaran (<i>Fluency</i>)</p> <p>Keluwesanan (<i>Fleksibility</i>)</p> <p>Keaslian (<i>Originality</i>)</p> <p>Memerinci (<i>Elaboration</i>)</p>

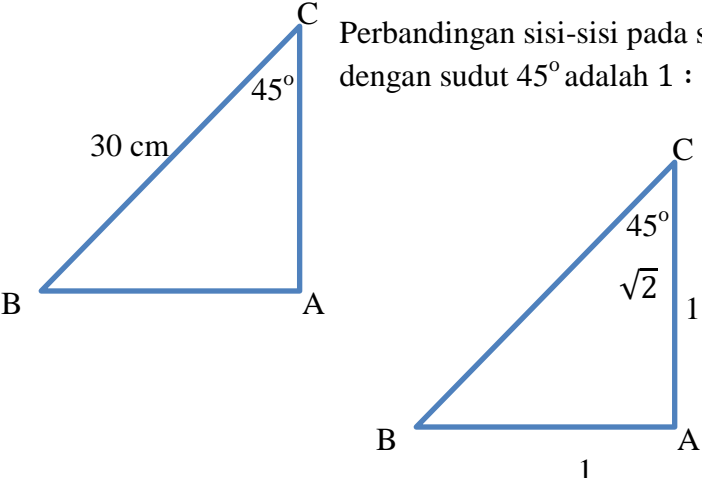
		$256 > 169$ Terbukti bahwa kelompok bilangan tersebut dapat membentuk segitiga tumpul.	
--	--	---	--

**QUIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
PERTEMUAN KE TIGA TRIPEL PYTHAGORAS**

No	Soal	Penyesalan	Aspek Yang Diamati
1	<p>Seorang tukang akan membuat tiga buah tempat vas bunga dari kayu yang berbentuk segitiga siku-siku. Agar tempat vas tersebut benar-benar berbentuk segitiga siku-siku, maka pak tukang harus menentukan ukuran-ukuran yang memenuhi triple Pythagoras. Agar hasil vas tersebut berbeda ukuran maka tentukan 3 kelompok bilangan yang berbeda. Berikan pembuktian dengan perincian hitunganmu!</p>	<p>Alternatif 1 Kelompok bilangan pertama terdiri dari bilangan 8, 6 dan 10</p> $c^2 = a^2 + b^2$ $10^2 = 8^2 + 6^2$ $100 = 64 + 36$ $100 = 100$ <p>Terbukti bahwa kelompok bilangan 8, 6 dan 10 merupakan bilangan Triple Pythagoras</p> <p>Alternatis 2 Kelompok bilangan pertama terdiri dari bilangan 5, 12 dan 13</p> $c^2 = a^2 + b^2$ $13^2 = 5^2 + 12^2$ $169 = 25 + 144$ $169 = 169$ <p>Terbukti bahwa kelompok bilangan 5, 12 dan 13 merupakan bilangan Triple Pythagoras</p> <p>Alternatif 3 Kelompok bilangan pertama terdiri dari bilangan 15, 8 dan 17</p> $c^2 = a^2 + b^2$ $17^2 = 8^2 + 15^2$ $289 = 64 + 225$	<p>Kelancaran (<i>Fluency</i>) Keluwesan (<i>Fleksibility</i>) Keaslian (<i>Originality</i>) Memerinci (<i>Elaboration</i>)</p>

		$289 = 289$ Terbukti bahwa kelompok bilangan 15, 8 dan 17 merupakan bilangan Tripel Pythagoras	
--	--	--	--

**ALTERNATIF PENYELESAIAN QUIZ KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
PERTEMUAN KE EMPAT PERBANDINGAN SISI-SISI PADA SEGITIGA SIKU-SIKU DENGAN SUDUT ISTIMEWA**

No	Kegiatan	Penyelesaian	Aspek Yang Diamati
1	<p>Suatu tiang bendera mempunyai tali yang digunakan untuk pengerekan bendera. Dalam proses pengibaran bendera petugas pengibar bendera membetangkan tali dari ujung atas sebuah tali hingga tepat petugas tersebut berdiri dan mengucapkan kata-kata bendera siap, sehingga antara tali bagian atas dan tiang bendera akan membentuk sudut yang besarnya adalah 45° jika panjang tali adalah 30 meter, tentukan panjang tiang dan jarak antara tiang dengan pengibar bendera berdiri! Berikan lebih dari satu alternatif penyelesaian!</p>	<p>Alternatif 1</p>  <p>Perbandingan sisi-sisi pada segitiga dengan sudut 45° adalah $1 : \sqrt{2} : 1$</p> <p>Kita pasangkan sisi dengan perbandingan yang bersesuaian</p> $\triangleright \frac{30}{1} = \frac{AB}{1}$ <p>Gunakan perkalian silang</p> $1 \cdot AB = 30 \cdot 1$ $AB = 30$ $AB = \frac{30}{1}$ $AB = 30$	<p>Kelancaran (<i>Fluency</i>) Keluwesan (<i>Fleksibility</i>) Keaslian (<i>Originality</i>) Memerinci (<i>Elaboration</i>)</p>

$$\triangleright \frac{30}{1} = \frac{AC}{\sqrt{2}}$$

Gunakan perkalian silang

$$1 \cdot AC = 30 \cdot \sqrt{2}$$

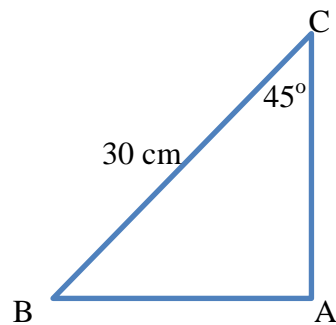
$$AC = 30\sqrt{2}$$

$$AC = \frac{30\sqrt{2}}{1}$$

$$AC = 30\sqrt{2}$$

Sehingga didapat panjang tiang (AC) yaitu $30\sqrt{2}$, dan jarak (AB) adalah 30 sehingga perbandingan panjang sisi-sisi lainnya yaitu: $30 : 30\sqrt{2} : 30$

Alternatif 2



Perbandingan panjang sisi-sisi lainnya adalah

$$AC : BC : AB$$

$$1 : \sqrt{2} : 1$$

	$30 : 30\sqrt{2} : 30$ Jadi, panjang tiang (AC) adalah $30\sqrt{2}$ m. perbandingan panjang sisi-sisi lainnya yaitu AC : BC : AB $30 : 30\sqrt{2} : 30$	
--	--	--

PEDOMAN PENSEKORAN SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Aspek yang diukur	Respon Siswa Terhadap suatu soal atau masalah	skor
Kelancaran (<i>Fluency</i>)	Tidak menjawab atau memberikan ide yang tidak relevan untuk pemecahan masalah	0
	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah tetapi mengungkapkannya kurang jelas	1
	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap dan jelas	2
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya kurang jelas	3
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas	4
Keluweasan (<i>Fleksibility</i>)	Tidak menjawab atau memberikan jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi salah semua	0
	Memberikan jawaban hanya satu cara dan terdapat kekeliruan dalam proses penghitungan hingga hasilnya salah	1
	Memberikan jawaban dengan satu cara proses penghitungan dan hasilnya benar	2
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) tetapi hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan dalam proses penghitungan	3
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) proses penghitungan dan hasilnya benar	4
Keaslian (<i>Originality</i>)	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri tetapi tidak dapat difahami	1
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak sesuai	2
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri, tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah	3
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri dan proses perhitungan serta hasilnya benar	4
Memerinci (<i>Elaborasi</i>)	Tidak menjawab atau memberi jawaban yang salah	0
	Terdapat kekeliruan dalam memperluas solusi tanpa disertai perincian	1
	Terdapat kekeliruan dalam memperluas solusi dan disertai perincian yang kurang detail	2

	Memperluas solusi dengan benar dan memerincinya kurang detail	3
	Memperluas solusi dengan benar dan memerincinya dengan detail	4

Perhitungan nilai akhir secara keseluruhan menggunakan rumus: $N_i = \frac{x_i}{s_i} \times 100$

Keterangan:

N_i : Nilai siswa ke i

X_i : jumlah skor yang diperoleh siswa ke-i

S_i : jumlah skor maksimum

6 Bahan Ajar Materi Teorema Pythagoras

BAHAN AJAR MATERI TEOREMA PYTHAGORAS

Satuan Pendidikan : SMP IT Rabbi Radhiyya
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Teorema pythagoras
Kelas/Semester : VIII/2
Tahun Pelajaran : 2023/2024

Sub Materi :

1. Memeriksa kebenaran teorema Pythagoras
2. Menerapkan Theorema Pythagoras untuk menyelesaikan masalah
3. Menentukan jenis Segitiga
4. Menentukan dan memeriksa tripel Pythagoras
5. Menentukan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku sama kaki yang besar sudutnya ($30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$) sudutnya ($30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$)

Ki Spiritual (KI-1) Dan Ki Sosial (KI-2)	
KI-1: Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. KI-2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam.	
Ki Pengetahuan (KI-3)	Ki Keterampilan (KI-4)
KI-3: Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	KI-4: Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar

3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras
 4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras

BAHAN AJAR MATERI THEOREMA PYTHAGORAS

Sub Materi :

1. Memeriksa kebenaran teorema Pythagoras
2. Menerapkan Theorema Pythagoras untuk menyelesaikan masalah
3. Menentukan jenis Segitiga
4. Menentukan dan memeriksa tripel Pythagoras
5. Menentukan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku sama kaki yang besar sudutnya (30° – 60° – 90°) sudutnya (30° – 60° – 90°)

MATERI PERTEMUAN PERTAMA

“Memeriksa kebenaran Theorema Pythagoras”

Sejarah



Gambar disamping merupakan seorang ahli yang bernama Pythagoras (582 SM – 496 SM) pulau samon , didaerah lonia, yunani selatan. Salah satu peninggalan Pythagoras yang sangat terkenal hingga saat ini adalah Theorema Pythagoras. Sehingga sejak ini Pythagoras dikenal dengan julukan bapak Pythagoras. Adapun bunyi Theorema Pythagoras yaitu:

“Kuadrat sisi miring suatu segitiga siku-siku sama dengan jumlah kuadrat dari sisi-sisi yang lain”.

Definisi Pythagoras

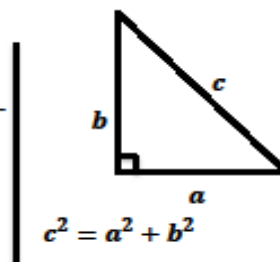
Pythagoras adalah sebuah rumus yang digunakan untuk mencari panjang salah satu sisi pada segitiga siku-siku apabila telah diketahui panjang dua sisi lainnya.

INGAT BUNYI THEOREMA PYTHAGORAS

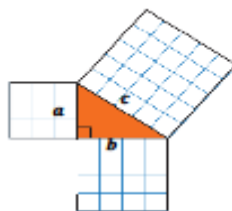
“Kuadrat sisi miring suatu segitiga siku-siku sama dengan jumlah kuadrat dari sisi-sisi yang lain”.

c Sisi Miring Segitiga:

1. Sisi terpanjang dari segitiga siku-siku
2. Sisi segitiga yang berhadapan dengan sudut siku-siku
3. Disebut juga dengan hipotesis



Perhatikan Luas Ketiga Persegi Berikut



$l = c^2$	$l = a^2$
$= 5^2$	$= 3^2$
$= 25$	$= 9$
$l = b^2$	
$= 4^2$	
$= 16$	

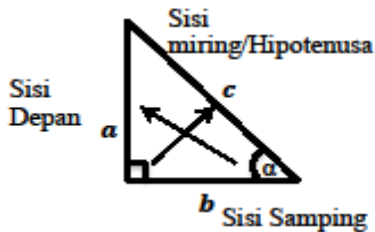
Apabila luas persegi yang terbesar sama dengan jumlah dua luas persegi yang lain. Maka harus memenuhi syarat berikut $c^2 = a^2 + b^2$

$$5^2 = 3^2 + 4^2$$

$$25 = 9 + 16$$

$$25 = 25$$

Bagaimana jika kita akan menghitung panjang sisi a dan sisi b?



$$c^2 = a^2 + b^2 \rightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$a^2 = c^2 - b^2 \rightarrow a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b^2 = c^2 - a^2 \rightarrow b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

Contoh 6.1

Tentukan panjang hipotenusa segitiga disamping!

Alternatif penyelesaian:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c^2 = 5^2 + 12^2$$

$$c^2 = 25^2 + 144^2$$

$$c = \sqrt{166}$$

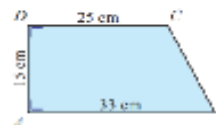
$$c = 13$$

Jadi, panjang hipotenusa segitiga tersebut adalah 13 meter.



Contoh 6.3

Perhatikan gambar trapezium disamping, panjang BC adalah ... Cm



Alternatif Penyelesaian:

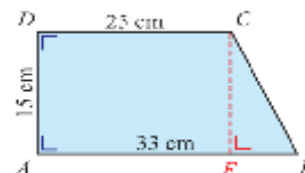
Untuk menyelesaikan masalah diatas, terlebih dahulu kita buat garis dari titik C yang tegak lurus dengan garis AB. Misalkan titik potong dengan garis AB adalah E, maka terbentuk segitoga siku-siku BCE sehingga berlaku teorema Pythagoras

Panjang BE

$$BE = AB - AE$$

$$BE = 33 - 25 = 8$$

Jadi panjang BE = 8



Panjang CE = panjang DA = 15 cm

Perhatikan $\triangle BEC$ siku-siku di E

$$BC^2 = CE^2 + BE^2$$

$$BC^2 = 15^2 + 8^2$$

$$BC^2 = 225 + 64$$

$$BC^2 = 289$$

$$BC = \sqrt{289}$$

$$BC = 17$$

Jadi, panjang BC adalah 17 cm

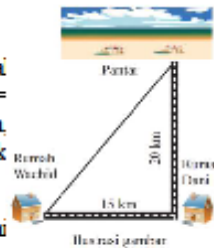
“Menerapkan Teorema Pythagoras Untuk Menyelesaikan Masalah”

Pembahasan Contoh Soal 6.5 hal. 18

Suatu hari Wachid dan Dani merencanakan akan pergi berlibur ke pantai. Wachid menjemput Dani untuk berangkat bersama-sama ke pantai. Rumah Wachid berada disebelah barat rumah Dani dan pantai yang akan mereka kunjungi terletak tepat disebelah utara rumah Dani. Jarak rumah Wachid dan Dani adalah 15 km, sedangkan jarak rumah Dani ke pantai adalah 20 km. jika kecepatan rata-rata bersepeda motor Wachid adalah 30 km/jam, tentukan selisih waktu yang ditempuh Wachid, antara menjemput Dani dengan langsung berangkat sendiri ke pantai.

Aleternatif penyelesaian:

Berdasarkan gambar dapat diketahui total jarak ditempuh Wachid menuju kepantai adalah $15 + 20 = 35$ km sehingga dengan kecepatan rata-rata 30 km/jam, yang dibutuhkan untuk sampai kepantai adalah $35 \text{ km} / 30 \text{ km/jam} = 1,17$ jam atau setara dengan 70 menit.



Namun jika Wachid tidak perlu menjemput Dani menggunakan teorema Pythagoras dapat dicari jarak terpendek dari rumah Wachid ke pantai yaitu:

$$\sqrt{15^2 + 20^2} = \sqrt{225 + 400}$$

$$\sqrt{625} = 25 \text{ km}$$

Dengan kecepatan 30 km/jam Wachid hanya memerlukan waktu $25 \div 30 = 0,83$ jam atau setara dengan 50 menit.

Jadi, selisih waktu antara Wachid menjemput dengan tidak menjemput Dani adalah $70 - 50 = 20$ menit.

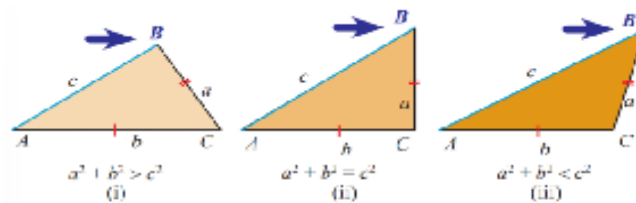
MATERI PERTEMUAN KE-DUA

“Menentukan Jenis Segitiga”

Jenis-Jenis Segitiga

C adalah sisi terpanjang pada setiap segitiga berikut:

Gambar 6.14



Untuk $\triangle ABC$ dengan panjang sisi-sisinya a , b , dan c :

- Jika $c^2 < a^2 + b^2$, maka $\triangle ABC$ merupakan segitiga lancip di C . sisi c dihadapkan sudut C .
- Jika $c^2 > a^2 + b^2$, maka $\triangle ABC$ merupakan segitiga tumpul di C .
- Jika $c^2 = a^2 + b^2$, maka $\triangle ABC$ merupakan segitiga siku-siku

Contoh 6.8

Suatu segitiga dengan panjang ketiga sisinya berturut-turut 17 cm, 25 cm, dan 38 cm. apakah segitiga yang dimaksud adalah segitiga siku-siku?

Alternatif Penyelesaian:

Misalkan panjang sisi yang terpanjang dari segitiga tersebut adalah c , maka

$$a = 17 \text{ cm}, b = 25 \text{ cm}, \text{ dan } c = 38 \text{ cm}.$$

$$c^2 = 38^2 = 1.444$$

$$a^2 + b^2 = 17^2 + 25^2 = 285 + 625 = 914$$

Karena $c^2 \neq a^2 + b^2$, berarti bahwa segitiga yang dimaksud bukan segitiga siku-siku. Karena $c^2 > a^2 + b^2$, maka segitiga tersebut merupakan segitiga tumpul.

MATERI PERTEMUAN KE-TIGA

“Menentukan dan memeriksa Tripel Pythagoras”

Tripel Pythagoras adalah tiga bilangan yang dapat membentuk suatu segitiga siku-siku. Ingat syarat segitiga dapat dikatakan segitiga siku-siku: Jika $C^2 = a^2 + b^2$, maka ΔABC merupakan segitiga siku-siku.

Contoh:

Apakah kelompok bilangan 3, 4, 5 merupakan Tripel Pythagoras.

Penyelesaian:

$$c^2 = 5^2$$

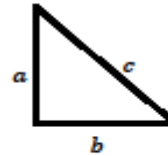
$$= 25$$

$$a = 3 ; b = 4$$

$$a^2 + b^2 = 3^2 + 4^2$$

$$= 9 + 16$$

$$= 25$$



$$c^2 = a^2 + b^2$$

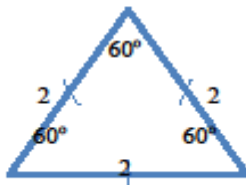
Jadi kelompok bilangan 3, 4, 5, merupakan Tripel Pythagoras

MATERI PERTEMUAN KE-EMPAT
“Perbandingan Sisi-sisi Segitiga Istimewa”

Segitiga siku-siku adalah bangun datar yang memiliki tiga sisi dan tiga sudut dengan besar salah satu sudutnya sama dengan 90° . Diketahui bahwa jumlah ketiga sudut segitiga sama dengan 180° dengan demikian jumlah kedua sudut lainnya adalah 90° .

A. Perbandingan Sisi-Sisi Pada Segitiga Siku- Siku Dengan Sudut Intimewa $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$

Perbandingan panjang segitiga siku-siku istimewa $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ memanfaatkan karakteristik segitiga sama kaki. Jika segitiga sama sisi pada awalnya memiliki panjang 2 satuan maka akan terbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi miring yaitu 2 satuan.



Perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku dengan sudut istimewa $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$.

Sisi depan $< 60^\circ$: sisi depan $< 90^\circ$: sisi depan $< 30^\circ$

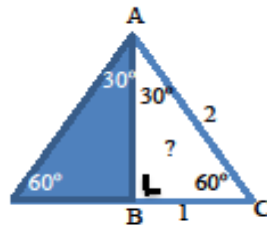
$$AB : AC : BC$$

$$\sqrt{3} : 2 : 1$$

$$AB = \sqrt{(2^2 - 1^2)}$$

$$AB = \sqrt{4 - 1}$$

$$AB = \sqrt{3}$$



Misalkan sisi miringnya kita ganti panjangnya 6 cm maka panjang sisi-sisi lainnya adalah ...

$$AB : AC : BC$$

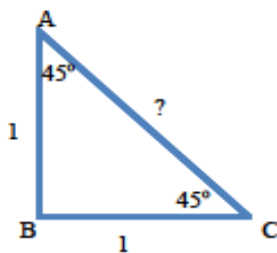
$$\sqrt{3} : 2 : 1$$

$$3\sqrt{3} : 6 : 3$$

B. Perbandingan Sisi-Sisi Pada Segitiga Siku-Siku Dengan Sudut Intimewa $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$

Segitiga siku-siku dan sudut istimewa selanjutnya terdapat pada sebuah segitiga sama kaki. Satu sudut pada segitiga siku-siku besarnya adalah 90° , sehingga besar dua sudut segitiga yang lainnya adalah 45° .

Misalkan panjang siku-siku tersebut adalah 1 satuan maka sisi miring segitiga siku-siku dapat diketahui. Berdasarkan perhitungan menggunakan teorema pythagoras.



$$AB = \sqrt{(1^2 + 1^2)}$$

$$AB = \sqrt{1 + 1}$$

$$AB = \sqrt{2}$$

Perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku dengan sudut istimewa 45° adalah

Sisi depan $< 45^\circ$: sisi depan $< 90^\circ$: sisi depan

$$AB : AC : BC$$

$$1 : \sqrt{2} : 1$$

Misalkan sisi siku-sikunya kita ganti panjangnya 5 cm maka panjang sisi-sisi lainnya adalah

$$AB : AC : BC$$

$$1 : \sqrt{2} : 1$$

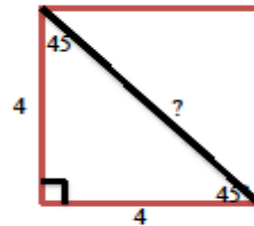
$$5 : 5\sqrt{2} : 5$$

Contoh:

Dengan menggunakan Teorema Pythagoras tentukan panjang Hipotenusanya!

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Sisi Miring (Hipotenusa)} &= \sqrt{4^2 + 4^2} \\ &= \sqrt{2 \cdot 4^2} \\ &= 4\sqrt{2} \end{aligned}$$

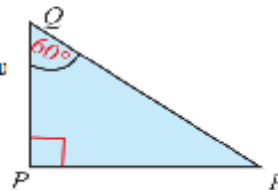


Maka perbandingan sisi-sisinya adalah $4 : 4 : 4\sqrt{2}$

Contoh 6.11 hal. 38

Gambar disamping menunjukkan ΔPQR dengan siku-siku dan $QR = 8$ cm dan sudut $Q = 60^\circ$. Tentukan:

- Panjang PQ
- Panjang PR



Penyelesaian:

- $QR : PQ = 2 : 1$
 $8 : PQ = 2 : 1$
 $PQ \times 2 = 8 \times 1$
 $PQ = \frac{8}{2}$
 $PQ = 4$
 Jadi, panjang PQ = 4 cm
- $PR : QR = \sqrt{3} : 2$
 $PR : 8 = \sqrt{3} : 2$
 $PR \times 2 = 8 \times \sqrt{3}$
 $PR = \frac{8\sqrt{3}}{2}$
 $PR = 4\sqrt{3}$
 Jadi, panjang PR = $4\sqrt{3}$

Referensi:

Abdur RahmanAs'ari, Mohammad Tohor, Erik Valentino, Zainul Imron, Ibnu Taufiq, 2017. Matematika SMP/MTS Kelas VIII Semester 2. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

<https://youtu.be/rHT17HtmoaU?si=sokvHKyMffGtoQmw>

https://youtu.be/MD_XvM76lYY?si=eU2mc8pR70k7XbkR

<https://youtu.be/9GRBn6GshsE?si=TRXoFxWt2NncB43H>

https://youtu.be/X_Ker_PnMJI?si=eMsnzExkAW8IyzZQ

<https://youtu.be/rHT17HtmoaU?si=sokvHKyMffGtoQmw>

https://youtu.be/VqO0ZBZfR8c?si=CF8_Sz1eFvljcShe

Lampiran B Instrumen

1. **Kisi-Kisi Soal *Pre-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**
2. **Soal *Pre-Test* Kemampuan berpikir kreatif matematis**
3. **Alternatif Jawaban Soal *Pre-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**
4. **Kisi-Kisi Soal *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**
5. **Soal *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**
6. **Alternatif Jawaban Soal *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif**
7. **Pedoman Penskoran Soal *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**
8. **Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Eksperimen**
9. **Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Siswa) Kelas Eksperimen**
10. **Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Kontrol**
11. **Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Siswa) Kelas Kontrol**

1. Kisi-Kisi Soal *Pre-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

KISI-KISI *PRETEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA

Satuan Pendidikan : SMP IT Rabbi Raddhiyya

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII /I

Alokasi Waktu : 40 Menit

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	Nomor Soal	Jumlah Soal
1	3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagi jenis segiempat (persegi, persegi panjang, trapezium, dan layang-layang) dan segitiga.	Menggambarkan bentuk lain segitiga dan melakukan instruksi perhitungan. Bentuk segiempat lainnya	Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>)	1	1
2	4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapezium, dan layang-layang) dan segitiga	Menentukan luas dari bangun datar dengan lebih dari satu cara dan menganalisis bentuk bangun datar	Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>)	2	1
		Mengkonstruksi luas suatu bangun dengan caranya sendiri	Berpikir kebaharuan (<i>Originality</i>)	3	1
		Menentukan luas lebih dari satu jenis bangun datar dalam satu gambar	Berpikir Terperinci (<i>Elaboration</i>)	4	1

2. Soal *Pre-Test* Kemampuan berpikir kreatif matematis

PRE-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Petunjuk Umum:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Isilah identitas diri dengan benar pada kolom yang sudah disediakan
3. Kerjakan soal lengkap dengan langkah pengerjaannya pada lembar lembar jawaban yang telah disediakan
4. Kerjakan setiap soal dengan cara yang jelas dan rapi
5. Tidak diperkenankan membuka buku catatan atau sumber belajar lainnya
6. Tidak diperkenankan bekerjasama antar teman
7. Waktu untuk mengerjakan adalah 40 menit

Nama	:	
Kelas	:	
No Absen	:	

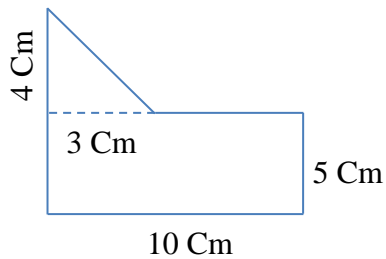


Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

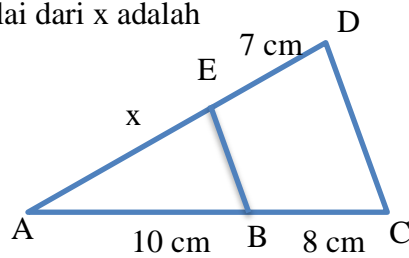
No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	a) Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan b) Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	a) Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam b) Mampu mengubah cara atau pendekatan c) Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	a) Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	a) Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan b) Memperinci detail-detail c) Memperluas suatu gagasan

Soal:

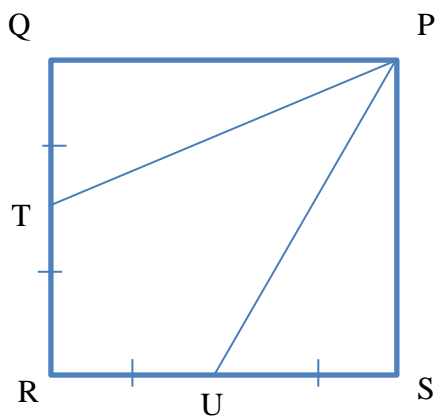
1. Sebuah bangun datar berbentuk persegi dengan panjang setiap sisinya adalah 16 cm. buatlah bangun segiempat lainnya yang memiliki luas yang sama dengan luas persegi tersebut, sertakan ukuran dan rincian perhitungannya!
2. Perhatikan gambar di bawah ini! Jika gambar di bawah dipisah, sehingga menjadi beberapa bangun datar yang berbeda, tentukan bangun datar apa saja yang dapat terbentuk dan hitunglah luas bangun datar yang kamu tentukan dari gambar!



3. Pada gambar ABC, diketahui CD sejajar dengan BE, bila panjang $AE = x$ cm, maka nilai dari x adalah

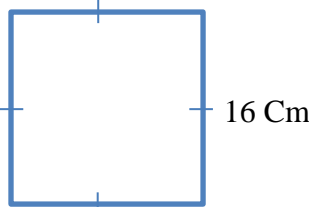
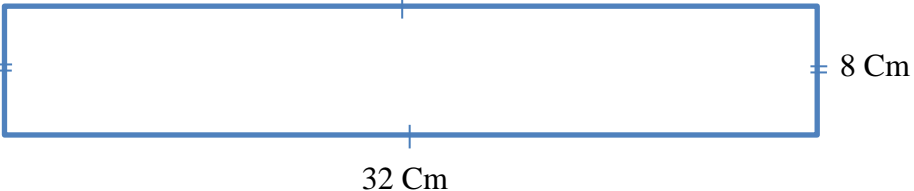


4. Diketahui luas taman berbentuk seperti gambar disamping adalah 64 cm^2 . Jika taman tersebut akan dibagi menjadi beberapa bentuk seperti yang tampak pada gambar, hitunglah luas PTRU!

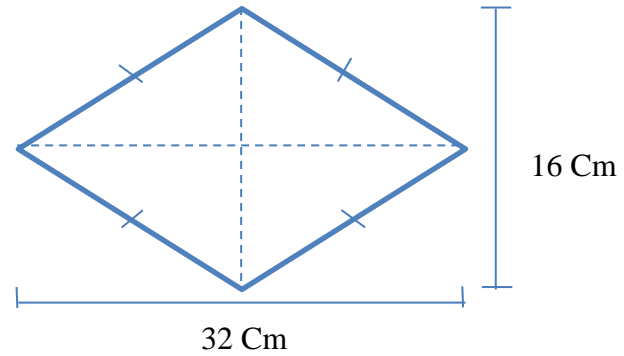


3. Alternatif Jawaban Soal *Pre-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

ALTERNATIF JAWABAN *PRE-TEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA KELAS VIII MATERI SIGITIGA DAN SEGI EMPAT

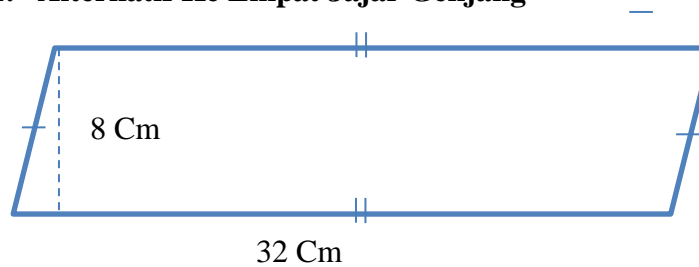
No	Soal	Penyelesaian
1	Sebuah bangun datar berbentuk persegi dengan panjang setiap sisinya adalah 16 cm. buatlah bangun segiempat lainnya yang memiliki luas yang sama dengan luas persegi tersebut, sertakan ukuran dan rincian perhitungannya!	<p>1. Alternatif pertama Persegi</p>  <p style="margin-left: 40px;">Luas persegi = Sisi X Sisi = 16 cm X 16 cm = 256 cm²</p> <p>2. Alternatif ke dua persegi panjang</p>  <p style="margin-left: 40px;">Luas Persegi Panjang = P X L = 32 cm X 8 cm = 256 cm</p>

3. Alternatif ketiga Belah Ketupat



$$\begin{aligned} \text{Luas Belah Ketupat} &= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \\ &= \frac{1}{2} \times 32 \text{ cm} \times 16 \text{ cm} \\ &= 256 \text{ cm} \end{aligned}$$

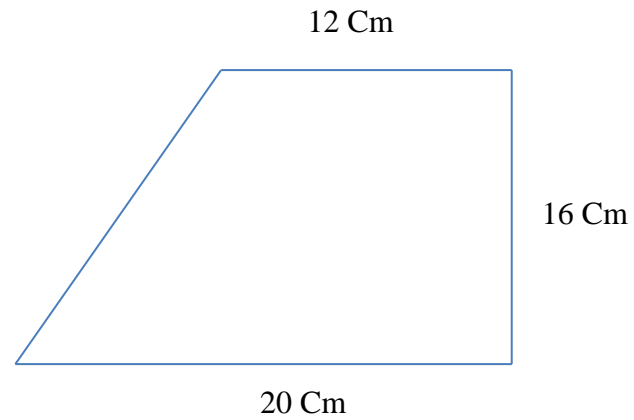
4. Alternatif Ke Empat Jajar Genjang



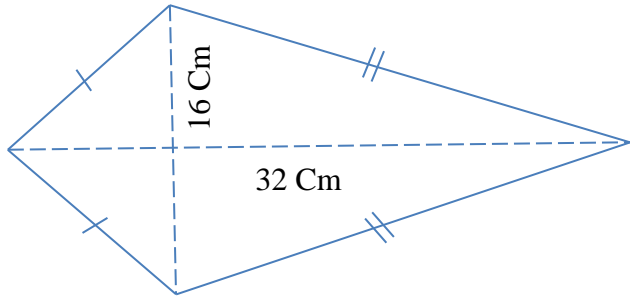
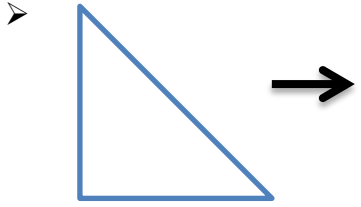
$$\begin{aligned} \text{Luas Jajar Genjang} &= a \times t \\ &= 32 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \end{aligned}$$

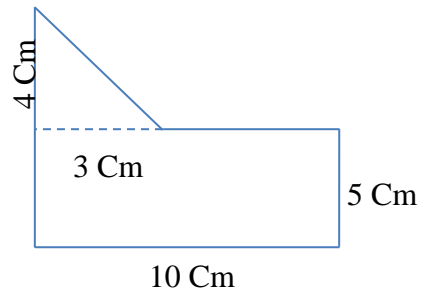
$$= 256 \text{ cm}^2$$

5. Alternatif ke lima Trapesium



$$\begin{aligned} \text{Luas Trapesium} &= \frac{1}{2}x(a + b) t \\ &= \frac{1}{2}x (20 \text{ cm} + 12 \text{ cm}) 16 \text{ cm} \\ &= \frac{1}{2}x (32 \text{ cm}) 16 \text{ cm} \\ &= \frac{1}{2}x 512 \text{ cm} \\ &= 256 \text{ cm} \end{aligned}$$

		<p>6. Alternatif Ke Enam Layang-Layang</p>  <p>Luas Layang-layang = $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$ $= \frac{1}{2} \times 32 \text{ cm} \times 16 \text{ cm}$ $= \frac{1}{2} \times 512 \text{ cm}$ $= 256 \text{ cm}$</p>
<p>2</p>	<p>Perhatikan gambar di bawah ini! Jika gambar di bawah dipisah, sehingga menjadi beberapa bangun datar yang berbeda, tentukan bangun datar apa saja yang dapat terbentuk dan hitunglah luas bangun datar yang kamu tentukan dari gambar!</p>	<p>1. Alternatif pertama</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin-left: auto;"> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Bangun Datar Segi tiga siku – siku</i> $\text{luas} = \frac{1}{2} \times a \times t$ $= \frac{1}{2} \times 4 \times 3$ $= 6 \text{ cm}$ </div>



