

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) BERBANTUAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* (AR) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP NEGERI 1 REJANG LEBONG

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S.1)
Dalam Ilmu Pendidikan Matematika



OLEH:

Rahmi
NIM 21571017

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) CURUP
TAHUN 2025**

Hal : Pengajuan Skripsi

Kepada

Yth, Ketua Program Studi Tadris Matematika

Di

IAIN Curup

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah diadakan pemeriksaan dan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat Skripsi saudara **Rahmi (21571017)** mahasiswa IAIN Curup yang berjudul **"Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* Berbantu Media *Augmented Reality (AR)* Di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama"** sudah dapat diajukan dalam Ujian Munaqasyah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup. Demikian permohonan ini kami ajukan. Terima kasih.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Curup, Juni 2025

Pembimbing I


Ieni Latiha Irsal, M.Pd.
NIP. 199305222019032027

Pembimbing II


Anisya Septiana, M.Pd.
NIP. 199009202023212037

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang Bertanda tangan dibawah ini

Nama : Rahmi
Nim : 21571017
Program Studi : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi berjudul "**Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantuan Media *Augmented Reality* (AR) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Negeri 1 Rejang Lebong**" 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 orang lain.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya semoga dapat digunakan seperlunya.

Curup, 11 Juni 2025



Rahmi

NIM 21571017



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI CURUP
FAKULTAS TARBIYAH

Jalan Dr. AK Gani NO. 01 Kotak Pos 108 Telp. (0732) 21010-21759 Fax 21010
Homepag : <http://www.iaincurup.ac.id> Email: admin@iaincurup.ac.id kode pos 39119

PENGESAHAN SKRIPSI MAHASISWA

Nomor: 991 /In.34/FT/PP.00.9/07/2025

Nama : Rahmi
NIM : 21571017
Fakultas : Tarbiyah
Prodi : Tadris Matematika
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Media *Augmented Reality* (AR) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Negeri 1 Rejang Lebong

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

Tanggal : Kamis, 26 Juni 2025

Pukul : 09.30- 11.00 WIB

Tempat : RKB I Fakultas Tarbiyah

Hasil telah diterima untuk melengkapi sebagai syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Tarbiyah.

TIM PENGUJI

Ketua,

Iry Laila Irsal, M.Pd
NIP. 199305222019032027

Penguji I,

Dr. Mulia, M.Pd
NIP. 198911302015032006

Sekretaris,

Anisya Septiana, M.Pd
NIP.199009202023212037

Penguji II,

Fevi Rahmadeni, M.Pd
NIP. 19940217201932016



Mengetahui:
Dekan
Dr. Sutarto, S.Ag., M.Pd.
NIP. 19740921200003 1 003

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Warohmatullah Wabarokatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala nikmat, rahmat, serta pertolongan-Nya yang tak henti-hentinya mengiringi setiap langkah penulis. Tanpa kasih sayang dan kehendak-Nya, mungkin penyusunan skripsi ini mungkin tidak akan sampai pada tahap akhir. Skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantuan Media *Augmented Reality* (AR) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Negeri 1 Rejang Lebong” merupakan salah satu bentuk ikhtiar penulis dalam memenuhi tugas akhir sebagai syarat meraih gelar Sarjana (S-1) di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup.

Tak lupa sholawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad Shallallahu'Alaihi wa Sallam, sosok mulia yang menjadi panutan umat manusia, beserta keluarga dan para sahabat beliau.

Dalam proses penyusunannya, penulis menghadapi berbagai tantangan, baik dari segi waktu, tenaga, maupun pikiran. Namun demikian, berkat doa, dukunga, motivasi, serta bantuan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi, dukungan, dan dorongan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penyusunan skripsi ini. Ucapan terimakasih secara khusus penulis tujukan kepada :

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 Prodi Tadris Matematika sekaligus selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan pengarahan, petunjuk, dan bimbingan yang sangat besar dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu Dini Palupi Putri, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Ibu Irni Latifa Irsal, M.Pd., selaku pembimbing I yang telah banyak

pengarahan, petunjuk, dan bimbingan yang sangat besar dalam penulisan skripsi ini.

6. Dosen Program Studi Tadris Matematika, Dosen dan Staf di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup, yang telah memberikan berbagai pengetahuan dan pengalaman.
7. Teman - teman seperjuangan Prodi Tadris Matematika Angkatan 2021 yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang senantiasa memberikan semangat, dan motivasi pada penulis.

Akhir kata kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam hal apapun penulis ucapkan ribuan terima kasih atas bantuan dan bimbingannya. Penulis juga meminta maaf atas kurang dan ketidaksempurnaan tugas akhir ini, maka dari itu kritik dan saran sangat diharapkan untuk perbaikan berikutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya, terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Curup, 2025
Penulis

Rahmi
21571017

MOTTO

“Keberhasilan bukanlah milik orang pintar, keberhasilan adalah
kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha”

(B.J Habibie)

“Terlambat bukan berarti gagal, cepat bukan berarti hebat. Setiap langkah
memiliki waktunya sendiri, seperti bunga yang mekar pada musimnya. Jangan
jadikan keterlambatan sebagai alasan untuk menyerah, karena setiap jiwa
menempuh proses yang unik dan istimewa. Percayalah pada proses, sebab dibalik
setiap perjuangan yang terasa berat, Allah tengah menyiapkan sesuatu yang lebih
indah.”

(Rahmi)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Berkat doa dan dukungan dari orang-orang tercinta, skripsi ini akhirnya dapat diselesaikan. Dengan penuh rasa syukur, dan bahagia, penulis menyampaikan terimakasih yang tulus kepada semua pihak yang telah memberikan semangat, dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena berkat ridho-Nya lah skripsi ini dapat dibuat hingga selesai dengan tepat waktu.
2. Cinta pertama sekaligus panutanku, Adrawasi, dan pintu surgaku, Erni Palenti. Terimakasih atas setiap tetes peluh, doa yang tak pernah putus, serta kasih sayang yang begitu tulus. Meski tak pernah merasakan bangku perkuliahan, kalian adalah guru terbaik dalam hidupku yang tanpa lelah bekerja, mencurahkan perhatian, dan memberikan dukungan tiada henti. Berkat perjuangan dan cinta kalian, hari ini aku berdiri dengan gelar sarjana dalam genggamannya. Semoga Allah senantiasa melimpahkan kesehatan, umur panjang, dan kebahagiaan untuk bak dan mak, hari ini, esok, dan selamanya.
3. Kedua adik tersayang Ramzy dan Roky, terimakasih atas tawa, semangat, dan doa yang kalian berikan. Kalian adalah alasan untuk terus melangkah dan tidak menyerah. Semoga kalian tumbuh menjadi pribadi hebat yang selalu dalam lindungan-Nya.
4. Keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi untuk menjadi yang terbaik.
5. Untuk seluruh Dosen di IAIN Curup yang juga sangat berjasa dalam perjalanan mengemban ilmu dan bekal dalam penyelesaian pendidikan ini.
6. Zora Lensiani sahabat yang tak pernah lelah mendengar dan menguatkan, terimakasih atas tawa, dan pelukan hangat.
7. Untuk yang tidak kalah penting Aldi Prasutiyo terimakasih telah memberi semangat, dan menemani setiap langkah dengan penuh ketulusan.

8. Anggota New Sirkel tercinta (Rurin, Eka, Marfuah, Amin, dan Jyordi) hari-hari dibangku kuliah terasa lebih berwarna karena kalian. Terimakasih atas canda, dukungan, dan kebersamaan yang tak tergantikan.
9. Keluarga besar Tadris Matematika IAIN Curup, terutama angkatan 2021 yang telah bersama-sama berjuang dan saling memberi dukungan serta motivasi satu sama lain dari awal sampai akhir, semoga ini menjadi langkah awal bagi kita semua dalam mencapai kesuksesan.
10. Serta almamater IAIN Curup.

ABSTRAK

Rahmi. 2025. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantuan Media *Augmented Reality* (AR) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Negeri 1 Rejang Lebong. Skripsi, Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses kegiatan pembelajaran, kemampuan berpikir kritis siswa, dan ada tidaknya pengaruh model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) berbantu media *Augmented Reality* (AR) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bangun ruang di SMP. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika dan perlunya pendekatan inovatif berbasis masalah, pembelajaran reflektif, dan pembelajaran kolaboratif yang dapat mendorong keterlibatan aktif siswa.

Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperiment* dengan desain *pretest-posttest control group*, populasi penelitian ini adalah kelas VII dengan sampel melibatkan dua kelas: yaitu kelas VII H sebagai kelas eksperimen (PBL berbantu AR) dan kelas VII G sebagai kelas kontrol (PBL konvensional). Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi dan tes kemampuan berpikir kritis berdasarkan indikator Ennis yaitu *elementary clarification*, *basic support*, *inference*, *advanced clarificatio*, dan *strategies and tactics*. Analisis data yang digunakan adalah *Independent Sample T-Test*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) kelas eksperimen menunjukkan rata-rata keterlaksanaan aktivitas guru sebesar 93,64% (sangat baik), dan aktivitas peserta didik dengan rata-rata 92,05% (sangat baik); 2) kelas kontrol menunjukkan rata-rata keterlaksanaan aktivitas guru 90,90% (sangat baik), dan aktivitas peserta didik rata-ratanya sebesar 88,88%; 3) kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis sebesar 0,466 (kategori sedang), dengan 80% siswa kategori kemampuan berpikir kritis tinggi; 4) kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis 0,222 (kategori rendah), dengan 65% siswa masuk dalam kategori tinggi kemampuan berpikir kritis; 5) hasil *Independent Sample T-Test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, menandakan terdapat pengaruh signifikan model PBL berbantu media AR terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci: *Problem-Based Learning*, *Augmented Reality*, Kemampuan Berpikir Kritis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN	viii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	18
C. Batasan Masalah.....	19
D. Rumusan Masalah	19
E. Tujuan Penelitian	20
F. Manfaat Penelitian.....	20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	23
A. Teori Belajar	23
B. Kemampuan Berpikir Kritis (<i>Chritical Thinking</i>).....	26
C. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	34
D. <i>Augmented Reality</i> (AR).....	47
E. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Berbantuan Media <i>Augmented Reality</i> (AR).....	53
F. Tinjauan Penelitian Terdahulu	55

G. Kerangka Berpikir	59
H. Hipotesis Penelitian	63
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	64
A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian	64
B. Populasi dan Sampel.....	66
C. Tempat dan Waktu Penelitian	68
D. Variabel Penelitian	69
E. Definisi Operasional.....	70
F. Teknik Pengumpulan Data.....	72
G. Instrument Penelitian.....	73
H. Pengujian Instrumen	73
I. Teknik Analisis Data	89
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	104
A. Hasil Penelitian	104
B. Pembahasan	125
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	137
A. Kesimpulan	137
B. Saran	138
DAFTAR PUSTAKA	140
LAMPIRAN	145

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Rekapitulasi Jumlah Siswa Yang Mencapai Indikator	7
Tabel 1.2	Soal Observasi Awal Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	7
Tabel 3.1	Desain Pretest-Posttest Kontrol Group	65
Tabel 3.2	Populasi Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Rejang Lebong	66
Tabel 3.3	Rincian Pelaksanaan Penelitian	68
Tabel 3.4	Klasifikasi Koefisien Validitas Aiken (V)	74
Tabel 3.5	Hasil Validasi Soal Pretest	75
Tabel 3.6	Hasil Validasi Soal Post-test	76
Tabel 3.7	Hasil Validasi Modul Ajar Kelas Eksperimen	76
Tabel 3.8	Hasil Validasi Modul Ajar Kelas Kontrol.....	77
Tabel 3.9	Hasil Validasi LKPD Kelas Eksperimen	77
Tabel 3.10	Hasil Validasi LKPD Kelas Kontrol.....	78
Tabel 3.11	Hasil Validasi Lembar Observasi Guru Kelas Eksperimen	78
Tabel 3.12	Hasil Validasi Lembar Observasi Peserta Didik Kelas Eksperimen	79
Tabel 3.13	Hasil Validasi Lembar Observasi Guru Kelas Kontrol	79
Tabel 3.14	Hasil Validasi Lembar Observasi Peserta Didik Kelas Kontrol	80
Tabel 3.15	Hasil Validitas Butir Soal <i>Pre-Test</i>	83
Tabel 3.16	Hasil Validitas Butir Soal <i>Post-Test</i>	83
Tabel 3.17	Kriteria Reliabilitas.....	85
Tabel 3.18	Reliabilitas Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	85
Tabel 3.19	Interpretasi Taraf Kesukaran Butir Tes	86
Tabel 3.20	Taraf Kesukaran Soal <i>Pre-Test</i>	87
Tabel 3.21	Taraf Kesukaran Soal <i>Post-Test</i>	87
Tabel 3.22	Kriteria Daya Beda	88
Tabel 3.23	Nilai Daya Beda Soal <i>Pre-Test</i>	89
Tabel 3.24	Nilai Daya Beda Soal <i>Post-Test</i>	89
Tabel 3.25	Pedoman Penskoran Keterlaksanaan Pembelajaran	91
Tabel 3.26	Pedoman Penskoran Keterlaksanaan Pembelajaran	92

Tabel 3.27	Kriteria Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	94
Tabel 3.28	Pembagian Skor Gain	102
Tabel 4.1	Persentase Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru).....	105
Tabel 4.2	Persentase Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Peserta Didik).....	106
Tabel 4.3	Persentase Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru).....	107
Tabel 4.4	Persentase Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Peserta Didik).....	108
Tabel 4.5	Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Eksperimen	110
Tabel 4.6	Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Kontrol.....	111
Tabel 4.7	Hasil Uji Normalitas Data Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	114
Tabel 4.8	Hasil Uji <i>Independent Sampel T-Test (Pre-Test)</i>	120
Tabel 4.9	Hasil Uji <i>Independent Sampel T-Test (N-Gain)</i>	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Jawaban subjek A.....	8
Gambar 1.2	Jawaban subjek B.....	9
Gambar 2.1	Aplikasi AR Bangun Ruang	50
Gambar 2.2	<i>Marker</i>	50
Gambar 2.3	Tampilan Awal Aplikasi AR Bangun Ruang	51
Gambar 2.4	Menu Pada Aplikasi AR Bangun Ruang	51
Gambar 2.5	Kerangka Berpikir	62
Gambar 3.1	Alur Uji Statistik	103
Gambar 4.1	Distribusi Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	110
Gambar 4.2	Distribusi Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol.....	112
Gambar 4.3	Grafik Normal <i>Q-Q Plot Pre-Test</i> Kelas Kontrol.....	116
Gambar 4.4	Grafik Normal <i>Q-Q Plot Post-Test</i> Kelas Kontrol	116
Gambar 4.5	Grafik Normal <i>Q-Q Plot Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	117
Gambar 4.6	Grafik Normal <i>Q-Q Plot Post-Test</i> Kelas Eksperimen	117
Gambar 4.7	Perbandingan Rata-Rata N-gain	121
Gambar 4.8	<i>Pretest-Posttest</i> Kelas Eksperimen	127
Gambar 4.9	<i>Pretest-Posttest</i> Kelas Kontrol.....	128
Gambar 4.10	<i>Pretest-Posttest</i> Kelas Eksperimen	130
Gambar 4.11	<i>Pretest-Posttest</i> Kelas Kontrol.....	131

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Perangkat Pembelajaran.....	146
1. Modul Ajar Kelas Eksperimen.....	147
2. Modul Ajar Kelas Kontrol	159
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Eksperimen.....	171
4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Kontrol	183
5. Bahan Ajar	195
Lampiran B Instrumen.....	205
1. Kisi-Kisi Soal <i>Pre-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis.....	206
2. Soal <i>Pre-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis	209
3. Alternatif Jawaban Soal <i>Pre-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis	212
4. Kisi-Kisi Soal <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis	217
5. Soal <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis	220
6. Alternatif Jawaban Soal <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis	222
7. Pedoman Penskoran Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.....	226
8. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Eksperimen	228
9. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Peserta Didik) Kelas Eksperimen.....	236
10. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Kontrol.....	244
11. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Peserta Didik) Kelas Kontrol.....	250
Lampiran C Hasil Pengujian Instrumen	256
1. Hasil Validator I.....	257
2. Hasil Validator II.....	265
3. Hasil Validator III	281

4. Hasil Validator IV	293
5. Hasil Validator V	305
6. Hasil Validasi Lapangan.....	312
7. Hasil Reliabilitas	314
8. Taraf Kesukaran	314
9. Daya beda	315
Lampiran D Hasil Data	316
1. Daftar Hadir Kelas VII H (Kelas Eksperimen).....	317
2. Daftar Hadir Kelas VII G (Kelas Kontrol)	318
3. Daftar Nilai <i>PreTest-PostTest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Eksperimen.....	319
4. Daftar Nilai <i>PreTest-PostTest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Kontrol.....	320
5. Hasil Analisis Data.....	322
Lampiran E Lembar Hasil Penelitian	365
1. Lembar Hasil Soal <i>Pre-Test</i> Siswa	366
2. Lembar Hasil Soal <i>Post-Test</i> Siswa	380
3. Lembar Hasil Observasi Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Eksperimen	392
4. Lembar Hasil Observasi Pembelajaran (Aktivitas Peserta Didik) Kelas Eksperimen.....	426
5. Lembar Hasil Observasi Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Kontrol.....	462
6. Lembar Hasil Observasi Pembelajaran (Aktivitas Peserta Didik) Kelas Kontrol	498
Lampiran F Persuratan.....	543
Lampiran G Dokumentasi.....	546

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Abad ke-21 sering disebut sebagai era pengetahuan dan kemajuan teknologi, di mana berbagai aspek kehidupan mengalami perubahan yang sangat cepat, termasuk dalam bidang ekonomi, pendidikan, dan komunikasi. Transformasi paling nyata terlihat pada sektor pendidikan, yang kini dituntut untuk terus beradaptasi mengikuti perkembangan teknologi. Di Indonesia sendiri, kualitas pendidikan masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan sejumlah negara lain. Oleh sebab itu, perlu adanya upaya perbaikan agar mampu melahirkan generasi yang kompeten dan siap bersaing di tingkat global. Saat ini, pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan mulai diterapkan, misalnya untuk mendukung proses pembelajaran agar lebih efektif, seperti dalam pelaksanaan pembelajaran jarak jauh dan berbagai inovasi lainnya.¹

Era ini ditandai oleh kemajuan pesat dalam bidang otomatisasi dan kecerdasan buatan, yang secara signifikan mengurangi kebutuhan terhadap pekerjaan yang bergantung pada keterampilan teknis (*hard skill*), namun justru meningkatkan pentingnya penguasaan keterampilan non-teknis (*soft skill*). Oleh karena itu, penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi saja tidak