- *Bangun Datar Persegi Panjang*

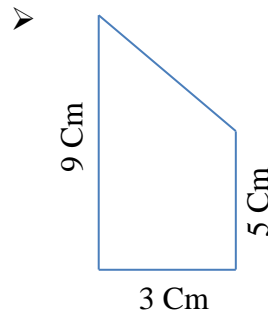
$$\text{luas} = P \times L$$

$$= 10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$$

luas segi tiga + luas persegi panjang
 $6 \text{ cm} + 50 \text{ cm}$
 56 cm

Jadi luas bangu tersebut adalah 56 cm

2. Alternatif Ke Dua



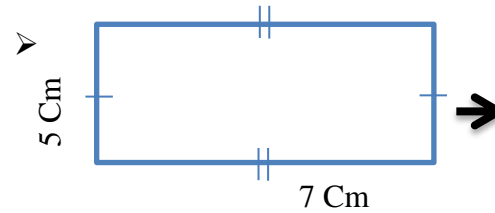
- *Bangun Datar Trapesium*

$$\text{luas Trapesium} = \frac{1}{2} (a + b) t$$

$$= \frac{1}{2} (9 \text{ cm} + 5 \text{ cm}) 3 \text{ cm}$$

$$= \frac{1}{2} (14 \text{ cm}) 3 \text{ cm}$$

$$= \frac{1}{2} (42 \text{ cm})$$



- *Bangun Datar Persegi Panjang*

$$\text{luas} = P \times L$$

$$= 7 \times 5$$

$$= 35$$

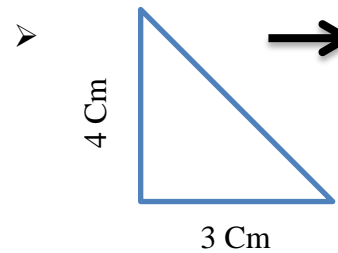
Luas Trapesium + Luas Persegi Panjang

$$21 \text{ cm} + 35 \text{ cm}$$

$$56 \text{ cm}$$

Jadi luas bangun tersebut adalah 56 cm

3. Alternatif Ke tiga



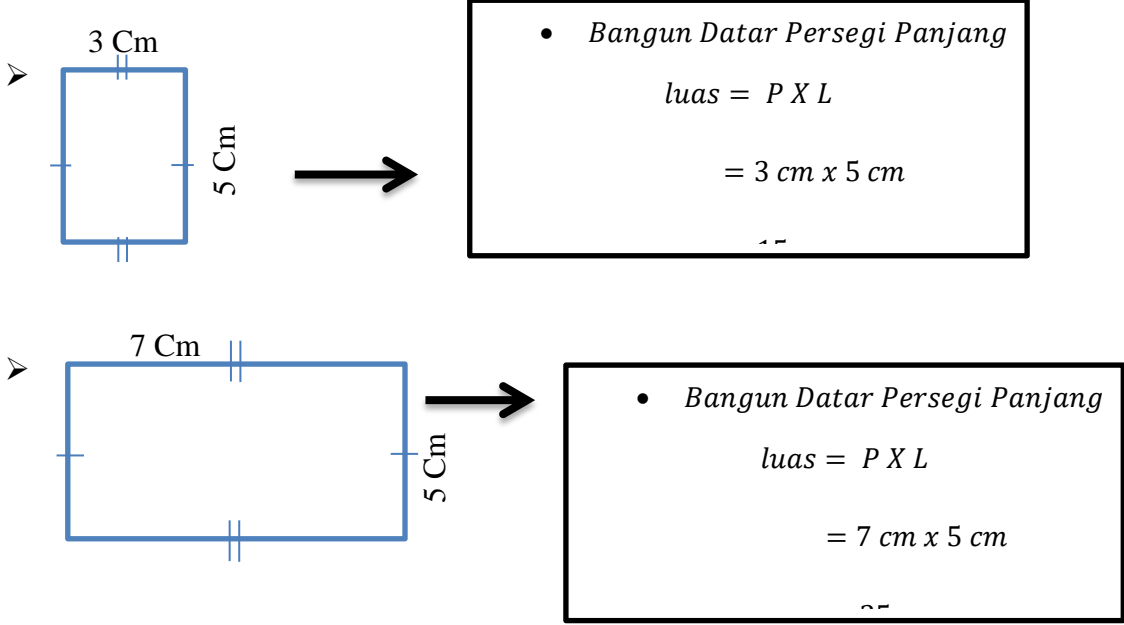
- *Bangun Datar segitiga siku – siku*

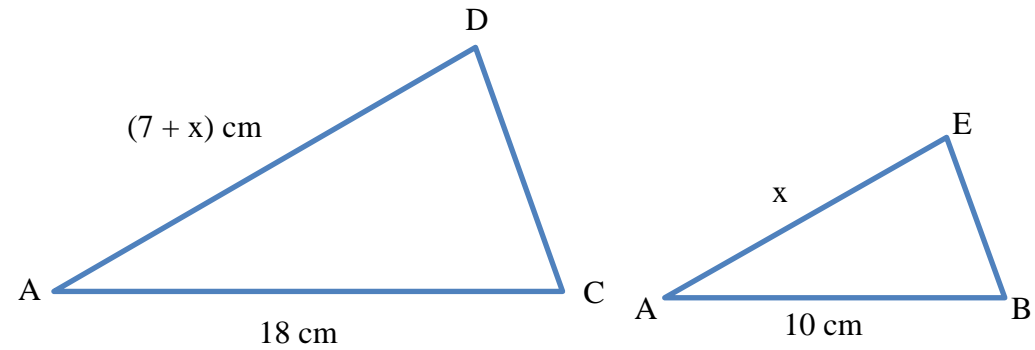
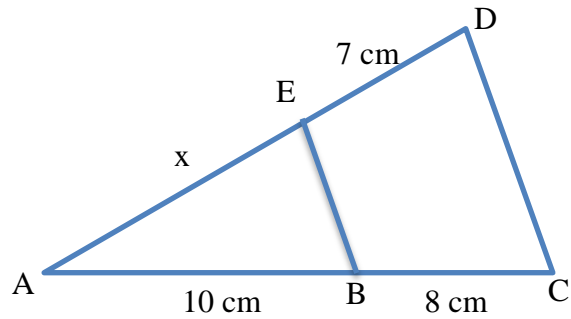
$$\text{luas Segitiga Siku – siku} = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times 3 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \text{ cm}$$

$$= 6 \text{ cm}$$

		 <p style="text-align: center;">Luas segitiga siku-siku + luas persegi panjang I + luas persegi panjang II 6 cm + 15 cm + 35 cm 56 cm Jadi luas bangun tersebut adalah 56 cm</p>
<p>3</p>	<p>Pada gambar ABC, diketahui CD sejajar dengan BE, bila panjang AE = x cm, maka nilai dari x adalah</p>	<p>1. Alternatif pertama</p>



$$\frac{AB}{AC} = \frac{AE}{AD} = \frac{BE}{CD}$$

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AE}{AD} \rightarrow \frac{10}{18} = \frac{x}{7+x}$$

$$10(7+x) = 18x$$

$$70 + 10x = 18x$$

$$70 = 18x - 10x$$

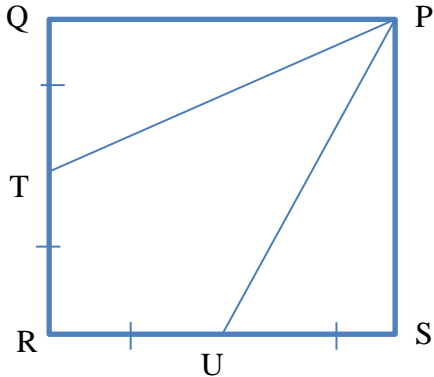
$$70 = 8x$$

$$X = 8,75\text{ cm}$$

Jadi menunjukkan bahwa panjang $x = 8,75\text{ cm}$

2. Alternatif ke dua

$$\frac{AC}{AB} = \frac{AD}{AE}$$

		$\frac{10 + 8}{18} = \frac{7 + x}{x}$ $\frac{10}{18} = \frac{7 + x}{x}$ $18x = 10(7 + x)$ $18x = 70 + 10x$ $18x - 10x = 70$ $8x = 70$ $x = \frac{70}{8}$ $x = 8,75 \text{ cm}$ <p>Jadi menunjukkan bahwa nilai x adalah 8,75 cm</p>
<p>4</p>	<p>Diketahui luas taman berbentuk seperti gambar disamping adalah 64 cm^2. Jika taman tersebut akan dibagi menjadi beberapa bentuk seperti yang tampak pada gambar, hitunglah luas PTRU!</p> 	<p>Alternatif Penyelesaian:</p> <p>Diketahui: Luas persegi PQRS = 64 cm^2 $PQ = QR = RS = PS = \sqrt{64 \text{ cm}^2}$ $= 8 \text{ cm}$</p> <p>Maka $QT = TR = RU = US = \frac{1}{2} \times PQ$ $= \frac{1}{2} \times 8 \text{ cm}$ $= 4 \text{ cm}$</p> <p>Ditanyakan: Luas PTRU? Luas PTRU = Luas PQRS - Luas PSU Luas segitiga PSU = Luas Segitiga PQT Luas Segitiga = $2 \times \frac{1}{2} \times a \times t$ $= 2 \times \frac{1}{2} \times SU \times SP$</p>

		$= 2 \times \frac{1}{2} \times 4 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$ $= 2 \times \frac{1}{2} \times 32 \text{ cm}$ $= 2 \times 16 \text{ cm}$ $= 32 \text{ cm}$ <p>Luas PTRU = PQRS – PSU</p> $= 64 \text{ cm} - 32 \text{ cm}$ $= 32 \text{ cm}$
--	--	---

4. Kisi-Kisi Soal *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	Nomor Soal	Jumlah Soal
1	3.6 menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	Menentukan segitiga siku-siku dari gambar serta panjang hipotenusa	Berpikir lancar (Fluency)	3	1
2	4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	Siswa disajikan sebuah tangga kemudian siswa diharapkan mampu menentukan panjang tangga dari tangga terbawah hingga tangga teratas (sisi miring segitiga ABC menggunakan berbagai cara untuk menyelesaikannya	Berpikir luwes (Flexibility)	1	1
		Siswa diberikan masalah mengenai jenis segitiga dengan diketahui panjang dua sisi segitiga ABC. Siswa diminta untuk menentukan jenis segitiga dan panjang satu sisi yang lain segitiga ABC tersebut dengan berbagai cara dan berbagai jawaban	Berpikir kebaharuan (Originality)	4	1
		Menghitung keliling suatu bangun datar dalam suatu permasalahan jika diketahui luas bangun datar tersebut	Berpikir terperinci (Elaboration)	2	1

5. Soal *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Petunjuk Umum:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Isilah identitas diri dengan benar pada kolom yang sudah disediakan
3. Kerjakan soal lengkap dengan langkah pengerjaannya pada lembar lembar jawaban yang telah disediakan
4. Kerjakan setiap soal dengan cara yang jelas dan rapi
5. Tidak diperkenankan membuka buku catatan atau sumber belajar lainnya
6. Tidak diperkenankan bekerjasama antar teman
7. Waktu untuk mengerjakan adalah 40 menit

Nama	:	
Kelas	:	
No Absen	:	

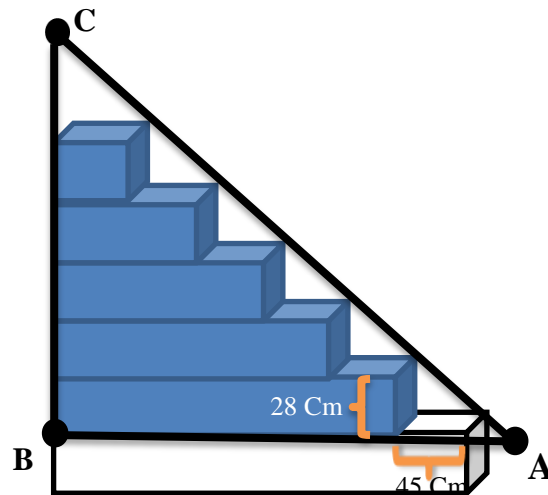


Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan iii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail iv. Memperluas suatu gagasan

Soal:

- Ahmad mempunyai rumah yang memiliki 2 lantai, di lantai pertama terdapat sebuah tangga dengan tinggi tiap tangga adalah 28 cm dan alas setiap tangga 45 cm. jika dilihat dari samping dan ditarik garis akan membentuk segitiga ABC sebagai berikut:



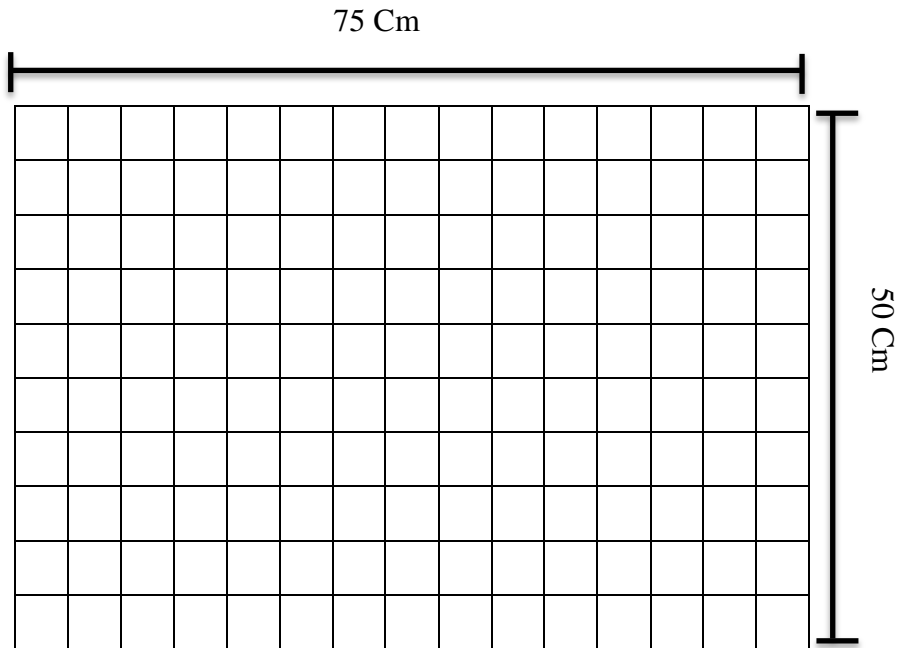
Tentukan panjang sisi miring (AC) dari tangga tersebut!

- Di belakang rumah Fahmi terdapat sebuah kolam ikan dengan ukuran 24 m x 18 m jika di pinggir kolam tersebut akan ditancapi tiang agar memudahkan untuk pemasangan jaring yang berjarak 3 m setiap tiangnya dan diagonalnya akan dikelilingi lampu dengan jarak 1 m. Tentukan banyak tiang dan lampu yang dibutuhkan! (*diketahui bahwa diagonalnya membentuk tripel pythagoras*)
- Fatma mempunyai sebuah kertas hias yang nantinya akan ia pasang di dinding ruang keluarga dengan ukuran 75 cm x 50 cm, sebelum membuat hiasan tersebut, Fatma harus membuat sketsa segitiga. Coba bantu Fatma dalam membuat sketsa segitiga pada kotak-kotak di bawah ini dengan ketentuan sebagai berikut:

Buatlah 5 sketsa segitiga dengan ukuran dan bentuk yang berbeda, gunakan kertas dengan secara maksimal.

Satu kotak dalam gambar mewakili ukuran sebesar 5 cm x 5 cm

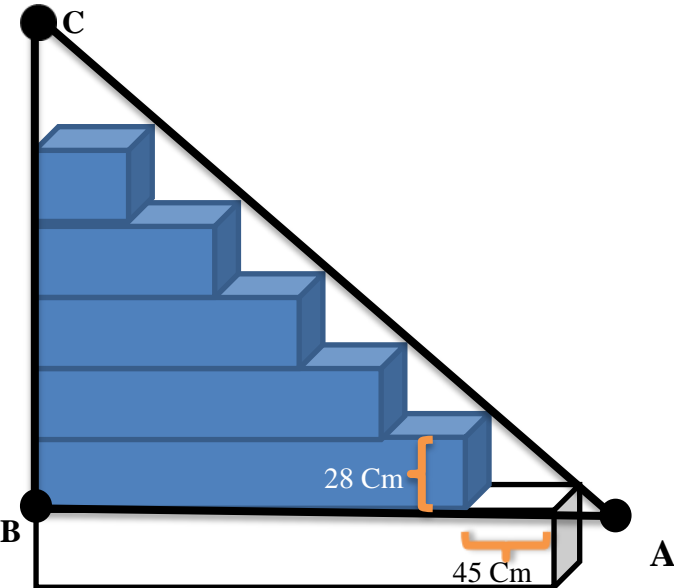
- Tentukan ukuran-ukuran tinggi dari sketsa segitiga yang telah kamu buat!
- Tentukan panjang sisi miring dari masing-masing sketsa segitiga!

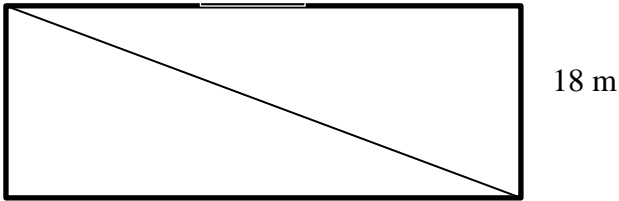



4. Mefiana mempunyai sebuah hiasan dinding yang berbentuk segitiga diketahui panjang dua sisi segitiga ABC adalah 6 cm dan 8 cm. tentukan jenis segitiga yang dapat dibentuk dan panjang satu sisi segitiga yang lain.

Jawaban:

6. Alternatif Jawaban Soal *Post-Test* Kemampuan Berpikir KreatifSOAL POSTEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA KELAS VIII
MATERI TEOREMA PHYTAGORAS

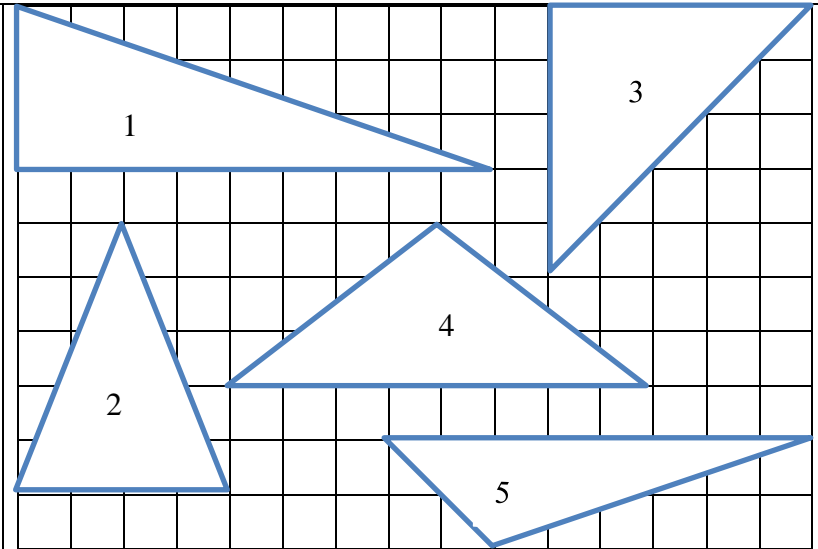
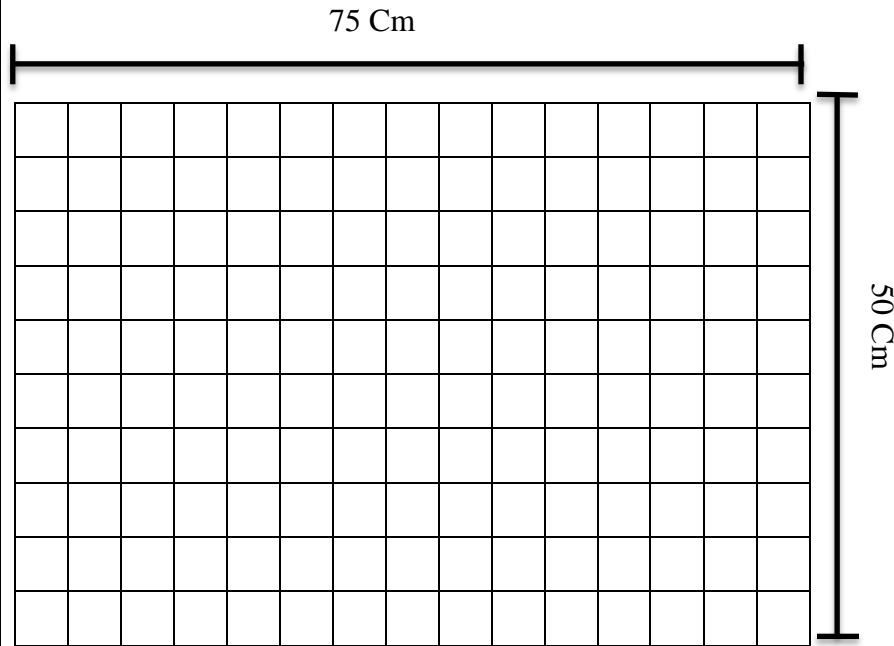
No	Soal	Penyelesaian
1	<p>Ahmad mempunyai rumah yang memiliki 2 lantai, di lantai pertama terdapat sebuah tangga dengan tinggi tiap tangga adalah 28 cm dan alas setiap tangga 45 cm. jika dilihat dari samping dan ditarik garis akan membentuk segitiga ABC sebagai berikut:</p>  <p>Tentukan panjang sisi miring (AC) dari tangga tersebut!</p>	<p>Kemungkinan 1 Panjang AB = $45 \times 6 = 270$ Panjang BC = $28 \times 6 = 168$</p> $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $= 270^2 + 168^2$ $= 72.900 + 28.224$ $= 101.124$ $AC = \sqrt{101.124}$ $= 318$ <p>Jadi panjang AC adalah 318 cm</p> <p>Kemungkinan 2 Panjang sisi miring satu tangga = $\sqrt{45^2 + 28^2}$ $= \sqrt{2.025 + 784}$ $= \sqrt{2.809}$ $= 53 \text{ cm}$</p> Panjang AC = Panjang sisi miring satu tangga X 6 $= 53 \text{ cm} \times 6$ $= 318 \text{ cm}$ <p>Jadi panjang AC adalah 318 cm</p>

2	<p>Di belakang rumah Fahmi terdapat sebuah kolam ikan dengan ukuran 24 m x 18 m jika di pinggir kolam tersebut akan ditancapi tiang agar memudahkan untuk pemasangan jaring yang berjarak 3 m setiap tiangnya dan diagonalnya akan dikelilingi lampu dengan jarak 1 m. Tentukan banyak tiang dan lampu yang dibutuhkan! (<i>diketahui bahwa diagonalnya membentuk tripel pythagoras</i>)</p>	<p>Kemungkinan 1</p>  <p>➤ K persegi panjang = $2(p + l)$ $= 2(24 + 18)$ $= 2(42)$ $= 84 \text{ m}$</p> <p>Pohon yang dibutuhkan = $84 / 3 = 28$ Jadi, banyak tiang yang ditancapkan di sekeliling kolam tersebut adalah 28 tiang</p> <p>➤ Panjang Diagonal = $\sqrt{24^2 + 18^2}$ $= \sqrt{578 + 324}$ $= \sqrt{902}$ $= 30,03$</p> <p>Maka panjang diagonal = 30,03 m Sehingga lampu yang dibutuhkan adalah $30,03 / 1 =$ $< > 30$ lampu</p> <p>Kemungkinan 2</p>
---	--	--

		<div style="text-align: center;">  </div> <p> $K \text{ persegi panjang} = 2 (p + l)$ $= 2 (24 + 18)$ $= 2 (42)$ $= 84 \text{ m}$ </p> <p>Jarak tiap tiang 3 m, maka $84 / 3 = 28$ tiang yang dibutuhkan Panjang diagonal adalah 30,03 m, maka banyak lampu yang dibutuhkan adalah $< > 30$ lampu</p> <p><i>(Kemungkinan-kemungkinan lainnya)</i></p>
<p>3</p>	<p>Fatma mempunyai sebuah kertas hias yang yang nantinya akan ia pasang di dinding ruang keluarga dengan ukuran 75 cm x 50 cm, sebelum membuat hiasan tersebut, Fatma harus membuat sketsa segitiga. Coba bantu Fatma dalam membuat sketsa segitiga pada</p>	<p>Diketahui: ukuran kertas hias 75 cm x 50 cm</p> <p>Jawab: contoh sketsa</p>

kotak-kotak di bawah ini dengan ketentuan sebagai berikut:
 Buatlah 5 sketsa segitiga dengan ukuran dan bentuk yang berbeda, gunakan kertas dengan secara maksimal. Satu kotak dalam gambar mewakili ukuran sebesar 5 cm x 5 cm

- c. Tentukan ukuran-ukuran tinggi dari sketsa segitiga yang telah kamu buat!
- d. Tentukan panjang sisi miring dari masing-masing sketsa segitiga!



- a. Dari contoh sketsa tersebut, terdapat 5 sketsa segitiga dengan ukuran tinggi sebagai berikut
 - 1. Tinggi segitiga 1 = 15 cm
 - 2. Tinggi segitiga 2 = 25 cm
 - 3. Tinggi segitiga 3 = 25 cm
 - 4. Tinggi segitiga 4 = 15 cm
 - 5. Tinggi segitiga 5 = 10 cm
 Terdapat banyak kemungkinan susunan dan ukuran sketsa dari segitiga yang dapat dibuat
- b. Panjang hipotenusa (sisi miring) dari masing-masing

segitiga adalah

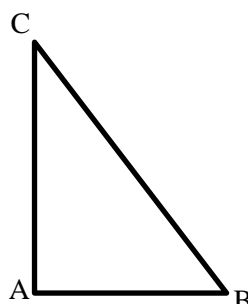
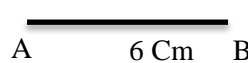
$$\begin{aligned}
 1. \text{ Hipotenusa} &= \sqrt{\text{alas}^2 + \text{tinggi}^2} \\
 &= \sqrt{45^2 + 15^2} \\
 &= \sqrt{2.025 + 225} \\
 &= \sqrt{2.250} \\
 &= 47,43
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Hipotenusa} &= \sqrt{\left(\frac{1}{2}\text{alas}\right)^2 + \text{tinggi}^2} \\
 &= \sqrt{10^2 + 25^2} \\
 &= \sqrt{100 + 625} \\
 &= \sqrt{725} \\
 &= 26,92
 \end{aligned}$$

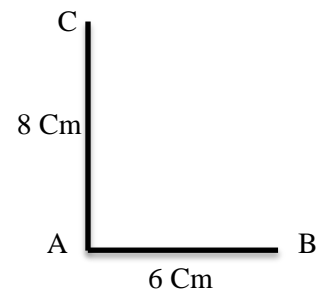
$$\begin{aligned}
 3. \text{ Hipotenusa} &= \sqrt{\text{alas}^2 + \text{tinggi}^2} \\
 &= \sqrt{25^2 + 25^2} \\
 &= \sqrt{625 + 625} \\
 &= \sqrt{1.250} \\
 &= 35,35
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{ Hipotenusa} &= \sqrt{\left(\frac{1}{2}\text{alas}\right)^2 + \text{tinggi}^2} \\
 &= \sqrt{20^2 + 15^2} \\
 &= \sqrt{400 + 225} \\
 &= \sqrt{625} \\
 &= 25
 \end{aligned}$$

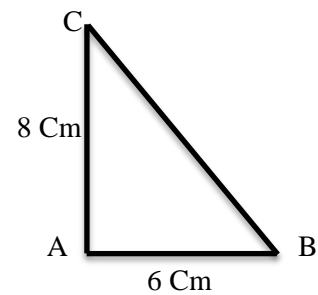
$$\begin{aligned}
 5. \text{ Hipotenusa} &= \sqrt{(\text{alas})^2 + \text{tinggi}^2} \\
 &= \sqrt{10^2 + 40^2}
 \end{aligned}$$

		$= \sqrt{100 + 1.600}$ $= \sqrt{1.700}$ $= 41,23$
<p>4</p>	<p>Mefiana mempunyai sebuah hiasan dinding yang berbentuk segitiga diketahui panjang dua sisi segitiga ABC adalah 6 cm dan 8 cm. tentukan jenis segitiga yang dapat dibentuk dan panjang satu sisi segitiga yang lain.</p>	<p>Jawaban 1</p> <p>Cara 1</p>  <p>Panjang sisi yang lain = panjang BC = $\sqrt{AC^2 + AB^2}$ $= \sqrt{8^2 + 6^2}$ $= \sqrt{64 + 36}$ $= \sqrt{100}$ $= 10$</p> <p>Sehingga diperoleh jenis segitiga yaitu segitiga siku-siku</p> <p>Cara 2</p> <p>1) Gambar alas dengan panjang 6 cm</p> 

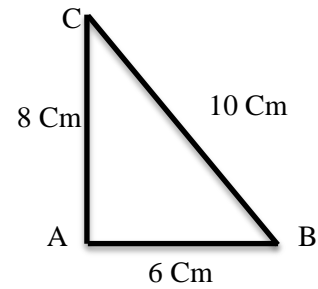
2) Tarik garis keatas dari titik A dengan panjang 8 cm



3) Kemudian tarik garis dari titik B ke titik C



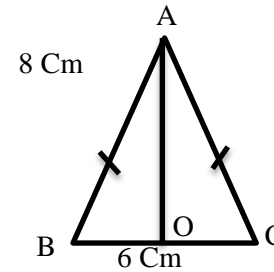
4) Ukur garis dari titik B ke C, sehingga diperoleh garis miring (BC) dengan panjang 10 cm



Jadi jenis segitiga yang diperoleh adalah segitiga siku-siku dan panjang sisi yang lain (BC) adalah 10 cm

Jawaban 2

Cara 1



Panjang sisi yang lain = panjang AC = panjang AB = 8 Cm

Dengan panjang tinggi (AO) = $\sqrt{AB^2 + BO^2}$

$$= \sqrt{8^2 + 3^2}$$

$$= \sqrt{64 + 9}$$

$$= \sqrt{73}$$

$$= 8,54 \text{ cm}$$

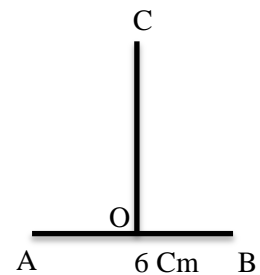
Sehingga diperoleh jenis segitiga sama kaki

Cara 2

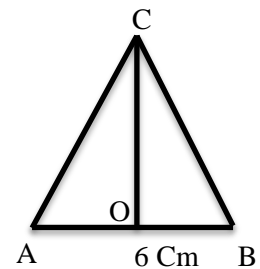
- 1) Gambar garis sisi datar dengan panjang 6 cm



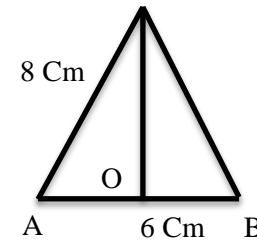
- 2) Garis sisi datar dibagi dua (O), lalu tarik garis ke atas



- 3) Tarik garis dari masing-masing titik A dan B ke garis OC dengan panjang yang disesuaikan

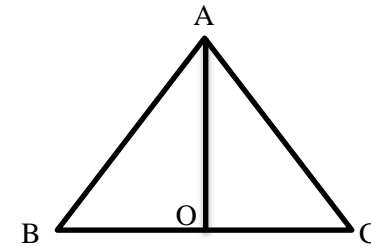


- 4) Ukur garis dari titik A ke C dan B ke C, sehingga diperoleh garis AC dan BC dengan panjang 8 Cm



Jadi, jenis segitiga yang diperoleh adalah segitiga sama kaki dan panjang sisi yang lain adalah 8 cm

Jawaban 3
Cara 1



Panjang sisi yang lain = AC = panjang AB = 6 cm

Panjang BC = 8 cm

$$\begin{aligned} \text{Dengan panjang tinggi (AO)} &= \sqrt{AB^2 + BO^2} \\ &= \sqrt{6^2 + 4^2} \\ &= \sqrt{36 + 16} \\ &= \sqrt{52} \end{aligned}$$

= 7,21 cm

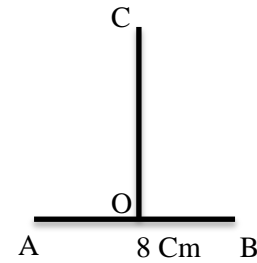
Sehingga diperoleh jenis segitiga yaitu segitiga sama kaki

Cara 2

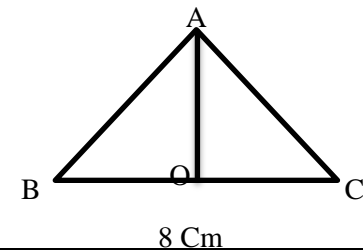
- 1) Gambar garis sisi datar dengan panjang 8 Cm



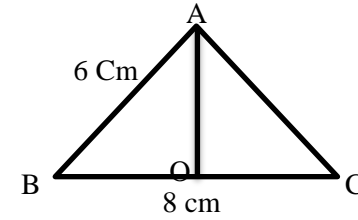
- 2) Garis sisi datar dibagi dua (O), lalu tarik garis ke atas



- 3) Tarik garis dari masing-masing titik A dan B ke A garis OC dengan Panjang yang disesuaikan



- 4) Ukur garis dari titik A ke C dan B ke C, sehingga diperoleh garis AC dan BC dengan panjang 8 cm



Jadi, jenis segitiga yang diperoleh adalah segitiga sama kaki dan panjang sisi yang lain adalah 8 cm

7 Pedoman Penskoran Soal *Pre-Test* Dan *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

PEDOMAN PENSEKORAN SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Aspek yang diukur	Respon Siswa Terhadap suatu soal atau masalah	skor
Kelancaran (<i>Fluency</i>)	Tidak menjawab atau memberikan ide yang tidak relevan untuk pemecahan masalah	0
	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah tetapi mengungkapkannya kurang jelas	1
	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap dan jelas	2
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya kurang jelas	3
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas	4
Keluwasan (<i>Fleksibility</i>)	Tidak menjawab atau memberikan jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi salah semua	0
	Memberikan jawaban hanya satu cara dan terdapat kekeliruan dalam proses penghitungan hingga hasilnya salah	1
	Memberikan jawaban dengan satu cara proses penghitungan dan hasilnya benar	2
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) tetapi hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan dalam proses penghitungan	3
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) proses penghitungan dan hasilnya benar	4
Keaslian (<i>Originality</i>)	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri tetapi tidak dapat difahami	1
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak sesuai	2
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri, tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah	3
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri dan proses perhitungan serta hasilnya benar	4

Memerinci (<i>Elaborasi</i>)	Tidak menjawab atau memberi jawaban yang salah	0
	Terdapat kekeliruan dalam memperluas solusi tanpa disertai perincian	1
	Terdapat kekeliruan dalam memperluas solusi dan disertai perincian yang kurang detail	2
	Memperluas solusi dengan benar dan memerincinya kurang detail	3
	Memperluas solusi dengan benar dan memerincinya dengan detail	4

Perhitungan nilai akhir secara keseluruhan menggunakan rumus: $N_i = \frac{x_i}{s_i} \times 100$

Keterangan:

N_i : Nilai siswa ke i

X_i : jumlah skor yang diperoleh siswa ke-i

S_i : jumlah skor maksimum

8 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Eksperimen

KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU DALAM PROSES PEMBELAJARAN PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DENGAN APLIKASI *GEOGEBRA* BERBASIS TPACK

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur inovasi
Pendahuluan		5. Persiapan 6. Apersepsi 7. Informasi 8. Motivasi	PPK – Religius, 4C – Komunikatif, berpikir kritis, kreatif, jujur, literasi, informasi, dan TPACK
Inti	Fase 1. Orientasi Pada masalah	Mengamati (observasi)	TPACK dan Saintifik – Mengamati
	Fase 2 Pengorganisasian peserta didik	Mengumpulkan Informasi	PPK – Gotong Royong, dan TPACK
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	Mengasosiasi, mengolah informasi	C4 - <i>Creative Thinking</i> , Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK-Gotong royong dan TPACK
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	Mengkomunikasikan	<i>Collaboration, and Critical Thinking (Menalar)</i> , Saintifik- Mengkomunikasikan dan TPACK
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	Evaluasi	Saintifik-Mengkomunikasikan dan TPACK
Penutup		5. Simpulan 6. Refleksi 7. Rencana pembelajaran berikutnya 8. Salam penutup	PPK-Religius, informasi, komunikatif dan TPACK

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* APLIKASI *GEOGEBRA* BERBASIS TPACK

Nama Guru :

Tanggal Pengisian :

Mata Pelajaran :

Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:

T : TERLAKSANA (Skor 1)

TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak Terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	TPACK – Pedagogical Knowledge		
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	PPK - Religius dan 4C Komunikatif		
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)	PPK Religius dan 4C Komunikatif		
		4. Guru melakukan presensi (Persiapan)	4C Komunikatif dan TPACK – Pedagogical Knowledge		
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	TPACK-Content Knowledge, 4C berpikir kritis, dan Jujur		

		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi		
		7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus tercapai	Informasi		
		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>	Informasi		
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu (Motivasi)	TPACK-Content Knowledge, Literasi, dan 4C Berpikir Kreatif)		
Kegiatan Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	(TPACK-Pedagogical Knowledge)		
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual untuk diamati	(TPACK-Technological pedagogical content knowledge, saintifik-mengamati)		
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	(TPACK-Pedagogical Knowledge)		
		2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i> .	(TPACK – Technological Content Knowledge, PPK – Gotong Royong)		
	Fase 3:	1. Guru membimbing peserta didik	(TPACK-Content		

	Pembimbingan Penyelidikan	melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, internet, bahan ajar, internet maupun yang lainnya.	Knowledge, Saintifik-Mengumpulkan informasi, PPK – Gotong royong, C4-Creative Thinking)			
		2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	(TPACK-Pedagogical Knowledge)			
		3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.	(PPK-Gotong Royong)			
		4. Dalam membantu proses penyelesaian masalah Guru mengarahkan peserta didik untuk bisa menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>	(TPACK - Technological Content Knowledge)			
		Fase 4: Pengembangan dan penyajian karya	1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	(TPACK-Teknological knowledge) (Collaboration and Critical Thinking) (Menalar)		
			2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	(TPACK-Technology Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan)		
			3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.	(TPACK-Pedagogical Knowledge, 4C-Critical Thinking)		
	4. Guru mengapresiasi peserta didik yang	(TPACK-Pedagogical				

		telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab	<i>Knowledge)</i>		
Fase 5: Evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah		1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	<i>(TPACK-Content Knowledge)</i>		
		2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik	<i>(TPACK-Pedagogical Knowledge)</i>		
		3. Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.	<i>(TPACK-Pedagogical Knowledge)</i>		
		4. Guru memberikan soal quis yang tersaji dalam laptop.	<i>(TPACK-Technological Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan)</i>		
Penutup		1. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	<i>TPACK-Content Knowledge</i>		
		2. Guru melakukan refleksi pembelajaran	<i>TPACK-Pedagogical Knowledge</i>		
		3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	Informasi		
		4. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	<i>(TPACK-Pedagogical Knowledge, PPK-Religius)</i>		
		5. Guru memberikan salam penutup	PPK Religius, dan 4C Komunikatif		

Skor		
-------------	--	--

Komentar dan Saran:

.....

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
	86% - 100%	Sangat baik
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

9 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Siswa) Kelas Eksperimen

KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK DALAM PROSES PEMBELAJARAN PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DENGAN APLIKASI *GEOGEBRA*

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur inovasi
Pendahuluan		<ol style="list-style-type: none"> Persiapan Apersepsi Informasi Motivasi 	PPK –Religius, 4C – Komunikasi, berpikir kritis, kreatif, jujur, literasi dan informasi
Inti	Fase 1. Orientasi Pada masalah	Mengamati (observasi) permasalahan yang tersaji dalam laptop siswa secara berkelompok ataupun layar infokus	Saintifik-Mengamati, Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)
	Fase 2 Pengorganisasian peserta didik	Mengumpulkan Informasi dari beberapa sumber belajar yaitu internet, bahan ajar, buku dan lainnya	4C – kolaboratif, PPK – Gotong Royong, dan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	Mengasosiasi, mengolah informasi yang didapat baik dari buku, bahan ajar, dan internet.	4C Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, Kolaboratif, Saintifik- Mengumpulkan informasi, <i>PPK-Gotong Royong</i> , dan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	Membuat penyelesaian masalah dan Mengkomunikasikan dengan memanfaatkan penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>Collaboration, Critical Thinking</i> (Menalar), dan Saintifik-Mengkomunikasikan dan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	Evaluasi, serta menyimpulkan pelajaran yang telah dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi <i>GeoGebra</i>	Saintifik-Mengkomunikasikan dan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)
Penutup		<ol style="list-style-type: none"> Simpulan 	PPK-Religius, informasi dan 4C Komunikatif

		<ol style="list-style-type: none">2. Refleksi3. Rencana pembelajaran berikutnya4. Salam penutup	
--	--	---	--

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN (PBL) MENGGUNAKAN APLIKASI *GEOGEBRA* BERBASIS TPACK**

Nama Guru : _____ Tanggal Pengisian : _____
Mata Pelajaran : _____
Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:
T : TERLAKSANA (Skor 1)
TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)
2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (skor 1)	Tidak Terlaksana (skor 0)
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan dirinya baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif		
		2. Peserta didik menjawab salam pembuka dari guru			
		3. Peserta didik membaca doa sebelum belajar			
		4. Peserta didik melakukan presensi			
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dari guru dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur		
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi		
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus			

		tercapai			
		8. Peserta didik mendengar penyampaian guru terkait mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>			
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif		
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Dalam kegiatan pembelajaran peserta didik dibagi kedalam kelompok heterogen	Saintifik- mengamati, dan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)		
		2. Peserta didik mendapatkan permasalahan kontekstual untuk diamati yang disajikan dalam layar infokus ataupun laptop siswa secara berkelompok			
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Peserta didik benar-benar dikondisikan kedalam kelompok yang heterogen dalam memahami masalah yang tersedia	4C Kolaboratif, PPK – Gotong Royong dan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)		
		2. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD, yang tersedia didalam laptop siswa secara berkelompok			
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Peserta didik dibimbing dalam proses penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar, internet, maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK – Gotong royong, C4-Creative Thinking, PPK-Gotong Royong dan Technological		
		2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)			

		3. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru agar selalu bekerja sama ketika memecahkan masalah.	<i>Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i>		
		4. Dalam proses penyelesaian masalah peserta didik mendapatkan arahan dalam menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>			
Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1.	Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>Collaboration and Critical Thinking (Menalar), Saintifik-Mengkomunikasikan dan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i>		
	2.	Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya			
	3.	Peserta didik diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.			
	4.	Peserta didik mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab			
Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1.	Peserta didik mendapatkan arahan dari guru untuk membuat simpulan hasil diskusi dengan memanfaatkan aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>Saintifik-Mengkomunikasikan dan dan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i>		
	2.	Peserta didik mendengarkan ketika guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh teman yang lain			
	3.	Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.			
	4.	Peserta didik mengerjakan soal quis yang			

		telah tersaji dalam laptop.			
Penutup		1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	PPK-Religius, Komunikatif dan Informasi	4C dan	
		2. Peserta melakukan refleksi pembelajaran			
		3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya			
		4. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis			
		5. Peserta didik menjawab salam dari guru			
Skor Maksimal					

Komentar dan Saran:

.....

.....

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif

60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

10 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Kontrol

KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU DALAM PROSES PEMBELAJARAN PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)

Tahap Pembelajaran	Sintak Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	Deskripsi Kegiatan	Unsur inovasi
Pendahuluan		1. Persiapan 2. Apersepsi 3. Informasi 4. Motivasi	PPK – Religius, 4C – Komunikasi, berpikir kritis, kreatif, jujur, literasi, dan informasi
Inti	Fase 1. Orientasi Pada masalah	Mengamati (observasi)	Saintifik - Mengamati
	Fase 2 Pengorganisasian peserta didik	Mengumpulkan Informasi	PPK – Gotong Royong
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	Mengasosiasi, mengolah informasi	C4 - <i>Creative Thinking</i> , Saintifik-Mengumpulkan informasi, dan PPK-Gotong royong
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	Mengkomunikasikan	Collaboration dan Critical Thinking (Menalar)
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	Evaluasi	Saintifik-Mengkomunikasikan
Penutup		1. Simpulan 2. Refleksi 3. Rencana pembelajaran berikutnya 4. Salam penutup	PPK-Religius, informasi dan komunikatif

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)

Nama Guru : _____ **Tanggal Pengisian** : _____
Mata Pelajaran : _____
Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:

T : TERLAKSANA (Skor 1)
 TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak Terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik, berdoa sebelum belajar (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif		
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)			
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)			
		4. Guru melakukan presensi (Persiapan)			
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur (Informasi)		
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari			
		7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus tercapai,			

		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung.			
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif		
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	<i>Saintifik- mengamati</i>		
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual			
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	4C Kolaboratif, PPK – Gotong Royong.		
		2. Guru membagikan LKPD dalam bentuk print			
		3. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.			
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK – Gotong royong, C4- Creative Thinking dan PPK-Gotong Royong		
		2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)			
		3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.			
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban	Collaboration dan Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan,		
		2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya			

		3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan			
		4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan = kegiatan tanya jawab			
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	Saintifik-Mengkomunikasikan		
		2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik			
		3. Guru memeberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi			
		4. Guru memberikan soal quis			
Penutup		1. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajssari	PPK-Religius		
		2. Guru melakukan refleksi pembelajaran			
		3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya			
		4. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis			
		5. Guru memberikan salam penutup			
Skor Maksimal					

Komentar dan Saran:

.....

.....

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

11 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Siswa) Kelas Kontrol

KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur inovasi
Pendahuluan		1. Persiapan 2. Apersepsi 3. Informasi 4. Motivasi	PPK –Religius, 4C – Komunikasi, berpikir kritis, kreatif, jujur, literasi, dan informasi
Inti	Fase 1. Orientasi Pada masalah	Mengamati (observasi)	Saintifik- mengamati
	Fase 2 Pengorganisasian peserta didik	Mengumpulkan Informasi	4C – kolaboratif, PPK – Gotong Royong
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	Mengasosiasi, mengolah informasi	4C Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, Kolaboratif, Saintifik- Mengumpulkan informasi, <i>PPK-Gotong Royong</i> .
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	Mengkomunikasikan	<i>Collaboration, Critical Thinking</i> (Menalar), dan Saintifik-Mengkomunikasikan.
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	Evaluasi	Saintifik-Mengkomunikasikan
Penutup		1. Simpulan 2. Refleksi 3. Rencana pembelajaran berikutnya 4. Salam penutup	PPK-Religius, informasi dan 4C Komunikatif

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)**

Nama Guru : _____ **Tanggal Pengisian** : _____
Mata Pelajaran : _____ **Petunjuk Pengisian** :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:

T : TERLAKSANA (Skor 1)

TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan

Tahap Pembelajaran	Sintak Model Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif.		
		2. peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)			
		3. peserta didik mengajak berdoa sebelum belajar (Persiapan)			
		4. peserta didik melakukan presensi (Persiapan)			
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur		
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi		
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai			
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat			

		menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung			
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif		
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Peserta didik terbentuk kedalam kelompok yang heterogen	Saintifik- mengamati		
		2. Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang diberikan guru			
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Peserta didik benar-benar terkondisikan dalam kelompok yang heterogen	4C Kolaboratif, dan PPK – Gotong Royong		
		2. Peserta didik mendapatkan LKPD dalam bentuk print			
		3. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.			
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Peserta didik mendapatkan bimbingan dari guru terkait melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK – Gotong royong, C4-Creative Thinking dan PPK-Gotong Royong		
		2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)			
		3. Peserta didik bekerja sama dalam kelompok ketika memecahkan masalah.			
	Fase 4: pengembangan dan penyajian	1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban	Collaboration and Critical Thinking (Menalar), Saintifik-		
		2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok			

	karya	untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	Mengkomunikasikan.		
		3. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.			
		4. Peserta didik mengapresiasi teman yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab			
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Peserta didik membuat simpulan hasil diskusi	Saintifik-Mengkomunikasikan		
		2. Peserta didik mendengarkan guru ketika memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik			
		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.			
		4. Peserta didik mengerjakan soal quis.			
	Penutup	1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	PPK-Religius, Komunikatif dan Informasi 4C dan		
2. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran					
3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya					
4. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis					
5. Peserta didik menjawab salam penutup dari guru					
Skor					

Komentar dan Saran:

.....

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Lampiran C Hasil Validasi Instrumen

- 1. Hasil Validator I**
- 2. Hasil Validator 2**
- 3. Hasil Validator 3**

1. Hasil Validator 1

LEMBAR VALIDASI PRE-TEST

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Penebit : Purnama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Dini Palupi Putri, M. Pd

NIP : 198810192015032009

Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Matematika

Instansi : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar tes yang dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut:
5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik
4 = Baik 2 = Kurang Baik
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan.

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Diamati	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
Kejelasan							
1	Kejelasan setiap butir soal				✓		
2	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal					✓	
Ketepatan Isi							
3	Ketepatan bentuk soal dengan KI dan KD					✓	
Relevansi							
4	Kesesuaian butir soal dengan materi					✓	
Validasi Isi							
5	Tingkat kebenaran butir soal					✓	
6	Kemungkinan butir soal dapat terselesaikan				✓		
Tidak ada bias							
7	Butir soal berisi satu gagasan yang lengkap				✓		
Ketepatan bahasa							
8	Bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami					✓	
9	Bahasa yang digunakan efektif				✓		
10	Penulisan sesuai dengan EYD					✓	

D. KOMENTAR

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 04 Januari 2024
Validator



Dini Palupi Putri, M. Pd
NIP. 198810192015032009

LEMBAR VALIDASI TES POST-TEST

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purnama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Dini Palupi Putri, M. Pd

NIP : 198810192015032009

Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Matematika

Instansi : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar tes yang dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik
4 = Baik 2 = Kurang Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Diamati	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
Kejelasan							
1	Kejelasan setiap butir soal						✓
2	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal						✓
Ketepatan Isi							
3	Ketepatan bentuk soal dengan KI dan KD						✓
Relevansi							
4	Kesesuaian butir soal dengan materi						✓
Validasi Isi							
5	Tingkat kebenaran butir soal						✓
6	Kemungkinan butir soal dapat terselesaikan				✓		
Tidak ada bias							
7	Butir soal berisi satu gagasan yang lengkap				✓		
Ketepatan bahasa							
8	Bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami				✓		
9	Bahasa yang digunakan				✓		

	efektif						
10	Penulisan sesuai dengan EYD					✓	

D. KOMENTAR

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 04 Januari 2024
Validator



Dini Palupi Putri, M. Pd

NIP. 198810192015032009

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) PEMANFAATAN APLIKASI
GEOGEBRA

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis
Technological Pedagogical Kontent Knowledge (TPACK)
Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purnama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Dini Palupi Putri, M. Pd

NIP : 198810192015032009

Jabatan : Dosen Tadris Matematika

Instansi : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut:

5= Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik

4 = Baik 2 = Kurang Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Kelayakan Materi/Isi						
	a. Kesesuaian dengan kompetensi dasar					✓	
	b. Kesesuaian dengan RPP					✓	
	c. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>problem based learning</i> (PBL)				✓		
	1. Mengamati permasalahan kontekstual				✓		
	2. Menggali informasi (Menggunakan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i>)				✓		
	3. Menalar (Menggunakan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i>)				✓		
	4. Mengumpulkan informasi (Menggunakan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i>)				✓		
	5. Menyimpulkan (Menggunakan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i>)				✓		
	d. Kebenaran konsep sesuai dengan fakta, konsep, teori, prosedur dalam pokok bahasan					✓	
	e. Kesesuaian dalam penggunaan istilah					✓	
	f. Ketepatan urutan materi					✓	
2	Tampilan						
	a. Kesesuaian tampilan dengan topic				✓		

	b. Kesesuaian pengaturan tata letak					✓	
	c. Tampilan menarik antusiasme belajar siswa untuk menyelesaikan masalah dengan berpikir kreatif				✓		
	d. Tampilan menarik secara visual					✓	
	e. Kesesuaian penggunaan jenis huruf				✓		
	f. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf				✓		
3	Kesesuaian bahasan						
	a. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓	
	b. Bahasa yang digunakan komunikasi				✓		
	c. Kalimat yang digunakan mudah dipahami				✓		
	d. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir siswa				✓		
Jumlah Skor							

D. CATATAN/SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 04 Januari 2024
Validator

Dini Palupi Putri, M. Pd
NIP. 198810192015032009

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis
Technological Pedagogical Kontent Knowledge (TPACK)
Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purnama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Dini Palupi Putri, M. Pd

NIP : 198810192015032009

Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Matematika

Instansi : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik

4 = Baik 2 = Kurang Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Kelayakan Materi/Isi						
	a. Kesesuaian dengan kompetensi dasar					✓	
	b. Kesesuaian dengan RPP					✓	
	c. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>problem based learning</i> (PBL)				✓		
	1) Mengamati permasalahan kontekstual				✓		
	2) Menggali informasi				✓		
	3) Menalar				✓		
	4) Mengumpulkan informasi				✓		
	5) Menyimpulkan				✓		
	d. Kebenaran konsep sesuai dengan fakta, konsep, teori, prosedur dalam pokok bahasan				✓		
	e. Kesesuaian dalam penggunaan istilah					✓	
	f. Ketepatan urutan materi					✓	
2.	Tampilan						
	a. Kesesuaian tampilan dengan topik					✓	
	b. Kesesuaian pengaturan tata letak					✓	
	c. Tampilan menarik antusiasme belajar					✓	

	siswa untuk menyelesaikan masalah dengan berpikir kreatif						
	d. Tampilan menarik secara visual					✓	
	e. Kesesuaian penggunaan jenis huruf				✓		
	f. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf				✓		
3.	Kesesuaian bahasan						
	a. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓	
	b. Bahasa yang digunakan komunikasi					✓	
	c. Kalimat yang digunakan mudah dipahami					✓	
	d. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir siswa					✓	
Jumlah Skor							

D. CATATAN/SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 04 Januari 2024
Validator

Dini Palupi Putri, M. Pd
NIP. 198810192015032009

LEMBAR VALIDASI

QUIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis *Technological Pedagogical Kontent Knowledge (TPACK)* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purnama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Dini Palupi Putri, M. Pd

NIP : 198810192015032009

Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Matematika

Instansi : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar tes yang dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik
4 = Baik 2 = Kurang Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada butir yang telah disediakan.

C. PENILAIAN

Soal Pertemuan Ke	No Soal	Aspek Yang Diamati	Skala Penilaian					Komentar
			1	2	3	4	5	
Pertama	1	Kelancaran (<i>Fluency</i>) Keluwesan (<i>Flexibility</i>) Keaslian (<i>Originality</i>) Memerinci (<i>Elaboration</i>)				✓	✓	
	2	Kelancaran (<i>Fluency</i>) Keluwesan (<i>Flexibility</i>) Keaslian (<i>Originality</i>) Memerinci (<i>Elaboration</i>)				✓	✓	
Ke Dua	1	Kelancaran (<i>Fluency</i>) Keluwesan (<i>Flexibility</i>) Keaslian (<i>Originality</i>) Memerinci (<i>Elaboration</i>)				✓	✓	
Ke Tiga	1	Kelancaran (<i>Fluency</i>) Keluwesan (<i>Flexibility</i>) Keaslian (<i>Originality</i>) Memerinci (<i>Elaboration</i>)				✓	✓	
Ke Empat	1	Kelancaran (<i>Fluency</i>) Keluwesan (<i>Flexibility</i>) Keaslian (<i>Originality</i>) Memerinci (<i>Elaboration</i>)				✓	✓	

D. CATATAN/SARAN

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 07 Januari 2021
Validator



Dini Palupi Putri, M. Pd
NIP. 198810192015032009

2. Hasil Validator 2

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Model PBL Dengan Bantuan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis TPACK (Kelas Eksperimen)

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis *Technological Pedagogical Kontent Knowledge* (TPACK) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purnama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Prof. Dr. Murni Yanto M. Pd

NIP : 196512121989031005

Jabatan : Dosen Program Studi Manajemen Pendidikan Islam

Instansi : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup

A. PENGERTIAN

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap RPP yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi validasi ini.

B. PETUNJUK

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik
4 = Baik 2 = Kurang Baik

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Diamati	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Identitas						
	a. Kelengkapan identitas mata pelajaran					✓	
	b. Kelengkapan alokasi waktu					✓	
2.	Rumusan Tujuan dan Indikator Pembelajaran						
	a. Kesesuaian rumusan tujuan dengan KI dan KD					✓	
	b. Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan KD					✓	
	c. Ketepatan penyusunan kata kerja operasional yang dapat diukur				✓		
3.	Pemilihan Materi						
	a. Kebenaran konsep sesuai dengan fakta, konsep, teori, prosedur dalam pokok bahasan					✓	
	b. Kesesuaian materi ajar dengan tujuan pembelajaran					✓	
	c. Keruntutan dan kesistematikaan susunan materi					✓	
4.	Pemilihan Metode Pembelajaran						
	a. Kesesuaian metode pembelajaran dengan				✓		

	tujuan							
	b. Kesesuaian metode pembelajaran dengan materi pelajaran				✓			
5.	Perencanaan Kegiatan Pembelajaran							
	a. Kelengkapan kegiatan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran				✓			
	b. Kesesuaian kegiatan pembelajaran model <i>problem based learning</i> (PBL) dengan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i> berbasis <i>Technological Pedagogical Kontent Knowledge</i> (TPACK)							
	1) Fase 1 Orientasi pada masalah (Saintifik : Mengamati permasalahan yang tersaji dalam laptop)				✓			
	2) Fase 2 Pengorganisasian peserta didik belajar (Saintifik : mengumpulkan informasi)				✓			
	3) Pembimbingan Penyelidikan (Saintifik : mengasosiasi, mengolah informasi, menalar)				✓			
	4) Pengembangan dan penyajian karya (Saintifik: mengkomunikasikan) dengan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i>				✓			
	5) Evaluasi dan analisis pemecahan masalah				✓			
6.	Pemilihan Sumber Belajar							
	a. Kesesuaian sumber belajar dengan tujuan pembelajaran				✓			
	b. Kesesuaian sumber belajar dengan materi pembelajaran				✓			
7.	Menyusun Penilaian							
	a. Kesesuaian penilaian dengan tujuan				✓			

	pembelajaran							
	b. Kesesuaian instrument penilaian dengan indikator				✓			
8.	Bahasa							
	a. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓			
	b. Bahasa yang digunakan komunikatif				✓			
	c. Kalimat yang digunakan mudah dipahami				✓			
	Total Skor							

D. CATATAN/SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan setelah revisi
- Tidak layak digunakan

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 29 - Desember - 2023

Validator



Prof. Dr. Murni Yanto, M. Pd
NIP. 196512121989031005

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Model PBL (Kelas Kontrol)

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis *Technological Pedagogical Kontent Knowledge (TPACK)* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purnama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Prof. Dr. Murni Yanto, M. Pd

NIP : 196512121989031005

Jabatan : Dosen Program Studi Manajemen Pendidikan Islam

Instansi : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup

A. PENGERTIAN

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap RPP yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik
4 = Baik 2 = Kurang Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Diamati	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Identitas						
	a. Kelengkapan identitas meatapelajaran					✓	
	b. Kelengkapan alokasi waktu					✓	
2.	Rumusan Tujuan dan Indikator Pembelajaran						
	a. Kesesuaian rumusan tujuan dengan KI dan KD					✓	
	b. Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan KD					✓	
	c. Ketepatan penyusunan kata kerja operasional yang dapat diukur					✓	
3.	Pemilihan Materi						
	a. Kebenaran konsepsesuai dengan fakta, konsep, teori, prosedur dalam pokok bahasan				✓	✓	
	b. Kesesuaian materi ajar dengan tujuan pembelajaran					✓	
	c. Keruntutan dan kesistematikaan susunan materi					✓	
4.	Pemilihan Metode Pembelajaran						
	a. Kesesuaian metode pembelajaran dengan tujuan				✓	✓	
	b. Kesesuaian metode pembelajaran dengan materi pelajaran				✓	✓	

5. Perencanaan Kegiatan Pembelajaran						
a. Kelengkapan kegiatan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran						✓
b. Kesesuaian kegiatan pembelajaran model <i>problem based learning</i> (PBL)						
1) Fase 1 Orientasi pada masalah (Saintifik : Mengamati permasalahan)						✓
2) Fase 2 Pengorganisasian peserta didik belajar (Saintifik : mengumpulkan informasi)						✓
3) Pembimbingan Penyelidikan (Saintifik : mengasosiasi, mengolah informasi, menalar)						✓
4) Pengembangan dan penyajian karya (Saintifik: mengkomunikasikan)						✓
b) Evaluasi dan analisis pemecahan masalah						✓
6. Pemilihan Sumber Belajar						
a. Kesesuaian sumber belajar dengan tujuan pembelajaran						✓
b. Kesesuaian sumber belajar dengan materi pembelajaran						✓
7. Menyusun Penilaian						
a. Kesesuaian penilaian dengan tujuan pembelajaran						✓
b. Kesesuaian instrument penilaian dengan indikator						✓
8. Bahasa						
a. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar						✓

b. Bahasa yang digunakan komunikatif						✓
c. Kalimat yang digunakan mudah dipahami						✓
Total Skor						

D. CATATAN/SARAN

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan setelah revisi
- c. Tidak layak digunakan

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 29 - Desember - 2018

Validator

Prof. Dr. Murni Yanto, M. Pd
NIP. 196512121989031005

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS GURU
PEMBELAJARAN MODEL PBL BANTUAN APLIKASI *GeoGebra*
BERBASIS TPACK (KELAS EKSPERIMEN)

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis
Technological Pedagogical Kontent Knowledge (TPACK)
 Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purnama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Prof. Dr. Murni Yanto, M. Pd

NIP : 196512121989031005

Jabatan : Dosen Program Studi Manajemen Pendidikan Islam

Instansi : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar observasi yang dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik

4 = Baik 2 = Kurang Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
Kegiatan Pembuka							
1	Guru menyiapkan diri secara psikis dan fisik peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran					✓	
2	Guru mengucapkan salam pembuka					✓	
3	Guru mengajak siswa berdoa					✓	
4	Guru melakukan presensi					✓	
5	Guru melakukan apersepsi					✓	
6	Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari					✓	
7	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran					✓	
8	Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang akan dilaksanakan menggunakan bantuan media aplikasi <i>GeoGebra</i>				✓		
9	Guru memberikan motivasi-motivasi					✓	
Kegiatan Inti							
10	Guru membimbing peserta didik untuk mengamati permasalahan kontekstual					✓	

	yang telah tersaji di LKPD yang bisa dilihat melalui laptop						
11	Guru mengorganisasikan peserta didik untuk belajar (Mengumpulkan Informasi)					✓	
12	Guru membimbing peserta didik dalam penyelidikan (Mengolah Informasi) LKPD yang ada di laptop dengan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i>					✓	
13	Guru membimbing peserta didik dalam mengembangkan dan menyajikan hasil pengerjaan dengan menggunakan media aplikasi <i>GeoGebra</i>					✓	
14	Guru membimbing peserta didik dalam mengevaluasi dan menganalisis proses pemecahan masalah					✓	
Kegiatan Penutup							
15	Guru membimbing peserta didik dalam menyimpulkan poin-poin penting terkait materi yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran					✓	
16	Guru melakukan refleksi					✓	
17	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya					✓	
18	Guru mengucapkan salam penutup					✓	

D. CATATAN/SARAN

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tujuan ini dinyatakan

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
 b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
 c. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 19 Desember - 2018

Validator

Prof. Dr. Murni Yanto, M. Pd

NIP. 196512121989031005

**LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PEMBELAJARAN MODEL PBL BANTUAN APLIKASI *GEOGEBRA*
BERBASIS TPACK (KELAS EKSPERIMEN)**

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis
Technological Pedagogical Kontent Knowledge (TPACK)
Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purnama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Prof. Dr. Mumi Yanto, M. Pd

NIP : 196512121989031005

Jabatan : Dosen Prodi Studi Manajemen Pendidikan Islam

Instansi : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar observasi yang dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek () pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut:
5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik
4 = Baik 2 = Kurang Baik
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
Kegiatan Pembuka							
1	Peserta didik menyiapkan diri secara psikis dan fisik peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran					✓	
2	Peserta didik mengucapkan salam pembuka					✓	
3	Peserta didik membaca doa sebelum belajar					✓	
4	Peserta didik melakukan presensi					✓	
5	Peserta didik melakukan apersepsi					✓	
6	Peserta didik mendapatkan informasi terkait cakupan materi yang akan dipelajari					✓	
7	Peserta didik mendapatkan informasi terkait tujuan pembelajaran					✓	
8	Peserta didik mendapatkan informasi terkait mekanisme pembelajaran yang akan dilaksanakan menggunakan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i>					✓	
9	Peserta didik mendapatkan motivasi-					✓	

motivasi							
Kegiatan Inti							
10	Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang telah tersaji di LKPD yang bisa dilihat melalui laptop					✓	
11	Peserta didik terorganisasikan untuk belajar (Mengumpulkan Informasi)					✓	
12	Peserta didik melakukan penyelidikan (Mengolah Informasi) LKPD yang ada di laptop dengan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i>					✓	
13	Peserta didik mengembangkan dan menyajikan hasil pengerjaan menggunakan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i>					✓	
14	Peserta didik mengevaluasi dan menganalisis proses pemecahan masalah					✓	
Kegiatan Penutup							
15	Peserta didik menyimpulkan poin-poin penting terkait materi yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran					✓	
16	Peserta didik melakukan refleksi					✓	
17	Peserta didik mengetahui informasi terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya					✓	
18	Peserta didik menjawab salam penutup dari guru					✓	

D. CATATAN/SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 29 - Desember - 2023

Validator

Prof. Dr. Murni Yanto, M. Pd
NIP. 196512121989031005

**LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS GURU
PEMBELAJARAN MODEL PBL (KELAS KONTROL)**

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Terhadap
Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)
Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purwana Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Prof. Dr. Murni Yanto, M. Pd

NIP : 196512121989031003

Jabatan : Dosen Manajemen Pendidikan Islam

Instansi : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar observasi yang dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik
4 = Baik 2 = Kurang Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada butir yang telah diobservasi.