¹ Rifa Hania Mardhiyah, dkk, "Pentingnya Kemampuan Belajar di Abad 21 Sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia," *Lectura: Jurnal Pendidikan* vol. 12 No 1 (Februari, 2021). Hal 30-31

lagi cukup, setiap individu juga dituntut untuk memiliki kemampuan interpersonal agar dapat berhasil di dunia kerja maupun dalam kehidupan sosial. *Soft skill* sendiri mencakup sikap, karakter, dan kemampuan berinteraksi yang mempengaruhi cara seseorang berhubungan dengan orang lain, seperti keterampilan komunikasi, penguasaan bahasa, sikap ramah, serta pandangan yang optimis. Sejumlah penelitian membuktikan bahwa penguasaan *soft skill* memiliki dampak positif terhadap performa kerja dan kesiapan individu menghadapi dunia kerja. Semakin tinggi tingkat kesiapan seseorang, maka semakin besar pula kemampuannya dalam beradaptasi dan menunjukkan kinerja optimal.²

Menurut Anugerahwati ada beberapa *soft skill* yang perlu untuk dikuasai di abad ke-21. Yang pertama adalah kemampuan berpikir kritis, yaitu kecakapan dalam menganalisis, mengevaluasi informasi, dan membuat keputusan secara tepat dan logis. Kedua, kemampuan untuk bekerja sama atau kolaborasi, yang mengacu pada kemampuan menjalin kerja tim serta berkoordinasi dengan orang lain demi mencapai tujuan bersama. Ketiga, kemampuan komunikasi, yakni kemampuan dalam menyampaikan gagasan, informasi, maupun pesan secara jelas dan efektif kepada pihak lain. Keempat, kreativitas, yang mencerminkan kemampuan individu dalam menciptakan ide-ide baru yang orisinal dan penuh inovasi. Kelima, aspek budaya, yaitu

² Veronica Elvina Montessori, Tri Murwaningsih, & Tutik Susilowati, "Implementasi Kemampuan Abad 21 (6C) dalam Pembelajaran Daring pada Mata Kuliah Simulasi Bisnis," *JIKAP: Jurnal Informasi dan Komunikasi Administrasi Perkantoran*, Vol 7. No 1, (2023). Hal 66

kemampuan untuk menyesuaikan diri, menghargai keberagaman, serta menjalin interaksi sosial secara harmonis dengan lingkungan sekitar. Terakhir, konektivitas, yaitu kecakapan dalam membangun jejaring atau hubungan positif, baik dengan teman sebaya maupun masyarakat luas, serta berperan aktif dalam menciptakan perubahan yang bermanfaat bagi dunia. *Soft skill* seperti ini sangatlah vital, tidak hanya dalam dunia kerja, tetapi juga dalam kehidupan sosial sehari-hari. Oleh karena itu, perlu adanya perhatian khusus dalam dunia pendidikan untuk menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan-kemampuan ini secara terencana dan berkelanjutan.³

Dari enam jenis *soft skill* abad ke-21 yang telah disebutkan, kemampuan berpikir kritis dipandang sebagai aspek paling fundamental yang perlu dikuasai oleh peserta didik, karena berpikir kritis berperan sebagai dasar utama dalam proses analisis, sintesis, pengambilan keputusan, serta dalam menciptakan dan mengaplikasikan pengetahuan baru pada berbagai situasi kehidupan nyata.⁴ Redhana menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kunci utama bagi masa depan masyarakat di seluruh dunia.⁵ Di sisi lain, Udi dan Cheng menegaskan bahwa berpikir kritis perlu diintegrasikan dalam proses pendidikan siswa, mulai dari pra sekolah hingga perguruan tinggi. Mereka menyoroti pentingnya menanamkan karakter disposisi yang

³ *Ibid*, hal 68

⁴ Mauliana Wayudi, Suwatno, & Budi Santoso “Kajian Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas,” *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, vol 5, No 1 (2020). Hal 68

⁵ *Ibid*, hal 69

tepat sejak awal, seperti kemampuan berpikir kritis, analitis, dan logis. Pendekatan ini diyakini dapat membantu siswa mengasah kemampuan berpikir kritis mereka seiring dengan perkembangan usia. Sementara itu, Ben-Chaim menambahkan bahwa kemampuan berpikir kritis sangat krusial untuk menghadapi berbagai tantangan di masa depan, khususnya dalam menangani kompleksitas dan keterkaitan yang semakin meningkat di tingkat global.⁶ Stephan juga menekankan bahwa tanpa menjadikan berpikir kritis sebagai ukuran keberhasilan dalam pendidikan, siswa akan menghadapi kesulitan saat harus menyelesaikan masalah-masalah kompleks di jenjang universitas. Karena itu, pengembangan kemampuan berpikir kritis perlu dijadikan prioritas utama dalam sistem pendidikan.⁷

Perubahan yang terjadi dengan cepat bisa menjadi kesempatan jika dikelola dengan baik, namun juga membawa risiko jika tidak ditangani secara terencana. Misalnya, kemajuan teknologi informasi, terutama media sosial, kerap disalahgunakan untuk menyebarkan ujaran kebencian dan informasi yang menyesatkan. Berpikir kritis menjadi salah satu cara paling efektif untuk melawan hal tersebut.⁸

Berpikir kritis merupakan kemampuan penting yang membantu siswa memahami konsep pembelajaran dengan lebih baik, sekaligus mendorong

⁶ Eny Sulistiani, & Masrukan, "Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika Menghadapi Tantangan MEA" 2016, hal 608

⁷ Roby Firmandil Diharjo, Budijanto, & Dwiyono Hari Utomo, "Pentingnya Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Paradigma Pembelajaran Konstruktivistik" 2017, hal 446

⁸ Wayan Redhana, "Mengembangkan Kemampuan Abad-21 dalam Pembelajaran Kimia" *Jurnal : Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 13, No 1 (2019). Hal 2240

mereka untuk belajar secara aktif dan optimal. Selain itu, kemampuan ini juga memperkuat rasa percaya diri serta kemampuan berpikir siswa.⁹ Banyak yang berpendapat bahwa kemampuan berpikir kritis adalah salah satu tanda kecerdasan seseorang. John Dewey menjelaskan berpikir kritis sebagai proses mempertimbangkan secara aktif, berkelanjutan, dan cermat terhadap keyakinan atau pengetahuan yang dimiliki, dengan dasar alasan dan kesimpulan yang logis.¹⁰ Peran berpikir kritis dalam pembelajaran sudah menjadi salah satu tujuan utama pendidikan. Sasson menegaskan bahwa pendidikan harus membekali siswa dengan kemampuan berpikir analitis, kemampuan memecahkan masalah, serta membentuk mereka menjadi tenaga kerja yang produktif demi mendorong kemajuan masyarakat.¹¹

Di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), mata pelajaran matematika seringkali menjadi tantangan bagi siswa. Santrock menyoroti pentingnya penerapan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika, di mana guru perlu mendorong siswa untuk mengembangkan pemikiran mereka, menggali materi lebih mendalam, serta mampu memecahkan masalah dengan baik. Sementara itu, Ennis menguraikan proses berpikir kritis dalam lima tahapan, yaitu klarifikasi dasar, pendukung dasar, inferensi,

⁹ Roby Firmandil Diharjo, Budijanto, & Dwiyono Hari Utomo, "Pentingnya Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Paradigma Pembelajaran Konstruktivistik" 2017, hal 448

¹⁰ Mauliana Wayudi, Suwatno, & Budi Santoso, "Kajian Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas" Jurnal: *Pendidikan Manajemen Perkantoran*, Vol 5. No 1, (2020). Hal 68

¹¹ *Ibid*, 69

klarifikasi lanjutan, dan strategi.¹² Kemampuan berpikir kritis sangat penting bagi siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menyelesaikan masalah dengan efektif, terutama ketika menghadapi tantangan di kehidupan modern. Namun pada kenyataannya, masih banyak siswa yang belum menguasai kemampuan ini secara cukup, sehingga mereka mengalami kesulitan dalam membuat keputusan yang tepat dan memahami konsep-konsep yang rumit.

Berbagai penelitian, seperti yang dilakukan Dimas Sofri Fikri Arif, Zaenuri, & Adi Nur Cahyono pada tahun 2020 mengungkapkan bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah kecenderungan siswa yang lebih sering menghafal materi dan rumus daripada benar-benar memahami konsep, sehingga mereka kesulitan saat harus menyelesaikan masalah yang memerlukan manipulasi dan strategi. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Euis Nurul Hasanah dan Indrie Noor Aini pada tahun 2021 di SMP Islam Telukjambe juga menunjukkan hasil serupa, yaitu kemampuan berpikir kritis siswa masih berada pada tingkat yang rendah.

Hal ini sejalan dengan kondisi di kelas VII H SMP Negeri 1 Rejang Lebong, dimana dari 21 siswa yang diberikan soal berpikir kritis, menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mencapai indikator yang

¹² Robert Ennis, "A Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skills," *Educational Leadership*, vol 43, No 2. Hal 46

telah ditetapkan dalam menyelesaikan soal, seperti terlihat pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1
Rekapitulasi Jumlah Siswa Yang Mencapai Indikator

Indikator Berpikir Kritis	Jumlah Siswa	
	Soal nomor 1	Soal nomor 2
<i>Elementary clarification</i>	3	2
<i>Basic support</i>	5	-
<i>Inference</i>	5	5
<i>Advanced clarification</i>	2	3
<i>Strategies and tactics</i>	-	-

Berdasarkan Tabel 1.1 di atas dapat disimpulkan bahwa tidak ada siswa yang berhasil mencapai kelima tahapan berpikir kritis sebagaimana yang didefinisikan oleh Ennis. Tahap tertinggi yang berhasil dicapai adalah tahap ke empat yaitu *advanced clarification*, sedangkan pada tahap ke-5 siswa belum mampu menunjukkan kemampuan dalam merancang strategi penyelesaian masalah secara efektif. Selain itu, banyak siswa yang bahkan belum mampu mencapai tahap pertama berpikir kritis.

Tabel 1.2
Soal Observasi Awal Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Soal Nomor 1	Soal Nomor 2
Pak Yono adalah seorang pemilik warung kelontong di Desa Candirejo, pada suatu hari ada seorang pembeli yang ingin membeli tepung terigu sebanyak 4,25 kg agar tepung terigu yang dibeli sesuai dengan jumlah permintaan, pak Yono mulai menghitung dengan takaran $\frac{1}{2}$ kg	Ibu membeli 1 buah pizza yang akan dibagikan kepada 2 anaknya yaitu Andi dan Dinda. Ibu membagikan $\frac{2}{3}$ bagian dari pizza tersebut kepada Andi, kemudian sisanya kepada Dinda. Kemudian Andi membagi bagian pizzanya menjadi 5 bagian yang sama besar, 3 bagian untuk Andi dan sisanya diberikan untuk Fajar. Apakah Andi, Dinda dan Fajar

Soal Nomor 1	Soal Nomor 2
dan $\frac{3}{4}$ kg. Bantulah pak Yono agar dapat memenuhi permintaan pembelinya, namun dengan jumlah takaran yang paling sedikit! Berikan alasanmu!	mendapat bagian pizza yang sama? Jika tidak siapakah yang mendapat bagian pizza yang lebih besar? Berikanlah alasanmu!

Tabel 1.2 merupakan soal uraian yang diberikan kepada siswa kelas VII H pada saat melakukan observasi awal guna mengidentifikasi kemampuan berpikir kritis siswa. Soal nomor 1 dan 2 disusun mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis, yang mencakup *elementary clarification*, *basic support*, *inference*, *advanced clarification*, dan *strategies and tactics*.

Elementary clarification

Elementary clarification

Handwritten work showing calculations for a math problem. The student converts fractions to decimals: $\frac{1}{2} = 0.05$, $\frac{3}{4} = 0.75$, and 1.50 . They then calculate $\frac{1}{2} \times 9 = 4.5$ and $\frac{4.5}{2} = 2.25$. Below, they calculate for three people: Andi: $\frac{2}{3} \times 5 = \frac{10}{3} = 3 \frac{1}{3}$; Dinda: $\frac{1}{3} \times 5 = \frac{5}{3} = 1 \frac{2}{3}$; Fajar: $\frac{2}{5} \times 2 = \frac{4}{5}$.

Gambar 1.1

Jawaban Subjek A

Gambar 1.1, menunjukkan bahwa pada soal nomor 1 subjek A hanya sampai pada tahap pertama yaitu *elementary clarification* yaitu memahami pernyataan/masalah.. Pada tahap ini subjek A dapat memfokuskan pertanyaan, disini subjek A mengubah takaran $\frac{1}{2}$ dan $\frac{3}{4}$ ke bentuk desimal untuk memudahkan mencapai takaran yang diminta pada soal yaitu 4,25. Namun pada saat mengubah pecahan subjek tidak teliti dalam melakukan perhitungan

$\frac{1}{2}$ yang seharusnya jika di desimalkan hasilnya 0,5 tetapi pada jawaban subjek A ialah 0,05. Kemudian pada langkah penyelesaian oleh subjek, secara tiba-tiba muncul angka 1,50 yang tidak diketahui asalnya dan menyebabkan kebingungan dalam proses penyelesaian soal, sehingga pada tahap selanjutnya subjek tidak mampu membuat dan menilai hasil pengamatannya sendiri. Pada soal nomor 2 subjek A hanya sampai pada tahap berpikir kritis yang pertama yaitu *elementary clarification*. Pada tahap ini subjek mampu memahami masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui pada soal. Namun subjek A tidak teliti dalam melakukan perhitungan sehingga tidak dapat melanjutkan pada tahapan berpikir kritis berikutnya.

Elementary clarification →

Jawab:

1. $\frac{1}{2} = 0,05 = 1,50 = \frac{1}{2} \times 9 = \frac{9}{2} = 2 = 1,25$

$\frac{2}{4} = 0,5 + \frac{0,75}{2,25}$

2. $\frac{2}{5} = \frac{5}{1} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{10}{15} \times \frac{2}{15} = \frac{20}{15}$

Gambar 1.2
Jawaban Subjek B

Gambar 1.2 merupakan jawaban dari subjek B, seperti terlihat pada jawabannya subjek B juga hanya mampu mencapai tahapan berpikir kritis yang pertama yaitu *elementary clarification*. Serupa dengan subjek A, subjek B dapat memfokuskan pertanyaan namun tidak teliti dalam proses perhitungan atau mengubah bentuk pecahan ke bentuk desimal. Sehingga menyebabkan kesalahan pada langkah pengerjaan selanjutnya. Adapun pada

soal nomor 2 subjek B tidak mampu mencapai satu pun tahapan berpikir kritis sebagaimana didefinisikan oleh Ennis.

Berdasarkan hasil temuan yang telah dikemukakan di mana kemampuan berpikir kritis siswa khususnya pada pelajaran matematika tergolong rendah. Kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika sangat diperlukan untuk memahami dan memecahkan suatu permasalahan atau soal matematika yang membutuhkan penalaran, analisis, evaluasi dan intrepetasi pikiran. Berpikir kritis dalam pembelajaran matematika dapat meminimalisir terjadinya kesalahan saat menyelesaikan permasalahan, sehingga pada hasil akhir akan diperoleh suatu penyelesaian dengan kesimpulan yang tepat. Menurut Glazer, berpikir kritis dalam matematika melibatkan empat aspek utama, yaitu menghadapi situasi yang baru atau tidak dikenal, memanfaatkan pengetahuan serta strategi kognitif, menghasilkan generalisasi dan melakukan evaluasi, serta berpikir reflektif saat mengkomunikasikan solusi. Pengembangan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika sangat penting karena kedua hal ini saling terkait dan tidak bisa dipisahkan. Pemahaman materi matematika membutuhkan berpikir kritis, sementara kemampuan berpikir kritis sendiri diasah melalui proses belajar matematika yang terstruktur.¹³

¹³ Eny Sulistiani, & Masrukan “Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika untuk Menghadapi Tantangan MEA” Universitas Negeri Semarang, 2016

Berpikir kritis memegang peranan penting dalam proses pembelajaran. Siswa yang menguasai kemampuan ini biasanya lebih mudah memahami materi, menyelesaikan masalah, dan menghadapi ujian dengan lebih baik. Karena itu, kemampuan ini sebaiknya mulai dikembangkan sejak usia dini.¹⁴ Beberapa metode pembelajaran yang efektif untuk mengasah kemampuan berpikir kritis meliputi pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran reflektif, dan pembelajaran secara kolaboratif. Beberapa teknik yang dapat diterapkan antara lain mengajukan pertanyaan yang tepat, menganalisis informasi dengan menggunakan logika dan argumen yang kuat, serta mengevaluasi argumen dan asumsi yang menjadi dasar pemikiran kita maupun orang lain.¹⁵ Agar kemampuan berpikir kritis dapat berkembang dengan baik, penting untuk meninggalkan metode pembelajaran tradisional dan beralih ke pendekatan yang lebih berfokus pada siswa, seperti *Student-Centered Learning* (SCL), di mana guru mengambil peran sebagai fasilitator.¹⁶ Salah satu cara untuk mengatasi rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah, seperti *Problem-Based Learning* (PBL).¹⁷

¹⁴ Salsa Novianti Ariadila, dkk “Analisis Pentingnya Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Pembelajaran Bagi Siswa” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Vol 9, No 20 (2023). Hal 664

¹⁵ *Ibid*, 666

¹⁶ Ni Kadek Ayu Suatini, “Langkah-Langkah Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa,” *Jurnal Ilmu Agama*, vol 2, No 1 (2019). Hal 47

¹⁷ Enok Neni Masrinah, Ipin Aripin, & Aden Arif Gaffar, “*Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis,” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, vol 1 (2019). Hal 925

Leary menjelaskan bahwa PBL adalah pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri yang berfokus pada siswa dan bertujuan mengembangkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah. O’Grady dan Yew menambahkan bahwa PBL memanfaatkan masalah sebagai pemicu pembelajaran, yang bisa berupa tantangan, kesulitan, atau kejadian tak terduga yang memerlukan solusi.¹⁸ Anugraheni menegaskan bahwa dalam PBL, siswa dihadapkan pada masalah nyata yang kemudian harus mereka selesaikan dengan menggunakan pendekatan berpikir kritis.¹⁹

Pradifta dan Yeni Suryaningsih menyampaikan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa bisa tumbuh melalui proses pendidikan, terutama ketika pembelajaran melibatkan partisipasi aktif siswa, misalnya saat mereka mengemukakan argumen, mengajukan pertanyaan kritis, atau memberikan penilaian terhadap materi yang dipelajari.²⁰ Pengembangan kemampuan berpikir kritis dalam pendidikan tidak hanya bergantung pada partisipasi aktif siswa dalam menyampaikan argumen atau pertanyaan kritis, tetapi juga membutuhkan suasana belajar yang mendukung proses pengajaran.