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
Kegiatan Pembuka							
1	Guru menyiapkan diri secara fisik dan baik peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran					✓	
2	Guru mengucapkan salam pembuka					✓	
3	Guru mengajak siswa berdoa					✓	
4	Guru melakukan presensi					✓	
5	Guru melakukan apersepsi					✓	
6	Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari					✓	
7	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran					✓	
8	Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang akan dilaksanakan					✓	
9	Guru memberikan motivasi-motivasi					✓	
Kegiatan Inti							
10	Guru membimbing peserta didik untuk mengamati permasalahan kontekstual yang telah tersaji di LKPD					✓	
11	Guru mengorganisasikan peserta didik untuk belajar (Mengumpulkan Informasi)					✓	
12	Guru membimbing peserta didik dalam					✓	

	penyelidikan (Mengolah Informasi) LKPD						
13	Guru membimbing peserta didik dalam mengembangkan dan menyajikan hasil pengerjaan						✓
14	Guru membimbing peserta didik dalam mengevaluasi dan menganalisis proses pemecahan masalah						✓
Kegiatan Penutup							
15	Guru membimbing peserta didik dalam menyimpulkan poin-poin penting dari materi yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran						✓
16	Guru melakukan refleksi						✓
17	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya						✓
18	Guru mengucapkan salam penutup						✓

D. CATATAN SARAN

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan keinginannya Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 29 - Desember - 2021

Validator

Prof. Dr. Murni Yana, M.Pd

NIP. 196512121980031005

**LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PEMBELAJARAN MODEL PBL (KELAS KONTROL)**

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis
Technological Pedagogical Kontent Knowledge (TPACK)
Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purnama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Prof. Dr. Murni Yanto, M. Pd

NIP : 196512121989031005

Jabatan : Dosen Program Studi Manajemen Pendidikan Islam

Instansi : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar observasi yang dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (√) pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik
4 = Baik 2 = Kurang Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
Kegiatan Pembuka							
1	Peserta didik menyiapkan diri secara psikis dan fisik peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran					√	
2	Peserta didik mengucapkan salatt pembuka					√	
3	Peserta didik membaca doa sebelum belajar					√	
4	Peserta didik melakukan presensi					√	
5	Peserta didik melakukan apersepsi						
6	Peserta didik mendapatkan informasi terkait cakupan materi yang akan dipelajari					√	
7	Peserta didik mendapatkan informasi terkait tujuan pembelajaran					√	
8	Peserta didik mendapatkan informasi terkait mekanisme pembelajaran yang akan dilaksanakan					√	
9	Peserta didik mendapatkan motivasi-motivasi					√	
Kegiatan Inti							

10	Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang telah tersaji di LKPD							✓	
11	Peserta didik terorganisasikan untuk belajar (Mengumpulkan Informasi)							✓	
12	Peserta didik melakukan penyelidikan (Mengolah Informasi) LKPD							✓	
13	Peserta didik mengembangkan dan menyajikan hasil pengerjaan							✓	
14	Peserta didik mengevaluasi dan mengmalisis proses pemecahan masalah							✓	
Kegiatan Penutup									
15	Peserta didik menyimpulkan poin-poin penting terkait materi yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran							✓	
16	Peserta didik melakukan refleksi							✓	
17	Peserta didik mengetahui informasi terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya							✓	
18	Peserta didik menjawab salam penutup dari guru							✓	

D. CATATAN/SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 29 - Desember - 2013

Validator

Prof. Dr. Murni Yanto, M. Pd

NIP. 196512121989031005

3. Hasil Validator 3

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Model PBL Dengan Bantuan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis TPACK (Kelas Eksperimen)

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purnama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Ghea Nurkartika Sari, S. Pd., Gr

NIY : 292.04.0717.0089

Jabatan : Guru Matematika

Instansi : SMP IT Rabbi Radhiyya

A. PENGERTIAN

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap RPP yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik
4 = Baik 2 = Kurang Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Diamati	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Identitas						
	a. Kelengkapan identitas mata pelajaran						✓
	b. Kelengkapan alokasi waktu						✓
2.	Rumusan Tujuan dan Indikator Pembelajaran						
	a. Kesesuaian rumusan tujuan dengan KI dan KD						✓
	b. Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan KD						✓
	c. Ketepatan penyusunan kata kerja operasional yang dapat diukur						✓
3.	Pemilihan Materi						
	a. Kebenaran konsep sesuai dengan fakta, konsep, teori, prosedur dalam pokok bahasan						✓
	b. Kesesuaian materi ajar dengan tujuan pembelajaran						✓
	c. Keruntutan dan kesistematikaan susunan materi						✓
4.	Pemilihan Metode Pembelajaran						
	a. Kesesuaian metode pembelajaran dengan						✓

	tujuan						
	b. Kesesuaian metode pembelajaran dengan materi pelajaran					✓	
5.	Perencanaan Kegiatan Pembelajaran						
	a. Kelengkapan kegiatan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran					✓	
	b. Kesesuaian kegiatan pembelajaran model <i>problem based learning</i> (PBL) dengan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i> berbasis <i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPACK)						
	1) Fase 1 Orientasi pada masalah (Saintifik : Mengamati permasalahan yang tersaji dalam laptop)					✓	
	2) Fase 2 Pengorganisasian peserta didik belajar (Saintifik : mengumpulkan informasi)					✓	
	3) Pembimbingan Penyelidikan (Saintifik : mengasosiasi, mengolah informasi, menalar)					✓	
	4) Pengembangan dan penyajian karya (Saintifik: mengkomunikasikan) dengan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i>					✓	
	5) Evaluasi dan analisis pemecahan masalah						
6.	Pemilihan Sumber Belajar						
	a. Kesesuaian sumber belajar dengan tujuan pembelajaran					✓	
	b. Kesesuaian sumber belajar dengan materi pembelajaran					✓	
7.	Menyusun Penilaian						
	a. Kesesuaian penilaian dengan tujuan					✓	

	pembelajaran						
	b. Kesesuaian instrument penilaian dengan indikator					✓	
8.	Bahasa						
	a. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓	
	b. Bahasa yang digunakan komunikatif					✓	
	c. Kalimat yang digunakan mudah dipahami					✓	
	Total Skor						

D. CATATAN/SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

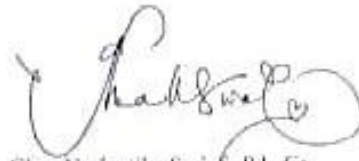
E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tubisan ini dinyatakan

- (a) Layak digunakan tanpa revisi
 b. Layak digunakan setelah revisi
 c. Tidak layak digunakan

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 3 Januari 2024
Validator



Ghea Nurkartika Sari, S. Pd., Gr
NIP. 292 04 0717 0089

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Model PBL (Kelas Kontrol)

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis *Technological Pedagogical Kontent Knowledge (TPACK)* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purmana Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Ghea Nurkartika Sari, S. Pd., Gr

NIDY : 292.04.0717.0089

Jabatan : Guru Matematika

Instansi : SMP IT Rabbi Radhiyya

A. PENGERTIAN

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap RPP yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik

4 = Baik 2 = Kurang Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Diamati	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Identitas						
	a. Kelengkapan identitas mata pelajaran						✓
	b. Kelengkapan alokasi waktu						✓
2.	Rumusan Tujuan dan Indikator Pembelajaran						
	a. Kesesuaian rumusan tujuan dengan KI dan KD						✓
	b. Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan KD						✓
	c. Ketepatan penyusunan kata kerja operasional yang dapat diukur						✓
3.	Pemilihan Materi						
	a. Kebenaran kesesuaian dengan fakta, konsep, teori, prosedur dalam pokok bahasan						✓
	b. Kesesuaian materi ajar dengan tujuan pembelajaran						✓
	c. Keruntutan dan kesistematikaan susunan materi						✓
4.	Pemilihan Metode Pembelajaran						
	a. Kesesuaian metode pembelajaran dengan tujuan						✓
	b. Kesesuaian metode pembelajaran dengan materi pelajaran						✓

5. Perencanaan Kegiatan Pembelajaran									
a. Kelengkapan kegiatan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran									✓
b. Kesesuaian kegiatan pembelajaran model <i>problem based learning</i> (PBL)									
1) Fase 1 Orientasi pada masalah (Saintifik : Mengamati permasalahan)									✓
2) Fase 2 Pengorganisasian peserta didik belajar (Saintifik : mengumpulkan informasi)									✓
3) Pembimbingan Penyelidikan (Saintifik : mengasosiasi, mengolah informasi, menalar)									✓
4) Pengembangan dan penyajian karya (Saintifik: mengkomunikasikan)									✓
6) Evaluasi dan analisis pemecahan masalah									✓
6. Pemilihan Sumber Belajar									
a. Kesesuaian sumber belajar dengan tujuan pembelajaran									✓
b. Kesesuaian sumber belajar dengan materi pembelajaran									✓
7. Menyusun Penilaian									
a. Kesesuaian penilaian dengan tujuan pembelajaran									✓
b. Kesesuaian instrument penilaian dengan indikator									✓
8. Bahasa									
a. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar									✓
b. Bahasa yang digunakan komunikatif									✓
c. Kalimat yang digunakan mudah dipahami									✓
Total Skor									

D. CATATAN/SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....


E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan setelah revisi
- c. Tidak layak digunakan

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 3 Januari 2024

Validasi

 Gita Nurkartika Sari, S. Pd., Gr
 NIP. 292 04 0717 0089

**LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS GURU
PEMBELAJARAN MODEL PBL BANTUAN APLIKASI *GEOGEBRA*
BERBASIS TPACK (KELAS EKSPERIMEN)**

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis
Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)
Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purnama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Ghea Nurkartika Sari, S. Pd., Gr

NIY : 292 04 0717 0089

Jabatan : Guru Matematika

Instansi : SMP IT Rabbi Radhiyya

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar observasi yang dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut.
5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik
4 = Baik 2 = Kurang Baik
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
Kegiatan Pembuka							
1	Guru menyiapkan diri secara fisik dan fisik peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran				✓		
2	Guru mengucapkan salam pembuka				✓		
3	Guru mengajak siswa berdoa				✓		
4	Guru melakukan presensi				✓		
5	Guru melakukan apersepsi				✓		
6	Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari				✓		
7	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran				✓		
8	Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang akan dilaksanakan menggunakan bantuan media aplikasi <i>GeoGebra</i>				✓		
9	Guru memberikan motivasi-motivasi				✓		
Kegiatan Inti							
10	Guru membimbing peserta didik untuk mengamati permasalahan kontekstual yang telah tersaji di LKPD yang bisa				✓		

	dilihat melalui laptop					
11	Guru mengorganisasikan peserta didik untuk belajar (Mengumpulkan Informasi)				✓	
12	Guru membimbing peserta didik dalam penyelidikan (Mengolah Informasi) LKPD yang ada di laptop dengan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i>				✓	
13	Guru membimbing peserta didik dalam mengembangkan dan menyajikan hasil pengerjaan dengan menggunakan media aplikasi <i>GeoGebra</i>				✓	
14	Guru membimbing peserta didik dalam mengevaluasi dan menganalisis proses pemecahan masalah				✓	
Kegiatan Penutup						
15	Guru membimbing peserta didik dalam menyimpulkan poin-poin penting terkait materi yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran				✓	
16	Guru melakukan refleksi				✓	
17	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya				✓	
18	Guru mengucapkan salam penutup				✓	

D. CATATAN/SARAN

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan

- Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 3 - Januari - 2024

Validator



Ghia Nurkartika Sari, S. Pd., Gr

NIY. 292 04 0717 0089

**LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PEMBELAJARAN MODEL PBL BANTUAN APLIKASI *GEOGEBRA*
BERBASIS TPACK (KELAS EKSPERIMEN)**

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis *Technological Pedagogical Kontent Knowledge (TPACK)* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purnama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Ghea Nurkartika Sari, S. Pd., Gr

NIY : 292 04 0717 0089

Jabatan : Guru Matematika

Instansi : SMP IT Rabbi Radhiyya

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar observasi yang dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik

4 = Baik 2 = Kurang Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
Kegiatan Pembuka							
1	Peserta didik menyapkan diri secara psikis dan fisik peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran					✓	
2	Peserta didik mengucapkan salam pembuka					✓	
3	Peserta didik membaca dou sebelum belajar					✓	
4	Peserta didik melakukan presensi					✓	
5	Peserta didik melakukan apersepsi					✓	
6	Peserta didik mendapatkan informasi terkait cakupan materi yang akan dipelajari					✓	
7	Peserta didik meridapatkan informasi terkait tujuan pembelajaran					✓	
8	Peserta didik mendapatkan informasi terkait mekanisme pembelajaran yang akan dilaksanakan menggunakan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i>					✓	
9	Peserta didik mendapatkan motivasi-					✓	

	motivasi						
Kegiatan Inti							
10	Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang telah tersaji di LKPD yang bisa dilihat melalui laptop					✓	
11	Peserta didik terorganisasikan untuk belajar (Mengumpulkan Informasi)				✓		
12	Peserta didik melakukan penyelidikan (Mengolah Informasi) LKPD yang ada di laptop dengan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i>				✓		
13	Peserta didik mengembangkan dan menyajikan hasil pengerjaan menggunakan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i>					✓	
14	Peserta didik mengevaluasi dan menganalisis proses pemecahan masalah					✓	
Kegiatan Penutup							
15	Peserta didik menyimpulkan poin-poin penting terkait materi yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran					✓	
16	Peserta didik melakukan refleksi					✓	
17	Peserta didik mengetahui informasi terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya					✓	
18	Peserta didik menjawab salam penutup dari guru					✓	

D. CATATAN/SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN


Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tuisan ini dinyatakan

- Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 3 Januari 2019

Validator



Ghea Nurkartika Sari, S. Pd., Gr

NIY. 292 04 0717 0089

**LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS GURU
PEMBELAJARAN MODEL PBL (KELAS KONTROL)**

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Herbasis
Technological Pedagogical Kontent Knowledge (TPACK)
Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purnama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Ghea Nurkartika Sari, S. Pd., Gr

NIY : 292 04 0717 0089

Jabatan : Guru Matematika

Instansi : SMP IT Rabbi Radhiyya

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar observasi yang dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut:
5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik
4 = Baik 2 = Kurang Baik
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
Kegiatan Pembuka							
1	Guru menyiapkan diri secara psikis dan fisik peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran					✓	
2	Guru mengucapkan salam pembuka					✓	
3	Guru mengajak siswa berdoa					✓	
4	Guru melakukan presensi					✓	
5	Guru melakukan apersepsi					✓	
6	Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari					✓	
7	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran					✓	
8	Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang akan dilaksanakan					✓	
9	Guru memberikan motivasi-motivasi					✓	
Kegiatan Inti							
10	Guru membimbing peserta didik untuk mengamati permasalahan kontekstual yang telah tersaji di LKPD					✓	
11	Guru mengorganisasikan peserta didik untuk belajar (Mengumpulkan Informasi)					✓	

12	Guru membimbing peserta didik dalam penyelidikan (Mengolah Informasi) LKPD					✓	
13	Guru membimbing peserta didik dalam mengembangkan dan menyajikan hasil pengerjaan					✓	
14	Guru membimbing peserta didik dalam mengevaluasi dan menganalisis proses pemecahan masalah					✓	
Kegiatan Penutup							
15	Guru membimbing peserta didik dalam menyimpulkan poin-poin penting terkait materi yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran					✓	
16	Guru melakukan refleksi					✓	
17	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya					✓	
18	Guru mengucapkan salam penutup					✓	

D. CATATAN/SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan

- Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 3-Januari - 2024

Validator

Ghea Nurkartika Sari, S. Pd., Gr

NIY. 292 04 0717 0089

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS GURU

PEMBELAJARAN MODEL PBL (KELAS KONTROL)

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis *Technological Pedagogical Kontent Knowledge (TPACK)* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Pumama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Ghea Nurkartika Sari, S. Pd., Gr

NIY : 292 04 0717 0089

Jabatan : Guru Matematika

Instansi : SMP IT Rabbi Radhiyya

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar observasi yang dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik
4 = Baik 2 = Kurang Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
Kegiatan Pembuka							
1	Guru menyiapkan diri secara psikis dan fisik peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran					✓	
2	Guru mengucapkan salam pembuka					✓	
3	Guru mengajak siswa berdoa					✓	
4	Guru melakukan presensi					✓	
5	Guru melakukan apersepsi					✓	
6	Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari					✓	
7	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran					✓	
8	Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang akan dilaksanakan					✓	
9	Guru memberikan motivasi-motivasi					✓	
Kegiatan Inti							
10	Guru membimbing peserta didik untuk mengamati permasalahan kontekstual yang telah tersaji di LKPD					✓	
11	Guru mengorganisasikan peserta didik untuk belajar (Mengumpulkan Informasi)					✓	

12	Guru membimbing peserta didik dalam penyelidikan (Mengolah Informasi) LKPD					✓	
13	Guru membimbing peserta didik dalam mengembangkan dan menyajikan hasil pengerjaan					✓	
14	Guru membimbing peserta didik dalam mengevaluasi dan menganalisis proses pemecahan masalah					✓	
Kegiatan Penutup							
15	Guru membimbing peserta didik dalam menyimpulkan poin-poin penting terkait materi yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran					✓	
16	Guru melakukan refleksi					✓	
17	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya					✓	
18	Guru mengucapkan salam penutup					✓	

D. CATATAN/SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

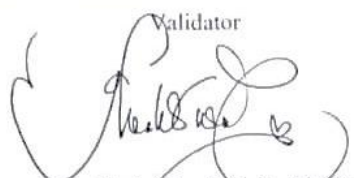
E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan

- Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 3-Januari - 2024

Validator

 Ghea Nurkartika Sari, S. Pd., Gr
 NIY. 292 04 0717 0089

LEMBAR VALIDASI PRE-TEST

Judul : Pengaruh Punggsmaan Aplikasi *GeoGebra* Herbaas
Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)
 Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purnama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Gihea Nurkartika Sari, S. Pd., Uir

NIY : 292.04.0717.0089

Jabatan : Guru Matematika

Instansi : SMP IT Rabbi Radhiyya

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar tes yang dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut:
 5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik
 4 = Baik 2 = Kurang Baik
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Diamati	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
Kejelasan							
1	Kejelasan setiap butir soal					✓	
2	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal				✓		
Ketepatan Isi							
3	Ketepatan bentuk soal dengan KI dan KD					✓	
Relevansi							
4	Kesesuaian butir soal dengan materi					✓	
Validasi Isi							
5	Tingkat kebenaran butir soal				✓		
6	Kemungkinan butir soal dapat terselesaikan				✓		
Tidak ada bias							
7	Butir soal berisi satu gagasan yang lengkap				✓		
Ketepatan bahasa							
8	Bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami				✓		
9	Bahasa yang digunakan efektif				✓		
10	Penulisan sesuai dengan				✓		

EYD							
-----	--	--	--	--	--	--	--

D. KOMENTAR

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 3 Januari 2024
Validator



Gihea Nurkartika Sari, S. Pd., Gr
NIY. 292.04.0717.0089

LEMBAR VALIDASI POST-TEST

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purnama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Ghea Nurkartika Sari, S. Pd., Gr

NIY : 292 04 0717 0089

Jabatan : Guru Matematika

Instansi : SMP IT Rabbi Radhiyya

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar tes yang dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:
5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik
4 = Baik 2 = Kurang Baik
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Diamati	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
Kejelasan							
1	Kejelasan setiap butir soal				✓		
2	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal				✓		
Ketepatan Isi							
3	Ketepatan bentuk soal dengan KI dan KD					✓	
Relevansi							
4	Kesesuaian butir soal dengan materi				✓		
Validasi Isi							
5	Tingkat kebenaran butir soal				✓		
6	Kemungkinan butir soal dapat terselesaikan				✓		
Tidak ada bias							
7	Butir soal berisi satu gagasan yang lengkap				✓		
Ketepatan bahasa							
8	Bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami				✓		
9	Bahasa yang digunakan efektif				✓		
10	Penulisan sesuai dengan				✓		

EYD						
-----	--	--	--	--	--	--

D. CATATAN/SARAN

Gunakan kata yang mudah dimengerti siswa
 Hipotenusa → sisi miring

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu,

Rejang Lebong, 3 Januari 2024

Validator

Giba Nurkatrika Sari, S. Pd., Gt

NIY. 292 04 0717 0089

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purnama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Ghea Nurkartika Sari, S. Pd., Gt

NID : 292 04 0717 0089

Jabatan : Guru Matematika

Instansi : SMP IT Rabbi Radhiyya

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik
4 = Baik 2 = Kurang Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk menandatangani dan menulis perbaikan pada butir yang telah disediakan

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Kelayakan Materi/Isi						
	a. Kesesuaian dengan kompetensi dasar					✓	
	b. Kesesuaian dengan RPP					✓	
	c. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>problem based learning</i> (PBL)					✓	
	1) Mengamati permasalahan kontekstual				✓		
	2) Menggali informasi				✓		
	3) Menalar				✓		
	4) Mengumpulkan informasi				✓		
	5) Menyimpulkan						
	d. Kebenaran konsep sesuai dengan fakta, konsep, teori, prosedur dalam pokok bahasan				✓		
	e. Kesesuaian dalam penggunaan istilah					✓	
	f. Ketepatan urutan materi					✓	
2.	Tampilan						
	a. Kesesuaian tampilan dengan topik				✓		
	b. Kesesuaian pengaturan tata letak				✓		
	c. Tampilan menarik antusiasme belajar siswa untuk menyelesaikan masalah dengan berpikir kreatif				✓		

	d. Tampilan menarik secara visual				✓	
	e. Kesesuaian penggunaan jenis huruf				✓	
	f. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf				✓	
3.	Kesesuaian bahasan					
	a. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
	b. Bahasa yang digunakan komunikatif				✓	
	c. Kalimat yang digunakan mudah dipahami				✓	
	d. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir siswa				✓	
Jumlah Skor						

D. CATATAN/SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi

c. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 3 Januari 2024

Validator



Ghena Njokartika Sari, S.Pd., Gc

NIP. 292 04 0717 0089

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) PEMANFAATAN APLIKASI
GEOGEBRA

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* Berbantuan *Technological Pedagogical Kontent Knowledge (TPACK)* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purnama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Ghea Nurkartika Sari, S. Pd., Gf

NIY : 292 04 0717 0089

Jabatan : Guru Matematika

Instansi : SMP IT Rabbi Radhiyya

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik

4 = Baik 2 = Kurang Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan.

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
I.	Kelayakan Materi/Isi						
	a. Kesesuaian dengan kompetensi dasar					✓	
	b. Kesesuaian dengan RPP					✓	
	c. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>problem based learning (PBL)</i>					✓	
	1. Mengamati permasalahan kontekstual				✓		
	2. Menggali informasi (Menggunakan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i>)					✓	
	3. Menalar (Menggunakan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i>)					✓	
	4. Mengumpulkan informasi (Menggunakan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i>)					✓	
	5. Menyimpulkan (Menggunakan bantuan aplikasi <i>GeoGebra</i>)					✓	
	d. Kebenaran konsep sesuai dengan fakta, konsep, teori, prosedur dalam pokok bahasan				✓		
	e. Kesesuaian dalam penggunaan istilah					✓	
	f. Ketepatan urutan materi					✓	

2.	Tampilan						
	a. Kesesuaian tampilan dengan topic					✓	
	b. Kesesuaian pengaturan tata letak					✓	
	c. Tampilan menarik antusiasme belajar siswa untuk menyelesaikan masalah dengan berpikir kreatif					✓	
	d. Tampilan menarik secara visual					✓	
	e. Kesesuaian penggunaan jenis huruf					✓	
	f. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf					✓	
4.	Kesesuaian bahasan						
	a. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓	
	b. Bahasa yang digunakan komunikasi					✓	
	c. Kalimat yang digunakan mudah dipahami					✓	
	d. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir siswa					✓	
Jumlah Skor							

D. CATATAN/SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 3 Januari 2024

Validator



Ghina Nurkartika Sari, S. Pd., Gt.

NIP. 292 04 0717 0089

LEMBAR VALIDASI

QUIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Judul : Pengaruh Penggunaan Aplikasi GeoGebra Berbasis
Technological Pedagogical Kontent Knowledge (TPACK)
Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Nama Peneliti : Purnama Sari

Nim : 20571009

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Ghea Nurkartika Sari, S. Pd., Gr

NIY : 292.64.0717.0089

Jabatan : Guru Matematika

Instansi : SMP IT Rabbi Radhiyya

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar tes yang dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan cek (✓) pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik

4 = Baik 2 = Kurang Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. PENILAIAN

Soal	No Soal	Aspek Yang Diamati	Skala Penilaian					Komentar
			1	2	3	4	5	
Pertama	1	Kelancaran (<i>Fluency</i>) Keluwesan (<i>Flexibility</i>) Keaslian (<i>Originality</i>) Memerinci (<i>Elaboration</i>)				✓		
	2	Kelancaran (<i>Fluency</i>) Keluwesan (<i>Flexibility</i>) Keaslian (<i>Originality</i>) Memerinci (<i>Elaboration</i>)				✓		
Ke Dua	1	Kelancaran (<i>Fluency</i>) Keluwesan (<i>Flexibility</i>) Keaslian (<i>Originality</i>) Memerinci (<i>Elaboration</i>)				✓		
Ke Tiga	1	Kelancaran (<i>Fluency</i>) Keluwesan (<i>Flexibility</i>) Keaslian (<i>Originality</i>) Memerinci (<i>Elaboration</i>)				✓		
Ke Empat	1	Kelancaran (<i>Fluency</i>) Keluwesan (<i>Flexibility</i>) Keaslian (<i>Originality</i>) Memerinci (<i>Elaboration</i>)				✓		

D. CATATAN/SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

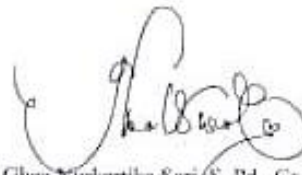
E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
- c. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon diberi tanda silang (X) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Rejang Lebong, 3 Januari 2024
Validator



Ghena Nurkartika Sari/S. Pd., Gr

NIY. 292 04 0717 0089

Lampiran D Hasil Data

- 1. Daftar Nilai *Pre-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa**
- 2. Daftar Nilai *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa**
- 3. Hasil Analisis Data**

1. Daftar Nilai *Pre-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA	JENIS KELAMIN	NILAI
1	AISYAH PUTRI KHOTIMAH	P	68,75
2	ALISHA NADHIRA IZZ ZAYANI	P	75
3	ANGGUN VALDYA RANTI	P	50
4	ANJAENY FRIANDA MARLIS	P	43,75
5	ARIANDA DEARA PUTRI	P	56,25
6	AZIZAH NURUL AINI	P	56,25
7	AZZAHRA AZKADHIA CALLYSTA	P	62,5
8	BALQIS AL ZAHRA	P	68,75
9	CARLA NADHIFAH	P	56,25
10	EVIRA ATHIRA ABIDAH	P	50
11	FADHILAH KHAIRUNISA	P	43,75
12	FATIMAH ILONIA AZ ZAHRA	P	62,5
13	FIRA AZZIKRA	P	75
14	KEISHA ASSYIFA QUEENCY	P	56,25
15	KEYSA NABILA OLIVIA	P	43,75
16	KEYSHA JUNIAR AMIR	P	37,5
17	KHALISA NURKHANSA	P	43,75
18	KHANSA HAYFA AMELIA	P	62,5
19	KIERRA FARISA NURINAYA	P	68,75
20	NADIRA JOVA AZZAHRA	P	50
21	PUTRI AORORA ANGELA LOZI	P	43,75
22	RAHIMAH MUZHAFIRAH	P	62,5
23	SALMA AURELIA NUR HAMIDA	P	56,25
24	ZIEVANA CHALISTA	P	68,75

KELAS KONTROL

NO	NAMA	JENIS KELAMIN	NILAI
1	AINUHA KAELA SUBRAIYA	P	56,25
2	AMANAH VANSYA KHAIRA	P	50
3	AMIRA AZKA JAYA	P	43,75
4	ANGEL RYUKENCHA AZZURA	P	68,75
5	ASYIFA HAYATUL HUSNA	P	75
6	ASYIFA REJA ALHUSNA	P	62,5
7	ATHAYA JASMINE CANDRA	P	50
8	BINTANK KHAZAYRA ASY SYARIF	P	50
9	CHINTIA PERMATA KAILA	P	43,75
10	INAYYA AFIFAH PUTRI	P	37,5
11	KINESHA ATHALLAH ALEXANDER	P	62,5
12	NADIRA QUEENSA SYALIHAT	P	56,25
13	NIA ARSYIFA MAHARANI	P	56,25
14	RAHIMAH MIAH ERNISA RASNI	P	50
15	RANIA CLARISA	P	43,75
16	REINA ANITA PUTRI	P	37,5
17	SAFIRA ALYA RAMADHANI	P	50

18	SENJA ARINI NOVALIA	P	62,5
19	SILVA SABHILAH INDAH	P	56,25
20	SIRAJ HAFIZAH	P	37,5
21	UFFAIRAH ULYA AZIZAH	P	68,75
22	UKHTIA AINUN MALHAMAH	P	62,5
23	VIOLA MARCHELIA	P	56,25
24	ZAHWA KHALILAH RAMADHANI	P	56,25

2. Daftar Nilai *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA	JENIS KELAMIN	NILAI
1	AINUHA KAELA SUBRAIYA	P	81,25
2	AMANAH VANSYA KHAIRA	P	87,5
3	AMIRA AZKA JAYA	P	75
4	ANGEL RYUKENCHA AZZURA	P	68,75
5	ASYIFA HAYATUL HUSNA	P	75
6	ASYIFA REJA ALHUSNA	P	81,25
7	ATHAYA JASMINE CANDRA	P	87,5
8	BINTANK KHAZAYRA ASY SYARIF	P	93,75
9	CHINTIA PERMATA KAILA	P	81,25
10	INAYYA AFIFAH PUTRI	P	75
11	KINESHA ATHALLAH ALEXANDER	P	68,75
12	NADIRA QUEENSA SYALIHAT	P	75
13	NIA ARSYIFA MAHARANI	P	75
14	RAHIMAH MIAH ERNISA RASNI	P	75
15	RANIA CLARISA	P	68,75
16	REINA ANITA PUTRI	P	68,75
17	SAFIRA ALYA RAMADHANI	P	62,5
18	SENJA ARINI NOVALIA	P	56,25
19	SILVA SABHILAH INDAH	P	87,5
20	SIRAJ HAFIZAH	P	68,75
21	UFFAIRAH ULYA AZIZAH	P	81,25
22	UKHTIA AINUN MALHAMAH	P	93,75
23	VIOLA MARCHELIA	P	75
24	ZAHWA KHALILAH RAMADHANI	P	81,25

KELAS KONTROL

NO	NAMA	JENIS KELAMIN	NILAI
1	AISYAH PUTRI KHOTIMAH	P	62,5
2	ALISHA NADHIRA IZZ ZAYANI	P	68,75
3	ANGGUN VALDYA RANTI	P	75
4	ANJAENY FRIANDA MARLIS	P	81,25
5	ARIANDA DEARA PUTRI	P	93,75
6	AZIZAH NURUL AINI	P	75
7	AZZAHRA AZKADHIA CALLYSTA	P	62,5
8	BALQIS AL ZAHRA	P	68,75
9	CARLA NADHIFAH	P	75
10	EVIRA ATHIRA ABIDAH	P	56,25
11	FADHILAH KHAIRUNISA	P	81,25
12	FATIMAH ILONIA AZ ZAHRA	P	43,75
13	FIRA AZZIKRA	P	75
14	KEISHA ASSYIFA QUEENCY	P	87,5
15	KEYSA NABILA OLIVIA	P	68,75
16	KEYSHA JUNIAR AMIR	P	62,5
17	KHALISA NURKHANSA	P	56,25

18	KHANSA HAYFA AMELIA	P	87,5
19	KIERRA FARISA NURINAYA	P	75
20	NADIRA JOVA AZZAHRA	P	68,75
21	PUTRI AORORA ANGELA LOZI	P	81,25
22	RAHIMAH MUZHAFIRAH	P	62,5
23	SALMA AURELIA NUR HAMIDA	P	43,75
24	ZIEVANA CHALISTA	P	75

3. Hasil Analisis Data

a. Analisis Deskriptif

1) Aktifitas Guru Kelas Ekperimen

Penilaian Observer 1						
Tahap Pembelajaran	Sintak Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Pertemuan			
			1	2	3	4
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	1	1	1	1
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	1	1	1	1
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1	1
		4. Guru melakukan presensi (Persiapan)	1	1	1	0
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	1	0	1	1
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari	1	1	1	1
		7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus tercapai	1	1	1	1
		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>	1	1	1	1
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu (Motivasi)	0	0	1	1
Kegiatan Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	1	1	1	1
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual untuk diamati	1	1	1	1
	Fase 2: Pengorganisasi an peserta didik	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	1	1	1	1
		2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i> .	1	1	1	1
	Fase 3: Pembimbingan Penyelidikan	1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, internet, bahan ajar, internet maupun yang lainnya.	1	1	1	1
		2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	1	1	1	1
		3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.	1	1	1	1

		1. Dalam membantu proses penyelesaian masalah Guru mengarahkan peserta didik untuk bisa menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>	1	1	1	1
Fase 4: Pengembangan dan penyajian karya		1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	1	1	1	1
		2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	1	1	1	1
		3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.	0	1	1	1
		4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab	0	1	1	1
Fase 5: Evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah		1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	1	1	1	1
		2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik	1	0	1	1
		3. Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.	0	0	1	1
		4. Guru memberikan soal quis yang tersaji dalam laptop.	1	1	1	1
Penutup		1. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	1	1	0	1
		2. Guru melakukan refleksi pembelajaran	0	1	1	1
		3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	1	1	1	1
		4. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	1	1	1	1
		5. Guru memberikan salam penutup	1	1	1	1
Jumlah			24	27	29	29

Penilaian Observer 2						
Tahap Pembelajaran	Sintak Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Pertemuan			
			1	2	3	4
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	1	1	1	1
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	1	1	1	1

		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1	1	
		4. Guru melakukan presensi (Persiapan)	1	1	1	1	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	1	0	1	0	
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari	1	1	1	1	
		7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus tercapai	0	1	1	1	
		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>	1	1	1	1	
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu (Motivasi)	0	0	1	1	
Kegiatan Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	1	1	1	1	
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual untuk diamati	1	1	1	1	
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	1	1	1	1	
		2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i> .	1	1	1	1	
	Fase 3: Pembimbingan Penyelidikan	1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, internet, bahan ajar, internet maupun yang lainnya.	1	1	1	1	
		2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	1	1	1	1	
		3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.	1	1	1	1	
			4. Dalam membantu proses penyelesaian masalah Guru mengarahkan peserta didik untuk bisa menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>	1	1	1	1
	Fase 4: Pengembangan dan penyajian karya	1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	1	1	1	1	
2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		1	1	1	1		
3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.		0	1	1	1		

		4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab	0	1	1	1
Fase 5: Evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah		1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	1	1	1	1
		2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik	1	1	1	1
		3. Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.	1	1	1	1
		4. Guru memberikan soal quis yang tersaji dalam laptop.	1	1	1	1
Penutup		1. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	1	1	0	1
		2. Guru melakukan refleksi pembelajaran	0	1	1	1
		3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	1	1	1	1
		4. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	1	1	1	1
		5. Guru memberikan salam penutup	1	1	1	1
Jumlah			25	28	29	29

Hasil Observasi Aktifitas Guru Pada Proses
Pembelajaran Eksperimen

Pertemuan	1	2	3	4
Observer 1 (%)	80,00	90,00	96,67	96,67
Observer 2 (%)	83,33	93,33	96,67	96,67
Rata-rata (%)	91,67			

2) Aktifitas Siswa Kelas Eksperimen

Penilaian Observer 1						
Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Pertemuan			
			1	2	3	4
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan dirinya baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	1	1	1	1
		2. Peserta didik menjawab salam pembuka dari guru	1	1	1	1
		3. Peserta didik membaca doa sebelum belajar	1	1	1	1
		4. Peserta didik melakukan presensi	1	1	1	0
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dari guru dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	1	1	0	1
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari	1	1	1	1
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai	0	1	1	1
		8. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>	1	1	1	1
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (Motivasi)	0	0	1	1
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Dalam kegiatan pembelajaran peserta didik dibagi kedalam kelompok heterogen	1	1	1	1
		2. Peserta didik mendapatkan permasalahan kontekstual untuk diamati yang disajikan dalam layar infokus ataupun laptop siswa secara berkelompok	1	1	1	1
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Peserta didik benar-benar dikondisikan kedalam kelompok yang heterogen dalam memahami masalah yang tersedia	1	1	1	1
		2. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD, yang tersedia	1	1	1	1

		didalam laptop siswa secara berkelompok				
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Peserta didik dibimbing dalam proses penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar, internet, maupun yang lainnya.	1	1	1	1
		2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	1	1	1	1
		3. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru agar selalu bekerja sama ketika memecahkan masalah.	1	1	1	1
		4. Dalam proses penyelesaian masalah peserta didik mendapatkan arahan dalam menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>	1	1	1	1
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	1	1	1	1
		2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	1	1	1	1
		3. Peserta didik diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.	0	1	1	1
		4. Peserta didik mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab	0	1	1	1
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru untuk membuat simpulan hasil diskusi dengan memanfaatkan aplikasi <i>GeoGebra</i>	1	1	1	1
		2. Peserta didik mendengarkan ketika guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh teman yang lain	1	1	1	1
		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.	1	1	1	1
		4. Peserta didik mengerjakan soal quis yang telah tersaji dalam laptop.	1	1	1	1
Penutup	1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	1	0	0	1	
	2. Peserta melakukan refleksi pembelajaran	0	1	0	1	
	3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	1	1	1	1	
	4. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	1	1	1	1	
	5. Peserta didik menjawab salam dari guru	1	1	1	1	

Jumlah	26	28	27	29
---------------	----	----	----	----

Penilaian Observer 2						
Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Pertemuan			
			1	2	3	4
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan dirinya baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	1	1	1	1
		2. Peserta didik menjawab salam pembuka dari guru	1	1	1	1
		3. Peserta didik membaca doa sebelum belajar	1	1	1	1
		4. Peserta didik melakukan presensi	0	1	1	0
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dari guru dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	1	0	1	1
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari	1	1	1	1
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai	0	1	1	1
		8. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>	1	1	1	1
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (Motivasi)	0	1	1	1
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Dalam kegiatan pembelajaran peserta didik dibagi kedalam kelompok heterogen	1	1	1	1
		2. Peserta didik mendapatkan permasalahan kontekstual untuk diamati yang disajikan dalam layar infokus ataupun laptop siswa secara berkelompok	1	1	1	1
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Peserta didik benar-benar dikondisikan kedalam kelompok yang heterogen dalam memahami masalah yang tersedia	1	1	1	1
		2. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD, yang tersedia	1	1	1	1

		didalam laptop siswa secara berkelompok				
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Peserta didik dibimbing dalam proses penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar, internet, maupun yang lainnya.	1	1	1	1
		2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	1	1	1	1
		3. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru agar selalu bekerja sama ketika memecahkan masalah.	1	1	1	1
		4. Dalam proses penyelesaian masalah peserta didik mendapatkan arahan dalam menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>	1	1	1	1
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	1	1	1	1
		2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	1	1	1	1
		3. Peserta didik diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.	0	1	1	1
		4. Peserta didik mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab	0	1	1	1
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru untuk membuat simpulan hasil diskusi dengan memanfaatkan aplikasi <i>GeoGebra</i>	1	1	1	1
		2. Peserta didik mendengarkan ketika guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh teman yang lain	1	1	1	1
		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.	1	1	1	1
		4. Peserta didik mengerjakan soal quis yang telah tersaji dalam laptop.	1	1	1	1
Penutup	1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	1	1	0	1	
	2. Peserta melakukan refleksi pembelajaran	0	1	0	1	
	3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	1	1	1	1	
	4. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	1	1	1	1	
	5. Peserta didik menjawab salam dari guru	1	1	1	1	

Jumlah	26	29	28	29
---------------	----	----	----	----

Hasil Observasi Aktifitas Siswa Kelas Eksperimen

Pertemuan	1	2	3	4
Observer 1 (%)	86,67	93,33	90,00	96,67
Observer 2 (%)	86,67	96,67	93,33	96,67
Rata-rata (%)	92,50			

3) Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Setelah Diberikan Model PBL Menggunakan Aplikasi *GeoGebra* Berbasis TPACK.