Model pembelajaran PBL sangat cocok untuk melatih berpikir kritis siswa karena mendorong mereka terlibat secara aktif dalam proses belajar

¹⁸ Nur Fitriani Zainal, “*Problem-Based Learning* pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah,” *Jurnal Basicedu*, vol. 6, No 3 (2022). Hal 3586

¹⁹ Indri Anugraheni, “Meta Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis di Sekolah Dasar” *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, vol 14, No 1, (2018). Hal 10

²⁰ Abdullah, & Faizatul Munawwaroh, “*Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa,” *Jurnal Education*, vol 10, No 1, (2024). Hal 157

sekaligus menyelesaikan masalah nyata secara terstruktur dan analitis. Menurut Asriningtyas, dkk; PBL memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam menghadapi persoalan sehari-hari. Laili dan tim menjelaskan bahwa sintakss PBL meliputi pengenalan siswa pada masalah, pengorganisasian pembelajaran, pembimbingan penyelidikan, penyajian hasil, serta analisis dan evaluasi solusi. Tujuan utama PBL adalah mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah sekaligus memahami konsep materi pembelajaran.²¹ Selain itu, PBL sejalan dengan era *society* 5.0 yang bertujuan mengintegrasikan teknologi untuk meningkatkan kualitas hidup, kemampuan, dan pemecahan masalah sosial. Berdasarkan observasi dan wawancara bersama guru yang mengajar di kelas VII, peneliti menemukan bahwa PBL sudah diterapkan dalam pembelajaran matematika, akan tetapi PBL yang digunakan belum inovatif, yaitu belum berbasis teknologi, sedangkan abad 21 menuntut adanya penggunaan teknologi. Oleh sebab itu, peneliti melakukan penelitian dengan menerapkan AR dalam model pembelajaran PBL yang telah terapkan sebelumnya.

Era Society 5.0 menggambarkan tahap berikutnya dalam perkembangan masyarakat di mana kecerdasan buatan (AI) dan teknologi digital menyatu dalam hampir semua aspek kehidupan. Masyarakat diharapkan mampu menyesuaikan diri dengan kemajuan teknologi ini, yang

²¹ Lina Indriani, Haryanto, & Dhiniaty Gularso, "Dampak Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantu Media *Quizizz* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa," *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, vol 6. No 2, (2022). Hal 215

membawa perubahan signifikan pada cara mereka hidup, bekerja, dan berinteraksi. Revolusi ini menitikberatkan pada pemanfaatan *Internet of Things* (IoT), kecerdasan buatan (AI), dan *Augmented Reality* (AR) guna meningkatkan efisiensi serta efektivitas di berbagai bidang.²² Menurut Sopian, sistem komunikasi dan teknologi mengalami perubahan besar di abad ke-21, di mana informasi dapat tersebar dengan sangat cepat. Toffler menyebut abad ini sebagai abad pengetahuan, di mana dunia terasa semakin dekat karena informasi bisa diakses secara instan dari berbagai tempat. Litbang Kemendikbud menambahkan bahwa ciri khas abad ke-21 adalah kemudahan akses informasi tanpa batas, kemajuan dalam komputasi, otomatisasi, serta komunikasi global. Semua perubahan ini membawa dampak yang signifikan, termasuk dalam bidang pendidikan.²³

Kemajuan teknologi dan komunikasi telah menjadi bagian penting dalam kehidupan sehari-hari. Gates menyatakan bahwa pendidikan saat ini memasuki era percepatan pengetahuan yang didukung oleh teknologi digital, yang dikenal dengan istilah *information super highway*. Mukmi juga menekankan bahwa pembelajaran virtual kini menjadi alternatif sumber belajar yang dapat diakses oleh siapa saja. Teknologi, sebagai penerapan ilmu yang terorganisir, bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi serta

²² Hardika Saputra, Lintang Putra Utami, & Ramadhani Dewi Purwanti, "Era Baru Pembelajaran Matematika: Menyongsong *Society 5.0*," vol 5. No 2, (2023). Hal 147

²³ Dede Salim Nahdi, "Kemampuan Matematika di Abad 21," *Jurnal Cakrawala Pendas*, vol 5, No 2 (2019). Hal 134

terus berkembang guna menyelesaikan berbagai masalah. Dalam dunia pendidikan, teknologi dipahami sebagai proses yang kompleks melibatkan manusia, prosedur, gagasan, peralatan, dan organisasi untuk menganalisis serta mengatasi masalah pembelajaran. Oleh karena itu, guru dituntut untuk selalu berinovasi dan menyesuaikan diri dengan perubahan dalam proses pembelajaran.²⁴

Media pembelajaran memegang peranan penting dalam kegiatan belajar mengajar. Dhine mendefinisikan media sebagai alat perantara, sedangkan Khadijah menjelaskan bahwa media merupakan sarana untuk menyampaikan pesan yang mampu merangsang pikiran, perasaan, dan minat siswa, khususnya pada anak usia dini.²⁵ Mata pelajaran matematika, yang merupakan salah satu mata pelajaran utama dalam kurikulum pendidikan, membutuhkan media pembelajaran untuk membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah. Oleh karena itu, guru dianjurkan menggunakan media pembelajaran agar tujuan pendidikan dapat tercapai secara efektif.²⁶ Matematika mendapatkan waktu pembelajaran yang lebih banyak dibandingkan pelajaran lain dan diajarkan mulai dari jenjang dasar hingga perguruan tinggi. Oleh karena itu, pembelajaran matematika perlu dibuat

²⁴ Titik Sutiowati, Skripsi: *Pengaruh Penggunaan Aplikasi Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Mata Pelajaran Matematika Kelas VIII Di Mts Nu Ungaran Tahun Ajaran 2018/2019*, (Semarang: UNNES 2019), hal 3

²⁵ Amelia Putri Wulandari, dkk, "Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar," *Journal on Education*, vol 5. No 2 (Januari-Februari 2023). Hal 3930

²⁶ Vera Dewi Kartini Ompusunggu, "Penggunaan Media Dalam Pembelajaran Matematika Dan Manfaatnya Di Smp Negeri 1 Paranginan," *Jurnal: Semnaspssh*, Vol 1 (Mei 2022). Hal 4

menarik dan menyenangkan, di mana penggunaan media sangat berperan dalam keberhasilan proses belajar.

Media pembelajaran terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi, mulai dari media cetak, audio-visual, komputer, hingga kombinasi antara komputer dan media cetak. Saat ini, teknologi baru seperti AR semakin populer. AR menggabungkan elemen dunia nyata dengan elemen virtual, menciptakan suasana pembelajaran yang interaktif sekaligus memotivasi siswa untuk menggali pengetahuan lebih dalam. Menurut Adila dan rekan-rekan, AR mengintegrasikan informasi digital ke dalam dunia fisik melalui perangkat khusus. Media pembelajaran digital seperti AR sangat relevan di era *Society 5.0*, karena mendukung kurikulum merdeka yang berfokus pada kebutuhan siswa dan menciptakan pembelajaran yang mandiri serta ramah.²⁷

Di Indonesia, pendidikan di era Revolusi Industri 4.0 banyak bergantung pada pembelajaran daring, terutama selama masa pandemi yang memaksa siswa menggunakan *smartphone* sebagai alat belajar. Data menunjukkan bahwa lebih dari 81% siswa memanfaatkan *smartphone* dalam proses pembelajaran. Kumar juga menyebutkan bahwa penggunaan *smartphone* untuk keperluan pendidikan mengalami peningkatan yang signifikan di kalangan siswa. Teknologi AR menampilkan objek virtual yang dilengkapi dengan informasi tambahan yang berguna untuk berinteraksi

²⁷ Sindi Febriyani, Stephani Diah, & Dyah Fajar Dewayani "Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," Universitas Negeri Semarang, 2024

dengan dunia nyata. Carmigniani dan rekan-rekan menjelaskan bahwa AR tidak sepenuhnya menggantikan realitas, melainkan melengkapinya dengan elemen-elemen virtual. Media AR mampu menyajikan materi dalam bentuk dua atau tiga dimensi secara *real-time*, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa, seperti yang dijelaskan oleh Ramadhan dan Hardianto.²⁸

AR merupakan media yang memadukan elemen nyata dan virtual sehingga menciptakan objek tiga dimensi pada layar smartphone. Kamaruddin dan Tahir menyatakan bahwa AR mampu menampilkan Gambar serta suara, sehingga membuat proses pembelajaran menjadi lebih inspiratif dan mampu memotivasi siswa. Ronald T. Azuma mendefinisikan AR sebagai perpaduan antara objek nyata dan virtual yang berinteraksi secara *real-time*, yang membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep abstrak.²⁹ Dalam pembelajaran berbasis masalah (PBL), AR membantu siswa menghadapi masalah dengan pendekatan kontekstual dan interaktif.

AR adalah teknologi visual yang menggabungkan objek nyata dengan elemen virtual, menghadirkan objek tiga dimensi yang tampak hidup melalui kamera pada perangkat seperti gawai atau komputer. Dengan teknologi ini, siswa dapat memvisualisasikan bangun ruang seolah-olah benda tersebut

²⁸ Erin Lespita, Andik Purwanto, & Ahmad Syarkowi, “*Application of Problem Based Learning Model Assisted by Augmented Reality Media to Improve Student’s High Order Thinking Skills*,” *Jurnal Pendidikan Fisika*, vol 11, No 1 (2023). Hal 3

²⁹ Gede Agus Putra Yasa, dkk “*Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Story Book*,” *KARMAPATI*, vol 3, No 5 (2014). Hal 336

benar-benar ada, sehingga menciptakan lingkungan belajar virtual yang interaktif dan bermakna.³⁰ Pembelajaran kreatif menggunakan AR memberikan pengalaman yang menarik bagi siswa sekaligus meningkatkan kemampuan matematika mereka, terutama dalam mengasah berpikir kritis, melalui visualisasi objek tiga dimensi yang lebih nyata dan interaktif.

Selanjutnya, dari latar belakang permasalahan tersebut peneliti merasa tertarik untuk mengkaji lebih mendalam mengenai penerapan model pembelajaran PBL berbantu teknologi AR dalam kegiatan pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Oleh karena itu, peneliti mengangkat judul penelitian **“PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM-BASED LEARNING* (PBL) BERBANTU MEDIA *AUGMENTED REALITY* (AR) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP NEGERI 1 REJANG LEBONG”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka penulis mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) dalam menyelesaikan masalah.

³⁰ Alisa, Erna Suwangsih, & Primanita Solihah “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan *Augmented Reality* (AR) terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar,” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol 1, No 2 (2024). Hal 91

2. Sekolah masih terbatas dalam pengadaan dan penggunaan media pembelajaran matematika.
3. Belum adanya pembelajaran media interaktif yang menggunakan *Augmented Reality* (AR)

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi:

1. Kemampuan berpikir kritis yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah indikator berpikir kritis menurut Ennis yaitu *elementary clarification, basic support, inference, advanced clarification, strategies and tactics*.
2. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah bangun ruang.
3. Media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) yang digunakan adalah aplikasi AR bangun ruang.
4. Pada kelas kontrol model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah PBL sebagaimana dianjurkan dalam Kurikulum Merdeka.

D. Rumusan Masalah

Sesuai dengan batasan masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses pembelajaran dengan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbantuan media *Augmented Reality* (AR)?

2. Bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) berbantuan media *Augmented Reality* (AR)?
3. Apakah terdapat pengaruh kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkannya model *Problem-Based Learning* (PBL) berbantuan media *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran matematika?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui proses pembelajaran dengan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbantuan media *Augmented Reality* (AR).
2. Mengetahui hasil kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) berbantuan media *Augmented Reality* (AR).
3. Mengetahui apakah terdapat pengaruh model *Problem-Based Learning* (PBL) berbantuan media *Augmented Reality* (AR) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang bagaimana *Augmented Reality* mempengaruhi cara siswa belajar matematika.

- b. Diharapkan penelitian ini akan membantu kita memahami bagaimana media pembelajaran dengan *Augmented Reality* mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa.
- c. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya terkait *Augmente Reality* dalam pendidikan.

2. Manfaat praktis

Berdasarkan tujuan penelitian, hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat dalam pendidikan baik secara langsung, maupun tidak langsung. Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi peserta didik

Peserta didik dapat memperoleh bantuan tambahan dari media pembelajaran dengan AR untuk memahami konsep-konsep matematika yang sulit, serta meningkatkan kemampuan matematika mereka.

- b. Bagi guru

Media pembelajaran, khususnya AR, membantu guru meningkatkan metode pengajaran matematika dengan memvisualisasikan konsep-konsep sulit secara lebih jelas. AR juga menjadi alternatif praktis pengganti alat peraga konvensional, mendorong kreativitas guru dalam mengajar.

c. Bagi sekolah

Penerapan media pembelajaran seperti AR dapat menjadi sumber informasi untuk meningkatkan kualitas pengajaran, aktivitas, dan hasil belajar siswa, terutama dalam matematika.

d. Bagi Prodi

Penelitian ini memberikan wawasan baru tentang PBL dan AR dalam pembelajaran, memotivasi mahasiswa untuk mengadopsi pendekatan inovatif. Selain itu, skripsi ini dapat menjadi referensi bagi peneliti dibidang pendidikan, teknologi pembelajaran, atau integrasi PBL dengan media interaktif lainnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Teori Belajar

1. Teori Konstruktivisme

Teori konstruktivisme beranggapan bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari guru ke siswa, melainkan harus dibangun secara aktif oleh siswa itu sendiri melalui interaksi dengan lingkungan dan pengalaman belajar. Jean Piaget menekankan pentingnya perkembangan kognitif anak dalam membentuk pemahaman, melalui proses asimilasi dan akomodasi terhadap pengalaman baru.¹ Sementara itu, Lev Vygotsky menambahkan unsur sosial dalam pembelajaran melalui konsep Zona Perkembangan Proksimal (ZPD), yaitu jarak antara kemampuan aktual siswa dan potensi perkembangan yang dapat dicapai dengan bantuan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih mampu.

Dalam konteks PBL, teori konstruktivisme tercermin dalam proses pembelajaran yang memberi ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi, bertanya, menguji hipotesis, dan menyimpulkan hasil dari suatu proses penyelidikan. Siswa belajar melalui keterlibatan langsung dengan masalah nyata yang dirancang untuk memunculkan pertanyaan dan perdebatan,

¹ Suprijono, Agus, Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm. 35

serta mendorong mereka untuk membangun makna melalui pengalaman dan kolaborasi.

2. Teori Kognitivisme

Teori kognitivisme menyoroti pentingnya proses mental internal dalam pembelajaran, seperti persepsi, perhatian, ingatan, dan penalaran. Robert Gagné menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses sistematis yang melibatkan tahapan-tahapan kognitif, mulai dari menangkap informasi hingga mengorganisasikan dan mengintegrasikannya ke dalam struktur pengetahuan yang sudah ada.

Dalam PBL, siswa dihadapkan pada situasi yang kompleks dan menantang, yang mendorong mereka untuk memproses informasi, merumuskan strategi penyelesaian masalah, serta mengevaluasi hasil pemikirannya. Proses ini mencerminkan penggunaan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, sintesis, dan evaluasi. Jeanne Ormrod juga menegaskan bahwa dalam proses pembelajaran, siswa sebaiknya didorong untuk membangun pemahaman secara aktif melalui pengolahan informasi, bukan hanya menerima informasi secara pasif.² Dengan kata lain, PBL menekankan pentingnya aktivitas mental siswa dalam mengintegrasikan pengetahuan baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki, sehingga dapat meningkatkan pemahaman yang mendalam dan tahan lama.

² Ormrod, Jeanne Ellis, Psikologi Pendidikan: Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang, edisi 7. (Jakarta: Erlangga, 2009), hlm. 112

3. Teori Humanistik

Teori humanistik memandang bahwa pembelajaran harus berfokus pada perkembangan manusia secara utuh, baik secara intelektual, emosional, maupun sosial. Teori ini menekankan aktualisasi diri dan kebutuhan individu dalam belajar. PBL mendorong siswa memilih cara belajar sendiri, sesuai minat, serta membangun rasa percaya diri dan tanggung jawab.³ Tokoh utama dalam teori ini adalah Carl Rogers dan Abraham Maslow. Rogers menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih efektif jika didasarkan pada kebutuhan dan minat siswa, serta terjadi dalam suasana yang mendukung aktualisasi diri. Maslow melalui teorinya tentang hierarki kebutuhan menekankan bahwa seseorang akan termotivasi untuk belajar jika kebutuhan dasar seperti rasa aman, cinta, dan penghargaan telah terpenuhi.

Dalam pembelajaran berbasis masalah, pendekatan humanistik tercermin melalui pemberian kepercayaan kepada siswa untuk mengelola pembelajarannya secara mandiri, memilih strategi penyelesaian masalah yang sesuai dengan preferensinya, serta bekerja dalam lingkungan yang mendukung pengembangan diri. PBL tidak hanya bertujuan untuk mencapai hasil akademik, tetapi juga untuk membentuk individu yang mandiri, percaya diri, dan bertanggung jawab.

³ Tribhuwan Kumar, dkk, “*Self-vs. Peer-Assesment Activities in EFL-Speaking Classes: Impacts on Students*” *Self-Regulated Learning, Critical Thinking, and Problem-Solving Skill, Language Testing in Asia*, vol 13. No 36 (2023)

4. Teori Sosiokultural

Teori sosiokultural yang dikembangkan oleh Vygotsky menekankan bahwa pembelajaran merupakan proses sosial yang dipengaruhi oleh budaya dan interaksi dengan orang lain. Vygotsky menegaskan bahwa perkembangan kognitif tidak dapat dipisahkan dari konteks sosial dan budaya tempat seseorang berada.⁴ Konsep mediasi dan *scaffolding* menjadi sangat penting dalam teori ini, di mana pembelajaran dibantu oleh alat budaya seperti bahasa dan didukung oleh interaksi dengan individu yang lebih ahli.

Dalam implementasi PBL, siswa belajar melalui kolaborasi dalam kelompok kecil, di mana mereka bertukar ide, merumuskan hipotesis, dan bersama-sama menyelesaikan masalah. Proses ini mencerminkan pentingnya interaksi sosial dalam membangun pengetahuan. Pembelajaran terjadi ketika siswa bekerja dalam zona perkembangan proksimal mereka dengan bantuan teman sebaya atau fasilitator.

B. Kemampuan Berpikir Kritis (*Critical Thinking*)

1. Pengertian Berpikir Kritis (*Critical Thinking*)

Kemampuan berpikir kritis merupakan aspek yang sangat penting dalam dunia pendidikan maupun dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan ini termasuk dalam kemampuan kognitif yang seharusnya dimiliki dan terus dikembangkan oleh peserta didik. Dalam menghadapi

⁴ John W Santrock, Psikologi Pendidikan. (Jakarta: Kencana, 2009), hlm. 85

dan menyelesaikan suatu permasalahan, dibutuhkan data yang akurat untuk menghasilkan keputusan yang tepat, sehingga pola berpikir kritis menjadi sangat diperlukan. John Dewey menyebut berpikir kritis sebagai "berpikir reflektif", yang didefinisikan sebagai proses mempertimbangkan secara aktif, terus-menerus, dan cermat terhadap suatu keyakinan atau pengetahuan yang diterima begitu saja, dengan meninjau alasan-alasan yang mendasarinya serta kesimpulan yang mungkin timbul dari keyakinan tersebut. Sementara itu, menurut Glaser, berpikir kritis merupakan sikap terbuka untuk mempertimbangkan secara mendalam berbagai permasalahan yang muncul dalam pengalaman seseorang. Hal ini mencakup pemahaman terhadap metode penyelidikan dan penalaran yang logis, serta keterampilan dalam menerapkan metode-metode tersebut secara tepat. Berpikir kritis juga menuntut ketekunan dalam mengevaluasi setiap keyakinan atau informasi asumptif berdasarkan bukti-bukti yang mendukungnya, serta analisis terhadap kesimpulan yang mungkin dihasilkan. Browne dan Keeley menambahkan bahwa berpikir tingkat tinggi mencakup unsur berpikir kritis dan kreatif. Kemampuan untuk berpikir jernih dan imajinatif, menilai bukti secara objektif, menggunakan logika, serta mengeksplorasi alternatif dari ide-ide konvensional memberikan arah yang jelas bagi generasi muda di tengah kompleksitas pemikiran pada era teknologi saat ini. Bentuk-bentuk berpikir seperti berpikir matematis, berpikir visual, dan berpikir melalui penjelasan

hanyalah turunan dari kemampuan berpikir yang sesungguhnya, yaitu kemampuan untuk berpikir secara reflektif dan kritis.⁵

Menurut Gerhand, berpikir kritis merupakan suatu proses dalam pengambilan keputusan yang didasarkan pada evaluasi terhadap data, mencakup penerimaan, pemahaman, serta analisis data tersebut, dengan mempertimbangkan baik aspek kualitas maupun kuantitas informasi yang tersedia.⁶ Scriven mendefinisikan berpikir kritis sebagai kemampuan yang aktif dan terampil dalam menginterpretasikan serta mengevaluasi hasil observasi, komunikasi, informasi, maupun argumen yang diterima.⁷ Interpretasi dan evaluasi yang dilakukan secara aktif dan terampil mengisyaratkan bahwa seseorang harus mampu memilih alternatif terbaik dari berbagai pilihan yang ada, menentukan kebenaran informasi untuk menarik kesimpulan yang logis, serta mempertimbangkan kejelasan, relevansi, dan rasionalitas data yang diterima. Proses ini juga melibatkan pemikiran yang mendalam serta aktivitas bertanya dan menjawab terhadap data, baik yang diperoleh melalui observasi, komunikasi, informasi, maupun argumentasi. Sementara itu, menurut Johnson, berpikir kritis merupakan kemampuan untuk menilai secara sistematis

⁵ Anisaul Khasanah, & Indah Dwi Ayu, "Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Brain Based Learning*," *Jurnal Eksponen*, vol 7. No 2 (2017). Hal 47-48

⁶ Dina Mayadiana Suwarma, Suatu Alternatif Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika, (Jakarta: Cakrawala Maha Karya). Hal 11

⁷ Alec Fisher, Berpikir Kritis Sebuah Pengantar, (Jakarta: Erlangga, 2009). Hal 10

baik pendapat sendiri maupun pendapat orang lain secara objektif dan rasional.⁸

Menurut Facione, berpikir kritis merupakan kemampuan individu untuk mengarahkan dirinya secara mandiri dalam mengambil keputusan, yang mencakup aktivitas seperti interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan penyampaian argumen. Proses ini didasarkan pada penggunaan bukti, konsep, metode, kriteria, atau pertimbangan kontekstual yang relevan sebagai dasar dalam menarik kesimpulan atau menyusun pernyataan. Sementara itu, Zubaidah menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah suatu kapasitas intelektual yang dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran yang sistematis dan berkelanjutan.⁹

Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis dapat disimpulkan sebagai kemampuan individu dalam memandang suatu permasalahan secara menyeluruh, kemudian menafsirkan dan menganalisis informasi yang diperoleh. Informasi tersebut kemudian diuji kebenarannya dengan mengaitkannya pada pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya, sehingga individu mampu menarik kesimpulan berdasarkan alasan yang logis dan tepat. Hasil dari proses ini menjadi landasan dalam pengambilan keputusan atau tindakan untuk menyelesaikan suatu masalah.

⁸ Elaine B. Johnson, *Contextual Teaching and Learning* Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikan dan Bermakna, (Bandung: Mizan Media Utama, 2009). Hal 183

⁹ H. Affandy, N. S. Aminah, & A. Supriyanto, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Dinamis Di SMA Batik 2 Surakarta," *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, vol 9. No 1 (2019). Hal 26

Kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan yang dapat dipelajari dan dikembangkan melalui proses pembelajaran. Keterampilan ini tidak akan tumbuh secara optimal tanpa adanya usaha yang disengaja untuk melatih dan membiasakan penggunaannya dalam kegiatan belajar. Sihotang menegaskan bahwa sebagai sebuah kemampuan, berpikir kritis tidak dapat dikuasai secara instan, melainkan memerlukan latihan dan pembiasaan yang berkelanjutan.¹⁰

Berpikir kritis merupakan salah satu unsur dari kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*). Dalam kajian Massa disebutkan bahwa "*Bloom and his colleagues include critical thinking in the educational approach*", yang menunjukkan bahwa Bloom dan rekan-rekannya memasukkan berpikir kritis dalam pendekatan pembelajaran. Tiga level teratas dalam taksonomi Bloom analisis, sintesis, dan evaluasi sering dianggap sebagai representasi dari proses berpikir kritis. Hal senada juga diungkapkan oleh Krathwohl, yang menjelaskan bahwa berpikir kritis merupakan bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi, khususnya dalam proses menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5). Proses analisis mencakup kemampuan memecah atau menyusun ulang informasi guna mengenali pola atau hubungan yang ada, merumuskan pertanyaan, serta mengidentifikasi berbagai faktor penyebab dan akibat

¹⁰ Mauliana Wayudi, Suwatno, & Budi Santoso, "Kajian Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas" Jurnal: *Pendidikan Manajemen Perkantoran*, Vol 5. No 1, (2020). Hal 70

dari suatu permasalahan. Sementara itu, evaluasi merupakan proses kognitif yang melibatkan penilaian terhadap solusi, gagasan, atau metode berdasarkan standar atau kriteria tertentu untuk menentukan efektivitas dan manfaatnya. Aktivitas ini mencakup penyusunan hipotesis, pengujian ide, pengkritisan, serta pengambilan keputusan untuk menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan landasan yang telah ditentukan.¹¹

2. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis (*Critical Thinking*)

Kemampuan berpikir kritis bukanlah sesuatu yang melekat secara alami pada setiap individu. Kemampuan ini perlu diasah dan dikembangkan melalui proses pembelajaran yang sistematis. Untuk menilai sejauh mana kemampuan berpikir kritis siswa telah berkembang, diperlukan indikator-indikator tertentu. Adapun untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa diperlukan beberapa indikator diantaranya yaitu menurut Ennis yang meliputi.¹²

Tabel 2.1
Indikator Kemampuan berpikir kritis menurut Ennis

Indikator	Sub Indikator	Keterangan
<i>Elementary clarification</i>	Memfokuskan pertanyaan	Mengidentifikasi/merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban

¹¹ Mira Azizah, Joko Sulianto, Nyai Cintang, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Matematika Kurikulum 2013," *Jurnal Penelitian Pendidikan*, vol 35. No 1 (2018). Hal 63-64

¹² Ihwan Rizky, Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dengan Menggunakan Media Pembelajaran (Video) Pada Materi Minyak Bumi, Skripsi (2014)

Indikator	Sub Indikator	Keterangan
		Menjaga kondisi berpikir
	Menganalisis argumen	Mengidentifikasi alasan (sebab) yang dinyatakan (eksplisit)
	Bertanya dan menjawab pertanyaan yang menantang	Mengapa Apa intinya, apa artinya apa contohnya, apa yang bukan contohnya
<i>Basic support</i>	Mempertimbangkan kredibilitas (kriteria) suatu sumber	Kemampuan memberikan alasan
	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	Melibatkan sedikit dugaan
<i>Inference</i>	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	Menyatakan tafsiran
	Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis
	Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	Latar belakang fakta-fakta
<i>Advance clarification</i>	Mendefinisikan istilah, mempertimbangkan definisi	Bertindak dengan memberi penjelasan lanjutan
	Mengidentifikasi asumsi-asumsi	Mengkonstruksi argument
<i>Strategies and tactics</i>	Menentukan suatu tindakan	Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi

Indikator	Sub Indikator	Keterangan
		yang mungkin
	Berinteraksi dengan orang lain	Menggunakan strategi retorika

Sedangkan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Maulana diantaranya yaitu.¹³

- a. Kemampuan untuk menganalisis dan mengklasifikasikan pertanyaan.
- b. Kemampuan mengidentifikasi serta mengevaluasi asumsi yang mendasari suatu pernyataan atau argument.
- c. Kemampuan menyusun klarifikasi dengan mempertimbangkan nilai-nilai yang relevan.
- d. Kemampuan menyusun penjelasan secara sistematis; dan kelima, kemampuan membuat kesimpulan serta membangun argumen yang logis.

Selain indikator yang dikemukakan oleh Ennis dan Maulana, Enung Sumaryati dan Utari Sumarmo juga menyampaikan pendapat mereka mengenai indikator kemampuan berpikir kritis, di antaranya adalah sebagai berikut.¹⁴

- a. Kemampuan memberikan penjelasan secara sederhana.

¹³ Susanti, dkk “Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Mnegunakan Multimedia Interaktif,” *Diferential: Journal on Mathematics Education*, vol 1, No 1 (2023). Hal 38

¹⁴ Eka Yulianti, & Indra Gunawan, “Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (Pbl): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis,” *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, vol 2, No 3 (2019). Hal 403

- b. Kemampuan membangun keterampilan dasar yang mendukung proses berpikir.
- c. Kemampuan membuat inferensi atau penarikan kesimpulan sementara.
- d. Kemampuan menyusun penjelasan yang lebih mendalam.
- e. Kemampuan dalam merancang serta mengatur strategi dan taktik yang tepat dalam menyelesaikan masalah.

Dari beberapa indikator kemampuan berpikir kritis yang telah diidentifikasi, peneliti memilih indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis sebagai fokus penelitian ini, karena relevansinya dengan tujuan penelitian yaitu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu indikator menurut Ennis adalah indikator yang terperinci sehingga dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa.

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

1. Pengertian Model Pembelajaran PBL

Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning* atau PBL) merupakan salah satu pendekatan inovatif dalam dunia pendidikan yang bertujuan menciptakan lingkungan belajar yang aktif dan dinamis bagi peserta didik. Pendekatan ini menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran, dengan cara menyajikan persoalan-persoalan yang berkaitan langsung dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Eggen dan Kauchak, PBL terdiri atas serangkaian metode pengajaran yang menjadikan masalah sebagai inti pembelajaran, guna mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemahaman konsep, dan kesadaran diri siswa. Sementara itu, Bern dan Erickson menjelaskan bahwa PBL adalah strategi pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa dalam memecahkan masalah melalui pendekatan lintas disiplin. Oleh karena itu, metode ini tidak hanya memperkuat penguasaan materi, tetapi juga menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan kerja sama dalam menghadapi permasalahan nyata.¹⁵

PBL bukan hanya sekadar metode, tetapi juga merupakan bagian dari kurikulum dan proses pembelajaran. Dalam penerapannya, PBL dirancang untuk menghadirkan berbagai persoalan yang mendorong siswa memperoleh pengetahuan yang esensial, mengasah kemampuan dalam menyelesaikan masalah, membentuk kebiasaan belajar secara mandiri, serta memperkuat keterampilan kerja sama dalam kelompok. Pembelajaran ini dilakukan melalui pendekatan yang sistematis untuk memecahkan tantangan yang berkaitan langsung dengan kehidupan nyata. PBL menawarkan situasi belajar yang kontekstual, yang mendorong siswa untuk terlibat aktif dan bekerja sama dalam kelompok guna menemukan solusi atas permasalahan yang mereka hadapi di dunia

¹⁵ Nurbaeti, Ani Susanti, & Suwinarni, "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik dalam Pembelajaran Bahasa Inggris," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru*, vol 1, No 1 (2021). Hal 1762

nyata.¹⁶ Pendekatan pembelajaran ini menyajikan permasalahan nyata yang mungkin pernah dialami oleh peserta didik, sehingga proses belajar menjadi lebih relevan dan bermakna bagi mereka. Selaras dengan pandangan ini, Widiaworo mengemukakan bahwa PBL merupakan suatu proses pembelajaran yang menampilkan permasalahan kontekstual guna membangkitkan minat belajar siswa. Permasalahan tersebut disampaikan sebelum kegiatan pembelajaran dimulai, dengan tujuan mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan, menganalisis situasi, serta mencari solusi yang tepat terhadap permasalahan yang diberikan.¹⁷

Menurut Santika, dkk PBL merupakan model pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan belajar, mendorong mereka menjadi pembelajar yang mandiri, serta mengajak mereka terlibat aktif dalam kerja kelompok guna mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Senada dengan itu, Anugeraheni menjelaskan bahwa PBL memulai proses belajar dengan menghadirkan persoalan nyata, yang kemudian diselesaikan melalui penyelidikan dan pendekatan berpikir kritis. Pelaksanaan PBL mengikuti tahapan-tahapan tertentu, seperti mengenalkan permasalahan, memahami sudut pandang siswa, mendampingi proses pencarian informasi, merumuskan pertanyaan,

¹⁶ Nor Khakim, "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar PPKn Di SMP YAKPI 1 DKI Jaya," *Jurnal Citizenship Virtues*, vol 2, No 2 (2022). Hal 350

¹⁷ Resti Ardianti, Eko Sujarwanto, & Endang Surahman "Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana," *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, vol 3, No 1 (2021). Hal 28

menyelesaikan investigasi, hingga mengevaluasi siklus belajar yang telah dilakukan siswa. Sebagai respon terhadap pentingnya peningkatan kemampuan berpikir kritis, pendekatan inovatif seperti PBL semakin banyak digunakan. Prasetyo menekankan bahwa PBL memusatkan proses belajar pada siswa, baik secara individu maupun dalam kelompok. Dalam pembelajaran ini, siswa dihadapkan pada permasalahan nyata yang menuntut pemecahan melalui pemikiran yang mendalam dan logis. Rusli juga menambahkan bahwa PBL berkontribusi besar dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis tingkat tinggi, terutama ketika siswa dilibatkan dalam kolaborasi untuk menyelesaikan permasalahan. Melalui proses tersebut, peserta didik diajak untuk mengasah keterampilan berpikir kritis seperti mengenali permasalahan, mengolah informasi, merumuskan hipotesis, membangun argumen yang kuat, dan menemukan solusi yang kreatif. Selain itu, penerapan PBL membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran serta menciptakan suasana kelas yang lebih hidup dan interaktif.¹⁸

Menurut Dasa Ismaimuza, PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang berfokus pada kegiatan pemecahan masalah, di mana siswa didorong untuk secara aktif mencari jawaban atau solusi atas persoalan yang diajukan oleh guru. Siregar memperkuat pandangan ini

¹⁸ Abdullah, & Faizatul Munawwaroh, "Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa," *Jurnal Education*, vol 10, No 1 (2024). Hal 157

dengan menyatakan bahwa dalam PBL, peran guru lebih diarahkan sebagai fasilitator yang mendampingi dan membimbing siswa dalam proses membangun pengetahuan secara mandiri dan aktif. Dutch juga mengemukakan bahwa PBL adalah metode belajar yang mengajarkan siswa untuk belajar bagaimana belajar, dengan cara bekerja sama dalam kelompok guna menemukan solusi atas masalah-masalah nyata yang mereka hadapi. Permasalahan yang digunakan dalam PBL sengaja dirancang untuk membangkitkan rasa ingin tahu, kemampuan berpikir analitis, serta inisiatif siswa terhadap materi yang sedang dipelajari. Dengan menerapkan PBL, siswa dilatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis, serta terbiasa mencari dan menggunakan sumber belajar yang relevan dalam menyelesaikan suatu persoalan. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga mempersiapkan siswa menghadapi tantangan nyata di kehidupan sehari-hari.¹⁹

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa PBL adalah suatu model pembelajaran yang diawali dengan penyajian permasalahan yang berhubungan dengan situasi nyata dalam kehidupan. Dalam proses ini, peserta didik dituntut untuk berpikir secara kritis, belajar secara mandiri, serta aktif terlibat dalam kegiatan pembelajaran

¹⁹ Eka Yulianti, Indra Gunawan “Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis,” *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, vol 2, No 3 (2019). Hal 401

guna mencapai hasil belajar yang optimal. PBL menekankan pentingnya partisipasi aktif siswa melalui pengkajian terhadap permasalahan kontekstual yang mencerminkan tantangan kehidupan sehari-hari.

2. Karakteristik Model Pembelajaran PBL

Karakteristik dari model pembelajaran PBL adalah sebagai berikut.

- a. Pembelajaran dimulai dengan penyajian suatu permasalahan sebagai titik awal kegiatan belajar.
- b. Masalah yang digunakan berasal dari situasi nyata di kehidupan sehari-hari dan biasanya bersifat kompleks serta tidak terstruktur.
- c. Permasalahan tersebut perlu ditinjau dari berbagai sudut pandang, sehingga menuntut siswa untuk melihatnya secara multidisipliner.
- d. Masalah yang diberikan dirancang untuk menantang pengetahuan awal, sikap, dan kompetensi siswa, serta mendorong mereka mengidentifikasi kebutuhan belajar baru.
- e. Kemampuan untuk mengatur dan mengarahkan pembelajaran secara mandiri menjadi aspek penting dalam proses ini.
- f. Siswa dituntut untuk menggunakan beragam sumber informasi, mengevaluasi kredibilitasnya, serta memanfaatkannya secara tepat.
- g. Proses pembelajaran berlangsung dalam suasana kolaboratif, yang menekankan komunikasi efektif dan kerja sama tim.

- h. Keterampilan melakukan penyelidikan (*inquiry*) dan pemecahan masalah dipandang sama pentingnya dengan pemahaman terhadap materi pelajaran.
- i. Proses belajar bersifat terbuka, mencakup sintesis dan integrasi berbagai informasi serta pemahaman yang diperoleh.
- j. PBL juga melibatkan proses refleksi, di mana siswa mengevaluasi pengalaman belajarnya beserta langkah-langkah yang telah mereka lakukan selama pembelajaran.²⁰

Menurut Wina Sanjaya terdapat 3 ciri utama dari PBL yaitu:

- a. Model pembelajaran PBL merupakan suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang menuntut keterlibatan aktif peserta didik dalam setiap tahapannya. Dalam penerapannya, PBL tidak sekadar mengarahkan siswa untuk mendengarkan penjelasan, mencatat, atau menghafal materi. Sebaliknya, siswa diharapkan mampu berpikir secara mendalam, berkomunikasi secara efektif, mengumpulkan serta mengolah informasi, hingga akhirnya dapat menarik kesimpulan berdasarkan pemahaman mereka sendiri.
- b. Proses belajar dalam PBL difokuskan pada upaya menyelesaikan masalah. Masalah menjadi elemen inti dalam pembelajaran ini, karena tanpa kehadiran suatu permasalahan, proses belajar tidak akan

²⁰ Miftakhul Huda, "Model-model Pengajaran dan Pembelajaran" (cet:II Pustaka Pelajar, Bandung), hal 272

berjalan. Masalah bukan hanya sebagai alat bantu, tetapi sebagai pemicu utama aktivitas belajar.