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Hasil Post-test Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas PBL TPACK	24	56.25	93.75	76.8229	9.30301
Kelas Eksperimen	24	1.00	1.00	1.0000	.00000
Valid N (listwise)	24				

4) Aktifitas Guru Kelas Kontrol

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Observer 1				
		Deskripsi kegiatan	Penilaian			
			1	2	3	4
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik, berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1	1
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	1	1	1	1
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1	1

		4. Guru melakukan presensi (Persiapan)	1	1	1	1
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	1	0	1	1
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari	1	1	1	1
		7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus tercapai,	1	1	1	1
		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung.	1	1	1	1
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (Motivasi)	0	1	1	1
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah1	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	1	1	1	1
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual	1	1	1	1
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	1	1	1	1
		2. Guru membagikan LKPD dalam bentuk print	1	1	1	1
		3. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.	1	1	1	1
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	1	1	1	1
		2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	1	1	1	1
		3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.	1	1	1	1
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban	1	1	1	1
		2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	1	1	1	1
		3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan	0	1	1	1

		4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab	1	1	1	1
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	1	0	1	1
		2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik	1	1	1	1
		3. Guru memeberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi	1	1	1	1
		4. Guru memberikan soal quis	1	1	1	1
Penutup		1. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajssari	0	1	1	1
		2. Guru melakukan refleksi pembelajaran	0	1	0	1
		3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	1	1	1	1
		4. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	1	1	1	1
		5. Guru memberikan salam penutup	1	1	1	1
		Jumlah	26	28	29	30

Observer 2						
Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Penilaian			
			1	2	3	4
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik, berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1	1
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	1	1	1	1
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1	1
		4. Guru melakukan presensi (Persiapan)	1	1	0	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	1	1	1	1

		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari	1	1	1	1
		7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus tercapai,	1	1	1	1
		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung.	1	1	1	1
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (Motivasi)	1	1	1	1
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	1	1	1	1
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual	1	1	1	1
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	1	1	1	1
		2. Guru membagikan LKPD dalam bentuk print	1	1	1	1
		3. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.	1	1	1	1
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	1	1	1	1
		2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	1	1	1	1
		3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.	1	1	1	1
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban	1	1	1	1
		2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	1	1	1	1
		3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan	0	1	1	0
		4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan = kegiatan tanya jawab	1	1	1	1
	Fase 5:	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil	1	1	1	1

	evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	diskusi				
		2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik	1	1	1	1
		3. Guru memeberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi	1	1	1	1
		4. Guru memberikan soal quis	1	1	1	1
Penutup		1. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajssari	1	1	1	0
		2. Guru melakukan refleksi pembelajaran	1	1	0	1
		3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	1	1	1	1
		4. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	1	1	1	1
		5. Guru memberikan salam penutup	1	1	1	1
		Jumlah	29	30	28	28

Hasil Observasi Guru Pada Proses Pembelajaran
Kelas Kontrol

Pertemuan	1	2	3	4
Observer 1 (%)	86,67	93,33	96,67	100,00
Observer 2 (%)	96,67	100,00	93,33	93,33
Rata-rata (%)	95,00			

5) Aktifitas Siswa Kelas Kontrol

Penilaian Observer 1						
Tahap Pembelajaran	Sintak Model Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Pertemuan			
			1	2	3	4
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	1	1	1	1
		2. peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	1	1	1	1
		3. peserta didik mengajak berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1	1
		4. peserta didik melakukan presensi (Persiapan)	1	1	0	1
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi de	1	0	1	1
		6. ngan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)				
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari	1	1	1	1
		8. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai	1	1	1	1
		9. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung	1	1	1	1
		10. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu (Motivasi)	0	1	1	1
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Peserta didik terbentuk kedalam kelompok yang heterogen	1	1	1	1
		2. Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang diberikan guru	1	1	1	1
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Peserta didik benar-benar terkondisikan dalam kelompok yang heterogen	1	1	1	1
		2. Peserta didik mendapatkan LKPD dalam bentuk print	1	1	1	1
		3. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.	1	1	1	
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Peserta didik mendapatkan bimbingan dari guru terkait melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	1	1	1	1

		2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	1	1	1	1
		3. Peserta didik bekerja sama dalam kelompok ketika memecahkan masalah.	1	1	1	1
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban	1	1	1	1
		2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	1	1	1	1
		3. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.	0	1	1	0
		4. Peserta didik mengapresiasi teman yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab	1	1	1	1
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Peserta didik membuat simpulan hasil diskusi	1	0	0	1
		2. Peserta didik mendengarkan guru ketika memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik	0	1	1	1
		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.	0	0	0	1
		4. Peserta didik mengerjakan soal quis.	1	1	1	1
Penutup		1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	0	0	1	0
		2. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran	0	1	0	
		3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	1	1	1	1
		4. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis	1	1	1	1
		5. Peserta didik menjawab salam penutup dari guru	1	1	1	1
Jumlah			25	26	26	28

Penilaian Observer 2						
Tahap Pembelajaran	Sintak Model Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Pertemuan			
			1	2	3	4
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	1	1	1	1

		2. peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	1	1	1	1
		3. peserta didik mengajak berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1	1
		4. peserta didik melakukan presensi (Persiapan)	1	1	0	1
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	1	1	1	1
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari	1	1	1	1
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai	1	1	1	1
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung	1	1	1	1
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu (Motivasi)	1	1	1	1
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Peserta didik terbentuk kedalam kelompok yang heterogen	1	1	1	1
		2. Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang diberikan guru	1	1	1	1
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Peserta didik benar-benar terkondisikan dalam kelompok yang heterogen	1	1	1	1
		2. Peserta didik mendapatkan LKPD dalam bentuk print	1	1	1	1
		3. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.	1	1	1	1
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Peserta didik mendapatkan bimbingan dari guru terkait melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	1	1	1	1
		2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	1	1	1	1
		3. Peserta didik bekerja sama dalam kelompok ketika memecahkan masalah.	1	1	1	1
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban	1	1	1	1
		2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	1	1	1	1

		3. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.	0	1	1	0
		4. Peserta didik mengapresiasi teman yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab	1	1	1	1
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Peserta didik membuat simpulan hasil diskusi	1	1	1	1
		2. Peserta didik mendengarkan guru ketika memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik	0	1	1	1
		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.	0	0	0	1
		4. Peserta didik mengerjakan soal quis.	1	1	1	1
Penutup		1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	0	0	1	0
		2. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran	0	0	0	1
		3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	1	1	1	1
		4. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis	1	1	1	1
		5. Peserta didik menjawab salam penutup dari guru	1	1	1	1
Jumlah			25	27	27	28

Hasil Observasi Siswa Pada Proses Pembelajaran
Kelas Kontrol

Pertemuan	1	2	3	4
Observer 1 (%)	83,33	86,67	86,67	93,33
Observer 2 (%)	83,33	90,00	90,00	93,33
Rata-rata (%)	88,33			

6) Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Setelah diberikan Model Pembelajaran PBL

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Hasil Post-Test Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas PBL	24	43.75	93.75	70.3125	12.66870
Kelas Kontrol	24	2.00	2.00	2.0000	.00000
Valid N (listwise)	24				

b. Analisis Inferensial

1) Uji Normalitas

Tests of Normality

Kelas Eksperimen dan Kontrol		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	Pre-test Kelas Eksperimen	.134	24	.200*	.942	24	.178
	Pre-Test Kelas Kontrol	.132	24	.200*	.956	24	.359
Hasil Posttest Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	Post-test Kelas Eksperimen	.161	24	.109	.956	24	.371
	Post-Test Kelas Kontrol	.144	24	.200*	.959	24	.421

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

2) Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	Based on Mean	.159	1	46	.692
	Based on Median	.184	1	46	.670
	Based on Median and with adjusted df	.184	1	45.796	.670
	Based on trimmed mean	.151	1	46	.699
Hasil Posttest Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	Based on Mean	1.774	1	46	.189
	Based on Median	1.984	1	46	.166
	Based on Median and with adjusted df	1.984	1	43.766	.166
	Based on trimmed mean	1.747	1	46	.193

3) Uji t Independent Sampel T-Test (Nilai *Pre-Test*)

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Hasil Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	.159	.692	.939	46	.353	2.86458	3.05003	-3.27481	9.00398
Equal variances assumed									
Hasil Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis			.939	45.821	.353	2.86458	3.05003	-3.27546	9.00463
Equal variances not assumed									

4) Uji Paired Sampel T-Test

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Hasil Pre-Tets Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis - Hasil Post-test Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas PBL TPACK	-2.00521E1	9.57294	1.95407	-24.09438	-16.00979	-10.262	23	.000
Pair 2 Hasil Pre-Test Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis - Hasil Post-Test Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas PBL	-1.64062E1	12.47450	2.54635	-21.67377	-11.13873	-6.443	23	.000

5) Uji Hipotesis Independent Sampel T-Test (Nilai *Post-Test*)

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Posttest Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	Equal variances assumed	1.774	.189	2.029	46	.048	6.51042	3.20834	.05237	12.96846
	Equal variances not assumed			2.029	42.217	.049	6.51042	3.20834	.03672	12.98411

Lampiran E Lembar Hasil Penelitian

- 1. Lembar Hasil Soal Pre-Test Siswa**
- 2. Lembar Hasil Soal Post-Test Siswa**
- 3. Lembar Hasil Observasi Pembelajaran (Aktifitas Guru) Kelas Eksperimen**
- 4. Lembar Hasil Observasi Pembelajaran (Aktifitas Siswa) Kelas Eksperimen**
- 5. Lembar Hasil Observasi Pembelajaran (Aktifitas Guru) Kelas Kontrol**
- 6. Lembar Hasil Observasi Pembelajaran (Aktifitas Siswa) Kelas Kontrol**

1. Lembar Hasil Soal *Pre-Test* Siswa

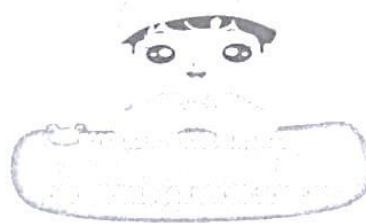
a. Kelas Eksperimen

PRE-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Petunjuk Umum:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Isilah identitas diri dengan benar pada kolom yang sudah disediakan
3. Kerjakan soal lengkap dengan langkah pengerjaannya pada lembar jawaban yang telah disediakan
4. Kerjakan setiap soal dengan cara yang jelas dan rapi
5. Tidak diperkenankan membuka buku catatan atau sumber belajar lainnya
6. Tidak diperkenankan bekerjasama antar teman
7. Waktu untuk mengerjakan adalah 40 menit

Nama	: Keysha Junior Amir
Kelas	: 8e
No Absen	: 17



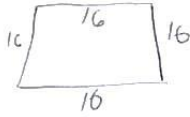
Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan ii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail ii. Memperluas suatu gagasan

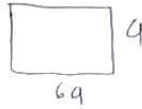
Jawab

①

Persegi



$$\begin{aligned} \text{Luas} &: \text{sisi} \times \text{sisi} \\ &16 \times 16 \\ &256 \text{ cm} \end{aligned}$$

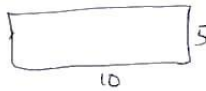


$$\begin{aligned} L &= P \times L \\ &= 64 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \\ &= 256 \text{ cm} \end{aligned}$$

(4)

②

$$\begin{aligned} L &= \frac{1}{2} \times 4 \times 3 \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \\ &= 6 \text{ cm} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} L &= P \times L \\ &= 10 \times 5 \\ &= 50 \end{aligned}$$

(2)

$$\begin{aligned} 6 + 50 \\ = 56 \end{aligned}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{10 + 8}{x} = \frac{7 + x}{x}$$

$$\frac{18}{x} = \frac{7 + x}{x}$$

$$18(x) = (7 + x)x$$

$$18x = 7x + x^2$$

$$18x = 8x \quad \checkmark$$

$$x = \frac{18}{x} \times$$

$$\frac{6}{16} \times 100 = 37,5$$

④

Dik:

Segi empat

$$PQRS = 64$$

Dit = Luas PTRU?

$$Pa = \sqrt{64} = 8 \quad \checkmark$$

$$PQRS - PTRU$$

$$46 - 64 = -8$$

PRE-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Petunjuk Umum:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Isilah identitas diri dengan benar pada kolom yang sudah disediakan
3. Kerjakan soal lengkap dengan langkah pengerjaannya pada lembar lembar jawaban yang telah disediakan
4. Kerjakan setiap soal dengan cara yang jelas dan rapi
5. Tidak diperkenankan membuka buku catatan atau sumber belajar lainnya
6. Tidak diperkenankan bekerjasama antar teman
7. Waktu untuk mengerjakan adalah 40 menit

Nama	: Aisyah Putri Khotimah
Kelas	: VIII E / 8E
No Absen	: 01



Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan ii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail ii. Memperluas suatu gagasan

Cara I

Persegi



$$L = 16 \times 16 \\ = 256$$

$$2. \quad \begin{array}{l} \text{4} \\ \diagdown \\ \text{3} \end{array} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \\ = \frac{1}{2} \times 12 \\ = 6$$

$$\begin{array}{l} \text{3} \\ \text{10} \end{array} = 3 \times 10 \\ = 30 \\ = 30 + 6 \\ = 36$$

$$3. \quad \frac{AC}{AB} = \frac{AD}{AE}$$

$$\frac{10+8}{10} = \frac{7+x}{x}$$

$$\frac{28}{10} = \frac{7+x}{x}$$

$$28x = 10(7+x)$$

$$28x = 70 + 10x$$

$$70 = 20x - 18x$$

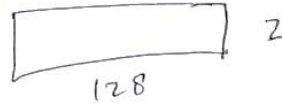
$$70 = 2x$$

$$\frac{70}{2} = x$$

$$35 = x //$$

Cara II

persegi panjang



$$L = 2 \times 128 \\ = 256$$

$$\begin{array}{l} \text{4} \\ \diagdown \\ \text{3} \end{array} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \\ = \frac{1}{2} \times 12 \\ = 6$$

$$\begin{array}{l} \text{3} \\ \text{5} \end{array} = 5 \times 3 \\ = 15$$

$$= 6 + 15 + 35 \\ = 56$$

$$\begin{array}{l} \text{5} \\ \text{7} \end{array} = 5 \times 7 \\ = 35$$

$$\frac{11}{16} \times 100 = 68,75$$

4. Maaf dzak nomor 4 belum bisa
Jungan marah.

PRE-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Petunjuk Umum:

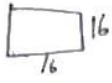
1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Isilah identitas diri dengan benar pada kolom yang sudah disediakan
3. Kerjakan soal lengkap dengan langkah pengerjaannya pada lembar lembar jawaban yang telah disediakan
4. Kerjakan setiap soal dengan cara yang jelas dan rapi
5. Tidak diperkenankan membuka buku catatan atau sumber belajar lainnya
6. Tidak diperkenankan bekerjasama antar teman
7. Waktu untuk mengerjakan adalah 40 menit

Nama	: Fira Azzikra
Kelas	: BE
No Absen	: 14



Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:		
No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan ii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail ii. Memperluas suatu gagasan

1.) Persegi




$$\begin{aligned} L.P &= s \times s \\ &= 16 \times 16 \\ &= 256 // \end{aligned}$$

Persegi Panjang



$$\begin{aligned} L.P.P &= p \times l \\ &= 12 \times 2 \\ &= 24 // \end{aligned}$$


2.)  $L = \frac{1}{2} \times a \times l$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \\ &= 6. \end{aligned}$$




$$\begin{aligned} L &= p \times l \\ &= 10 \times 5 \\ &= 50. \end{aligned}$$

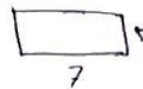
$$\begin{aligned} &= 6 + 50 \\ &= 56 // \end{aligned}$$

 $= \frac{1}{2} \times a \times l$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \\ &= 6 \end{aligned}$$

 $= p \times l$

$$\begin{aligned} &= 5 \times 3 \\ &= 15. \end{aligned}$$

 $= p \times l$

$$\begin{aligned} &= 7 \times 5 \\ &= 35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 6 + 15 + 35 \\ &= 56 // \end{aligned}$$

3.) $\frac{AC}{AB} = \frac{AD}{AE}$

$$\frac{10+x}{10} = \frac{7+x}{x}$$

$$\frac{18}{10} = \frac{7+x}{x}$$

$$18x = 10(7+x)$$

$$18x = 70 + 10x$$

$$18x - 10x = 70$$

$$8x = 70$$

$$x = \frac{70}{8}$$

$$x = 8,75 //$$

$8,75$

$$\begin{array}{r} 8 \sqrt{70} \\ \underline{64} \\ 60 \\ \underline{56} \\ 40 \dots \end{array}$$

8

$$\frac{12}{16} \times 100 = 75$$

4.)

b. Kelas Kontrol

PRE-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Petunjuk Umum:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Isilah identitas diri dengan benar pada kolom yang sudah disediakan
3. Kerjakan soal lengkap dengan langkah pengerjaannya pada lembar lembar jawaban yang telah disediakan
4. Kerjakan setiap soal dengan cara yang jelas dan rapi
5. Tidak diperkenankan membuka buku catatan atau sumber belajar lainnya
6. Tidak diperkenankan bekerjasama antar teman
7. Waktu untuk mengerjakan adalah 40 menit

Nama	: <i>Resna anifa patri</i>
Kelas	: <i>J.2.</i>
No Absen	:



Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (fluency)	i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (fleksibel)	i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan ii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (originality)	i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (elaboration)	i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail ii. Memperluas suatu gagasan

Cara I

1. $\square_{16} = 16 \times 16 = 256 //$

2. $\triangle_{4,3} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = \frac{1}{2} \times 12 = 6$

$\square_{10} = 10 \times 5 = 50$

$= 6 + 50 = 56 //$

Cara II

$\square_{12,8} = 12 \times 8 = 96 //$

$\triangle_{4,3} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = \frac{1}{2} \times 12 = 6$

$\square_{7} = 7 \times 5 = 35 //$

$\square_{3} = 3 \times 3 = 9$

$= 96 + 6 + 35 = 137 //$

$\frac{6}{16} \times 100 = 37,5$

3.

4.

PRE-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Petunjuk Umum:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Isilah identitas diri dengan benar pada kolom yang sudah disediakan
3. Kerjakan soal lengkap dengan langkah pengerjaannya pada lembar lembar jawaban yang telah disediakan
4. Kerjakan setiap soal dengan cara yang jelas dan rapi
5. Tidak diperkenankan membuka buku catatan atau sumber belajar lainnya
6. Tidak diperkenankan bekerjasama antar teman
7. Waktu untuk mengerjakan adalah 40 menit

Nama	: Nadira Anisa Syahid
Kelas	: 8-0.
No Absen	:



Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan ii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail ii. Memperluas suatu gagasan

Jawab.

$$\textcircled{1} \cdot \begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} 16 \\ 16 \end{array} \Rightarrow 16 \times 16 \\ = \underline{256}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} 2 \\ 128 \end{array} \Rightarrow 128 \times 2 \\ = \underline{256} \quad (4)$$

$$\textcircled{2} \cdot \begin{array}{|c|} \hline \triangle \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} 4 \\ 3 \end{array} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \\ = \frac{1}{2} \times 12 \\ = 6$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} 5 \\ 10 \end{array} = 10 \times 5 \\ = 50.$$

$$= 6 + 50 \\ = \underline{56}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \triangle \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} 4 \\ 3 \end{array} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \\ = \frac{1}{2} \times 12 \\ = 6$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} 5 \\ 3 \end{array} = 3 \times 5 \\ = 15 \quad (4)$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} 5 \\ 7 \end{array} = 7 \times 5 \\ = 35$$

$$= 6 + 15 + 35 \\ = \underline{56}$$

$$\textcircled{4} \cdot PQRS = 64$$

$$8 \times 8 = 64$$

Setiap sisi 8.

$$\text{segitiga} = 8 \times 4$$

$$= 32 \quad (1)$$

$$\frac{9}{16} \times 100 = 56,25 \quad (4)$$

PRE-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Petunjuk Umum:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Isilah identitas diri dengan benar pada kolom yang sudah disediakan
3. Kerjakan soal lengkap dengan langkah pengerjaannya pada lembar lembar jawaban yang telah disediakan
4. Kerjakan setiap soal dengan cara yang jelas dan rapi
5. Tidak diperkenankan membuka buku catatan atau sumber belajar lainnya
6. Tidak diperkenankan bekerjasama antar teman
7. Waktu untuk mengerjakan adalah 40 menit

Nama	: <i>essifa fitriyatul husna</i>
Kelas	: <i>8 - D</i>
No Absen	:

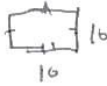


Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan ii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail ii. Memperluas suatu gagasan


Jawab.

1. Persegi




$$\begin{aligned}
 L &= s \times s \\
 &= 10 \times 10 \\
 &= 100
 \end{aligned}$$

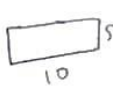
Persegi Panjang



$$\begin{aligned}
 L &= p \times l \\
 &= 12 \times 2 \\
 &= 24
 \end{aligned}$$

2.  $L\Delta = \frac{1}{2} \times a \times l$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \\
 &= \frac{1}{2} \times 12 \\
 &= 6
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 L &= p \times l \\
 &= 10 \times 5 \\
 &= 50
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 6 + 50 \\
 &= 56
 \end{aligned}$$

3. $\frac{10+8}{10} = \frac{7+x}{x}$

~~$$\frac{10+8}{7+x} \cdot 10 = \frac{7+x}{x}$$~~

$$\begin{aligned}
 10(18-x) &= (7+x)x \\
 10x + 18x &= 7x + x^2 \\
 18x &= 7x + x^2 \\
 18x &= 21x
 \end{aligned}$$

$$\frac{12}{16} \times 100 = 75$$

4. Persegi panjang $p \times l = 6$
 $8 \times 8 = 64$

Panjang sisi = 4

Luas segitiga

~~$$\frac{1}{2} \times 4 \times 4$$~~

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \\
 &= \frac{1}{2} \times 16 \\
 &= 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 64 - 32 \\
 &= 32
 \end{aligned}$$

2. Lembar Hasil Soal *Post-Test* Siswa

a. Kelas Eksperimen

POST-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Petunjuk Umum:

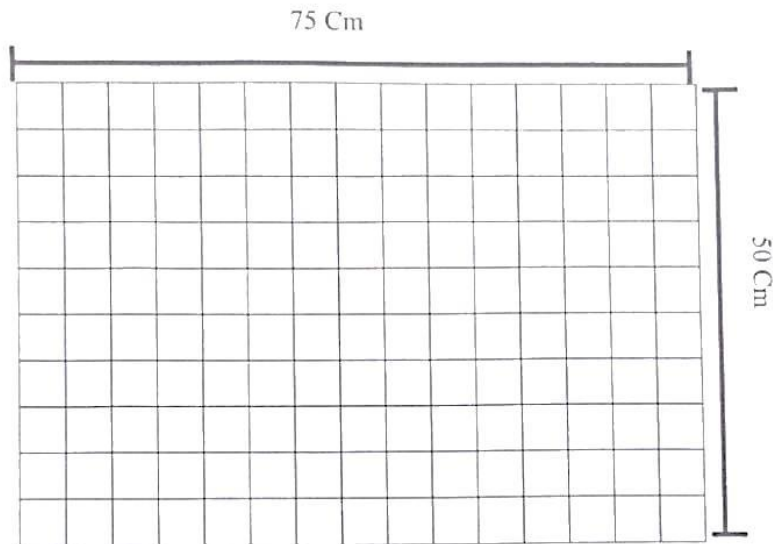
1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Isilah identitas diri dengan benar pada kolom yang sudah disediakan
3. Kerjakan soal lengkap dengan langkah pengerjaannya pada lembar jawaban yang telah disediakan
4. Kerjakan setiap soal dengan cara yang jelas dan rapi
5. Tidak diperkenankan membuka buku catatan atau sumber belajar lainnya
6. Tidak diperkenankan bekerjasama antar teman
7. Waktu untuk mengerjakan adalah 40 menit

Nama	: Khansa Hayra Amela
Kelas	: 8 F
No Absen	:



Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (fluency)	i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (fleksibel)	i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan iii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (originality)	i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (elaboration)	i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail iv. Memperluas suatu gagasan



4. Mefiana mempunyai sebuah hiasan dinding yang berbentuk segitiga diketahui panjang dua sisi segitiga ABC adalah 6 cm dan 8 cm. tentukan jenis segitiga yang dapat dibentuk dan panjang satu sisi segitiga yang lain.

Jawaban:

$$\begin{aligned} \textcircled{2} & \cdot \text{Jiang} \\ & 2(8+1) \\ & 2(24+10) \\ & 2(42) \\ & 84 \rightarrow 84 : 3 \\ & = 28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \triangle & \quad c^2 = a^2 + b^2 \quad \textcircled{4} \\ & = \sqrt{24^2 + 10^2} \\ \text{Lama u} & = \sqrt{576 + 100} \\ & = \sqrt{676} \\ & = 26 // \end{aligned}$$

\textcircled{4} \cdot \text{Segitiga siku} \textcircled{2}



$$\begin{aligned} c^2 &= \sqrt{AB^2 + AC^2} \\ &= \sqrt{6^2 + 8^2} \\ &= \sqrt{36 + 64} \\ &= \sqrt{100} \\ &= 10 // \end{aligned} \quad \textcircled{4}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad c^2 &= \sqrt{28^2 + 4r^2} \\ &= \sqrt{784 + 2.02r^2} \\ &= \sqrt{2.804} \\ &= 51 \quad \textcircled{1} \end{aligned}$$

karna ada garis $\sqrt{2}$

$$51 \times 6 = 306 //$$

\textcircled{3}

$$\frac{9}{16} \times 100 = 56,25$$

POST-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Petunjuk Umum:

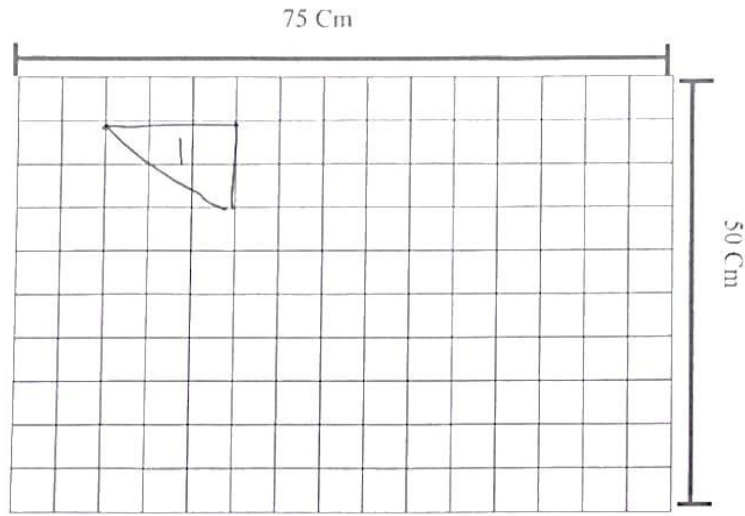
1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Isilah identitas diri dengan benar pada kolom yng sudah disediakan
3. Kerjakan soal lengkap dengan langkah pengerjaannya pada lembar lembar jawaban yang telah disediakan
4. Kerjakan setiap soal dengan cara yang jelas dan rapi
5. Tidak diperkenankan membuka buku catatan atau sumber belajar lainnya
6. Tidak diperkenankan bekerjasama antar teman
7. Waktu untuk mengerjakan adalah 40 menit

Nama	: Anasun Varyo Rant-1
Kelas	: 8 E
No Absen	:



Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (fluency)	i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (fleksibel)	i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan iii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (originality)	i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (elaboration)	i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail iv. Memperluas suatu gagasan



4. Meffiana mempunyai sebuah hiasan dinding yang berbentuk segitiga diketahui panjang dua sisi segitiga ABC adalah 6 cm dan 8 cm. tentukan jenis segitiga yang dapat dibentuk dan panjang satu sisi segitiga yang lain.

Jawaban:

$$\begin{aligned}
 1. C^2 &= \sqrt{28^2 + 4^2} \\
 &= \sqrt{784 + 2 \cdot 016} \\
 &= \sqrt{2 \cdot 800} \\
 &= 28
 \end{aligned}$$

b. Jangga
= 53 x 6
= 318

$$\begin{aligned}
 3. C^2 &= \sqrt{15^2 + 10^2} \\
 &= \sqrt{225 + 100} \\
 &= \sqrt{325} \\
 &= 18
 \end{aligned}$$

4. Segitiga siku-siku

$$\begin{aligned}
 C^2 &= \sqrt{8^2 + 6^2} \\
 &= \sqrt{64 + 36} \\
 &= \sqrt{100} \\
 &= 10
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. K.P.P. 2 (P+1) \\
 &= 24 + 18 \\
 &= 42 \times 2 \\
 &= 84 \\
 &= 84 : 3 = 28
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C^2 &= \sqrt{18^2 + 24^2} \\
 &= \sqrt{324 + 576} \\
 &= \sqrt{900} \\
 &= 30
 \end{aligned}$$

$\frac{12}{16} \times 100 = 75$

POST-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Petunjuk Umum:

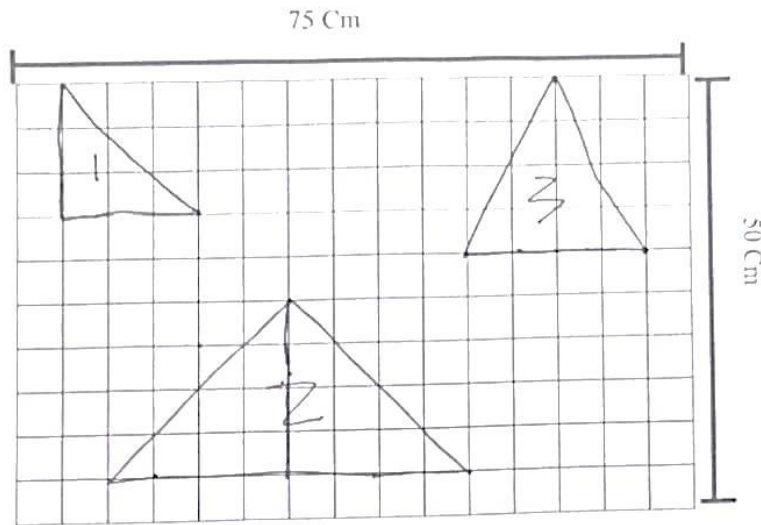
1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Isilah identitas diri dengan benar pada kolom yang sudah disediakan
3. Kerjakan soal lengkap dengan langkah pengerjaannya pada lembar jawaban yang telah disediakan
4. Kerjakan setiap soal dengan cara yang jelas dan rapi
5. Tidak diperkenankan membuka buku catatan atau sumber belajar lainnya
6. Tidak diperkenankan bekerjasama antar teman
7. Waktu untuk mengerjakan adalah 40 menit

Nama : *Rahmah Ruzkafiah.*
 Kelas : *8C*
 No Absen :



Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan iii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail iv. Memperluas suatu gagasan



4. Mefiana mempunyai sebuah hiasan dinding yang berbentuk segitiga diketahui panjang dua sisi segitiga ABC adalah 6 cm dan 8 cm. tentukan jenis segitiga yang dapat dibentuk dan panjang satu sisi segitiga yang lain.

Jawaban:

$$1. c^2 = \sqrt{4^2 + 3^2}$$

$$= \sqrt{2 \cdot 25 + 784}$$

$$= \sqrt{2 \cdot 809}$$

$$53$$

ada 6 tangga $53 \times 6 = 318$

karena ada 6 tangga

$$45 \times 6 = 270$$

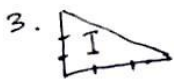
$$28 \times 6 = 168$$

$$c^2 = \sqrt{270^2 + 168^2}$$

$$= \sqrt{72 \cdot 900 + 28 \cdot 224}$$

$$= 101.124$$

$$= 318$$



$$c^2 = \sqrt{15^2 + 15^2}$$

$$= \sqrt{225 + 225}$$

$$= \sqrt{450} = 21,21$$



$$c^2 = \sqrt{20^2 + 20^2}$$

$$= \sqrt{400 + 400}$$

$$= \sqrt{800}$$

$$= 28,28$$

$$2.) K = 2(P \times L)$$

$$= 2(18 \times 24)$$

$$= 2(42)$$

$$= 84$$

karena Per 3 meter ada 1 tangga maka

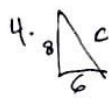
$$\frac{84}{3} = 28$$

$$\text{dan } c^2 = \sqrt{24^2 + 18^2}$$

$$= \sqrt{576 + 324}$$

$$= \sqrt{900}$$

$$= 30$$



$$c = \sqrt{8^2 + 6^2}$$

$$= \sqrt{64 + 36}$$

$$= \sqrt{100} = 10$$



$$c = \sqrt{20^2 + 10^2}$$

$$= \sqrt{400 + 100}$$

$$= \sqrt{500}$$

$$= 22,36$$

$$\frac{15}{16} \times 100 = 93,75$$

b. Kelas Kontrol

POST-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Petunjuk Umum:

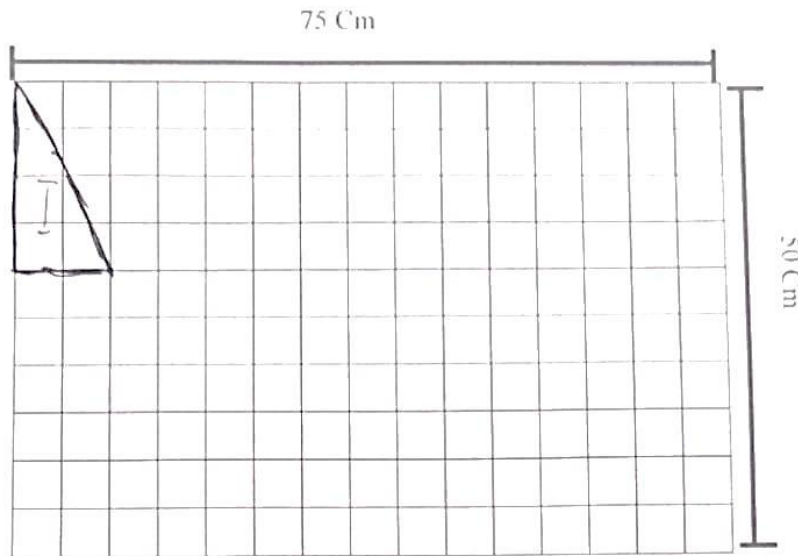
1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Isilah identitas diri dengan benar pada kolom yang sudah disediakan
3. Kerjakan soal lengkap dengan langkah pengerjaannya pada lembar lembar jawaban yang telah disediakan
4. Kerjakan setiap soal dengan cara yang jelas dan rapi
5. Tidak diperkenankan membuka buku catatan atau sumber belajar lainnya
6. Tidak diperkenankan bekerjasama antar teman
7. Waktu untuk mengerjakan adalah 40 menit

Nama	: nadiro Queasa Syahat.
Kelas	: 8 - 0 .
No Absen	:



Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan iii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail iv. Memperluas suatu gagasan



4. Mefiana mempunyai sebuah hiasan dinding yang berbentuk segitiga diketahui panjang dua sisi segitiga ABC adalah 6 cm dan 8 cm. tentukan jenis segitiga yang dapat dibentuk dan panjang satu sisi segitiga yang lain.