- c. Penyelesaian masalah dilakukan melalui pendekatan berpikir ilmiah, yang mencakup cara berpikir deduktif maupun induktif. Pendekatan ini dilakukan secara sistematis, artinya mengikuti langkah-langkah tertentu secara berurutan, dan empiris, yaitu berdasarkan data dan fakta yang dapat dibuktikan. Dengan demikian, pemecahan masalah dalam PBL tidak bersifat spekulatif, melainkan berbasis pada logika dan bukti nyata.²¹

Sementara, Baron mengemukakan ciri-ciri model *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebagai berikut:

- a. Permasalahan yang digunakan dalam pembelajaran berasal dari situasi nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.
- b. Proses belajar berfokus pada upaya memecahkan permasalahan, di mana peserta didik memiliki peran aktif dalam menentukan tujuan belajarnya sendiri.

²¹ Wina Sanjaya, *Model-Model Pembelajaran*. (Jakarta : Kencana Prenada Media Grup, 2010), hal. 214-215

- c. Guru tidak lagi menjadi sumber utama informasi, melainkan bertindak sebagai pendamping atau fasilitator yang membimbing jalannya pembelajaran.²²

3. Sintaks Model Pembelajaran PBL

Menurut Trianto sintaks pembelajaran berbasis masalah yaitu:

- a. Orientasi peserta didik

Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan kebutuhan logistik, kemudian menghadirkan fenomena, demonstrasi, atau cerita untuk memicu masalah. Guru juga memotivasi siswa agar aktif berpartisipasi dalam proses pemecahan masalah yang telah dipilih.

- b. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar

Guru membantu siswa dalam merumuskan serta mengatur tugas-tugas belajar yang terkait dengan masalah yang dihadapi.

- c. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok

Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan melakukan eksperimen guna memperoleh pemahaman serta solusi atas masalah yang ada.

- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil

Guru membimbing siswa dalam merancang dan menyiapkan karya akhir seperti laporan, video, atau model, serta mendukung

²² Nor Khakim, "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar PPKn Di SMP YAKPI 1 DKI Jaya," *Jurnal Citizenship Virtues*, vol 2, No 2 (2022). Hal 352

mereka dalam membagi tugas secara kolaboratif dengan teman sekelas.

e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Guru membantu siswa melakukan refleksi dan evaluasi terhadap hasil investigasi serta proses yang mereka lakukan selama pemecahan masalah.²³

Tabel 2.2
Sintakss Pembelajaran PBL

Tahap	Kegiatan guru
Tahap 1 Memberikan orientasi masalah kepada peserta didik	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran beserta kebutuhan logistik seperti bahan dan alat, sekaligus mendorong peserta didik agar aktif berpartisipasi dalam kegiatan pemecahan masalah.
Tahap 2 Mengorganisasikan peserta didik	Guru membimbing peserta didik untuk merumuskan dan mengatur tugas-tugas belajar yang terkait dengan masalah yang sedang dihadapi.
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mengajak peserta didik untuk menggali informasi yang relevan, melakukan eksperimen, menemukan penjelasan, serta menentukan keputusan atau solusi dalam proses pemecahan masalah.
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membimbing peserta didik dalam merancang serta menyiapkan hasil karya seperti laporan, video, atau model, sekaligus mempersiapkan mereka untuk melakukan presentasi.
Tahap 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses	Guru membimbing peserta didik dalam melakukan refleksi atau evaluasi atas hasil penyelidikan mereka, sekaligus mengajak

²³ Muhammad Andi Auliya Hakim, Sunarto, & Salman Alfarisy Totalia, "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI IIS dalam Mata Pelajaran Ekonomi di SMA N 5 Surakarta Tahun Ajaran 2015/2016," Universitas Sebelas Maret (Surakarta, 2015)

Tahap	Kegiatan guru
pemecahan masalah	satu atau beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.

4. Kelebihan dan kekurangan Model Pembelajaran PBL

Dalam model pembelajaran pasti memiliki kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan dan kekurangan model pembelajaran PBL diantaranya yaitu:

a. Kelebihan

- 1) Mendorong siswa agar mampu memecahkan masalah yang berhubungan dengan situasi kehidupan sehari-hari.
- 2) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuan secara aktif melalui proses belajar.
- 3) Pembelajaran lebih menitikberatkan pada pemecahan masalah sehingga mengurangi kebutuhan siswa untuk menghafal informasi yang kurang relevan.
- 4) Mengajak siswa untuk terlibat dalam kegiatan ilmiah melalui kerja sama kelompok.
- 5) Membiasakan siswa menggunakan berbagai sumber informasi, seperti perpustakaan, internet, wawancara, dan observasi.
- 6) Mengasah kemampuan siswa dalam menilai sendiri perkembangan belajar yang telah mereka capai.

- 7) Mendorong siswa untuk menyampaikan ide dan hasil karya secara ilmiah lewat diskusi atau presentasi.
 - 8) Mengenali dan mengidentifikasi hambatan atau kesulitan yang dialami siswa dalam belajar..
- b. Kekurangan
- 1) Hanya sedikit guru yang berhasil membimbing siswa sampai pada tahap pemecahan masalah.
 - 2) Proses ini sering kali membutuhkan waktu dan biaya yang lebih besar.
 - 3) Kegiatan yang dilakukan siswa di luar sekolah sulit untuk diawasi secara optimal oleh guru..²⁴

Hamdani mengemukakan beberapa kelebihan dan kekurangan model PBL sebagai berikut.

a. Kelebihan

- 1) Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran memungkinkan mereka menyerap pengetahuan secara lebih mendalam dan bermakna.
- 2) Siswa dibiasakan untuk bekerja sama dan berkolaborasi dengan teman sekelasnya.

²⁴ Eka Anisa Aprina, Erma Fatmawati, & Andi Suhardi, "Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Muatan IPA Sekolah Dasar," *Jurnal Kependidikan*, vol 13, No 1 (2024). Hal 985

- 3) Siswa memiliki kesempatan untuk menemukan solusi masalah melalui berbagai sumber informasi yang tersedia.

Sementara itu Rerung menambahkan kelebihan PBL sebagai berikut :

- 1) Siswa didorong untuk mengembangkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah yang muncul dalam konteks kehidupan nyata.
 - 2) Melalui aktivitas pembelajaran, siswa mampu membangun pemahaman dan pengetahuannya secara mandiri.
 - 3) Fokus pembelajaran diarahkan pada penyelesaian masalah, sehingga siswa tidak perlu mempelajari materi yang tidak relevan, yang pada akhirnya dapat mengurangi beban hafalan mereka.
 - 4) Kegiatan pembelajaran mendorong siswa untuk terlibat dalam aktivitas ilmiah melalui kerja kelompok.
 - 5) Siswa dibiasakan memanfaatkan berbagai sumber informasi, seperti perpustakaan, internet, wawancara, maupun observasi dalam proses belajarnya.
- b. Kekurangan
- 1) Pada siswa yang kurang memiliki motivasi belajar, pencapaian tujuan dari metode ini menjadi sulit terealisasi.

- 2) Metode ini sering kali memerlukan alokasi waktu dan biaya yang cukup besar, serta tidak dapat diterapkan secara merata pada semua mata pelajaran.
- 3) Dalam kelas yang memiliki tingkat keberagaman siswa yang tinggi, pembagian tugas dapat menjadi tantangan tersendiri.
- 4) Penerapan model PBL di jenjang sekolah dasar kurang ideal, terutama karena keterbatasan kemampuan siswa dalam bekerja secara kelompok.
- 5) Proses pembelajaran berbasis masalah umumnya memerlukan waktu pelaksanaan yang cukup panjang.
- 6) Guru perlu memiliki kompetensi khusus untuk dapat mengelola dinamika kerja kelompok secara efektif dan mendorong partisipasi aktif siswa.²⁵

D. *Augmented Reality* (AR)

1. Pengertian AR

Menurut Ronald T. Azuma, *Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan elemen-elemen virtual dengan dunia nyata secara simultan dalam waktu nyata (*real-time*). Teknologi ini memungkinkan interaksi antara pengguna dengan lingkungan sekitar melalui perangkat input tertentu, serta mengintegrasikan objek maya

²⁵ Enok Noni Masrinah, Pin Aripin, & Aden Arif Gaffar, “*Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis,” Universitas Majalengka (Agustus 2019). Hal 927-928

dengan dunia nyata melalui tampilan yang sesuai. Integrasi yang efektif antara dunia maya dan nyata juga memerlukan penjelasan atau panduan yang jelas dan tepat. Sementara itu, Stephen Coward dan Mark Faila dalam bukunya *Augmented Reality a Practical Guide*, menjelaskan bahwa AR adalah pendekatan alami untuk mengeksplorasi objek dan data tiga dimensi. Mereka mendefinisikan AR sebagai perpaduan antara visual *reality* dan realitas dunia nyata, di mana pengguna dapat melihat lingkungan sekitarnya secara nyata dengan tambahan elemen visual dua dimensi yang dihasilkan oleh komputer. Dalam “*Handbook of Augmented Reality*”, dijelaskan bahwa tujuan utama teknologi AR adalah menyederhanakan kehidupan pengguna dengan cara menghadirkan informasi virtual yang tidak hanya relevan dengan konteks lingkungan sekitar, tetapi juga muncul secara langsung saat pengguna melihat dunia nyata, misalnya melalui tampilan video langsung (*livestreaming*). Teknologi ini memperkuat persepsi serta meningkatkan interaksi pengguna terhadap dunia nyata.²⁶

Selanjutnya, Haller, Billinghamurst, dan Thomas dalam karya mereka *Emerging Technologies of Augmented Reality* menyatakan bahwa riset dalam bidang AR berfokus pada pengembangan teknologi yang memungkinkan penggabungan konten digital secara real-time dengan

²⁶ Awang Harsa K, Andi Yusika R, & Bagus Satria, “Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis *Augmented Reality* Dengan Metode *Marker Augmented Reality*,” *Neliti* (April, 2015). Hal 19

dunia nyata. AR memberikan kemampuan bagi pengguna untuk melihat objek digital dua maupun tiga dimensi yang diproyeksikan ke dalam lingkungan nyata mereka.²⁷

AR dapat diterapkan pada berbagai perangkat, baik komputer maupun *smartphone*. *Smartphone* sendiri merupakan perangkat komunikasi yang juga berfungsi layaknya komputer mini, karena mampu menjalankan berbagai aplikasi dan proses komputasi sederhana. Dengan menggabungkan teknologi AR ke dalam *smartphone*, diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa melalui pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik. Salah satu metode yang digunakan dalam teknologi AR adalah metode *single marker*. Metode ini memanfaatkan satu penanda visual (*marker*) sebagai detektor, yang kemudian memunculkan satu objek virtual sebagai hasil deteksinya. Berbeda dengan *multi marker*, yang memungkinkan sistem untuk mendeteksi beberapa *marker* sekaligus dan menampilkan berbagai objek virtual dalam waktu yang bersamaan.²⁸

2. Media AR

Media pembelajaran berbasis Augmented AR merupakan hasil dari integrasi antara teknologi cetak dan teknologi komputer. Salah satu

²⁷ *Ibid*, hal 20

²⁸ Mamluatul Husnia, & Iwan Setiawan Wibisono, “*Augmented Reality* Sebagai Medi Pembelajaran Bangun Ruang Dengan Menggunakan Metode *Single Marker* Pada Anak Mi Wasilatul Huda Bojonegoro,” *Jumastika* vol 1. No 1 (2022). Hal 52-53

bentuk akhir dari media yang dikembangkan adalah berupa kartu pembelajaran. Kartu ini merupakan hasil cetakan dari marker yang telah dirancang sebelumnya. Setiap marker memiliki fungsi untuk memunculkan objek tiga dimensi yang berbeda-beda. Objek virtual tersebut akan tampil melalui bantuan kamera *webcam* pada komputer, yang akan membaca *marker* saat diarahkan ke kamera. Dengan demikian, model tiga dimensi (objek maya) dapat divisualisasikan ke dalam dunia nyata secara langsung dalam waktu nyata (*real-time*).²⁹ Adapun Gambar aplikasi AR yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1, 2.2, 2.3, dan 2.4 berikut.



Gambar 2.1
Aplikasi AR Bangun Ruang



Gambar 2.2
Marker

²⁹ Trevor Ward, *Augmented reality using Appcelerator Titanium Starter, ebook*, (Birmingham: Packt Publishing Ltd, 2012). Hal 1



Gambar 2.3
Tampilan Awal Aplikasi AR
Bangun Ruang



Gambar 2.4
Menu Pada Aplikasi AR
Bangun Ruang

Tahap pembuatan media pembelajaran berbasis AR adalah sebagai berikut.³⁰

a. Tahap perancangan media

Pada tahap ini, dilakukan proses perancangan animasi serta pembuatan model tiga dimensi. Pembuatan model 3D dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Autodesk *3DS Max*, yang memungkinkan visualisasi objek secara detail dan realistis.

b. Pembuatan *marker*

Marker berfungsi sebagai media pendeteksi yang digunakan untuk memunculkan objek tiga dimensi. *Marker* ini dirancang sedemikian rupa agar dapat dikenali oleh sistem dan diproses untuk menampilkan objek virtual yang sesuai.

³⁰ Viet Toan Phan, dkk, *Interior Design in Augmented reality Environment*, *International Journal of Computer Application*, Vol. 5, No. 5, (2010). Hal 16-21

c. Tahap pengemasan dengan *IN2AR*

Pada tahap ini, seluruh komponen yang telah dibuat sebelumnya yaitu *marker*, animasi, dan model 3D digabungkan menggunakan perangkat lunak *Unity 3D* melalui *plugin IN2AR*. Integrasi ini memungkinkan objek tiga dimensi ditampilkan secara *real-time* melalui kamera *webcam*.

Dalam sebuah sistem pasti terdapat kelebihan dan kekurangan, tak terkecuali AR.

a. Kelebihan

- 1) Memiliki tingkat interaktivitas yang tinggi dalam proses pembelajaran.
- 2) Efisien dan efektif dalam hal penggunaan maupun penerapannya.
- 3) Dapat diaplikasikan secara luas pada berbagai jenis media pembelajaran.
- 4) Proses pemodelan objek tergolong sederhana karena hanya menampilkan sejumlah objek tertentu.
- 5) Biaya pengembangan relatif rendah dan tidak memerlukan anggaran besar.
- 6) Sistem mudah digunakan dan dioperasikan oleh pengguna, baik guru maupun siswa.

b. Kekurangan

- 1) Respons sistem masih cukup sensitif terhadap perubahan sudut pandang, yang dapat memengaruhi kestabilan tampilan objek virtual.
- 2) Jumlah pengembang atau pihak yang menguasai pembuatan media ini masih terbatas.
- 3) Membutuhkan kapasitas memori yang cukup besar pada perangkat yang digunakan, terutama dalam menjalankan aplikasi secara optimal.³¹

Teknologi AR dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang, salah satunya adalah pada bidang pendidikan. Pada penelitian ini, AR akan diterapkan dalam pembelajaran matematika bangun ruang yakni untuk membantu penggambaran ilustrasi obyek secara tiga dimensi.

E. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Media *Augmented Reality* (AR)

Model pembelajaran PBL berbantuan media AR adalah suatu pendekatan inovatif yang menggabungkan pembelajaran berbasis masalah dengan teknologi visual interaktif untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, bermakna, dan mendalam bagi siswa. Dalam model ini, siswa dihadapkan pada masalah nyata atau kontekstual yang harus mereka

³¹ Ilmawan Mustaqim, & Nanang Kurniawan, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality*," *Jurnal Edukasi Elektro*, vol 1. No. 1, (Mei 2017). Hal 32

pecahkan melalui proses berpikir kritis, diskusi kelompok, eksplorasi, dan refleksi. Selama proses tersebut, siswa didukung dengan media AR, yaitu teknologi yang dapat menampilkan objek virtual 3D ke dunia nyata melalui perangkat seperti smartphone atau tablet. Dengan bantuan AR, siswa dapat melihat, memutar, atau berinteraksi langsung dengan representasi visual dari konsep yang dipelajari misalnya bentuk geometri, struktur tubuh manusia, atau simulasi ilmiah.

Penggunaan AR dalam PBL tidak hanya memperjelas konsep abstrak, tetapi juga meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pemahaman siswa secara signifikan. Pembelajaran menjadi lebih kontekstual, interaktif, dan sesuai dengan tuntutan abad 21 serta perkembangan era *digital* dan *Society 5.0*. Adapun langkah-langkah model pembelajaran PBL berbantuan media AR dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Orientasi pada masalah

Guru memberikan permasalahan berbasis bangun ruang terkait kehidupan nyata dan memvisualisasikannya menggunakan aplikasi AR.

2. Mengorganisasikan peserta didik

Guru mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 5 atau 6 orang serta menjelaskan tujuan pembelajaran, langkah-langkah penyelesaian masalah, dan cara menggunakan aplikasi AR untuk memindai gambar yang dicetak.

3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok

Guru memfasilitasi diskusi kelompok dalam merancang langkah-langkah penyelesaian masalah dengan bantuan aplikasi AR.

4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Guru mendampingi siswa dalam menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk mengeksplorasi bangun ruang sesuai permasalahan, dan membimbing siswa untuk mempresentasikan solusi mereka, termasuk mendemonstrasikan bangun ruang 3D menggunakan aplikasi bangun ruang.

5. Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Guru memberikan umpan balik terkait solusi siswa, mengaitkan penggunaan AR dengan pemahaman konsep bangun ruang.