Jawaban:

$$\begin{aligned}
 2.) & \text{ Tangkal} \\
 K &= 2(p+l) \\
 &= 2(24+18) \\
 &= 2(42) \\
 &= 84 \\
 \frac{84}{3} \text{ meter} &= 28 //
 \end{aligned}$$

Lampu

$$\begin{aligned}
 \frac{13}{24} \cdot c^2 &= a^2 + b^2 \\
 &= \sqrt{13^2 + 24^2} \\
 &= \sqrt{324 + 576} \\
 &= \sqrt{900} \\
 &= 30.
 \end{aligned}$$

- 3.) Sebuah segitiga siku-siku tinggi 4 kotak panjang kesamping 2 kotak. Setiap kotak 5 cm.

$$\begin{aligned}
 \triangle c^2 &= \sqrt{20^2 + 10^2} \\
 &= \sqrt{400 + 100} \\
 &= \sqrt{500} \\
 &= 20,36.
 \end{aligned}$$

- 4.) segitiga siku-siku

$$\begin{aligned}
 \triangle c^2 &= \sqrt{8^2 + 6^2} \\
 &= \sqrt{64 + 36} \\
 &= \sqrt{100} \\
 &= 10.
 \end{aligned}$$

$$\frac{7}{16} \times 100 = 43,75$$

POST-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Petunjuk Umum:

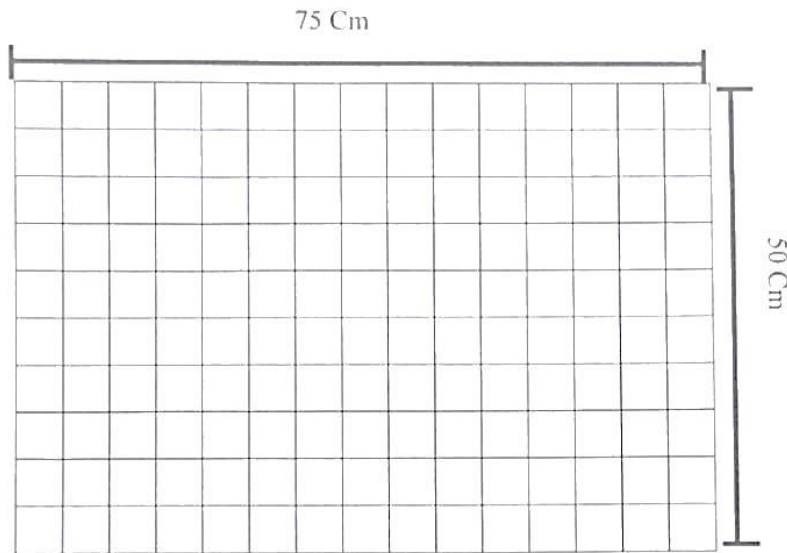
1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Isilah identitas diri dengan benar pada kolom yang sudah disediakan
3. Kerjakan soal lengkap dengan langkah pengerjaannya pada lembar lembar jawaban yang telah disediakan
4. Kerjakan setiap soal dengan cara yang jelas dan rapi
5. Tidak diperkenankan membuka buku catatan atau sumber belajar lainnya
6. Tidak diperkenankan bekerjasama antar teman
7. Waktu untuk mengerjakan adalah 40 menit

Nama	: Hc-Syfa Rwa alhuda
Kelas	: 8 D.
No Absen	:



Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan iii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	<ol style="list-style-type: none"> i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail iv. Memperluas suatu gagasan



4. Mefiana mempunyai sebuah hiasan dinding yang berbentuk segitiga diketahui panjang dua sisi segitiga ABC adalah 6 cm dan 8 cm. tentukan jenis segitiga yang dapat dibentuk dan panjang satu sisi segitiga yang lain.

Jawaban:

$$\begin{aligned}
 ① \cdot c^2 &= \sqrt{18^2 + 4^2} \\
 &= \sqrt{324 + 16} \\
 &= \sqrt{340} \\
 &= 18,44 \\
 &= 18,44 \times 6 \\
 &= 110,64
 \end{aligned}$$

Diketahui banyak tangga

$$\begin{aligned}
 45 \times 6 &= 270 \\
 28 \times 6 &= 168
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c^2 &= \sqrt{270^2 + 168^2} \\
 &= \sqrt{72900 + 28224} \\
 &= \sqrt{101124} \\
 &= 318
 \end{aligned}$$

4

$$\frac{12}{16} \times 100 = 75$$

$$\begin{aligned}
 ② \cdot k &= 2(p+l) \\
 &= 2(24+10) \\
 &= 2(34) \\
 &= 68 \\
 68 : 2 &= 34
 \end{aligned}$$

④ Segitiga Siku-siku



$$\begin{aligned}
 c^2 &= \sqrt{8^2 + 6^2} \\
 &= \sqrt{64 + 36} \\
 &= \sqrt{100} \\
 &= 10
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 c^2 &= a^2 + b^2 \\
 &= \sqrt{18^2 + 4^2} \\
 &= \sqrt{324 + 16} \\
 &= \sqrt{340} \\
 &= 18,44
 \end{aligned}$$

POST-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Petunjuk Umum:

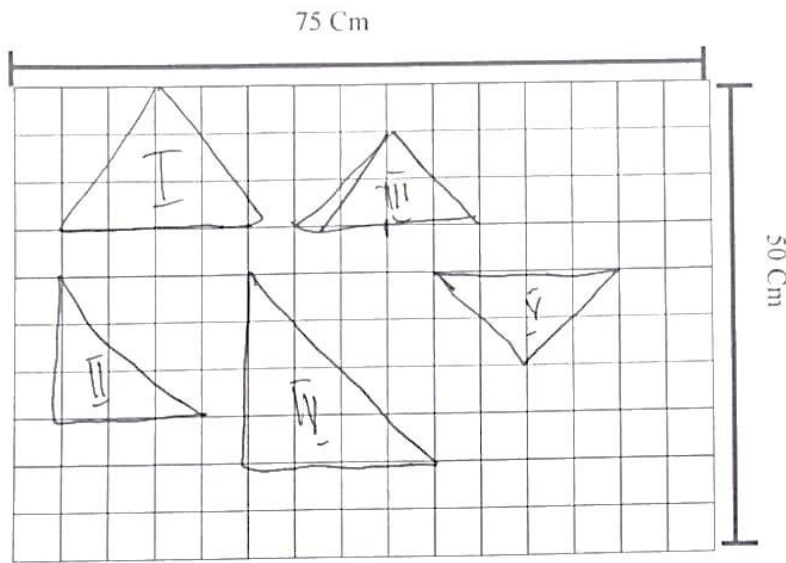
1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Isilah identitas diri dengan benar pada kolom yng sudah disediakan
3. Kerjakan soal lengkap dengan langkah pengerjaannya pada lembar lembar jawaban yang telah disediakan
4. Kerjakan setiap soal dengan cara yang jelas dan rapi
5. Tidak diperkenankan membuka buku catatan atau sumber belajar lainnya
6. Tidak diperkenankan bekerjasama antar teman
7. Waktu untuk mengerjakan adalah 40 menit

Nama	: as. sifa Hayatul husna
Kelas	: 8 - 0 .
No Absen	:



Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yaitu:

No	Indikator	Deskriptor
1	Berpikir Lancar (<i>fluency</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan ii. Arus pemikiran lancar
2	Berpikir Luwes (<i>fleksibel</i>)	i. Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam ii. Mampu mengubah cara atau pendekatan iii. Arah pemikiran yang berbeda-beda
3	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	i. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang
4	Berpikir Terperinci (<i>elaboration</i>)	i. Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan ii. Memperinci detail-detail iv. Memperluas suatu gagasan



4. Mefiana mempunyai sebuah hiasan dinding yang berbentuk segitiga diketahui panjang dua sisi segitiga ABC adalah 6 cm dan 8 cm. tentukan jenis segitiga yang dapat dibentuk dan panjang satu sisi segitiga yang lain.

Jawaban:

$$\begin{aligned}
 1. \quad c^2 &= \sqrt{45^2 + 20^2} \\
 &= \sqrt{2.025 + 400} \\
 &= \sqrt{2.800} \\
 &= 53 \\
 53 \times 6 &= 318 \quad (3)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad \text{Keliling Persegi Panjang} \\
 &= 2(p+l) \\
 &= 2(24 + 8) \\
 &= 2(42) \\
 &= 84 \Rightarrow \frac{84}{2} = 42 \quad (4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad \text{Segi } \Delta \text{ siku-siku} \\
 c^2 &= \sqrt{6^2 + 8^2} \\
 &= \sqrt{36 + 64} \\
 &= \sqrt{100} \\
 &= 10 \quad (4)
 \end{aligned}$$

3. Ketentuan Setiap kotak 5 cm

$$\begin{aligned}
 c^2 &= \sqrt{15^2 + 10^2} \\
 &= \sqrt{225 + 100} \\
 &= \sqrt{325} \\
 &= 18,02
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c^2 &= \sqrt{15^2 + 15^2} \\
 &= \sqrt{225 + 225} \\
 &= \sqrt{450} = 21,21
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c^2 &= \sqrt{10^2 + 10^2} \\
 &= \sqrt{100 + 100} \\
 &= \sqrt{200} \\
 &= 14,14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c^2 &= \sqrt{20^2 + 20^2} \\
 &= \sqrt{400 + 400} \\
 &= \sqrt{800} \\
 &= 28,28
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c^2 &= \sqrt{20^2 + 10^2} \\
 &= \sqrt{400 + 100} \\
 &= \sqrt{500} \\
 &= 22,36
 \end{aligned}$$

$$\frac{15}{16} \times 100 = 93,75 \quad (4)$$

3. Lembar Hasil Observasi Proses Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Eksperimen a. Observer 1

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING APLIKASI GEOGEBRA BERBASIS TPACK
 Nama Guru : *Ewa Nurkarjika Sari, S. Pd. Tr.* Tanggal Pengisian : *Kamisi, 11 - Januari - 2024*
 Mata Pelajaran : *Matematika*
 Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:
 T : TERLAKSANA (Skor 1)
 TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)
2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak Terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (<i>Persiapan</i>)	TPACK – <i>Pedagogical Knowledge</i>	✓	
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (<i>Persiapan</i>)	PPK - Religius dan 4C Komunikatif	✓	
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (<i>Persiapan</i>)	PPK Religius dan 4C Komunikatif	✓	
		4. Guru melakukan presensi (<i>Persiapan</i>)	4C Komunikatif dan TPACK – <i>Pedagogical Knowledge</i>	✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (<i>Apersepsi</i>)	TPACK-Content Knowledge, 4C berpikir kritis, dan Jujur	✓	
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi	✓	
		7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus tercapai	Informasi	✓	
		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>	Informasi	✓	
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu (<i>Motivasi</i>)	TPACK-Content Knowledge, Literasi, dan 4C Berpikir Kreatif)		✓

Kegiatan Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	(TPACK- <i>Pedagogical Knowledge</i>)	✓	
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual untuk diamati	(TPACK- <i>Technological pedagogical content knowledge, saintifik-mengamati</i>)	✓	
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	(TPACK- <i>Pedagogical Knowledge</i>)	✓	
		2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i> .	(TPACK – <i>Technological Content Knowledge, PPK – Gotong Royong</i>)	✓	
		Fase 3: Pembimbingan Penyelidikan	1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, internet, bahan ajar, internet maupun yang lainnya.	(TPACK- <i>Content Knowledge, Saintifik-Mengumpulkan informasi, PPK – Gotong royong, C4-Creative Thinking</i>)	✓
	2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)		(TPACK- <i>Pedagogical Knowledge</i>)	✓	
	3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.		(<i>PPK-Gotong Royong</i>)	✓	
	Fase 4: Pengembangan dan penyajian karya	4. Dalam membantu proses penyelesaian masalah Guru mengarahkan peserta didik untuk bisa menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>	(TPACK - <i>Technological Content Knowledge</i>)	✓	
		1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	(TPACK- <i>Teknological knowledge (Collaboration and Critical Thinking (Menalar)</i>)	✓	
2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		(TPACK- <i>Technology Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan</i>)	✓		
3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari		(TPACK- <i>Pedagogical</i>		✓	

		kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.	Knowledge, 4C-Critical Thinking)		
		4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab	(TPACK-Pedagogical Knowledge)		✓
Fase 5: Evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah		1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	(TPACK-Content Knowledge)	✓	
		2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik	(TPACK-Pedagogical Knowledge)	✓	
		3. Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.	(TPACK-Pedagogical Knowledge)		✓
		4. Guru memberikan soal quis yang tersaji dalam laptop.	(TPACK-Technological Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan)	✓	
Penutup		1. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	TPACK-Content Knowledge	✓	
		2. Guru melakukan refleksi pembelajaran	TPACK-Pedagogical Knowledge		✓
		3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	Informasi	✓	
		4. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	(TPACK-Pedagogical Knowledge, PPK-Religius)	✓	
		5. Guru memberikan salam penutup	PPK Religius, dan 4C Komunikatif	✓	
Skor				24	6

Komentar dan Saran:

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100
Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\frac{24}{30} \times 100 = 80$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat
86% - 100%	Sangat baik Efektif
76% - 85%	Baik Efektif
60% - 75%	Cukup Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 11 - Januari - 2024
Observer

Tehea Nurkartika Sari, S.Pd.T.

NIP. 292 04 0717 0039

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU
 PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* APLIKASI *GEOGEBRA* BERBASIS *TPACK*

Nama Guru : *Enda Marlinda Sari, S.Pd, Tr.*
 Mata Pelajaran : *Matematika*
 Petunjuk Pengisian :

Tanggal Pengisian : *Rabu, 17 - Januari - 2019*

- Observer diminta memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:
 T : TERLAKSANA (Skor 1)
 TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)
- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak Terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara fisik maupun feli (Persiapan)	<i>TPACK - Pedagogical Knowledge</i>	✓	
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	<i>PPK - Religius dan 4C Komunikatif</i>	✓	
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)	<i>PPK Religius dan 4C Komunikatif</i>	✓	
		4. Guru melakukan presensi (Persiapan)	<i>4C Komunikatif dan TPACK - Pedagogical Knowledge</i>	✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	<i>TPACK-Content Knowledge, 4C berpikir kritis, dan Jujur</i>		✓
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari	<i>Informasi</i>	✓	
		7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus tercapai	<i>Informasi</i>	✓	
		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>Informasi</i>	✓	
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu (Motivasi)	<i>TPACK-Content Knowledge, Literasi, dan 4C Berpikir Kreatif</i>	✓	

Kegiatan Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	<i>(TPACK-Pedagogical Knowledge)</i>	✓	
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual untuk diamati	<i>(TPACK- Technological pedagogical content knowledge, saintifik-mengamati)</i>	✓	
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Guru benar-benar mengondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	<i>(TPACK-Pedagogical Knowledge)</i>	✓	
2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i> .		<i>(TPACK - Technological Content Knowledge, PPK - Gotong Royong)</i>	✓		
Fase 3: Pembimbingan Penyelidikan		1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, internet, bahan ajar, internet maupun yang lainnya.	<i>(TPACK-Content Knowledge, Saintifik-Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4-Creative Thinking)</i>	✓	
		2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	<i>(TPACK-Pedagogical Knowledge)</i>	✓	
		3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.	<i>(PPK-Gotong Royong)</i>	✓	
Fase 4: Pengembangan dan penyajian karya		4. Dalam membantu proses penyelesaian masalah Guru mengarahkan peserta didik untuk bisa menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>(TPACK - Technological Content Knowledge)</i>	✓	
		1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>(TPACK-Teknological knowledge) (Collaboration and Critical Thinking) (Menalar)</i>	✓	
		2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	<i>(TPACK-Technology Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan)</i>	✓	
		3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari	<i>(TPACK-Pedagogical</i>	✓	

		kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.	<i>Knowledge, 4C-Critical Thinking</i>		
		4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab	<i>(TPACK-Pedagogical Knowledge)</i>	✓	
Fase 5: Evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1.	Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	<i>(TPACK-Content Knowledge)</i>	✓	✗
	2.	Guru memberikan peregangan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik	<i>(TPACK-Pedagogical Knowledge)</i>		✓
	3.	Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.	<i>(TPACK-Pedagogical Knowledge)</i>		✓
	4.	Guru memberikan soal quiz yang tersaji dalam laptop.	<i>(TPACK-Technological Content Knowledge, Sainifik-Mengkomunikasikan)</i>	✓	
Penutup	1.	Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	<i>TPACK-Content Knowledge</i>	✓	
	2.	Guru melakukan refleksi pembelajaran	<i>TPACK-Pedagogical Knowledge</i>	✓	
	3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	Informasi	✓	
	4.	Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	<i>(TPACK-Pedagogical Knowledge, PPK-Religius)</i>	✓	
	5.	Guru memberikan salam penutup	PPK Religius, dan 4C Komunikatif	✓	
Skor				27	3

Komentar dan Saran: _____

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100
Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\frac{27}{30} \times 100 = 90$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat
86% - 100%	Sangat baik Efektif
76% - 85%	Baik Efektif
60% - 75%	Cukup Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 17 - Januari - 2024
Observer

Enea Nurkartika Sari, S.Pd.T.

NIP. 202 04 0717 0089

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* APLIKASI *GEOGEBRA* BERBASIS *TPACK*

Nama Guru : *Dhea Nurkareika Sari, S.Pd. Tr.*
 Mata Pelajaran : *Matematika*
 Petunjuk Pengisian :

Tanggal Pengisian : *Kamis, 18 - Januari - 2024*

- Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:
 T : TERLAKSANA (Skor 1)
 TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)
- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak Terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara fisik maupun fisik (<i>Persiapan</i>)	<i>TPACK – Pedagogical Knowledge</i>	✓	
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (<i>Persiapan</i>)	<i>PPK - Religius dan 4C Komunikatif</i>	✓	
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (<i>Persiapan</i>)	<i>PPK Religius dan 4C Komunikatif</i>	✓	
		4. Guru melakukan presensi (<i>Persiapan</i>)	<i>4C Komunikatif dan TPACK – Pedagogical Knowledge</i>	✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (<i>Apersepsi</i>)	<i>TPACK-Content Knowledge, 4C berpikir kritis, dan Jujur</i>	✓	
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari	<i>Informasi</i>	✓	
		7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus tercapai	<i>Informasi</i>	✓	
		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>Informasi</i>	✓	
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenal akan pentingnya menuntut ilmu (<i>Motivasi</i>)	<i>TPACK-Content Knowledge, Literasi, dan 4C Berpikir Kreatif</i>	✓	

Kegiatan Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	<i>(TPACK-Pedagogical Knowledge)</i>	✓		
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual untuk diamati	<i>(TPACK- Technological pedagogical content knowledge, saintifik-mengamati)</i>	✓		
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	<i>(TPACK-Pedagogical Knowledge)</i>	✓		
		2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i> .	<i>(TPACK – Technological Content Knowledge, PPK – Gotong Royong)</i>	✓		
		Fase 3: Pembimbingan Penyelidikan	1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, internet, bahan ajar, internet maupun yang lainnya.	<i>(TPACK-Content Knowledge, Saintifik-Mengumpulkan informasi, PPK – Gotong royong, C4-Creative Thinking)</i>	✓	
	2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)		<i>(TPACK-Pedagogical Knowledge)</i>	✓		
	3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.		<i>(PPK-Gotong Royong)</i>	✓		
	Fase 4: Pengembangan dan penyajian karya		4. Dalam membantu proses penyelesaian masalah Guru mengarahkan peserta didik untuk bisa menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>(TPACK - Technological Content Knowledge)</i>	✓	
			1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>(TPACK-Teknological knowledge) (Collaboration and Critical Thinking) (Menalar)</i>	✓	
			2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	<i>(TPACK-Technology Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan)</i>	✓	
3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari			<i>(TPACK-Pedagogical</i>	✓		

		kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.	Knowledge, 4C-Critical Thinking)	✓	
		4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab	(TPACK-Pedagogical Knowledge)	✓	
Fase 5: Evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1.	Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	(TPACK-Content Knowledge)	✓	
	2.	Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik	(TPACK-Pedagogical Knowledge)	✓	
	3.	Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.	(TPACK-Pedagogical Knowledge)	✓	
	4.	Guru memberikan soal quis yang tersaji dalam laptop.	(TPACK-Technological Content Knowledge, Sainifik-Mengkomunikasikan)	✓	
Penutup	1.	Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	TPACK-Content Knowledge		✓
	2.	Guru melakukan refleksi pembelajaran	TPACK-Pedagogical Knowledge	✓	
	3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	Informasi	✓	
	4.	Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	(TPACK-Pedagogical Knowledge, PPK-Religius)	✓	
	5.	Guru memberikan salam penutup	PPK Religius, dan 4C Komunikatif	✓	
Skor				29	1

Komentar dan Saran:

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\frac{29}{30} \times 100 = 96,67$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 13 - Januari - 2024
Observer

Ghea Nurkartika Sari, S. Pd. Tr.

NIY. 292 04 077 0089

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU
 PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* APLIKASI *GEOGEBRA* BERBASIS TPACK

Nama Guru : Enea Nurkaratika Sari, S.Pd.Tp.
 Mata Pelajaran : Matematika
 Petunjuk Pengisian :

Tanggal Pengisian : Rabu, 24 Januari 2024

- Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:
 T : TERLAKSANA (Skor 1)
 TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)
- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak Terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara fisik maupun fisik (<i>Persiapan</i>)	TPACK – <i>Pedagogical Knowledge</i>	✓	
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (<i>Persiapan</i>)	PPK - Religius dan 4C Komunikatif	✓	
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (<i>Persiapan</i>)	PPK Religius dan 4C Komunikatif	✓	
		4. Guru melakukan presensi (<i>Persiapan</i>)	4C Komunikatif dan TPACK – <i>Pedagogical Knowledge</i>		✓
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (<i>Apersepsi</i>)	TPACK-Content Knowledge, 4C berpikir kritis, dan Jujur	✓	
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi	✓	
		7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus tercapai	Informasi	✓	
		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>	Informasi	✓	
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenal akan pentingnya menuntut ilmu (<i>Motivasi</i>)	TPACK-Content Knowledge, Literasi, dan 4C Berpikir Kreatif)	✓	

Kegiatan Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	(TPACK- <i>Pedagogical Knowledge</i>)	✓	
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual untuk diamati	(TPACK- <i>Technological pedagogical content knowledge, saintifik-mengamati</i>)	✓	
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	(TPACK- <i>Pedagogical Knowledge</i>)	✓	
		2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i> .	(TPACK – <i>Technological Content Knowledge, PPK – Gotong Royong</i>)	✓	
Fase 3: Pembimbingan Penyelidikan		1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, internet, bahan ajar, internet maupun yang lainnya.	(TPACK- <i>Content Knowledge, Saintifik-Mengumpulkan informasi, PPK – Gotong royong, C4-Creative Thinking</i>)	✓	
		2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	(TPACK- <i>Pedagogical Knowledge</i>)	✓	
		3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.	(PPK- <i>Gotong Royong</i>)	✓	
Fase 4: Pengembangan dan penyajian karya		4. Dalam membantu proses penyelesaian masalah Guru mengarahkan peserta didik untuk bisa menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i> .	(TPACK - <i>Technological Content Knowledge</i>)	✓	
		1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	(TPACK- <i>Teknological knowledge (Collaboration and Critical Thinking)</i> (Menalar)	✓	
		2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	(TPACK- <i>Technology Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan</i>)	✓	
		3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari	(TPACK- <i>Pedagogical</i>)	✓	

		kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.	Knowledge, 4C-Critical Thinking)	✓	
		4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab	(TPACK-Pedagogical Knowledge)	✓	
Fase 5: Evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1.	Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	(TPACK-Content Knowledge)	✓	
	2.	Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik	(TPACK-Pedagogical Knowledge)	✓	
	3.	Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.	(TPACK-Pedagogical Knowledge)	✓	
	4.	Guru memberikan soal quiz yang tersaji dalam laptop.	(TPACK-Technological Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan)	✓	
Penutup	1.	Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	TPACK-Content Knowledge	✓	
	2.	Guru melakukan refleksi pembelajaran	TPACK-Pedagogical Knowledge	✓	
	3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	Informasi	✓	
	4.	Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	(TPACK-Pedagogical Knowledge, PPK-Religius)	✓	
	5.	Guru memberikan salam penutup	PPK Religius, dan 4C Komunikatif	✓	
Skor				29	1

Komentar dan Saran:

.....

.....

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100
Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

$$\frac{29}{30} \times 100 = 96,67$$

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 24-Januari - 2024
Observer

(Handwritten Signature)
Ehea Nurkartika Sari, S.Pd. Er.

NIP. 202 04 0717 0039

b. Observer 2

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* APLIKASI *GEOGEBRA* BERBASIS TPACK

Nama Guru : Riski Dyah Hanung Anindita, S.Pd.6r. Tanggal Pengisian : Kamis, 11 Januari 2024

Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Pengisian :

- Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:
T : TERLAKSANA (Skor 1)
TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)
- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak Terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	TPACK - <i>Pedagogical Knowledge</i>	✓	
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	PPK - Religius dan 4C Komunikatif	✓	
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)	PPK Religius dan 4C Komunikatif	✓	
		4. Guru melakukan presensi (Persiapan)	4C Komunikatif dan TPACK - <i>Pedagogical Knowledge</i>	✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	TPACK-Content Knowledge, 4C berpikir kritis, dan Jujur	✓	
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi	✓	
		7. Guru menyampaikan tujuan	Informasi		✓

		pembelajaran yang harus tercapai			
		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>	Informasi	✓	
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu (Motivasi)	TPACK-Content Knowledge, Literasi, dan 4C Berpikir Kreatif		✓
Kegiatan Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	(TPACK-Pedagogical Knowledge)	✓	
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual untuk diamati	(TPACK- <i>Technological pedagogical knowledge, saintifik-mengamati</i>)	✓	
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	(TPACK-Pedagogical Knowledge)	✓	
		2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i> .	(TPACK - <i>Technological Content Knowledge, PPK - Gotong Royong</i>)	✓	
	Fase 3: Pembimbingan Penyelidikan	1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, internet, bahan ajar, internet maupun yang lainnya.	(TPACK-Content Knowledge, Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4-Creative Thinking)	✓	
		2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	(TPACK-Pedagogical Knowledge)	✓	

		3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.	(PPK-Gotong Royong)	✓	
		4. Dalam membantu proses penyelesaian masalah Guru mengarahkan peserta didik untuk bisa menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>	(TPACK - <i>Technological Content Knowledge</i>)	✓	
	Fase 4: Pengembangan dan penyajian karya	1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	(TPACK-Teknological knowledge) (<i>Collaboration and Critical Thinking</i>) (Menalar)	✓	
		2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	(TPACK-Technology Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan)	✓	
		3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.	(TPACK-Pedagogical Knowledge, 4C-Critical Thinking)		✓
		4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab	(TPACK-Pedagogical Knowledge)		✓
	Fase 5: Evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	(TPACK-Content Knowledge)	✓	
		2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik	(TPACK-Pedagogical Knowledge)	✓	
		3. Guru memberikan apresiasi kepada	(TPACK-Pedagogical	✓	

		peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.	Knowledge)	✓	
		4. Guru memberikan soal quis yang tersaji dalam laptop.	(TPACK-Technological Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan)	✓	
Penutup		1. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	TPACK-Content Knowledge	✓	
		2. Guru melakukan refleksi pembelajaran	TPACK-Pedagogical Knowledge		✓
		3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	Informasi	✓	
		4. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	(TPACK-Pedagogical Knowledge, PPK-Religius)	✓	
		5. Guru memberikan salam penutup	PPK Religius, dan 4C Komunikatif	✓	
Skor				25	5

Komentar dan Saran:

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

$$\frac{25}{30} \times 100 = 83.33$$

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 11 - Januari - 2024
Observer

R. Dyan

Riski Dyan Hanung Anindita, S.Pd.Gr.

NIP. 202 04 0717 0089

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* APLIKASI *GEOGEBRA* BERBASIS TPACK

Nama Guru : Risci Dyah Hanung Anindita, S.Pd.Br. Tanggal Pengisian : Kamis, 17 Januari - 2024

Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:

T : TERLAKSANA (Skor 1)

TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Tertaksana (Skor 1)	Tidak Tertaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (<i>Persiapan</i>)	TPACK - <i>Pedagogical Knowledge</i>	✓	
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (<i>Persiapan</i>)	PPK - Religius dan 4C Komunikatif	✓	
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (<i>Persiapan</i>)	PPK Religius dan 4C Komunikatif	✓	
		4. Guru melakukan presensi (<i>Persiapan</i>)	4C Komunikatif dan TPACK - <i>Pedagogical Knowledge</i>	✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (<i>Apersepsi</i>)	TPACK-Content Knowledge, 4C berpikir kritis, dan Jujur		✓
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi	✓	
		7. Guru menyampaikan tujuan	Informasi	✓	

		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>	Informasi	✓	
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu (<i>Motivasi</i>)	TPACK-Content Knowledge, Literasi, dan 4C Berpikir Kreatif)		✓
Kegiatan Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	(TPACK- <i>Pedagogical Knowledge</i>)	✓	
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual untuk diamati	(TPACK- <i>Technological pedagogical knowledge, saintifik-mengamati</i>)	✓	
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	(TPACK- <i>Pedagogical Knowledge</i>)	✓	
		2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i> .	(TPACK - <i>Technological Content Knowledge, PPK - Gotong Royong</i>)	✓	
	Fase 3: Pembimbingan Penyelidikan	1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, internet, bahan ajar, internet maupun yang lainnya.	(TPACK-Content Knowledge, Sainifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4-Creative Thinking)	✓	
		2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	(TPACK- <i>Pedagogical Knowledge</i>)	✓	

		3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.	(PPK- <i>Gotong Royong</i>)	✓	
		4. Dalam membantu proses penyelesaian masalah Guru mengarahkan peserta didik untuk bisa menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>	(TPACK - <i>Technological Content Knowledge</i>)	✓	
	Fase 4: Pengembangan dan penyajian karya	1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	(TPACK- <i>Teknological knowledge</i>) (<i>Collaboration and Critical Thinking</i>) (Menalar)	✓	
		2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	(TPACK- <i>Technology Content Knowledge, Sainifik-Mengkomunikasikan</i>)	✓	
		3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.	(TPACK- <i>Pedagogical Knowledge, 4C-Critical Thinking</i>)	✓	
		4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab	(TPACK- <i>Pedagogical Knowledge</i>)	✓	
	Fase 5: Evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	(TPACK- <i>Content Knowledge</i>)	✓	
		2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik	(TPACK- <i>Pedagogical Knowledge</i>)	✓	
		3. Guru memberikan apresiasi kepada	(TPACK- <i>Pedagogical</i>	✓	

		peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.	Knowledge)	✓	
		4. Guru memberikan soal quis yang tersaji dalam laptop.	(TPACK-Technological Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan)	✓	
Penutup		1. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	TPACK-Content Knowledge	✓	
		2. Guru melakukan refleksi pembelajaran	TPACK-Pedagogical Knowledge	✓	
		3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	Informasi	✓	
		4. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	(TPACK-Pedagogical Knowledge, PPK-Religius)	✓	
		5. Guru memberikan salam penutup	PPK Religius, dan 4C Komunikatif	✓	
Skor				28	2

Komentar dan Saran:

.....

.....

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

$$\frac{28}{30} \times 100 = 93,33$$

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 17 Januari - 2024
Observer

R. Dyah
Riski Dyah Hanung Anindita, S.Pd. Gr.
NIY.

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* APLIKASI *GEOGEBRA* BERBASIS *TPACK*

Nama Guru : Riski Dyah Hanung Anindita, S.Pd-Gr.

Tanggal Pengisian : Kamis, 18 Januari 2024

Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:

T : TERLAKSANA (Skor 1)

TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak Terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	TPACK - <i>Pedagogical Knowledge</i>	✓	
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	PPK - Religius dan 4C Komunikatif	✓	
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)	PPK Religius dan 4C Komunikatif	✓	
		4. Guru melakukan presensi (Persiapan)	4C Komunikatif dan TPACK - <i>Pedagogical Knowledge</i>	✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	TPACK-Content Knowledge, 4C berpikir kritis, dan Jujur	✓	
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi	✓	
		7. Guru menyampaikan tujuan	Informasi	✓	

		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>	Informasi	✓	
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu (Motivasi)	TPACK-Content Knowledge, Literasi, dan 4C Berpikir Kreatif	✓	
Kegiatan Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	(TPACK- <i>Pedagogical Knowledge</i>)	✓	
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual untuk diamati	(TPACK- <i>Technological pedagogical knowledge, saintifik-mengamati</i>)	✓	
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	(TPACK- <i>Pedagogical Knowledge</i>)	✓	
		2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i> .	(TPACK - <i>Technological Content Knowledge, PPK - Gotong Royong</i>)	✓	
	Fase 3: Pembimbingan Penyelidikan	1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, internet, bahan ajar, internet maupun yang lainnya.	(TPACK-Content Knowledge, Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4-Creative Thinking)	✓	
		2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	(TPACK- <i>Pedagogical Knowledge</i>)	✓	

		3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.	(PPK- <i>Gotong Royong</i>)	✓	
		4. Dalam membantu proses penyelesaian masalah Guru mengarahkan peserta didik untuk bisa menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>	(TPACK - <i>Technological Content Knowledge</i>)	✓	
	Fase 4: Pengembangan dan penyajian karya	1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	(TPACK- <i>Teknological knowledge</i>) (<i>Collaboration and Critical Thinking</i>) (Menalar)	✓	
		2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	(TPACK- <i>Technology Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan</i>)	✓	
		3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.	(TPACK- <i>Pedagogical Knowledge, 4C-Critical Thinking</i>)	✓	
		4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab	(TPACK- <i>Pedagogical Knowledge</i>)	✓	
	Fase 5: Evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	(TPACK- <i>Content Knowledge</i>)	✓	
		2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik	(TPACK- <i>Pedagogical Knowledge</i>)	✓	
		3. Guru memberikan apresiasi kepada	(TPACK- <i>Pedagogical</i>)	✓	

		peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.	Knowledge)		
		4. Guru memberikan soal quis yang tersaji dalam laptop.	(TPACK-Technological Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan)	✓	
Penutup		1. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	TPACK-Content Knowledge		✓
		2. Guru melakukan refleksi pembelajaran	TPACK-Pedagogical Knowledge	✓	
		3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	Informasi	✓	
		4. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	(TPACK-Pedagogical Knowledge, PPK-Religius)	✓	
		5. Guru memberikan salam penutup	PPK Religius, dan 4C Komunikatif	✓	
Skor				29	1

Komentar dan Saran:

.....