F. Tinjauan Penelitian Terdahulu

1. Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Papan Pecahan dan Geometri (Pari) Terhadap Pemahaman Konsep Matematika (Penelitian pada Siswa Kelas IV SDN Jurangombo 1 Magelang)

Rizka Veny Andraeni melakukan penelitian ini pada tahun 2020 yang berfokus pada siswa kelas IV di SDN Jurangombo 1 Magelang. Sampel penelitian terdiri dari seluruh populasi sebanyak 18 siswa. Pengumpulan data dilakukan melalui tes dan observasi. Validitas instrumen diuji dengan metode validitas ahli dan validitas empiris,

dimana validitas empiris serta reliabilitas diuji menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistics versi 25. Sebelum analisis data, dilakukan uji normalitas sebagai prasyarat analisis. Untuk menganalisis data, digunakan teknik statistik parametrik, yakni *Uji Paired Sample t-test*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap pemahaman konsep matematika siswa. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Pre-Experimental Design* dengan tipe *One Group Pretest-Posttest Design*. Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, serta nilai t hitung sebesar -11,214. Berdasarkan hasil tersebut, terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor *pretest* sebesar 62,33 dan *posttest* sebesar 79,78. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Model *Problem Based Learning* yang dibantu dengan Media PARI memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman konsep matematika siswa.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu terletak pada variabel penelitian, yaitu variabel X dimana peneliti terdahulu meneliti tentang pengaruh model *Problem Based Learning* serta terletak pada jenis penelitian yang digunakan yaitu *Pre-Experimental Design* dengan tipe *One Grup Pretest-Posttest Design*. Selanjutnya perbedaan terletak pada media pembelajaran dan juga variabel terikat dari penelitian, peneliti terdahulu menggunakan media Papan Pecahan dan Geometri (Pari) yang akan dilihat pengaruhnya terhadap Pemahaman Konsep Matematika.

Sementara penelitian ini menggunakan media *Augmented Reality* (AR) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis.

2. Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Augmented Reality (AR) Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar

Penelitian ini dilakukan oleh Alisa, Erna Suwangsi, dan Primanita Solihah pada Januari 2024 dengan tujuan untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran berbasis masalah, yang dikenal dengan *Problem Based Learning* (PBL), dapat meningkatkan dan memberikan pengaruh terhadap pemahaman matematika siswa. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain nonequivalent control group design. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SD, dan sampel diambil dengan teknik random sampling dari dua kelas yang diberikan perlakuan berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai maksimum sebesar 99 dan minimum 64, dengan rata-rata nilai sebesar 79,04. Sedangkan kelas kontrol memiliki nilai maksimum 90, minimum 38, dan rata-rata 62,15. Penyebaran data ditunjukkan oleh simpangan baku sebesar 9,667 pada kelas eksperimen dan 11,299 pada kelas kontrol, yang masuk dalam kategori efektif. Selain itu, nilai *Normalized Gain Fraction* (NGF) menunjukkan hasil minimum sebesar 64% dan maksimum 99%, dengan rata-rata NGF kelas eksperimen sebesar 79,04%, yang dikategorikan cukup tinggi.

Sebaliknya, kelas kontrol memiliki nilai rata-rata NGF 62,15% dengan nilai minimum dan maksimum masing-masing sebesar 38% dan 90%.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Alisa, Erna Suwangsi, & Primanita Solihah terletak pada variabel independent dimana kedua penelitian meneliti Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Augmented Reality* (AR). Sementara perbedaan terletak pada variabel dependent yang akan digunakan, peneliti akan menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa, sedangkan peneliti terdahulu menganalisis tentang kemampuan pemahaman matematika siswa. Selanjutnya perbedaan juga terletak pada jenis penelitian dan populasi yang digunakan dalam penelitian, peneliti hanya menggunakan satu kelas dengan populasinya siswa kelas VII SMP sedangkan penelitian terdahulu menggunakan dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan populasi kelas V SD.

3. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu Media *Augmented Reality* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD N 2 Bejiarum

Penelitian yang dilakukan oleh Kristiawati dan rekan-rekannya pada bulan Desember 2023 bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar IPA pada materi sistem pencernaan manusia melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang didukung oleh media *Augmented Reality*. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian

Tindakan Kelas (PTK) dengan subjek penelitian berupa 22 siswa kelas V di SDN 2 Bejiarum Kertek, Kabupaten Wonosobo. Data dikumpulkan melalui observasi, tes kognitif, catatan lapangan, dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan meliputi lembar pengamatan dengan *rating scale* serta lembar soal tes kognitif. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar IPA siswa setelah penerapan model tersebut, yang ditunjukkan dari kenaikan skor rata-rata dari siklus pertama sebesar 67,9 menjadi 84 pada siklus kedua.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Kristiawati, dkk adalah keduanya meneliti tentang pengaruh model Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu Media *Augmented Reality*. Sementara perbedaannya terletak pada penelitian yang akan dilakukan, peneliti akan menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa Sekolah Menengah Pertama sedangkan peneliti terdahulu mengetahui hasil belajar siswa Sekolah Dasar.

G. Kerangka Berpikir

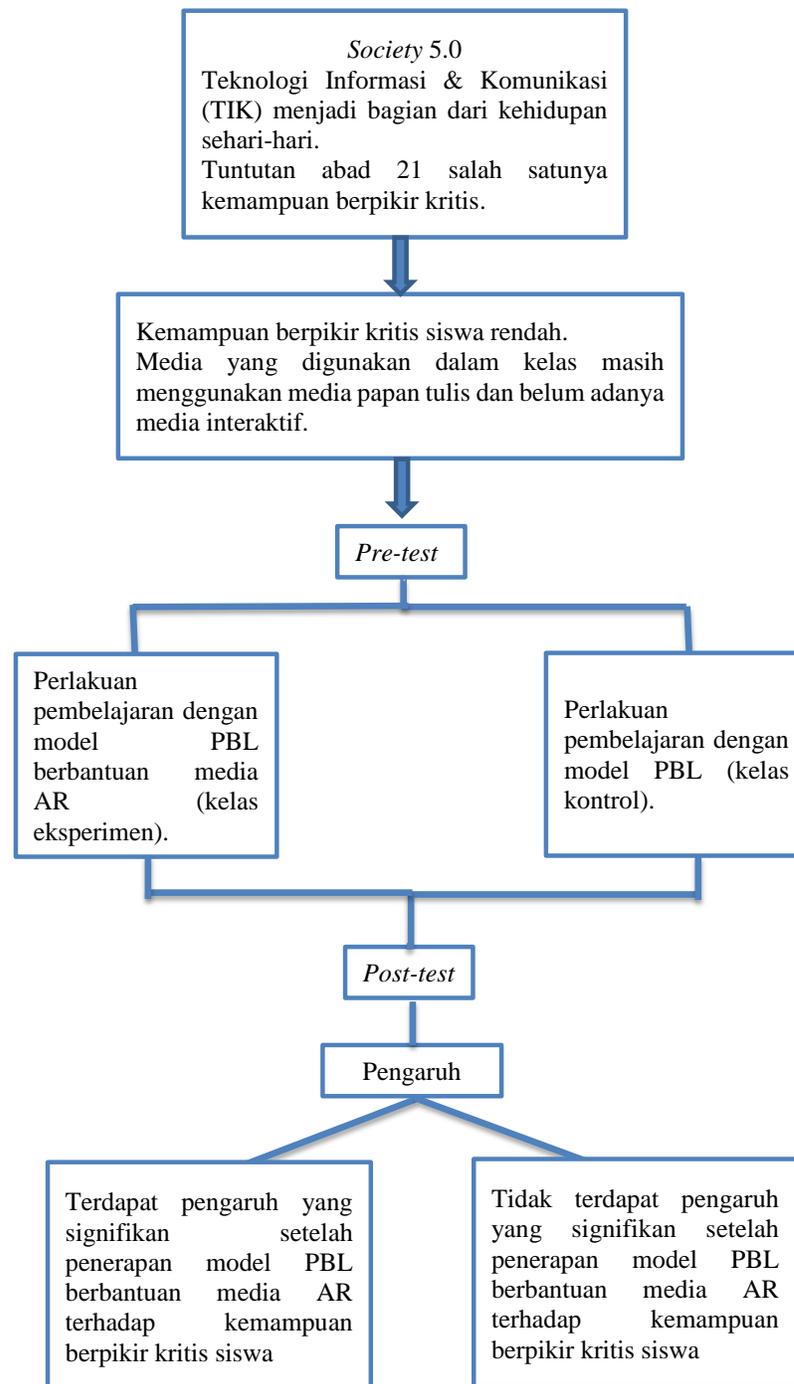
Konsep "era *society 5.0*" kini berkembang pesat di berbagai belahan dunia, menandai masa baru di mana teknologi informasi dan komunikasi (TIK) menjadi elemen krusial dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Pada era *society 5.0*, teknologi dimanfaatkan tidak hanya sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai solusi untuk mengatasi berbagai permasalahan sosial sekaligus meningkatkan efisiensi dan produktivitas.

Seiring dengan kemajuan teknologi, masyarakat semakin mengandalkan TIK dalam memenuhi kebutuhan harian mereka. Teknologi ini telah merevolusi cara kita berbelanja, berkomunikasi, bekerja, hingga berinteraksi dengan sesama. Paradigma peradaban 5.0 berbeda dengan era sebelumnya, di mana teknologi tidak lagi sekadar alat pendukung, melainkan telah menjadi bagian yang tak terpisahkan dari kehidupan manusia sehari-hari.

Century Skill menegaskan bahwa berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki di abad ke-21. Namun, kenyataannya kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Berbagai faktor menjadi penyebab rendahnya kemampuan ini, salah satunya adalah metode pembelajaran yang masih mengacu pada paradigma lama, di mana siswa kurang diberi kesempatan untuk aktif belajar. Guru cenderung menerapkan metode ceramah dengan dukungan media statis seperti *slide PowerPoint*, sehingga penyampaian materi kurang menarik. Akibatnya, siswa tidak menerima informasi secara optimal, yang berdampak pada menurunnya motivasi dan minat belajar mereka.³² Menghadapi situasi tersebut, diperlukan solusi berupa penerapan model pembelajaran PBL yang didukung oleh media AR. Model ini diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami materi yang disampaikan guru dengan lebih mudah, meningkatkan kerja sama dalam kelompok, serta memicu minat belajar matematika. Media AR yang

³² Hani Hidayatunnajah, Skripsi “Pengaruh Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis *Android* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Konsep Suhu dan Kalor” (Jakarta : UIN, 2021), Hal. 33

digunakan bertujuan untuk menyajikan materi secara lebih efektif dan menarik sehingga pembelajaran menjadi lebih optimal. Dengan demikian, diharapkan penerapan model pembelajaran PBL berbantuan media AR ini dapat memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik.



Gambar 2.5
Kerangka Berpikir

H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian merupakan dugaan sementara yang diajukan sebagai jawaban atas masalah penelitian yang biasanya dirumuskan dalam bentuk pertanyaan. Dugaan ini bersifat sementara karena didasarkan pada landasan teori yang relevan, belum pada bukti empiris yang diperoleh melalui proses pengumpulan data.³³ Dari rumusan masalah di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah:

“Terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) berbantu media *Augmented Reality* (AR) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.” Dikatakan berpengaruh ketika terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas dengan model pembelajaran PBL berbantu AR lebih tinggi dari pada kelas yang hanya menggunakan model pembelajaran PBL.

³³ Sugiyono, “*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & R&D*”, (Bandung: ALFABETA, 2018)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode penelitian *Quasi Experimen* (eksperimen semu). Metode ini diaplikasikan untuk mendapatkan informasi terkait pengaruh model pembelajaran PBL berbantu media AR terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.¹ Dikatakan berpengaruh jika kemampuan berpikir kritis *post-test* kelas eksperimen lebih baik dari kemampuan berpikir kritis *post-test* kelas kontrol.

Desain penelitian yang dipakai pada penelitian ini yaitu *Nonequivalent Control Group Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dimana kedua kelompok ini dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Selanjutnya diberi *pre-test* untuk mengetahui keadaan awal apakah ada perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil *pre-test* yang baik jika nilai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak berbeda secara signifikan. Setelah kedua kelompok diberikan *pre-test*, tahap selanjutnya adalah kelompok eksperimen diberikan perlakuan khusus yaitu pembelajaran dengan model PBL berbantu media AR, sedangkan kelompok kontrol diberi perlakuan

¹ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. Book (Bandung: Alfabeta, 2017). Hal 27

pembelajaran model PBL. Tahap akhir kedua kelompok di tes dengan tes yang sama sebagai tes akhir (*post-test*) hasil kedua tes akhir dibandingkan, demikian juga antara hasil tes awal dengan tes akhir masing masing kelompok.²

Tabel 3.1
Desain Pretest-Posttest Kontrol Group³

Kelompok		<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
K. Eksperimen	R	O ₁	X ₁	O ₂
K. Kontrol	R	O ₃	X ₀	O ₄

Keterangan:

R : Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol siswa kelas VII Sekolah Menengah Pertama yang diambil secara *sampling purposive*.

O₁ : *Pre-test* kelas eksperimen

O₃ : *Pre-test* kelas kontrol

X₁ : Perlakuan penggunaan model PBL berbantu medi AR

X₀ : Perlakuan penggunaan model PBL

O₂ : *Post-test* kelas eksperimen

O₄ : *Post-test* kelas kontrol

² Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. Book (Bandung, 2013). Hal

³ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. Book (Bandung, 2012). Hal

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan dari subjek dalam suatu penelitian yang meliputi manusia, peristiwa, serta benda lain. Menurut Sugiyono, populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari: obyek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan tentangnya.⁴

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa populasi adalah keseluruhan suatu obyek di dalam penelitian. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik SMP N 1 Rejang Lebong yang terdiri dari 11 kelas yaitu VII-A, VII-B, VII-C, VII-D, VII-E, VII-F, VII-G, VII-H, VII-I, VII-J, dan VII-K.

Tabel 3.2
Populasi Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Rejang Lebong

Siswa	VII -A	VII -B	VII -C	VII -D	VII -E	VII -F	VII -G	VII -H	VII -I	VII -J	VII -K
Laki-laki	18	17	17	17	16	16	17	17	18	14	16
Perempuan	19	20	20	20	21	21	20	20	19	22	20
Jumlah	37	37	37	37	37	37	37	37	37	36	36

Sumber: Tata Usaha SMP N 1 Rejang Lebong

2. Sampel

Sampel adalah jumlah dan karakteristik populasi membentuk sampel.

Jika populasi besar dan peneliti tidak dapat mempelajari semua aspeknya

⁴ Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, & R&D", (Bandung: ALFABETA, 2018), hal 80

karena keterbatasan dana, tenaga, atau waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi untuk mendapatkan kesimpulan yang dapat diterapkan pada populasi secara keseluruhan (mewakili).⁵

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *purposive sampling*. Teknik ini merupakan teknik pengambilan anggota sampel dengan pertimbangan tertentu. Hal ini karena anggota sampel dipilih secara acak dari populasi tanpa memperhatikan starata mereka dalam populasi tersebut.⁶ Pada penelitian ini penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan berdasarkan saran guru mata pelajaran yang bersangkutan. Guru memiliki pemahaman yang mendalam terhadap karakteristik siswa di setiap kelas, termasuk kemampuan akademik, kedisiplinan serta dinamika secara umum. Hal ini memungkinkan guru memberikan masukan mengenai kelas-kelas yang memiliki tingkat kemampuan relatif seimbang, sehingga dapat meminimalisir perbedaan yang mencolok antara kelas eksperimen dan kontrol.

Berdasarkan pertimbangan dan saran dari guru mata pelajaran, kelas yang di tunjuk sebagai kelas eksperimen (kelas yang diberi perlakuan) adalah kelas VII-H, sedangkan yang ditunjuk kelas kontrol (kelas yang

⁵ *Ibid.*, 81

⁶ Sugiyono, “*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, & R&D*”, (Bandung: ALFABETA, 2022), hal 81-82

tidak diberi perlakuan) adalah VII-G. Penunjukan ini didasarkan pada kesetaraan karakteristik siswa di kedua kelas tersebut, baik dari segi kemampuan akademik, kondisi kelas, maupun kesiapan mengikuti proses pembelajaran, sehingga diharapkan dapat mendukung validitas hasil penelitian.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP N 1 Rejang Lebong yang terletak di Ji. Basuki Rahmat, Air Putih Lama, Kec. Curup, Kab. Rejang Lebong, Bengkulu, Kode Pos 39112.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester genap tanggal 22 April 2025 sampai dengan 15 Mei 2025. Adapun rincian pelaksanaan penelitiannya dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3
Rincian Pelaksanaan Penelitian

No	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Hari/Tanggal	Kegiatan	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Rabu, 23 April 2025	Pemberian <i>pre-test</i>	Selasa, 22 April 2025	Pemberian <i>pre-test</i>
2	Sabtu, 26 April 2025	Pembahasan materi: 1. Pengenalan bangun ruang kubus dan balok. 2. Jaring-jaring kubus dan	Kamis, 24 April 2025	Pembahasan materi: 1. Pengenalan bangun ruang kubus dan balok. 2. Jaring-jaring kubus dan

No	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Hari/Tanggal	Kegiatan	Hari/Tanggal	Kegiatan
		balok. 3. Volume dan luas.		balok. 3. Volume dan luas.
3	Rabu, 30 April 2025	Pembahasan materi: 1. Pengenalan bangun ruang prisma dan limas. 2. Jaring-jaring prisma dan limas. 3. Volume dan luas.	Selasa, 29 April 2025	Pembahasan materi: 1. Pengenalan bangun ruang prisma dan limas. 2. Jaring-jaring prisma dan limas. 3. Volume dan luas.
4	Sabtu, 3 Mei 2025	Pembahasan materi: 1. Pengenalan bangun ruang kerucut, tabung, dan bola. 2. Jaring-jaring kerucut, tabung, dan bola. 3. Volume dan luas.	Kamis, 15 Mei 2025	Pembahasan materi: 1. Pengenalan bangun ruang kerucut, tabung, dan bola. 2. Jaring-jaring kerucut, tabung, dan bola. 3. Volume dan luas.
5	Rabu, 14 Mei 2025	Pemberian <i>post-test</i>	Sabtu, 17 Mei 2025	Pemberian <i>post-test</i>

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari untuk mengumpulkan informasi dan membuat kesimpulan. Dalam penelitian, konsep atau objek yang dapat diukur, diamati, atau dimanipulasi untuk mengetahui pengaruh mereka terhadap fenomena

yang diteliti disebut variabel penelitian. Untuk mendapatkan informasi atau data yang diperlukan untuk menguji hipotesis atau menjawab masalah penelitian, variabel digunakan untuk menghubungkan komponen satu sama lain.

Ada dua variabel dalam penelitian ini yaitu variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen disebut sebagai variabel bebas dan merupakan variabel yang mempengaruhi atau menyebabkan variabel dependen berubah atau muncul. Variabel independen (bebas) dalam penelitian ini adalah model pembelajaran PBL berbantu media AR.

Variabel dependen disebut sebagai variabel terikat dan merupakan variabel yang dipengaruhi oleh adanya variabel bebas. Variabel dependen (terikat) dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis siswa.

E. Definisi Operasional

Sugiyono mengatakan bahwa definisi operasional adalah penjelasan yang jelas dan spesifik tentang variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian. Definisi operasional variabel dimaksud untuk memberikan gambaran yang jelas tentang variabel-variabel yang diperhatikan sehingga tidak terjadi kesalahan penafsiran. Definisi operasional variabel dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Model pembelajaran PBL adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa, dengan memberikan masalah nyata sebagai titik awal pembelajaran, dioperasikan untuk melihat variabel hasil. Pada penelitian

ini, PBL diterapkan melalui tahapan orientasi masalah, organisasi untuk belajar, penyelidikan, pengembangan dan penyajian solusi, analisis dan evaluasi.