.....

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

$$\frac{29}{30} \times 100 = 96,67$$

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 18 - Januari - 2024
Observer

R. Dyah
Riski Dyah Hanung Anindita, S. Pa. G.
NIP. 202 04 0717 6089

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* APLIKASI *GEOGEBRA* BERBASIS TPACK

Nama Guru : Riski Dyah Hanung Anindita, S.pd.Br. Tanggal Pengisian : Rabu, 24 Januari 2024

Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:

T : TERLAKSANA (Skor 1)

TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Tertaksana (Skor 1)	Tidak Tertaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	TPACK - <i>Pedagogical Knowledge</i>	✓	
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	PPK - Religius dan 4C Komunikatif	✓	
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)	PPK Religius dan 4C Komunikatif	✓	
		4. Guru melakukan presensi (Persiapan)	4C Komunikatif dan TPACK - <i>Pedagogical Knowledge</i>	✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	TPACK-Content Knowledge, 4C berpikir kritis, dan Jujur		✓
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi	✓	
		7. Guru menyampaikan tujuan	Informasi	✓	

		pembelajaran yang harus tercapai			
		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>	Informasi	✓	
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu (Motivasi)	TPACK-Content Knowledge, Literasi, dan 4C Berpikir Kreatif	✓	
Kegiatan Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	(TPACK-Pedagogical Knowledge)	✓	
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual untuk diamati	(TPACK-Technological content knowledge, saintifik-mengamati)	✓	
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	(TPACK-Pedagogical Knowledge)	✓	
		2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i> .	(TPACK - Technological Content Knowledge, PPK - Gotong Royong)	✓	
	Fase 3: Pembimbingan Penyelidikan	1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, internet, bahan ajar, internet maupun yang lainnya.	(TPACK-Content Knowledge, Sainifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4-Creative Thinking)	✓	
		2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	(TPACK-Pedagogical Knowledge)	✓	

		3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.	(PPK-Gotong Royong)	✓	
		4. Dalam membantu proses penyelesaian masalah Guru mengarahkan peserta didik untuk bisa menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>	(TPACK - Technological Content Knowledge)	✓	
	Fase 4: Pengembangan dan penyajian karya	1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	(TPACK-Teknological knowledge) (Collaboration and Critical Thinking) (Menalar)	✓	
		2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	(TPACK-Technology Content Knowledge, Sainifik-Mengkomunikasikan)	✓	
		3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.	(TPACK-Pedagogical Knowledge, 4C-Critical Thinking)	✓	
		4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab	(TPACK-Pedagogical Knowledge)	✓	
	Fase 5: Evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	(TPACK-Content Knowledge)	✓	
		2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik	(TPACK-Pedagogical Knowledge)	✓	
		3. Guru memberikan apresiasi kepada	(TPACK-Pedagogical Knowledge)	✓	

		peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.	Knowledge)	✓	
		4. Guru memberikan soal quis yang tersaji dalam laptop.	(TPACK-Technological Content Knowledge, Saintifik-Mengkomunikasikan)	✓	
Penutup		1. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	TPACK-Content Knowledge	✓	
		2. Guru melakukan refleksi pembelajaran	TPACK-Pedagogical Knowledge	✓	
		3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	Informasi	✓	
		4. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	(TPACK-Pedagogical Knowledge, PPK-Religius)	✓	
		5. Guru memberikan salam penutup	PPK Religius, dan 4C Komunikatif	✓	
Skor				29	1

Komentar dan Saran:

.....

.....

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
	86% - 100%	Sangat baik
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

$$\frac{29}{30} \times 100 = 96,67$$

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 24 Januari - 2024
Observer

R. Dyah
Riski Dyah Harung Anindita, S. Pd. Gr.
NIP. 202 04 0717 0089

4. Lembar Hasil Observasi Proses Pembelajaran (Aktivitas Siswa) Kelas Eksperimen
a. Observer 1

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN (PBL) MENGGUNAKAN APLIKASI GEOGEBRA BERBASIS TPACK

Nama Guru : *Tina Nurparika Sari, S. Pd. Tr.* Tanggal Pengisian : *Kamis, 11 Januari 2014*
Mata Pelajaran : *MATEMATIKA*
Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:
T : TERLAKSANA (Skor 1)
TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (skor 1)	Tidak Terlaksana (skor 0)
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan dirinya baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif	✓	
		2. Peserta didik menjawab salam pembuka dari guru		✓	
		3. Peserta didik membaca doa sebelum belajar		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dari guru dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur	✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi	✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai			✓
		8. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenal akan pentingnya menuntut ilmu (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif		✓
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Dalam kegiatan pembelajaran peserta didik dibagi kedalam kelompok heterogen	Saintifik- mengamati, dan <i>Technological Pedagogical Content</i>	✓	
		2. Peserta didik mendapatkan permasalahan kontekstual untuk		✓	

		diamati yang disajikan dalam layar intukom ataupun laptop siswa secara berkelompok	<i>Knowledge (TPACK)</i>		
Fase 2: Pengorganisasian peserta didik		1. Peserta didik benar-benar dikondisikan kedalam kelompok yang heterogen dalam memahami masalah yang tersedia	4C Kolaboratif, PPK - Gotong Royong dan <i>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i>	✓	
		2. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD, yang tersedia didalam laptop siswa secara berkelompok		✓	
Fase 3: pembimbingan penyelidikan		1. Peserta didik dibimbing dalam proses penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar, internet, maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4- <i>Creative Thinking, PPK-Gotong Royong dan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i>	✓	
		2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)		✓	
		3. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru agar selalu bekerja sama ketika memecahkan masalah.		✓	
		4. Dalam proses penyelesaian masalah peserta didik mendapatkan arahan dalam menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>		✓	
Fase 4: pengembangan dan penyajian karya		1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>Collaboration and Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan dan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i>	✓	
		2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
		3. Peserta didik diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.			✓
		4. Peserta didik mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab			✓
Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah		1. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru untuk membuat simpulan hasil diskusi dengan memanfaatkan aplikasi <i>GeoGebra</i>	Saintifik- Mengkomunikasikan dan <i>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i>	✓	
		2. Peserta didik mendengarkan ketika guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh teman		✓	

		yang lain				
		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.		✓		
		4. Peserta didik mengerjakan soal quiz yang telah tersaji dalam laptop.		✓		
Penutup		1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	PPK-Religius, Komunikatif Informasi	4C dan	✓	
		2. Peserta melakukan refleksi pembelajaran				✓
		3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya			✓	
		4. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis			✓	
		5. Peserta didik menjawab salam dari guru			✓	
Skor Maksimal				25	4	

Komentar dan Saran:

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100
Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\frac{25}{30} \times 100 = 86,67$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif

55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 11-Januari- 2024
Observer

Enea Nurkareika Safi, S. Pd. Tr.

Enea Nurkareika Safi, S. Pd. Tr.

NIY. 292 09 0717 0089

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN (PBL) MENGGUNAKAN APLIKASI *GEOGEBRA* BERBASIS TPACK**

Nama Guru : **BACA NURKARTIKA SARI, S.Pd.Tc.**
Mata Pelajaran : **MATEMATIKA**
Petunjuk Pengisian :

Tanggal Pengisian : **Feb. 17 - Januari - 2024**

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:
T : TERLAKSANA (Skor 1)
TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)
2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (skor 1)	Tidak Terlaksana (skor 0)
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan dirinya baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif	✓	
		2. Peserta didik menjawab salam pembuka dari guru		✓	
		3. Peserta didik membaca doa sebelum belajar		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dari guru dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur	✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi	✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif		✓
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Dalam kegiatan pembelajaran peserta didik dibagi kedalam kelompok heterogen	Saintifik- mengamati, dan <i>Technological Pedagogical Content</i>	✓	
		2. Peserta didik mendapatkan permasalahan kontekstual untuk		✓	

	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	diikuti yang disajikan dalam layar infokus ataupun laptop siswa secara berkelompok	<i>Knowledge</i> (TPACK)			
		1. Peserta didik benar-benar dikondisikan kedalam kelompok yang heterogen dalam memahami masalah yang tersedia	4C Kolaboratif, PPK - Gotong Royong dan <i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPACK)	✓		
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	3:	2. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD, yang tersedia didalam laptop siswa secara berkelompok	<i>Knowledge</i> (TPACK)	✓	
			1. Peserta didik dibimbing dalam proses penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar, internet, maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4- <i>Creative Thinking, PPK-Gotong Royong dan Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPACK)	✓	
			2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)		✓	
			3. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru agar selalu bekerja sama ketika memecahkan masalah.		✓	
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	4:	4. Dalam proses penyelesaian masalah peserta didik mendapatkan arahan dalam menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>		✓	
			1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>Collaboration and Critical Thinking</i> (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan dan <i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPACK)	✓	
			2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
			3. Peserta didik diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.		✓	
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah		4. Peserta didik mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab		✓	
			1. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru untuk membuat simpulan hasil diskusi dengan memanfaatkan aplikasi <i>GeoGebra</i>	Saintifik- Mengkomunikasikan dan <i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPACK)	✓	
			2. Peserta didik mendengarkan ketika guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh teman		✓	

		yang lain			
		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.		✓	
		4. Peserta didik mengerjakan soal quiz yang telah tersaji dalam laptop.		✓	
Penutup		1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	PPK-Religius, Komunikatif Informasi	4C dan	✓
		2. Peserta melakukan refleksi pembelajaran			✓
		3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya			✓
		4. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kaffaratul majlis			✓
		5. Peserta didik menjawab salam dari guru			✓
Skor Maksimal				28	8

Komentar dan Saran:

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100
 Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\frac{28}{80} \times 100 = 98,33$$

Keterangan:
 P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, Rabu, 17 Januari - 2024
 Observer

(Handwritten Signature)
 Bheca Nurkatika Sari, S.Pd.Ts.

NIT. 292 04 0717 0089

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN (PBL) MENGGUNAKAN APLIKASI *GeoGebra* BERBASIS TPACK**

Nama Guru : *Baca Nurcaetika Sari, S.Pd. Zr.*
Mata Pelajaran : *Matematika*
Petunjuk Pengisian :

Tanggal Pengisian : *Kamis, 18 - Januari - 2024*

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:
T : TERLAKSANA (Skor 1)
TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)
2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (skor 1)	Tidak Terlaksana (skor 0)
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan dirinya baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif	✓	
		2. Peserta didik menjawab salam pembuka dari guru		✓	
		3. Peserta didik membaca doa sebelum belajar		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dari guru dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur		✓
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi	✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif	✓	
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Dalam kegiatan pembelajaran peserta didik dibagi kedalam kelompok heterogen	Saintifik- mengamati, dan <i>Technological Pedagogical Content</i>	✓	
		2. Peserta didik mendapatkan permasalahan kontekstual untuk		✓	

	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	diamati yang disajikan dalam layar infokus ataupun laptop siswa secara berkelompok	<i>Knowledge (TPACK)</i>	✓	
		1. Peserta didik benar-benar dikondisikan kedalam kelompok yang heterogen dalam memahami masalah yang tersedia	4C Kolaboratif, PPK - Gotong Royong dan <i>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i>	✓	
	2. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD, yang tersedia didalam laptop siswa secara berkelompok	✓			
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Peserta didik dibimbing dalam proses penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar, internet, maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, 4C- <i>Creative Thinking, PPK-Gotong Royong dan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i>	✓	
		2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)		✓	
		3. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru agar selalu bekerja sama ketika memecahkan masalah		✓	
		4. Dalam proses penyelesaian masalah peserta didik mendapatkan arahan dalam penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>		✓	
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>Collaboration and Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan dan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i>	✓	
		2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
		3. Peserta didik diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.		✓	X
		4. Peserta didik mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab		✓	X
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru untuk membuat simpulan hasil diskusi dengan memanfaatkan aplikasi <i>GeoGebra</i>	Saintifik- Mengkomunikasikan dan <i>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i>	✓	
		2. Peserta didik mendengarkan ketika guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh teman		✓	

		yang lain			
		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.		✓	
		4. Peserta didik mengerjakan soal quiz yang telah tersaji dalam laptop.		✓	
Penutup		1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	PPK-Religius, Komunikatif Informatif	4C dan	✓
		2. Peserta melakukan refleksi pembelajaran			✓
		3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya			✓
		4. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratus majlis			✓
		5. Peserta didik menjawab salam dari guru			✓
Skor Maksimal				27	3

Komentar dan Saran:

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\frac{27}{30} \times 100 = 90,67$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

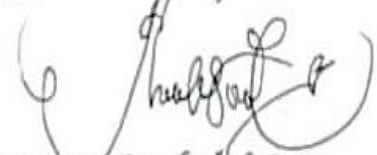
Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif

55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 18 Januari - 2024
Observer



Ewa Nurkhatika Sari, S.Pd.Ts.

NIP. 292 09 077 0089

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN (PBL) MENGGUNAKAN APLIKASI GEOGEBRA BERBASIS TPACK**

Nama Guru : *Tessa Nurvarika Sari, S.Pa. Tr.*
Mata Pelajaran : *Matematika*
Petunjuk Pengisian :

Tanggal Pengisian : *Rabu, 29 - Januari - 2014*

- Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:
T : TERLAKSANA (Skor 1)
TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (skor 1)	Tidak Terlaksana (skor 0)
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan dirinya baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif	✓	
		2. Peserta didik menjawab salam pembuka dari guru		✓	
		3. Peserta didik membaca doa sebelum belajar		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi			✓
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dari guru dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur	✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi	✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif	✓	
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Dalam kegiatan pembelajaran peserta didik dibagi kedalam kelompok heterogen	Saintifik- mengamati, dan <i>Technological Pedagogical Content</i>	✓	
		2. Peserta didik mendapatkan permasalahan kontekstual untuk		✓	

	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	diikuti yang disajikan dalam layar intokus ataupun laptop siswa secara berkelompok	Knowledge (TPACK)		
		1. Peserta didik benar-benar dikondisikan kedalam kelompok yang heterogen dalam memahami masalah yang tersedia		4C Kolaboratif, PPK - Gotong Royong dan <i>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i>	✓
		2. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD, yang tersedia didalam laptop siswa secara berkelompok		✓	
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Peserta didik dibimbing dalam proses penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar, internet, maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4- <i>Creative Thinking, PPK-Gotong Royong dan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i>	✓	
		2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)		✓	
		3. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru agar selalu bekerja sama ketika memecahkan masalah.		✓	
		4. Dalam proses penyelesaian masalah peserta didik mendapatkan arahan dalam menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>		✓	
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>Collaboration and Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan dan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i>	✓	
		2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
		3. Peserta didik diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.		✓	
		4. Peserta didik mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab		✓	
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru untuk membuat simpulan hasil diskusi dengan memanfaatkan aplikasi <i>GeoGebra</i>	Saintifik- Mengkomunikasikan dan <i>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i>	✓	
		2. Peserta didik mendengarkan ketika guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh teman		✓	

		yang lain			
		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.		✓	
		4. Peserta didik mengerjakan soal quiz yang telah tersaji dalam laptop.		✓	
Penutup		1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	PPK-Religius, Komunikatif dan Informasi	4C	✓
		2. Peserta melakukan refleksi pembelajaran		dan	✓
		3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya			✓
		4. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratus majlis			✓
		5. Peserta didik menjawab salam dari guru			✓
Skor Maksimal				29	1

Komentar dan Saran:

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100
 Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\frac{29}{30} \times 100 = 96,67$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat
86% - 100%	Sangat baik Efektif
76% - 85%	Baik Efektif
60% - 75%	Cukup Tidak Efektif

55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 24 Januari - 2024
 Observer



Enea Murkartiva Sari, S.Pd. Tr.

NIP. 292 04 0717 0089

b. Observer 2

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN (PBL) MENGGUNAKAN APLIKASI *GEOGEBRA* BERBASIS TPACK

Nama Guru : Riski Dyah Hanung Aninglita, S.Pd-G. Tanggal Pengisian : Kamis, 11 Januari 2024
Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:

T : TERLAKSANA (Skor 1)

TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (skor 1)	Tidak Terlaksana (skor 0)
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan dirinya baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif	✓	
		2. Peserta didik menjawab salam pembuka dari guru		✓	
		3. Peserta didik membaca doa sebelum belajar		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi			✓
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dari guru dengan menggali pemahaman materi prasyarat	4C berpikir kritis, Jujur	✓	

		(Apersepsi)	Informasi	✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari		✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai			✓
		8. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif		✓
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Dalam kegiatan pembelajaran peserta didik dibagi kedalam kelompok heterogen	Saintifik- mengamati	✓	
		2. Peserta didik mendapatkan permasalahan kontekstual untuk diamati		✓	
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Peserta didik benar-benar dikondisikan kedalam kelompok yang heterogen	4C Kolaboratif, PPK - Gotong Royong	✓	
		2. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.		✓	
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Peserta didik dibimbing dalam proses penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar, internet, maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4-Creative Thinking dan PPK-Gotong	✓	

		2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	<i>Royong</i>	✓	
		3. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru agar selalu bekerja sama ketika memecahkan masalah.		✓	
		4. Dalam proses penyelesaian masalah peserta didik mendapatkan arahan dalam menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>		✓	
Fase pengembangan dan penyajian karya	4:	1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>Collaboration and Critical Thinking (Menalar), Sainifik-Mengkomunikasikan.</i>	✓	
		2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
		3. Peserta didik diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.			✓
		4. Peserta didik mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab			✓
Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	5:	1. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru untuk membuat simpulan hasil diskusi	<i>Sainifik-Mengkomunikasikan.</i>	✓	
		2. Peserta didik mendengarkan ketika guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh teman yang lain		✓	

		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.	<i>PPK-Religius, 4C Komunikatif dan Informasi</i>	✓	
		4. Peserta didik mengerjakan soal quis yang telah tersaji dalam laptop.		✓	
Penutup		1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari		✓	
		2. Peserta melakukan refleksi pembelajaran			✓
		3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓	
		4. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	✓		
		5. Peserta didik menjawab salam dari guru	✓		
Skor Maksimal				26	4

Komentar dan Saran:

.....

.....

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat
86% - 100%	Sangat baik Efektif
76% - 85%	Baik Efektif
60% - 75%	Cukup Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik Tidak Efektif

$$\frac{26}{30} \times 100 = 86.67$$

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 11 - Januari - 2024
Observer

R. Deyah
Riski Dyah Hanung Annidita, S.pd.Gr
NIP. 292 04 0117 0089

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN (PBL) MENGGUNAKAN APLIKASI *GEOGEBRA* BERBASIS TPACK**

Nama Guru : Riski Dyan Hanung Anindita, S.Pd. &c. Tanggal Pengisian : Rabu, 17-januari. 2024
Mata Pelajaran : Matematika

- Petunjuk Pengisian :
- Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:
T : TERLAKSANA (Skor 1)
TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)
 - Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (skor 1)	Tidak Terlaksana (skor 0)
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan dirinya baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif	✓	
		2. Peserta didik menjawab salam pembuka dari guru		✓	
		3. Peserta didik membaca doa sebelum belajar		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dari guru dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur		✓
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi	✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif	✓	
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Dalam kegiatan pembelajaran peserta didik dibagi kedalam kelompok heterogen	Saintifik- mengamati, dan <i>Technological Pedagogical Content</i>	✓	
		2. Peserta didik mendapatkan permasalahan kontekstual untuk		✓	

		diamati yang disajikan dalam layar infokus ataupun laptop siswa secara berkelompok	<i>Knowledge</i> (TPACK)		
Fase 2: Pengorganisasian peserta didik		1. Peserta didik benar-benar dikondisikan kedalam kelompok yang heterogen dalam memahami masalah yang tersedia	4C Kolaboratif, PPK – Gotong Royong dan <i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPACK)	✓	
		2. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD, yang tersedia didalam laptop siswa secara berkelompok		✓	
Fase 3: Pembimbingan penyelidikan		1. Peserta didik dibimbing dalam proses penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar, internet, maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK – Gotong royong, C4- <i>Creative Thinking, PPK-Gotong Royong dan Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPACK)	✓	
		2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)		✓	
		3. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru agar selalu bekerja sama ketika memecahkan masalah.		✓	
		4. Dalam proses penyelesaian masalah peserta didik mendapatkan arahan dalam menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>		✓	
Fase 4: pengembangan dan penyajian karya		1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>Collaboration and Critical Thinking</i> (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan dan <i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPACK)	✓	
		2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
		3. Peserta didik diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.		✓	
		4. Peserta didik mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab		✓	
Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah		1. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru untuk membuat simpulan hasil diskusi dengan memanfaatkan aplikasi <i>GeoGebra</i>	Saintifik- Mengkomunikasikan dan <i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPACK)	✓	
		2. Peserta didik mendengarkan ketika guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh teman		✓	

		yang lain			
		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.		✓	
		4. Peserta didik mengerjakan soal quis yang telah ternaji dalam laptop.		✓	
Penutup		1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	PPK-Religius, Komunikatif Informasi	4C dan	✓
		2. Peserta melakukan refleksi pembelajaran			✓
		3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya			✓
		4. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis			✓
		5. Peserta didik menjawab salam dari guru			✓
Skor Maksimal				29	1

Komentar dan Saran:

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

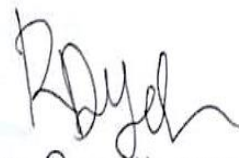
Persentase	Predikat
86% - 100%	Sangat baik Efektif
76% - 85%	Baik Efektif
60% - 75%	Cukup Tidak Efektif

$$\frac{29}{30} \times 100 = 96,67$$

55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 17 Januari - 2024
Observer



Riski Dyan Hanung Anindita, S.Pd.Br.
NIP. 292 04 0717 0089

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN (PBL) MENGGUNAKAN APLIKASI *GEOGEBRA* BERBASIS TPACK

Nama Guru : Riski Dyan Hanung Anindita, S-Pd-Gr.

Tanggal Pengisian : Kamis, 18 Januari 2024

Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:

T : TERLAKSANA (Skor 1)

TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (skor 1)	Tidak Terlaksana (skor 0)
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan dirinya baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif	✓	
		2. Peserta didik menjawab salam pembuka dari guru		✓	
		3. Peserta didik membaca doa sebelum belajar		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dari guru dengan menggali pemahaman materi prasyarat	4C berpikir kritis, Jujur	✓	

		(Apersepsi)		✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi	✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif	✓	
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Dalam kegiatan pembelajaran peserta didik dibagi kedalam kelompok heterogen	Saintifik- mengamati	✓	
		2. Peserta didik mendapatkan permasalahan kontekstual untuk diamati		✓	
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Peserta didik benar-benar dikondisikan kedalam kelompok yang heterogen	4C Kolaboratif, PPK - Gotong Royong	✓	
		2. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.		✓	
Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Peserta didik dibimbing dalam proses penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar, internet, maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4-Creative Thinking dan PPK-Gotong		✓	

		2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	<i>Royong</i>	✓	
		3. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru agar selalu bekerja sama ketika memecahkan masalah.		✓	
		4. Dalam proses penyelesaian masalah peserta didik mendapatkan arahan dalam menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>		✓	
Fase pengembangan dan penyajian karya	4:	1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>Collaboration and Critical Thinking (Menalar), Saintifik-Mengkomunikasikan.</i>	✓	
		2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
		3. Peserta didik diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.		✓	
		4. Peserta didik mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab		✓	
Fase evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	5:	1. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru untuk membuat simpulan hasil diskusi	<i>Saintifik-Mengkomunikasikan.</i>	✓	
		2. Peserta didik mendengarkan ketika guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh teman yang lain		✓	

		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.		✓	
		4. Peserta didik mengerjakan soal quis yang telah tersaji dalam laptop.		✓	
Penutup		1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	<i>PPK-Religius, 4C Komunikatif dan Informasi</i>		✓
		2. Peserta melakukan refleksi pembelajaran			✓
		3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓	
		4. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis		✓	
		5. Peserta didik menjawab salam dari guru		✓	
Skor Maksimal				28	2

Komentar dan Saran:

.....

.....

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat
86% - 100%	Sangat baik
76% - 85%	Baik
60% - 75%	Cukup
55% - 59%	Kurang Baik
00% - 54%	Tidak Baik

$$\frac{28}{30} \times 100 = 93,33$$

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 18 Januari - 2024
Observer

R. Dyah
Riski Dyah Hanung Anindita, S.pd. G.
NIP. 292 04 0717 0089

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN (PBL) MENGGUNAKAN APLIKASI *GEOGEBRA* BERBASIS TPACK

Nama Guru : Riski Dyah Hanung Anindita, S Pd-Gr. Tanggal Pengisian : Rabu, 24 Januari 2024

Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:

T : TERLAKSANA (Skor 1)

TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (skor 1)	Tidak Terlaksana (skor 0)
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan dirinya baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif	✓	
		2. Peserta didik menjawab salam pembuka dari guru		✓	
		3. Peserta didik membaca doa sebelum belajar		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi			✓
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dari guru dengan menggali pemahaman materi prasyarat	4C berpikir kritis, Jujur	✓	

		(Apersepsi)	Informasi	✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari		✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan aplikasi <i>GeoGebra</i>		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (Motivasi)		Literasi, 4C Berpikir Kreatif	✓
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Dalam kegiatan pembelajaran peserta didik dibagi kedalam kelompok heterogen	Saintifik- mengamati	✓	
		2. Peserta didik mendapatkan permasalahan kontekstual untuk diamati		✓	
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Peserta didik benar-benar dikondisikan kedalam kelompok yang heterogen	4C Kolaboratif, PPK - Gotong Royong	✓	
		2. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.		✓	
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Peserta didik dibimbing dalam proses penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar, internet, maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4-Creative Thinking dan PPK-Gotong	✓	

		2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	<i>Royong</i>	✓	
		3. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru agar selalu bekerja sama ketika memecahkan masalah.		✓	
		4. Dalam proses penyelesaian masalah peserta didik mendapatkan arahan dalam menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>		✓	
Fase pengembangan dan penyajian karya	4:	1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban dengan memanfaatkan media aplikasi <i>GeoGebra</i>	<i>Collaboration and Critical Thinking (Menalar), Saintifik-Mengkomunikasikan.</i>	✓	
		2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
		3. Peserta didik diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.		✓	
		4. Peserta didik mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab		✓	
Fase evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	5:	1. Peserta didik mendapatkan arahan dari guru untuk membuat simpulan hasil diskusi	<i>Saintifik-Mengkomunikasikan.</i>	✓	
		2. Peserta didik mendengarkan ketika guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh teman yang lain		✓	

		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.		✓	
		4. Peserta didik mengerjakan soal quis yang telah tersaji dalam laptop.		✓	
Penutup		1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	<i>PPK-Religius, 4C Komunikatif dan Informasi</i>	✓	
		2. Peserta melakukan refleksi pembelajaran		✓	
		3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓	
		4. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis		✓	
		5. Peserta didik menjawab salam dari guru		✓	
Skor Maksimal				29	1

Komentar dan Saran:

.....

.....

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat
86% - 100%	Sangat baik Efektif
76% - 85%	Baik Efektif
60% - 75%	Cukup Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik Tidak Efektif

$$\frac{29}{30} \times 100 = 96,67$$

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 24 Januari - 2024
Observer

R. Dyan

Riski Dyan Hanung Anindita, S.Pd.Gr.

NIY. 292 04 0717 0089

5. Lembar Hasil Observasi Proses Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Kontrol a. Observer 1

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)**

Nama Guru : Elsa Nurkardika Sari, S.Pd. Tr. Tanggal Pengisian : Kamis, 11 Januari 2024
 Mata Pelajaran : Matematika
 Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:
 T : TERLAKSANA (Skor 1)
 TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)
2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak Terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik, berdoa sebelum belajar (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif	✓	
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		4. Guru melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur	✓	
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari	(Informasi)	✓	
		7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus tercapai.		✓	
		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung.		✓	
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif		✓
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	Saintifik- mengamati	✓	
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual		✓	
	Fase 2: Pengorganisasian	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	4C Kolaboratif, PPK – Gotong Royong.	✓	

	n peserta didik	2. Guru membagikan LKPD dalam bentuk print		✓	
		3. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.		✓	
		Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK – Gotong royong, C4- Creative Thinking dan PPK-Gotong Royong	✓
	2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)		✓		
	3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.		✓		
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban	Collaboration dan Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan,	✓	
		2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
		3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan			✓
		4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan = kegiatan tanya jawab		✓	
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	Saintifik- Mengkomunikasikan	✓	
		2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik		✓	
		3. Guru memeberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi		✓	
4. Guru memberikan soal quiz		✓			
Penutup		1. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajrsari	PPK-Religius		✓
		2. Guru melakukan refleksi pembelajaran			✓
		3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan		✓	

	berikutnya		
	4. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kawatul majlis	✓	
	5. Guru memberikan salam penutup	✓	
Skor Maksimal		26	4

Komentar dan Saran:

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\frac{26}{30} \times 100 = 86,67$$

↙ B

Keterangan:

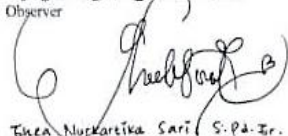
P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat
86% - 100%	Sangat baik <u>Efektif</u>
76% - 85%	Baik Efektif
60% - 75%	Cukup Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 11 Januari - 2024
Observer



Eken Nurkartika Sari, S.Pd.Ts.

NIP. 82 04 0717 0089

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)**

Nama Guru : *Buza Nurkarsita Sari, S. Pd. Tr.*
Mata Pelajaran : *Matematika*
Petunjuk Pengisian :

Tanggal Pengisian : *Jumat, 12 - Januari, 2014*

- Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:
T : TERLAKSANA (Skor 1)
TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)
- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Tertaksana (Skor 1)	Tidak Tertaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik, berdoa sebelum belajar (<i>Persiapan</i>)	PPK Religius, 4C Komunikatif	✓	
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (<i>Persiapan</i>)		✓	
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (<i>Persiapan</i>)		✓	
		4. Guru melakukan presensi (<i>Persiapan</i>)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (<i>Apersepsi</i>)	4C berpikir kritis, Jujur (Informasi)		✓
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari		✓	
		7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus tercapai.		✓	
		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung.		✓	
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (<i>Motivasi</i>)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif	✓	
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen 2. Guru memberikan permasalahan kontekstual	Saintifik- mengamati	✓	
	Fase 2: Pengorganisasia	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen		4C Kolaboratif, PPK - Gotong Royong.	✓

	n peserta didik	2. Guru membagikan LKPD dalam bentuk print		✓	
		3. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.		✓	
		Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4- Creative Thinking dan PPK-Gotong Royong	✓
	2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	✓			
	3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.	✓			
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban 2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya 3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan 4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan = kegiatan tanya jawab	Collaboration dan Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan,		✓
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi 2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik 3. Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi 4. Guru memberikan soal quis		✓	
	1. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajassari	PPK-Religius		✓	
	2. Guru melakukan refleksi pembelajaran			✓	
	3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan		✓		

	berikutnya			
	4. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis		✓	
	5. Guru memberikan salam penutup		✓	
Skor Maksimal			20	2

Komentar dan Saran:

.....

Petunjuk penskoran:
 Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100
 Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\frac{28}{30} \times 100 = 93,33$$

Keterangan:
 P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)
 Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 12 - Januari - 2024
 Observer

Enea Nurkatika Sari, S. Pd. Tr.
 NIP. 292 04 0717 0089

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL)**

Nama Guru : *Ewa Nurkatika Sari, S. Pd. Jr.*
Mata Pelajaran : *Matematika*
Petunjuk Pengisian :

Tanggal Pengisian : *Jumat, 19 Januari 2024*

- Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:
T : TERLAKSANA (Skor 1)
TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)
- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak Terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik, berdoa sebelum belajar (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif	✓	
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		4. Guru melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur (Informasi)	✓	
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari		✓	
		7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus tercapai,		✓	
		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung.		✓	
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (Motivasi)		Literasi, 4C Berpikir Kreatif	✓
	✓				
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	Saintifik- mengamati	✓	
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual		✓	
	Fase 2: Pengorganisasia	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	4C Kolaboratif, PPK - Gotong Royong,	✓	

	n peserta didik	2. Guru membagikan LKPD dalam bentuk print		✓		
		3. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.		✓		
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	3:	1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4- Creative Thinking dan PPK-Gotong Royong	✓	
			2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)		✓	
			3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.		✓	
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	4:	1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban	Collaboration dan Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan,	✓	
			2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
			3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan		✓	
			4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan = kegiatan tanya jawab		✓	
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	5:	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	Saintifik- Mengkomunikasikan	✓	
2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik			✓			
3. Guru memeberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi			✓			
4. Guru memberikan soal quis			✓			
Penutup		1. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	PPK-Religius	✓		
		2. Guru melakukan refleksi pembelajaran			✓	
		3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan		✓		

	berikutnya		
	4. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kufaratul majlis	✓	
	5. Guru memberikan salam penutup	✓	
Skor Maksimal		29	1

Komentar dan Saran:

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\frac{29}{30} \times 100 = 96,67$$

B

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 19 Januari 2024
Observer

Enca Nurkhatika Sari, S.Pd.Tr.