2. Model pembelajaran PBL berbantu media AR dalam penelitian ini mengacu pada aplikasi visualisasi objek bangun ruang 3D yang digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran. AR berfungsi untuk memindai Gambar yang telah dicetak, memungkinkan siswa melihat bentuk bangun ruang dalam dimensi tiga secara interaktif. Tujuan dari penerapan model ini adalah meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pengalaman belajar yang lebih menarik dan mendalam. Hasil yang diharapkan dari penerapan model ini adalah peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep bangun ruang, keterampilan visual-spasial, serta kemampuan analisis dan evaluasi dalam memecahkan masalah.
3. Kemampuan berpikir kritis adalah sebuah proses pengolahan informasi yang melibatkan pengetahuan, penalaran dan pembuktian sehingga seseorang yang berpikir kritis mampu memecahkan sebuah permasalahan utamanya dalam pembelajaran matematika. Hasil dari kemampuan berpikir kritis ini dapat dilihat melalui indikator kemampuan berpikir kritis yaitu *elementary clarification*, *basic support*, *inference*, *advanced clarification*, dan *strategies and tactics*. Hasil yang diharapkan dari pengembangan kemampuan berpikir kritis adalah siswa dapat

menganalisis masalah secara sistematis, mengevaluasi informasi dengan tepat, dan merumuskan solusi yang efektif dalam pembelajaran matematika.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Tes adalah instrumen pengumpulan data untuk mengukur pengetahuan siswa pada aspek kognitif. Teknik pengumpulan data untuk kemampuan berpikir kritis siswa adalah berupa tes uraian yang terdiri dari 8 soal. Tes ini diambil dari beberapa indikator yang telah dipilih. Tes ini nantinya diberikan kepada siswa untuk dikerjakan, hasil pekerjaan peserta didik tersebut nantinya akan dijadikan acuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis, dan ini akan menjadi data utama dalam penelitian ini.

2. Observasi

Observasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu observasi aktivitas siswa, observasi ini digunakan untuk memperoleh data aktivitas siswa selama proses berlangsungnya pembelajaran matematika. Observasi ini berupa lembar observasi yang yang diberikan kepada observer untuk diisi dengan cara memberikan tanda *checklist* sesuai dengan keadaan yang diamati.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah pertanyaan tertulis, wawancara, dan pengamatan yang dirancang untuk mendapatkan informasi dikenal sebagai instrumen penelitian. Pernyataan ini senada dengan Galeo, yang menyatakan bahwa instrumen itu dapat disebut sebagai pedoman pengamatan, wawancara, kuesioner, atau pedoman dokumenter sesuai dengan metode yang digunakan. Dengan cara yang sama, Sappaile menyatakan bahwa instrumen adalah suatu alat yang memenuhi persyaratan akademis karena dapat digunakan untuk mengumpulkan data tentang suatu variabel atau mengukur objek ukur. Yusuf menjelaskan bahwa reliabilitas dan validitas instrumen penelitian menentukan kredibilitasnya.⁷

H. Pengujian Instrumen

1. Uji Validitas Instrumen Tes

a) Uji Validitas Isi

Uji validitas isi adalah proses evaluasi instrumen yang dilakukan melalui analisis rasional oleh para ahli yang berkompeten untuk menilai kelayakan dan relevansinya. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap item dalam instrumen mampu merepresentasikan konsep yang sedang diukur.⁸

⁷ Ovan, & Andika Saputra, “CAMI: Aplikasi Uji Validitas dan Realibilitas Instrumen Penelitian Berbasis Web”, (Sulawei Selatan: Yayasan Ahmar Cendekia Indonesia, 2020), hal. 1

⁸ Suryani & Hendryani, “Metode Riset Kuantitatif: Teori dan Aplikasi pada Penelitian Bidang Manajemen dan Ekonomi Islam”, (Prenada Media, 2016). Hal 145

Dalam penelitian ini, pengujian validitas instrument tes mengacu pada koefisien Aiken's, yang digunakan untuk mengukur tingkat kesepakatan diantara para ahli mengenai kualitas istrumen yang dinilai. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.⁹

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

Keterangan:

V = Indeks kesepakatan validator terhadap validitas item

s = Skor yang ditentukan validator

c = Skor penilaian tertinggi

n = Banyaknya ahli yang melakukan pengujian

Indeks Aiken V dapat digunakan untuk menilai sejauh mana item sesuai dengan indikator yang diukur.

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Validitas Aiken (V)¹⁰

Nilai Koefisien Validitas Aiken (V)	Validitas
$0 \leq V \leq 0,4$	Rendah
$0,4 < V \leq 0,8$	Sedang
$0,8 < V \leq 1$	Tinggi

Adapun perhitungan hasil validasi oleh ahli dilakukan dengan bantuan *Microsoft excel*. Hasil validasi ini mencakup sejumlah instrumen yang digunakan dalam penelitian. Instrumen tersebut

⁹ Heri Retnawati, "Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian", (Yogyakarta: Parama Publishing, 2016). Hal 18

¹⁰ *Ibid*, 19

meliputi soal *pretest* dan *post-test*, modul ajar untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, LKPD untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, lembar observasi guru dan peserta didik di kelas eksperimen, serta lembar observasi guru dan peserta didik di kelas kontrol.

Seluruh hasil validasi instrumen tersebut disajikan secara sistematis dalam Tabel 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, dan 3.14.

Tabel 3.5
Hasil Validasi Soal Pretest

Butir	Validator			S_1	S_2	S_3	$\sum S_s$	n (c-1)	V	Keterangan
	I	II	III							
Butir 1	4	5	4	3	4	3	10	12	0,83	Tinggi
Butir 2	5	4	5	4	3	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 3	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 4	5	5	5	4	4	4	12	12	1,00	Tinggi
Butir 5	5	5	5	4	4	4	12	12	1,00	Tinggi
Butir 6	5	5	5	4	4	4	12	12	1,00	Tinggi
Butir 7	5	5	5	4	4	4	12	12	1,00	Tinggi
Butir 8	4	4	4	3	3	3	9	12	0,75	Sedang
Jumlah	37	38	38	29	30	30	89	96	0,93	Tinggi

Sumber Data: Excel

Dari hasil validasi yang disajikan pada Tabel 3.5 diperoleh nilai Aiken (V) sebesar 0,93. Nilai ini menunjukkan bahwa soal *pretest* memiliki tingkat validitas yang tinggi, sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan awa peserta didik secara layak.

Tabel 3.6
Hasil Validasi Soal Post-test

Butir	Validator			S_1	S_2	S_3	ΣS_s	n (c-1)	V	Keterangan
	I	II	III							
Butir 1	4	5	4	3	4	3	10	12	0,83	Tinggi
Butir 2	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 3	5	5	5	4	4	4	12	12	1,00	Tinggi
Butir 4	5	5	5	4	4	4	12	12	1,00	Tinggi
Butir 5	5	5	5	4	4	4	12	12	1,00	Tinggi
Butir 6	5	5	5	4	4	4	12	12	1,00	Tinggi
Butir 7	5	4	5	4	3	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 8	4	4	4	3	3	3	9	12	0,75	Sedang
Jumlah	37	38	38	29	30	30	89	96	0,93	Tinggi

Sumber Data: Excel

Seperti terlihat pada Tabel 3.6, nilai Aiken (V) yang diperoleh adalah 0,93 berada pada kategori tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa soal Aiken (V) *post-test* telah dirancang dengan baik dan valid untuk mengukur hasil belajar siswa setelah perlakuan pembelajaran.

Tabel 3.7
Hasil Validasi Modul Ajar Kelas Eksperimen

Butir	Validator		S_1	S_2	ΣS_s	n (c-1)	V	Keterangan
	I	II						
Butir 1	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 2	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 3	4	5	3	4	7	8	0,88	Tinggi
Butir 4	4	4	3	3	6	8	0,75	Tinggi
Butir 5	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 6	4	5	3	4	7	8	0,88	Tinggi
Butir 7	4	5	3	4	7	8	0,88	Tinggi
Butir 8	4	5	3	4	7	8	0,88	Tinggi
Butir 9	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 10	4	4	3	3	6	8	0,75	Sedang
Jumlah	44	48	34	38	72	80	0,90	Tinggi

Sumber Data: Excel

Pada Tabel 3.7 memperlihatkan bahwa modul ajar yang digunakan dalam kelas eksperimen memiliki nilai Aiken (V) sebesar 0,90, yang tergolong tinggi. Artinya, modul ini telah

memenuhi standar validitas dan dapat digunakan dalam pembelajaran PBL berbantu media AR.

Tabel 3.8
Hasil Validasi Modul Ajar Kelas Kontrol

Butir	Validator		S_1	S_2	ΣS_s	n (c-1)	V	Keterangan
	I	II						
Butir 1	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 2	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 3	4	5	3	4	7	8	0,88	Tinggi
Butir 4	4	4	3	3	6	8	0,75	Tinggi
Butir 5	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 6	4	5	3	4	7	8	0,88	Tinggi
Butir 7	4	5	3	4	7	8	0,88	Tinggi
Butir 8	4	5	3	4	7	8	0,88	Tinggi
Butir 9	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 10	4	4	3	3	6	8	0,75	Sedang
Jumlah	44	48	34	38	72	80	0,90	Tinggi

Sumber Data: Excel

Berdasarkan data pada Tabel 3.8, modul ajar kelas kontrol memperoleh nilai Aiken (V) sebesar 0,90 dengan kategori validitas tinggi, modul ini dianggap telah layak digunakan untuk pembelajaran PBL.

Tabel 3.9
Hasil Validasi LKPD Kelas Eksperimen

Butir	Validator		S_1	S_2	ΣS_s	n (c-1)	V	Keterangan
	I	II						
Butir 1	4	5	3	4	7	8	0,88	Tinggi
Butir 2	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 3	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 4	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 5	4	5	3	4	7	8	0,88	Tinggi
Butir 6	4	5	3	4	7	8	0,88	Tinggi
Butir 7	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 8	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 9	4	5	3	4	7	8	0,88	Tinggi
Butir 10	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 11	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 12	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 13	5	4	4	3	7	8	0,88	Tinggi
Butir 14	5	4	4	3	7	8	0,88	Tinggi
Butir 15	5	4	4	3	7	8	0,88	Tinggi
Butir 16	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 17	5	4	4	3	7	8	0,88	Tinggi
Butir 18	4	5	3	4	7	8	0,88	Tinggi
Jumlah	85	86	67	68	135	144	0,94	Tinggi

Sumber Data: Excel

Hasil analisis validasi LKPD kelas eksperimen Tabel 3.9 menunjukkan nilai Aiken (V) sebesar 0,94. Nilai ini mencerminkan

validitas yang tinggi, sehingga LKPD tersebut dapat digunakan untuk mendukung proses pembelajaran aktif dan mandiri dengan pendekatan PBL berbantu AR.

Tabel 3.10
Hasil Validasi LKPD Kelas Kontrol

Butir	Validator		S ₁	S ₂	ΣS _s	n (c-1)	V	Keterangan
	I	II						
Butir 1	4	5	3	4	7	8	0,88	Tinggi
Butir 2	4	5	3	4	7	8	0,88	Tinggi
Butir 3	4	5	3	4	7	8	0,88	Tinggi
Butir 4	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 5	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 6	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 7	4	5	3	4	7	8	0,88	Tinggi
Butir 8	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 9	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 10	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 11	4	5	3	4	7	8	0,88	Tinggi
Butir 12	5	4	4	3	7	8	0,88	Tinggi
Butir 13	5	4	4	3	7	8	0,88	Tinggi
Butir 14	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 15	5	5	4	4	8	8	1,00	Tinggi
Butir 16	5	4	4	3	7	8	0,88	Tinggi
Butir 17	4	5	3	4	7	8	0,88	Tinggi
Jumlah	79	82	62	65	127	136	0,93	Tinggi

Sumber Data: Excel

Seperti ditampilkan pada Tabel 3.10 nilai Aiken (V) yang diperoleh adalah 0,93 dan masuk dalam kategori tinggi. Dengan demikian, LKPD untuk kelas kontrol dinilai telah sesuai dan dapat digunakan secara efektif dalam kegiatan pembelajaran PBL.

Tabel 3.11
Hasil Validasi Lembar Observasi Guru Kelas Eksperimen

Butir	Validator			S ₁	S ₂	S ₃	ΣS _s	n (c-1)	V	Keterangan
	I	II	III							
Butir 1	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 2	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 3	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 5	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 6	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 7	5	5	5	4	4	4	12	12	1,00	Tinggi
Butir 8	4	5	4	3	4	3	10	12	0,83	Tinggi
Butir 9	4	5	4	3	4	3	10	12	0,83	Tinggi
Butir 10	5	4	4	4	3	3	10	12	0,83	Tinggi
Butir 11	5	5	5	4	4	4	12	12	1,00	Tinggi
Jumlah	47	53	52	36	42	41	119	132	0,90	Tinggi

Sumber Data: Excel

Berdasarkan Tabel 3.11 nilai Aiken (V) untuk lembar observasi guru kelas eksperimen adalah 0,90. Nilai ini menunjukkan bahwa

instrumen observasi tersebut valid untuk merekam keterlaksanaan proses pembelajaran di kelas eksperimen.

Tabel 3.12
Hasil Validasi Lembar Observasi Peserta Didik Kelas Kontrol

Butir	Validator			S ₁	S ₂	S ₃	ΣS _s	n (c-1)	V	Keterangan
	I	II	III							
Butir 1	5	5	5	4	4	4	12	12	1,00	Tinggi
Butir 2	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 3	5	5	4	4	4	3	11	12	0,92	Tinggi
Butir 5	5	5	5	4	4	4	12	12	1,00	Tinggi
Butir 6	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 7	5	5	5	4	4	4	12	12	1,00	Tinggi
Butir 8	5	5	4	4	4	3	11	12	0,92	Tinggi
Butir 9	4	5	4	3	4	3	10	12	0,83	Tinggi
Butir 10	4	4	4	3	3	3	9	12	0,75	Sedang
Butir 11	5	5	5	4	4	4	12	12	1,00	Tinggi
Jumlah	74	59	55	39	43	40	122	132	0,92	Tinggi

Sumber Data: Excel

Dari Tabel 3.12 diperoleh nilai Aiken (V) sebesar 0,92 yang termasuk kategori tinggi. Ini berarti lembar observasi peserta didik di kelas eksperimen telah disusun dengan baik dan layak digunakan dalam pemantauan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran.

Tabel 3.13
Hasil Validasi Lembar Observasi Guru Kelas Kontrol

Butir	Validator			S ₁	S ₂	S ₃	ΣS _s	n (c-1)	V	Keterangan
	I	II	III							
Butir 1	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 2	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 3	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 4	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 5	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 6	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 7	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 8	4	5	4	3	4	3	10	12	0,83	Tinggi
Butir 9	4	4	4	3	3	3	9	12	0,75	Sedang
Butir 10	4	4	4	3	3	3	9	12	0,75	Sedang
Butir 11	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Jumlah	44	53	52	33	42	41	116	132	0,88	Tinggi

Sumber Data: Excel

Berdasarkan hasil validasi pada Tabel 3.13 diperoleh nilai Aiken (V) sebesar 0,88. Nilai ini mencerminkan bahwa lembar observasi guru pada kelas kontrol dinilai valid oleh para ahli dan siap digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran PBL.

Tabel 3.14
Hasil Validasi Lembar Observasi Peserta Didik Kelas
Kontrol

Butir	Validator			S ₁	S ₂	S ₃	ΣS _s	n (c-1)	V	Keterangan
	I	II	III							
Butir 1	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 2	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 3	4	5	4	3	4	3	10	12	0,83	Tinggi
Butir 4	5	5	5	4	4	4	12	12	1,00	Tinggi
Butir 5	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Butir 6	5	5	5	4	4	4	12	12	1,00	Tinggi
Butir 7	5	5	5	4	4	4	12	12	1,00	Tinggi
Butir 8	4	5	4	3	4	3	10	12	0,83	Tinggi
Butir 9	4	4	4	3	3	3	9	12	0,75	Sedang
Butir 10	4	4	4	3	3	3	9	12	0,75	Sedang
Butir 11	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Tinggi
Jumlah	47	53	51	36	42	40	118	132	0,89	Tinggi

Sumber Data: Excel

Tabel 3.14 menunjukkan bahwa nilai Aiken (V) yang diperoleh untuk lembar observasi peserta didik kelas kontrol adalah 0,89. Dengan nilai tersebut, lembar observasi ini masuk kategori tinggi dan dapat digunakan untuk mendukung pengumpulan data observasi secara akurat.

Hasil validasi instrumen di atas merupakan hasil akhir setelah dilakukan revisi berdasarkan uji validitas yang telah dilakukan oleh para ahli, dengan mempertimbangkan saran dan masukan dari masing-masing validator, di antaranya validator I, sebagai validator soal *pre-test*, *post test*, dan LKPD memberikan masukan yaitu pada LKPD perbaiki sistem penulisan. Dengan hasil keputusan bahwa instrumen layak digunakan dengan revisinya sebagai berikut penulisan kata yang harus sesuai dengan kaidah EYD, bahasa asing harus dicetak miring dan tanda baca yang harus sesuai.

Validator II, sebagai validator modul ajar, LKPD, soal *pre-test*, soal *post test*, dan lembar observasi memberikan masukan yaitu pada modul ajar sesuaikan kegiatan pembelajaran dengan lembar observasi serta perbaiki penulisan kata yang harus sesuai dengan kaidah EYD. Pada LKPD perbaiki soal agar lebih mudah dipahami oleh siswa kelas VII, penggunaan bahasa agar lebih mudah dipahami, beri jeda antar informasi soal dengan apa yang ditanyakan, serta perbaiki penulisan kuadrat dan tanda baca disesuaikan lagi. Pada soal *pre-test dan post-test* perbaiki penulisan kalimat yang ambigu serta penggunaan tanda baca diperbaiki, alternatif jawaban lebih dirincikan sertakan rumus yang digunakan, dan penyajian Tabel kisi-kisi kemampuan berpikir kritis siswa perbaiki. Pada lembar observasi terdapat beberapa perbaikan pada penyesuaian aktivitas peserta didik pada lembar observasi dengan modul serta perbaikan penulisan dan penggunaan bahasa. Dengan hasil keputusan bahwa instrumen layak digunakan dengan revisi.

Validator III, sebagai validator modul dan lembar observasi memberikan masukan yaitu gunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. Dengan hasil keputusan bahwa instrumen layak digunakan tanpa revisi.

Validator IV, sebagai validator bahasa soal *pre-test*, soal *post-tes*, dan modul ajar memberikan masukan perbaiki penggunaan tanda

baca dan spasi antar kata. Dengan hasil keputusan bahwa instrumen layak digunakan dengan revisi.