NIY. 202 09 0717 0089

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)**

Nama Guru : *Bela Nurcahya Sari, S. Pa. Er.*
Mata Pelajaran : *Matematika*
Petunjuk Pengisian :

Tanggal Pengisian : *Kanis, 25 - Januari - 2024*

- Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:
T : TERLAKSANA (Skor 1)
TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)
- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak Terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik, berdoa sebelum belajar (<i>Persiapan</i>)	PPK Religius, 4C Komunikatif	✓	
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (<i>Persiapan</i>)		✓	
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (<i>Persiapan</i>)		✓	
		4. Guru melakukan presensi (<i>Persiapan</i>)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (<i>Apersepsi</i>)	4C berpikir kritis, Jujur (Informasi)	✓	
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari		✓	
		7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus tercapai.		✓	
		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung.		✓	
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (<i>Motivasi</i>)		Literasi, 4C Berpikir Kreatif	✓
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	Saintifik- mengamati	✓	
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual		✓	
	Fase 2: Pengorganisasian	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	4C Kolaboratif, PPK - Gotong Royong.	✓	

	n peserta didik	2. Guru membagikan LKPD dalam bentuk print		✓		
		3. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.		✓		
		3. Fase pembimbingan penyelidikan		1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4- Creative Thinking dan PPK-Gotong Royong	✓
	2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	✓				
	3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.	✓				
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban	Collaboration dan Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan,	✓		
		2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓		
		3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan		✓		
		4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan = kegiatan tanya jawab		✓		
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	Saintifik- Mengkomunikasikan	✓		
		2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik		✓		
		3. Guru memeberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi		✓		
		4. Guru memberikan soal quis		✓		
	Penutup		1. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajissari	PPK-Religius	✓	
			2. Guru melakukan refleksi pembelajaran		✓	
3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan			✓			

	berikutnya		
	4. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	✓	
	5. Guru memberikan salam penutup	✓	
Skor Maksimal		30	0

Komentar dan Saran:

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat
86% - 100%	Sangat baik Efektif
76% - 85%	Baik Efektif
60% - 75%	Cukup Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik Tidak Efektif

$$\frac{30}{30} \times 100 = 100$$

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 25 - Januari - 2024
Observer

Zhen Nurcahica Sari, S. Pd. Gc.
NIP. 202 04 0717 0039

b. Observer 2

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)

Nama Guru : Riski Dyah Hanung Anindita, S.Pd.Ts. Tanggal Pengisian : Kamis, 11-Januari-2024
 Mata Pelajaran : Matematika Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:

T : TERLAKSANA (Skor 1)
 TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak Terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik, berdoa sebelum belajar (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif	✓	
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		4. Guru melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur (Informasi)	✓	
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari		✓	
		7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus tercapai,		✓	
		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran		✓	

		berlangsung.			
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif	✓	
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	Saintifik- mengamati	✓	
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual		✓	
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	4C Kolaboratif, PPK - Gotong Royong.	✓	
		2. Guru membagikan LKPD dalam bentuk print		✓	
		3. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.		✓	
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4- Creative Thingking dan PPK-Gotong Royong	✓	
		2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)		✓	
		3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.		✓	
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban	Collaboration dan Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan,	✓	
		2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
		3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan			✓
		4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan			

		tanya jawab			
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	Saintifik-Mengkomunikasikan	✓	
		2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik		✓	
		3. Guru memeberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi		✓	
		4. Guru memberikan soal quis		✓	
Penutup		1. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajssari	PPK-Religius	✓	
		2. Guru melakukan refleksi pembelajaran		✓	
		3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓	
		4. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis		✓	
		5. Guru memberikan salam penutup		✓	
Skor Maksimal				29	1

Komentar dan Saran:

.....

.....

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

$$\frac{29}{30} \times 100 = 96,67$$

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 11 Januari -2024
Observer



Risci Dyah Hanung Anindita, S.pd. G

NIP. 292 04 0914 0084

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)

Nama Guru : Riski Dyah Hanung Anandita, S.Pd. Er.

Tanggal Pengisian : Jumat, 12 Januari 2024

Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:

T : TERLAKSANA (Skor 1)

TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak Terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik, berdoa sebelum belajar (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif	✓	
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		4. Guru melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur (Informasi)	✓	
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari		✓	
		7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus tercapai,		✓	
		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran		✓	

		berlangsung.			
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif	✓	
		1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	Saintifik- mengamati	✓	
	2. Guru memberikan permasalahan kontekstual	✓			
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	4C Kolaboratif, PPK - Gotong Royong.	✓	
		2. Guru membagikan LKPD dalam bentuk print		✓	
		3. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.		✓	
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4- Creative Thinking dan PPK-Gotong Royong	✓	
		2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)		✓	
		3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.		✓	
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban	Collaboration dan Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan,	✓	
		2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
		3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan		✓	
4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan		✓			

		tanya jawab			
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	Saintifik-Mengkomunikasikan	✓	
		2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik		✓	
		3. Guru memeberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi		✓	
		4. Guru memberikan soal quis		✓	
Penutup		1. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajssari	PPK-Religius	✓	
		2. Guru melakukan refleksi pembelajaran		✓	
		3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓	
		4. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis		✓	
		5. Guru memberikan salam penutup		✓	
Skor Maksimal				30	0

Komentar dan Saran:

.....

.....

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

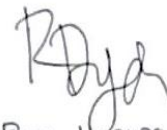
Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

$$\frac{30}{30} \times 100 = 100$$

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 12 Januari - 2024
Observer



Riski Dyan Hanung Anindita, S. Pd. Gr.

N.Y. 292 04 0914 0084

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)

Nama Guru : Riski Dyah Hanung Anindita, Spd. Er.

Tanggal Pengisian : 19 - Januari - 2024

Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:

T : TERLAKSANA (Skor 1)

TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak Terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik, berdoa sebelum belajar (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif	✓	
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		4. Guru melakukan presensi (Persiapan)		✗	✓
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur (Informasi)	✓	
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari		✓	
		7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus tercapai,		✓	
		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran		✓	

		berlangsung.			
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif	✓	
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	Saintifik- mengamati	✓	
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual		✓	
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	4C Kolaboratif, PPK - Gotong Royong.	✓	
		2. Guru membagikan LKPD dalam bentuk print		✓	
		3. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.		✓	
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4- Creative Thinking dan PPK-Gotong Royong	✓	
		2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)		✓	
		3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.		✓	
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban	Collaboration dan Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan,	✓	
		2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
		3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan		✓	
		4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan		✓	

		tanya jawab			
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	Saintifik-Mengkomunikasikan	✓	
		2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik		✓	
		3. Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi		✓	
		4. Guru memberikan soal quis		✓	
Penutup		1. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajssari	PPK-Religius	✓	
		2. Guru melakukan refleksi pembelajaran			✓
		3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓	
		4. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis		✓	
		5. Guru memberikan salam penutup		✓	
Skor Maksimal				28	2

Komentar dan Saran:

.....

.....

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

$$\frac{28}{30} \times 100 = 93,33$$

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 19 Januari - 2024
Observer

R. Dya

Riski Dyan Hanung Anindita, S. Pd. G.
NIP. 202 04 0717 0089

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)

Nama Guru : Riski Dyah Hanung Anindita, S. Pd. G.

Tanggal Pengisian : Kamis, 25 Januari 2024

Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:

T : TERLAKSANA (Skor 1)

TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak model problem based learning	Deskripsi kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak Terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik, berdoa sebelum belajar (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif	✓	
		2. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		3. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		4. Guru melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur (Informasi)	✓	
		6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari		✓	
		7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus tercapai,		✓	
		8. Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran		✓	

		berlangsung.			
		9. Guru menyampaikan motivasi dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu. (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif	✓	
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Guru membentuk kegiatan pembelajaran kedalam kelompok heterogen	Saintifik- mengamati	✓	
		2. Guru memberikan permasalahan kontekstual		✓	
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Guru benar-benar mengkondisikan peserta didik dalam kelompok yang heterogen	4C Kolaboratif, PPK - Gotong Royong.	✓	
		2. Guru membagikan LKPD dalam bentuk print		✓	
		3. Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.		✓	
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4-Creative Thinking dan PPK-Gotong Royong	✓	
		2. Guru memberikan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)		✓	
		3. Guru meminta peserta didik bekerja sama ketika memecahkan masalah.		✓	
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data dan menafsirkan hasil jawaban	Collaboration dan Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan,	✓	
		2. Guru meminta peserta didik agar menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
		3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan			✓
		4. Guru mengapresiasi peserta didik yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan		✓	

		tanya jawab			
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan hasil diskusi	Saintifik-Mengkomunikasikan	✓	
		2. Guru memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik		✓	
		3. Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi		✓	
		4. Guru memberikan soal quis		✓	
Penutup		1. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajssari	PPK-Religius		✓
		2. Guru melakukan refleksi pembelajaran		✓	
		3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓	
		4. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis		✓	
		5. Guru memberikan salam penutup		✓	
Skor Maksimal				28	2

Komentar dan Saran:

.....

.....

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
	86% - 100%	Sangat baik
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

$$\frac{28}{30} \times 100 = 93,33$$

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 25 Januari - 2024
Observer

Risya

Riski Dyah Hanung Anindita, S.Pd. Gr.

NIP. 292 04 0117 0089

6. Lembar Hasil Observasi Proses Pembelajaran (Aktivitas Siswa) Kelas Kontrol

a. Observer 1

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)**

Nama Guru : *Ulfa Nurvartika Sari, S.Pd.Tc.* Tanggal Pengisian : *Kamis, 11 - Januari - 2024*
 Mata Pelajaran : *Matematika* Petunjuk Pengisian :
 1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:
 T : TERLAKSANA (Skor 1)
 TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)
 2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan

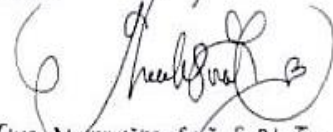
Tahap Pembelajaran	Sintak Model Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (<i>Persiapan</i>)	PPK Religius, 4C Komunikatif.	✓	
		2. peserta didik mengucapkan salam pembuka (<i>Persiapan</i>)		✓	
		3. peserta didik mengajak berdoa sebelum belajar (<i>Persiapan</i>)		✓	
		4. peserta didik melakukan presensi (<i>Persiapan</i>)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (<i>Apersepsi</i>)		4C berpikir kritis, Jujur	✓
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi	✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenal akan pentingnya menuntut ilmu (<i>Motivasi</i>)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif		✓
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Peserta didik terbentuk kedalam kelompok yang heterogen	Saintifik- mengamati	✓	
		2. Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang diberikan guru		✓	
	Fase 2: Pengorganisasian	1. Peserta didik benar-benar terkondisikan dalam kelompok yang heterogen	4C Kolaboratif, dan PPK – Gotong Royong	✓	

	peserta didik	2. Peserta didik mendapatkan LKPD dalam bentuk print		✓		
		3. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD		✓		
		Fase pembimbingan penyelidikan 3:	1. Peserta didik mendapatkan bimbingan dari guru terkait melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK – Gotong royong, C4- <i>Creative Thinking</i> dan PPK- <i>Gotong Royong</i>	✓	
	2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)		✓			
	3. Peserta didik bekerja sama dalam kelompok ketika memecahkan masalah.		✓			
	Fase pengembangan dan penyajian karya 4:		1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban		Collaboration and Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan.	✓
		2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	✓			
		3. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.		✓		
		4. Peserta didik mengapresiasi teman yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab	✓			
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Peserta didik membuat simpulan hasil diskusi	Saintifik- Mengkomunikasikan	✓		
		2. Peserta didik mendengarkan guru ketika memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik			✓	
		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.			✓	
		4. Peserta didik mengerjakan soal quiz.		✓		
	Penutup		1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	PPK-Religius, 4C dan Komunikatif Informasi	✓	
			2. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran			✓
3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya			✓			
4. Peserta didik membaca doa kaffaratul majlis			✓			
5. Peserta didik menjawab salam penutup dari guru			✓			

Skor	25	5
Komentar dan Saran:		
Petunjuk penskoran:		
Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100		
Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:		
$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$		
$\frac{25}{30} \times 100 = 83,33$		
Keterangan:		
P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)		
Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran		
Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 11 Januari - 2024
Observer



Enea Nurkaratna Satri, S. Pd. Sr.

NIP. 392 04 0717 0089

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL)**

Nama Guru : **TUCEN NURKARTICA SARI, S. Pd. Tr.**
Mata Pelajaran : **MATEMATIKA**

Tanggal Pengisian : **Jumat, 12 Januari 2024**
Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketemuan sebagai berikut:
T : TERLAKSANA (Skor 1)
TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)
2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan

Tahap Pembelajaran	Sintak Model Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Peserta didik menyapakan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif.	✓	
		2. peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		3. peserta didik mengajak berdua sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		4. peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan mengaji pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur		✓
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi	✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif	✓	
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Peserta didik terbentuk kedalam kelompok yang heterogen 2. Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang diberikan guru	Saintifik- mengamati	✓	
	Fase 2: Pengorganisasian	1. Peserta didik benar-benar terkondisikan dalam kelompok yang heterogen	4C Kolaboratif, dan PPK - Gotong Royong	✓	

	peserta didik	2. Peserta didik mendapatkan LKPD dalam bentuk print		✓	
		3. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.		✓	
		Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Peserta didik mendapatkan bimbingan dari guru terkait melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4- Creative Thinking dan PPK-Gotong Royong	✓
	2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)			✓	
	3. Peserta didik bekerja sama dalam kelompok ketika memecahkan masalah.			✓	
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban	Collaboration and Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan.	✓	
		2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
		3. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.		✓	
		4. Peserta didik mengapresiasi teman yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab		✓	
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah	1. Peserta didik membuat simpulan hasil diskusi	Saintifik- Mengkomunikasikan		✓
		2. Peserta didik mendengarkan guru ketika memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik		✓	
		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.			✓
4. Peserta didik mengerjakan soal quis.		✓			
Penutup		1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	PPK-Religius, Komunikatif dan Informasi		✓
		2. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran		✓	
		3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓	
		4. Peserta didik membaca dan kafaratul majlis		✓	
		5. Peserta didik menjawab salam penutup dari guru		✓	

Skor	26	7
------	----	---

Komentar dan Saran:

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\frac{26}{30} \times 100 = 86,67$$

↘ B

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 12 Januari - 2024
Observer

Endang Nurkaretika Sari, S.Pd.T.

NIP. 242 04 0717 0089

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)**

Nama Guru : Ehea Nurkartika Sari, S.Pd.Pd. Tanggal Pengisian : Juma + 19 - Januari - 2024
 Mata Pelajaran : Matematika Petunjuk Pengisian :
 1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:
 T : TERLAKSANA (Skor 1)
 TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan

Tahap Pembelajaran	Sintak Model Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif.	✓	
		2. peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		3. peserta didik mengujuk berden sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		4. peserta didik melakukan presensi (Persiapan)			✓
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur	✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi	✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif	✓	
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Peserta didik terbentuk kedalam kelompok yang heterogen 2. Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang diberikan guru	Saintifik- mengamati	✓	
	Fase 2: Pengorganisasian	1. Peserta didik benar-benar terkondisikan dalam kelompok yang heterogen	4C Kolaboratif, dan PPK - Gotong Royong	✓	

	peserta didik	2. Peserta didik mendapatkan LKPD dalam bentuk print		✓			
		3. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD		✓			
		3. Peserta didik mendapatkan bimbingan dari guru terkait melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4- Creative Thinking dan PPK-Gotong Royong	✓			
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan		2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)		✓		
			3. Peserta didik bekerja sama dalam kelompok ketika memecahkan masalah		✓		
			Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban	Collaboration and Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan.	✓	
				2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
	3. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan			✓			
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah		4. Peserta didik mengapresiasi teman yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab		✓		
			1. Peserta didik membuat simpulan hasil diskusi	Saintifik- Mengkomunikasikan		✓	
			2. Peserta didik mendengarkan guru ketika memberikan penguatan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik		✓		
			3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.			✓	
Penutup		4. Peserta didik mengerjakan soal gun.		✓			
		1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	PPK-Religius, Komunikatif dan Informasi	✓			
		2. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran			✓		
		3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓			
		4. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis		✓			
		5. Peserta didik menjawab salam penutup dari guru		✓			

Skor	26	Y
------	----	---

Komentar dan Saran:

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\frac{26}{30} \times 100 = 86,67$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat
86% - 100%	Sangat baik Efektif
76% - 85%	Baik Efektif
60% - 75%	Cukup Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 19 - Januari - 2024
Observer

Enea Nurkartika Spri, S.Pd.Tp.

NIP. 202 04 0717 0089

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)**

Nama Guru : *Tiara Nurcaetika Sari, S. Pd. Tr.*
Mata Pelajaran : *Matematika*

Tanggal Pengisian : *Kamis, 25 Januari 2024*
Petunjuk Pengisian :

- Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:
T : TERLAKSANA (Skor 1)
TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)
- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan

Tahap Pembelajaran	Sintak Model Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif	✓	
		2. peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		3. peserta didik mengajak berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		4. peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)		4C berpikir kritis, Jujur	✓
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi	✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif	✓	
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Peserta didik terbentuk kedalam kelompok yang heterogen 2. Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang diberikan guru	Saintifik- mengamati	✓	
	Fase 2: Pengorganisasian	1. Peserta didik benar-benar terkonidisikan dalam kelompok yang heterogen	4C Kolaboratif, dan PPK – Gotong Royong	✓	

	peserta didik	2. Peserta didik mendapatkan LKPD dalam bentuk print		✓		
		3. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.		✓		
		3: 1. Peserta didik mendapatkan bimbingan dari guru terkait melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK – Gotong royong, C4- <i>Creative Thinking</i> dan PPK-Gotong Royong	✓		
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya		2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)	Collaboration and Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan.	✓	
			3. Peserta didik bekerja sama dalam kelompok ketika memecahkan masalah.		✓	
			1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawahan		✓	
			2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
	Fase 5: evaluasi dan analisis proses pemecahan masalah		3. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.	Saintifik- Mengkomunikasikan		✓
			4. Peserta didik mengapresiasi tentan yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab		✓	
			1. Peserta didik membuat simpulan hasil diskusi		✓	
			2. Peserta didik mendengarkan guru ketika memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik		✓	
	Penutup		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.	PPK-Religius, Komunikatif 4C dan Informasi	✓	
4. Peserta didik mengerjakan soal quis.			✓			
1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari			✓			
2. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran			✓			
3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya			✓			
4. Peserta didik membaca doa kufaratul majlis	✓					
5. Peserta didik menjawab salam penutup dari guru	✓					

Skor	28	2
------	----	---

Komentar dan Saran:

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\frac{28}{30} \times 100 = 93,33$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 25 - Januari - 2024
Observer



Enea Nurkhatika Sari, S. Pd. Tr.

NIP. 192 04 0717 0029.

b. Observer 2

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)

Nama Guru : Riski Dyah Hanung Anindita, S-Pd-Er. Tanggal Pengisian : Kamis, 11-Januari-2024

Mata Pelajaran : Matematika Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:

T : TERLAKSANA (Skor 1)

TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan

Tahap Pembelajaran	Sintak Model Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif.	✓	
		2. peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		3. peserta didik mengajak berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		4. peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur	✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi	✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan		✓	

Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif	✓	
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Peserta didik terbentuk kedalam kelompok yang heterogen	Saintifik- mengamati	✓	
		2. Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang diberikan guru		✓	
		1. Peserta didik benar-benar terkondisikan dalam kelompok yang heterogen		4C Kolaboratif, dan PPK - Gotong Royong	✓
	2. Peserta didik mendapatkan LKPD dalam bentuk print	✓			
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	3. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.	✓		
		1. Peserta didik mendapatkan bimbingan dari guru terkait melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4- Creative Thinking dan PPK-Gotong Royong	✓	
		2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)		✓	
	3. Peserta didik bekerja sama dalam kelompok ketika memecahkan masalah.	✓			
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban	Collaboration and Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan.	✓	
		2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
		3. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.			✓
4. Peserta didik mengapresiasi teman yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab		✓			
Fase 5: evaluasi	1. Peserta didik membuat simpulan hasil diskusi	Saintifik-	✓		

	dan analisis proses pemecahan masalah	2. Peserta didik mendengarkan guru ketika memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik	Mengkomunikasikan		✓
		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.			✓
		4. Peserta didik mengerjakan soal quis.		✓	
Penutup		1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	PPK-Religius, 4C dan Komunikatif dan Informasi		✓
		2. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran			✓
		3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓	
		4. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis		✓	
		5. Peserta didik menjawab salam penutup dari guru		✓	
Skor				25	5

Komentar dan Saran:

.....

.....

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

$$\frac{25}{30} \times 100 = 83,33$$

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 11-Januari - 2024

Observer



Riski Dyah Harung Anindita, S.Pd. Er.

NIP. 292 04 0717 0089

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)

Nama Guru : Riski Dyah Hanung Anindita, S.Pd.Gr. Tanggal Pengisian : Jumat, 12 Januari 2024

Mata Pelajaran : matematika Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:

T : TERLAKSANA (Skor 1)

TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan

Tahap Pembelajaran	Sintak Model Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif.	✓	
		2. peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		3. peserta didik mengajak berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		4. peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur	✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi	✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan		✓	

		mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif	✓	
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Peserta didik terbentuk kedalam kelompok yang heterogen	Saintifik- mengamati	✓	
		2. Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang diberikan guru		✓	
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Peserta didik benar-benar terkondisikan dalam kelompok yang heterogen	4C Kolaboratif, dan PPK - Gotong Royong	✓	
		2. Peserta didik mendapatkan LKPD dalam bentuk print		✓	
		3. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.		✓	
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Peserta didik mendapatkan bimbingan dari guru terkait melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4- <i>Creative Thinking</i> dan PPK-Gotong Royong	✓	
		2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)		✓	
		3. Peserta didik bekerja sama dalam kelompok ketika memecahkan masalah.		✓	
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban	Collaboration and Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan.	✓	
		2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
		3. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.		✓	
		4. Peserta didik mengapresiasi teman yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab		✓	
Fase 5: evaluasi	1. Peserta didik membuat simpulan hasil diskusi	Saintifik-	✓		

	dan analisis proses pemecahan masalah	2. Peserta didik mendengarkan guru ketika memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik	Mengkomunikasikan	✓	
		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.			✓
		4. Peserta didik mengerjakan soal quis.		✓	
Penutup		1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	PPK-Religius, 4C Komunikatif dan Informasi		✓
		2. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran			✓
		3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓	
		4. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis		✓	
		5. Peserta didik menjawab salam penutup dari guru		✓	
Skor				27	3

Komentar dan Saran:

.....

.....

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

$$\frac{27}{30} \times 100 = 90$$

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 12 - Januari - 2024
Observer

R. Dyah

Riski Dyah Hanung Anindita, S. Pd. Gr.

NIY. 292 04 0717 0089

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)

Nama Guru : Riski Dyan Hanung Anindita, S. Pd. Gr. Tanggal Pengisian : Jumat 19 Januari 2024

Mata Pelajaran : Matematika Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:

- T : TERLAKSANA (Skor 1)
- TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan

Tahap Pembelajaran	Sintak Model Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif.	✓	
		2. peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		3. peserta didik mengajak berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		4. peserta didik melakukan presensi (Persiapan)			✓
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur	✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari	Informasi	✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan		✓	

		mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif	✓	
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Peserta didik terbentuk kedalam kelompok yang heterogen	Saintifik- mengamati	✓	
		2. Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang diberikan guru		✓	
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Peserta didik benar-benar terkondisikan dalam kelompok yang heterogen	4C Kolaboratif, dan PPK - Gotong Royong	✓	
		2. Peserta didik mendapatkan LKPD dalam bentuk print		✓	
		3. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.		✓	
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Peserta didik mendapatkan bimbingan dari guru terkait melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4- Creative Thinking dan PPK-Gotong Royong	✓	
		2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)		✓	
		3. Peserta didik bekerja sama dalam kelompok ketika memecahkan masalah.		✓	
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban	Collaboration and Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan.	✓	
		2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
		3. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.		✓	
		4. Peserta didik mengapresiasi teman yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab		✓	
	Fase 5: evaluasi	1. Peserta didik membuat simpulan hasil diskusi	Saintifik-	✓	

	dan analisis proses pemecahan masalah	2. Peserta didik mendengarkan guru ketika memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik	Mengkomunikasikan	✓			
		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.			✓		
		4. Peserta didik mengerjakan soal quis.		✓			
Penutup		1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	PPK-Religius, Komunikatif dan Informasi	4C	dan		
		2. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran				✓	✓
		3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya				✓	
		4. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis				✓	
		5. Peserta didik menjawab salam penutup dari guru				✓	
Skor				27	3		

Komentar dan Saran:

.....

.....

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

$$\frac{27}{30} \times 100 = 90$$

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 19 Januari -2024
Observer

RDyeh

Riski Dyah Hanung Anindita, S. Pd. Gr.
NIY. 2g2 04 0717 0089

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)

Nama Guru : Riski Dyah Hanung Anindita, S.Pd.Gr. Tanggal Pengisian : Kamis, 25 Januari 2024
Mata Pelajaran : Matematika Petunjuk Pengisian :

1. Observer dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan sebagai berikut:

T : TERLAKSANA (Skor 1)
TT : TIDAK TERLAKSANA (Skor 0)

2. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan

Tahap Pembelajaran	Sintak Model Problem Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Unsur Inovasi	Penilaian	
				Terlaksana (Skor 1)	Tidak terlaksana (Skor 0)
Pendahuluan		1. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	PPK Religius, 4C Komunikatif.	✓	
		2. peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		3. peserta didik mengajak berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		4. peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	4C berpikir kritis, Jujur Informasi	✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait cakupan materi yang akan dipelajari		✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus tercapai		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan		✓	

		mekanisme pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru dengan berlandaskan hadis, mengenai akan pentingnya menuntut ilmu (Motivasi)	Literasi, 4C Berpikir Kreatif	✓	
Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	1. Peserta didik terbentuk kedalam kelompok yang heterogen	Saintifik- mengamati	✓	
		2. Peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang diberikan guru		✓	
	Fase 2: Pengorganisasian peserta didik	1. Peserta didik benar-benar terkondisikan dalam kelompok yang heterogen	4C Kolaboratif, dan PPK - Gotong Royong	✓	
		2. Peserta didik mendapatkan LKPD dalam bentuk print		✓	
		3. Peserta didik berdiskusi dalam mengerjakan LKPD.		✓	
	Fase 3: pembimbingan penyelidikan	1. Peserta didik mendapatkan bimbingan dari guru terkait melakukan penyelidikan dengan cara mencari sumber belajar baik dari buku, bahan ajar maupun yang lainnya.	Saintifik- Mengumpulkan informasi, PPK - Gotong royong, C4- <i>Creative Thinking</i> dan PPK-Gotong Royong	✓	
		2. Peserta didik mendapatkan scaffolding (pemberian bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan)		✓	
		3. Peserta didik bekerja sama dalam kelompok ketika memecahkan masalah.		✓	
	Fase 4: pengembangan dan penyajian karya	1. Peserta didik melakukan pengolahan data dan menafsirkan hasil jawaban	Collaboration and Critical Thinking (Menalar), Saintifik- Mengkomunikasikan.	✓	
		2. Peserta didik menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		✓	
		3. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.			✓
		4. Peserta didik mengapresiasi teman yang telah mempresentasikan hasil kerja dan melakukan kegiatan tanya jawab		✓	
	Fase 5: evaluasi	1. Peserta didik membuat simpulan hasil diskusi	Saintifik-	✓	

	dan analisis proses pemecahan masalah	2. Peserta didik mendengarkan guru ketika memberikan penegasan terhadap simpulan yang disampaikan oleh peserta didik	Mengkomunikasikan	✓	
		3. Peserta didik memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah aktif berpartisipasi dalam proses diskusi dan presentasi.		✓	
		4. Peserta didik mengerjakan soal quis.		✓	
Penutup		1. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari	PPK-Religius, Komunikatif Informasi	4C dan	✓
		2. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran			✓
		3. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya			✓
		4. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis			✓
		5. Peserta didik menjawab salam penutup dari guru			✓
Skor				28	2

Komentar dan Saran:

.....

.....

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 0 sampai 100

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktifitas guru)

Pedoman penskoran keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Predikat	
86% - 100%	Sangat baik	Efektif
76% - 85%	Baik	Efektif
60% - 75%	Cukup	Tidak Efektif
55% - 59%	Kurang Baik	Tidak Efektif
00% - 54%	Tidak Baik	Tidak Efektif

$$\frac{28}{30} \times 100 = 93,33$$

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila presentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

Rejang Lebong, 25 Januari - 2024
Observer



Riski Dyan Harung Anindita, S. Pd. Gr.

NIY. 292 04 0717 0089

Lampiran F Persuratan

1. SK Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI CURUP
FAKULTAS TARBIYAH

Alamat : Jalan DR. A.K. Gani No 1 Kotak Pos 108 Curup-Bengkulu Telpn. (0732) 21010
 Fax. (0732) 21010 Homepage <http://www.iaincurup.ac.id> E-Mail : admin@iaincurup.ac.id

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH

Nomor : ~~432~~ Tahun 2023

Tentang

PENUNJUKAN PEMBIMBING I DAN 2 DALAM PENULISAN SKRIPSI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI CURUP

- | | | | |
|----------------------|---|----|--|
| Menimbang | : | a. | Bahwa untuk kelancaran penulisan skripsi mahasiswa, perlu ditunjuk dosen Pembimbing I dan II yang bertanggung jawab dalam penyelesaian penulisan yang dimaksud ; |
| | | b. | Bahwa saudara yang namanya tercantum dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan mampu serta memenuhi syarat untuk diserahi tugas sebagai pembimbing I dan II ; |
| Mengingat | : | 1. | Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional ; |
| | | 2. | Peraturan Presiden RI Nomor 24 Tahun 2018 tentang Institut Negeri Islam Curup; |
| | | 3. | Peraturan Menteri Agama RI Nomor : 30 Tahun 2018 tentang Organisasi dan Tata Kerja Institut Agama Islam Negeri Curup; |
| | | 4. | Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 184/U/2001 tentang Pedoman Pengawasan Pengendalian dan Pembinaan Program Diploma, Sarjana dan Pascasarjana di Perguruan Tinggi; |
| | | 5. | Keputusan Menteri Agama RI Nomor 019558/B.II/3/2022 tentang Pengangkatan Rektor IAIN Curup Periode 2022-2026. |
| | | 6. | Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Islam Nomor : 3514 Tahun 2016 Tanggal 21 Oktober 2016 tentang Izin Penyelenggaraan Program Studi pada Program Sarjana STAIN Curup |
| | | 7. | Keputusan Rektor IAIN Curup Nomor : 0317 tanggal 22 Mei 2022 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Curup. |
| Memperhatikan | : | 1. | Surat Rekomendasi dari Prodi Tadris Matematika Nomor : B.064/In.34/FT.08/PP.00.9/07/2023 |
| | | 2. | Berita Acara Seminar Proposal Senin, 26 Juni 2023 |

MEMUTUSKAN :

Menetapkan

- | | | | | |
|----------------|---|----|--------------------------------|---------------------------|
| Pertama | : | 1. | Fevi Rahmadeni, M. Pd. | 199402172019032016 |
| | | 2. | Anisya Septiana, M. Pd. | 2020099002 |

Dosen Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup masing-masing sebagai Pembimbing I dan II dalam penulisan skripsi mahasiswa :

N A M A : Purnama Sari

N I M : 20571009

JUDUL SKRIPSI : Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Berbasis Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa.

- | | | |
|----------------|---|--|
| kedua | : | Proses bimbingan dilakukan sebanyak 8 kali pembimbing I dan 8 kali pembimbing II dibuktikan dengan kartu bimbingan skripsi ; |
| Ketiga | : | Pembimbing I bertugas membimbing dan mengarahkan hal-hal yang berkaitan dengan substansi dan konten skripsi. Untuk pembimbing II bertugas dan mengarahkan dalam penggunaan bahasa dan metodologi penulisan ; |
| Keempat | : | Kepada masing-masing pembimbing diberi honorarium sesuai dengan peraturan yang berlaku ; |
| Kelima | : | Surat Keputusan ini disampaikan kepada yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya ; |
| Keenam | : | Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan dan berakhir setelah skripsi tersebut dinyatakan sah oleh IAIN Curup atau masa bimbingan telah mencapai 1 tahun sejak SK ini ditetapkan ; |
| Ketujuh | : | Apabila terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini, akan diperbaiki sebagaimana mestinya sesuai peraturan yang berlaku ; |

Ditetapkan di Curup,
 Pada tanggal 12 Juli 2023

Dekan,

HAMENKUBUWONO

Tembusan :

1. Rektor
2. Bendahara IAIN Curup;
3. Kabag Akademik kemahasiswaan dan kerja sama;
4. Mahasiswa yang bersangkutan

2. Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN REJANG LEBONG
DINAS PENANAMAN MODAL
DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 Jalan S.Sukowati No.60 ☎Telp. (0732) 24622 Curup

SURAT IZIN

Nomor : 503/001/IP/DPMPSTP/1/2024

TENTANG PENELITIAN KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PTSP KABUPATEN REJANG LEBONG

- Dasar:
1. Keputusan Bupati Rejang Lebong Nomor 14 Tahun 2022 Tentang Pendelegasian Wewenang Pelayanan Perizinan Berusaha Berbasis Resiko dan Non Perizinan Kepada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Rejang Lebong.
 2. Surat dari Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah IAIN Curup Nomor : 2603/In.34/FT.I/PP.00.9/12/2023 tanggal 18 Desember 2023 Hal Rekomendasi Izin Penelitian

Dengan ini mengizinkan, melaksanakan Penelitian kepada :

Nama /TTL	: Purnama Sari/ Kampung Baru, 20 Februari 2003
NIM	: 20571009
Pekerjaan	: Mahasiswa
Program Studi/Fakultas	: Tadris Matematika / Tarbiyah
Judul Proposal Penelitian	: Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Berbasis <i>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa
Lokasi Penelitian	: SMP IT Rabbi Radhiyya
Waktu Penelitian	: 03 Januari 2023 s/d 01 Maret 2024
Penanggung Jawab	: Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah IAIN Curup

Dengan ketentuan sebagai berikut :

- a) Harus mentaati semua ketentuan Perundang-Undangan yang berlaku.
- b) Selesai melakukan penelitian agar melaporkan/menyampaikan hasil penelitian kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Rejang Lebong.
- c) Apabila masa berlaku Izin ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan penelitian belum selesai perpanjangan izin Penelitian harus diajukan kembali kepada instansi pemohon.
- d) Izin ini dicabut dan dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang surat Izin ini tidak menaati/mengindahkan ketentuan-ketentuan seperti tersebut di atas.

Demikian Izin ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Curup
 Pada Tanggal : 03 Januari 2023

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan
 Terpadu Satu Pintu
 Kabupaten Rejang Lebong



Tembusan :

1. Kepala Badan Kesbangpol Kab. RL
2. Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah IAIN Curup
3. Kepala SMP IT Rabbi Radhiyya
4. Yang bersangkutan
5. Arsip

3. Surat Pernyataan Selesai Penelitian

**YAYASAN PENDIDIKAN SOSIAL DAN DAKWAH AL-ISHLAH CURUP
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA ISLAM TERPADU**



RABBI RADHIYYA
Jln. Air Meles Gading, Desa Air Meles Bawah Curup Timur
Kab. Rejang Lebong – Bengkulu
email : smpit.rn@gmail.com
AKREDITASI A



SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.3/129/SKet/SMPIT-RR/RL/2024

Berdasarkan surat permohonan izin penelitian IAIN Curup Nomor : 2603/In.34/FT.1/PP.00.9/12/2023 Tanggal 18 Desember 2023, dengan ini Kepala SMP IT Rabbi Radhiyya Rejang Lebong menerangkan :

Nama : **PURNAMA SARI**
NIM : 20571009
Program Studi : Tadris Matematika
Tanggal Penelitian : 3 Januari s.d 1 Maret 2024

Telah melaksanakan penelitian di SMP IT Rabbi Radhiyya Rejang Lebong dengan judul “ ***Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Berbasis Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa*** “ di SMP IT Rabbi Radhiyya Rejang Lebong dengan baik.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Rejang Lebong, 26 Januari 2024

Dit. Kepala sekolah



RKH APRIANSYAH, S.Si
No. 292 04 0218 0022

Lampiran G Dokumentasi

1. Dokumentasi Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen





2. Dokumentasi Proses Pembelajaran Kelas Kontrol