Validator V, sebagai validator soal *pre-test*, soal *post-test*, dan lembar observasi memberikan masukan perbaikan penulisan serta sesuaikan aktivitas dengan kisi-kisi pada lembar observasi. Dengan hasil keputusan bahwa instrumen layak digunakan dengan revisi. Hasil validitas lengkap dapat dilihat pada **Lampiran C**.

b) Validitas Lapangan

Validitas adalah ukuran yang dapat menunjukkan seberapa baik suatu instrument dapat mengukur apa yang ingin diukur dan mengungkapkan variabel data yang diteliti secara tepat.¹¹ Rumus yang digunakan pada penelitian ini uji korelasi *pearson product moment*, yaitu sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n\sum x^2 - (\sum x)^2 (n\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi setiap item total

n = Jumlah reponden

x = Jumlah skor x

y = Jumlah skor y

¹¹ Rahmat Fadli, dkk, "Validitas dan Reliabilitas pada Penelitian Motivasi Belajar Pendidikan Agama islam Menggunakan Product Moment," JEEP – Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, vol 6. No 3 (2023). Hal 1734-1739

Item soal dalam uji validitas dikatakan valid jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ (r_t) pada nilai signifikansi 5%.¹²

- a. Jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka item soal instrumen tersebut dinyatakan valid.
- b. Jika nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka item soal instrument tersebut dinyatakan tidak valid.

Dalam penelitian ini datanya dihitung menggunakan *software* SPSS 26. Adapun hasil validitas butir soal *pre-test* dan soal *post-test* dapat dilihat pada Tabel 3.15 dan 3.16 berikut. Adapun data lengkap dapat dilihat pada **Lampiran C**.

Tabel 3.15
Hasil Validitas Butir Soal *Pre-Test*

No	Nilai r_{hitung}	Nilai r_{tabel}	Keterangan
1	0,617	0,3961	Valid
2	0,543	0,3961	Valid
3	0,618	0,3961	Valid
4	0,515	0,3961	Valid
5	0,587	0,3961	Valid
6	0,617	0,3961	Valid
7	0,636	0,3961	Valid
8	0,623	0,3961	Valid

Sumber Data: SPSS Versi 26

Tabel 3.16
Hasil Validitas Butir Soal *Post-Test*

No	Nilai r_{hitung}	Nilai r_{tabel}	Keterangan
1	0,759	0,3961	Valid
2	0,531	0,3961	Valid
3	0,785	0,3961	Valid

¹² Febrinawati Yusup, "Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif", Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan, vol 7. No 1 (2018). Hal 22

No	Nilai r_{hitung}	Nilai r_{tabel}	Keterangan
4	0,665	0,3961	Valid
5	0,477	0,3961	Valid
6	0,506	0,3961	Valid
7	0,516	0,3961	Valid
8	0,517	0,3961	Valid
8	0,623	0,3961	Valid

Sumber Data: SPSS Versi 26

c) Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat kecermatan atau ketelitian suatu instrument.¹³ Adapun rumus yang digunakan untuk uji reliabilitas adalah dengan menggunakan metode *Cronbach'h Alpha* sebagai berikut.¹⁴

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pernyataan

$\sum s_i^2$ = Jumlah varian butir

s_t^2 = Varians total

Dengan kriteria reliabilitas yang digunakan sebagai pedoman adalah sebagai berikut.¹⁵

¹³ Subana, Moersetyo Rahadi, dan Sudrajat, *loc.cit*, 167

¹⁴ Duwi Priyanto, *op.cit*, 98

¹⁵ Rokhmad Slamet & Sri Wahyuningsih, "Validitas dan Reliabilitas Terhadap Instrumen Kepuasan Kerja", *Aliansi: Jurnal Manajemen & Bisnis*, vol 17. No 2 (2022). Hal 53

Tabel 3.17
Kriteria Reliabilitas

Interval	Kriteria
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Setelah dilakukan uji reliabilitas pada tes kemampuan berpikir kritis siswa melalui perhitungan dengan bantuan SPSS 26 diperoleh hasil untuk soal *pre-test* dan *post-test* pada Tabel 3.18 berikut, dengan data lengkap tercantum pada **Lampiran C**.

Tabel 3.18
Reliabilitas Soal *Pre-Test* dan *Post-Test*

Reliabilitas	Nilai <i>Cronbach's Alpha</i>	Keterangan
Soal <i>pre-test</i>	0,717	Tinggi
Soal <i>post-test</i>	0,752	Tinggi

Sumber Data: SPSS Versi 26

d) Taraf Kesukaran

Menurut Saifudin Azwar taraf kesukaran adalah proporsi antara banyaknya peserta tes yang menjawab butir soal dengan benar dengan banyaknya peserta tes. Hal ini berarti makin banyak peserta yang menjawab butir soal dengan benar maka makin besar indeks taraf kesukaran, yang berarti makin mudah butir soal itu. Sebaliknya makin sedikit peserta tes yang menjawab butir soal dengan benar

benar maka soal tersebut makin sukar.¹⁶ Adapun rumus yang digunakan untuk mengetahui taraf/indeks kesukaran dari tiap butir soal uraian adalah sebagai berikut.¹⁷

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Taraf/indeks kesukaran

\bar{X} = Rata-rata skor jawaban pada butir soal

SMI = Skor maksimum ideal pada butir soal

Penafsiran taraf kesukaran butir tes digunakan kriteria menurut *Witberington* dalam Anas Sudijono sebagai berikut.

Tabel 3.19
Interpretasi Taraf Kesukaran Butir Tes¹⁸

Interval	Interpretasi
$IK = 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 \leq IK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Sangat Mudah

Dalam penelitian ini datanya dihitung menggunakan *software* SPSS 26. Adapun hasil taraf kesukaran pada butir soal *pre-test* dan

¹⁶ Ina Magdalena, Indah Ayu Anggara, & Siti Khoiriah, “Analisis Daya Pembeda, dan Taraf Kesukaran Pada Soal Bilangan Romawi Kelas 4 SDN Tobat 1 Balaraja”, *Nusantara: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, vol 3, No. 1 (2021). Hal 155

¹⁷ Rena Revita, dkk, “Instrument Evaluasi Akhir Semester Mahasiswa Pendidikan Matematika UIN Sultan Syarif Kasim Riau pada Mata Kuliah Fungsi Kompleks”, *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, vol 6, No. 24 (2023). Hal 443

¹⁸ *Ibid*, 444

soal *post-test* dapat dilihat pada Tabel 3.20 dan 3.21 berikut. Data lengkap dapat dilihat pada **Lampiran C**.

Tabel 3.20
Taraf Kesukaran Soal *Pre-Test*

No	Taraf Kesukaran	Kriteria
1	0,56	Sedang
2	0,71	Mudah
3	0,42	Sedang
4	0,33	Sedang
5	0,62	Sedang
6	0,34	Sedang
7	0,58	Sedang
8	0,48	Sedang

Sumber Data: SPSS Versi 26

Tabel 3.21
Taraf Kesukaran Soal *Post-Test*

No	Taraf Kesukaran	Kriteria
1	0,55	Sedang
2	0,71	Mudah
3	0,39	Sedang
4	0,45	Sedang
5	0,3	Sedang
6	0,4	Sedang
7	0,38	Sedang
8	0,32	Sedang

Sumber Data: SPSS Versi 26

e) Daya Pembeda

Selain mengukur tingkat kesukaran setiap butir soal, tes juga harus memiliki daya pembeda yang kuat. Ini dapat dicapai dengan

menggunakan rumusan berikut ini untuk menghindari daya pembeda soal bentuk uraian:¹⁹

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

\bar{X}_A = Rata-rata skor siswa kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata skor siswa kelompok bawah

SMI = Skor maksimal ideal

Adapun kriteria daya pembeda adalah sebagai berikut.

Tabel 3.22

Kriteria Daya Beda²⁰

Rentang Daya Pembeda	Kriteria	Keterangan
< 0,20	Buruk	Soal perlu dibuang atau revisi secara menyeluruh
0,20 – 0,29	Cukup	Soal masih dapat digunakan dengan revisi
0,30 – 0,39	Baik	Soal dapat digunakan tanpa revisi
0,40 – 1,00	Sangat Baik	Soal sangat baik

¹⁹ Sintika Putri, 'Evektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis *Software Geometr's Sketchpad* Terhadap Kemampuan Pemcahan Masalah', Skripsi 2024.

²⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasarsoal 6 Evaluasi Pendidikan* (Jakarta:Bumi Aksara, 2012)

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan menggunakan aplikasi SPSS 26 diperoleh nilai dan kriteria untuk soal *pre-test* dan *post-tes* sebagai berikut. Data lengkap dapat dilihat pada **Lampiran C**.

Tabel 3.23
Nilai Daya Beda Soal *Pre-Test*

Nomor Soal	Daya Pembeda	Kriteria
Soal 1	0.439	Sangat Baik
Soal 2	0.350	Baik
Soal 3	0.483	Sangat Baik
Soal 4	0.337	Baik
Soal 5	0.474	Sangat Baik
Soal 6	0.405	Sangat Baik
Soal 7	0.545	Sangat Baik
Soal 8	0.407	Sangat Baik

Sumber Data: SPSS Versi 26

Tabel 3.24
Nilai Daya Beda Soal *Post-Test*

Nomor Soal	Daya Pembeda	Kriteria
Soal 1	0.633	Sangat Baik
Soal 2	0.350	Baik
Soal 3	0.647	Sangat Baik
Soal 4	0.463	Sangat Baik
Soal 5	0.349	Baik
Soal 6	0.342	Baik
Soal 7	0.405	Sangat Baik
Soal 8	0.463	Sangat Baik

Sumber Data: SPSS Versi 26

I. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis data secara kuantitatif. Dalam penelitian kuantitatif yang mengandalkan data berupa nilai dan angka maka analisis data dilakukan dengan menggunakan

statistik. Analisis data dimulai dengan analisis deskriptif dan kemudian dilanjutkan dengan analisis inferensial.

1. Teknik Analisis 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.²¹ 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.

²¹ Novi Indriyani, 'Pengaruh Diskusi Kelompok Terhadap Interaksi Sosial Siswa Kelas VIII Di SMP Negeri 3 Lhoknga Aceh Besar', Skripsi 2020.

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran
(aktivitas guru)

Adapun pedoman penskoran dalam mengambil keputusan terkait keterlaksanaan aktifitas guru dalam pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.25 berikut.²²

Tabel 3.25
Pedoman Penskoran Keterlaksanaan Pembelajaran

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

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

2) Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Siswa)

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

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

²² Lia Oktapiyani, 'Keefektifan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Software Construct 2 Di Smpn 07 Rejang Lebong', Skripsi 2023.

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (aktivitas siswa)

Adapun pedoman penskoran dalam mengambil keputusan terkait keterlaksanaan aktifitas guru dalam pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.26 berikut.²³

Tabel 3.26
Pedoman Penskoran Keterlaksanaan Pembelajaran

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

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

b. Teknik Analisis Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Tes kemampuan berpikir kritis siswa dianalisis melalui jawaban siswa dari pertanyaan yang dapat mengindikasikan adanya kemampuan berpikir kritis. Dalam penelitian ini akan dikelompokkan siswa menjadi 3 kelompok yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Berdasarkan nilai rata-rata ideal dan standar deviasi yang diperoleh siswa dari menjawab soal.

²³ *Ibid*, 49

Adapun data data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan cara sebagai berikut.²⁴

- 1) Memberi kode skor mentah pada setiap jawaban siswa pada tes berbentuk uraian berdasarkan pedoman penskoran jawaban yang telah dibuat.
- 2) Memberikan skor total dari tes untuk masing-masing siswa.
- 3) Menentukan hasil persentase kemampuan berpikir kritis masing-masing siswa.

Nilai persentase dicari dengan menggunakan rumus:

$$N = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

N = Nilai sesungguhnya

R = Skor yang diperoleh siswa

SM = Skor maksimum

- 4) Mencari nilai rata-rata (mean) ideal dan simpangan baku (standar deviasi ideal).²⁵

Dalam mencari rata-rata ideal digunakan rumus sebagai berikut.

²⁴ Ihwan Rizky, "Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dengan Menggunakan Media Pembelajaran (Video) pada Materi Minyak Bumi," skripsi 2014

²⁵ Rusydi Ananda, & Muhammad Fadhli, "Statistik Pendidikan Teori dan Praktik dalam Pendidikan" (Medan: CV. Widiya Puspita: 2018), hal 58

$$\mu_i = \frac{1}{2}(s_{max}i + s_{min}i)$$

Selanjutnya mencari simpangan baku/standar deviasi ideal dengan menggunakan rumus:

$$sd_i = \frac{1}{6}(s_{max}i - s_{min}i)$$

Keterangan:

μ_i = Rata-Rata Ideal

sd_i = Standar deviasi ideal

$s_{max}i$ = Skor maksimal ideal

$s_{min}i$ = Skor minimal ideal

- 5) Mengkriteriakan siswa ke dalam tingkat rendah, sedang, dan tinggi

Tabel 3.27
Kriteria Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa²⁶

Nilai %	Kriteria
Nilai $\geq \mu_i + sd_i$	Tinggi
$\mu_i - sd_i \leq$ Nilai $< \mu_i + sd_i$	Sedang
Nilai $< \mu_i - sd_i$	Rendah

2. Teknik Analisis Inferensial

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

²⁶ Hanif Akhtar. *Cara Membuat Kategorisasi Data Penelitian dengan SPSS*. Semesta Psikometrika <https://www.semestapsikometrika.com/2018/07/membuat-kategori-skor-skala-dengan-spss.html>, Mei 2025

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Jika data terdistribusi normal, maka dapat menghitung menggunakan uji parametrik, tetapi jika data tidak terdistribusi normal, maka dapat menggunakan uji nonparametrik. Pengujian normalitas data hasil penelitian dengan menggunakan Shapiro Wilk.²⁷ Dalam penelitian ini uji normalitas menggunakan *Microsoft Excel* dan SPSS 26 dengan hipotesis sebagai berikut:²⁸

Ho : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

H₁ : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Kriteria pengujian dengan $\alpha = 0,05$

Jika Sig. > α maka distribusinya adalah normal.

Jika Sig. $\leq \alpha$ maka distribusinya adalah tidak normal.

²⁷ Abdul Khadir, “Pengaruh Kompetensi Dosen dan Motivasi Belajar Terhadap Kemampuan Analisis Statistik Mahasiswa Ftik Iain Kendar”, Al Izzah: Jurnal hasil-hasil penelitian

²⁸ Safitri, Pengaruh Metode Pembelajaran Inquiry Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa’, Skripsi 2018.

2) Uji Homogenitas

H_0 : tidak ada perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_a : ada perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

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 dengan $\alpha = 0,05$

Jika nilai sig $> \alpha$ maka gagal tolak H_0 . Artinya varians data dianggap homogen.

Jika nilai sig $\leq \alpha$ maka tolak H_0 . Artinya, varians data tidak homogen.

Uji *homogenitas varians* dilakukan dengan *Levene's Test* menggunakan bantuan *software SPSS 26*.²⁹

b. Uji Hipotesis

1) *Independent Sampel T-Test*

Sebelum dilakukannya penelitian maka diambil nilai *pre-test* untuk mengetahui apakah kedua kelas berawal dari

²⁹ *Ibid*, 46

kemampuan yang sama. Secara statistik, dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut.

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

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

Keterangan

μ_{PBL-AR} = Nilai kelas dengan model PBL berbantu AR

μ_{PBL} = Nilai kelas dengan model PBL tanpa AR

Jika hasil *independent sample t-test* untuk *pre-test* diterima maka dilanjutkan tindakan penelitian, kemudian diambil data *post-test* untuk menguji pengaruh hasil belajar setelah perlakuan, yang ditunjukkan dengan adanya rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen daripada kelas kontrol. Dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \mu_{PBL-AR} = \mu_{PBL}$ (tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol).

$H_a: \mu_{PBL-AR} \neq \mu_{PBL}$ (terdapat pengaruh yang signifikan antara rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol).

Uji hipotesis yang digunakan adalah *independent sample t-test*, dengan syarat bahwa data berdistribusi normal. Karena

jumlah responden pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama, sebagaimana disajikan pada bagian populasi, maka pengujian hipotesis komparatif dua sampel independent dilakukan menggunakan *polled varians*, dengan rumus sebagai berikut:

Polled Varians:

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

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata kelas kontrol

S_1^2 = varians kelas eksperimen

S_2^2 = varians kelas kontrol

n_1 = jumlah anggota sampel kelas eksperimen

n_2 = jumlah anggota sampel kelas kontrol

Dengan pertimbangan dalam penggunaan rumus tersebut yaitu.

- a) 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 = $n_1 + n_2 - 2$.

- b) Bila $n_1 = n_2$, varians tidak homogen ($\sigma_1 \neq \sigma_2$) maka dapat digunakan rumus t-test, baik untuk *separated* maupun *polled varians*. Untuk mengetahui t Tabel digunakan dk yang besarnya derajat kebebasan = $n_1 - 1$ atau $n_2 - 2$.³⁰

Namun, jika data tidak berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji *Mann-Whitney*, dengan rumus sebagai berikut.³¹

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - \Sigma R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - \Sigma R_2$$

Keterangan:

U = nilai uji *Mann-Whitney*

n_1 = sampel 1

n_2 = sampel 2

R = ranking ukuran sampel

Di mana kriteria pengambilan keputusan untuk *pre-test*:

³⁰ *Ibid*, 122-125

³¹ Sugiyono, "Metode Penelitian Bisnis", (Bandung: Afabeta, 2018). Hal 352

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) $\leq \alpha$ maka tolak H_0 .

Jika Sig. (signifikasi) $> \alpha$ maka terima H_0 .

Sementara keputusan untuk uji N-gain jika $-t_{hitung} < -t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan jika $-t_{hitung} \geq -t_{tabel}$, maka H_0 diterima dengan menggunakan taraf signifikansi 5% atau 0,05 maka.

Jika Sig. $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

Jika Sig. $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.

Dikarenakan penelitian ini menggunakan uji hipotesis satu arah maka Sig. 1 tailed³²

c. Uji N-Gain Untuk *Pre-test* dan *Post-test*

Penggunaan uji gain dipilih karena mampu mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa secara relatif dengan mempertimbangkan potensi maksimal dan varians kemampuan awal, sehingga hasilnya lebih akurat dan adil. Uji gain juga memungkinkan perbandingan efektivitas model PBL berbantu AR dengan metode lain, serta memberikan

³² Safitri, Pengaruh Metode Pembelajaran Inquiry Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa', Skripsi 2018.

interpretasi yang jelas melalui kategori tingkat peningkatan (tinggi, sedang, rendah). Uji ini bertujuan untuk membandingkan peningkatan kemampuan (N-Gain) antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dapat diketahui sejauh mana model pembelajaran yang diterapkan memberikan dampak terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Setelah itu dilakukan uji *Independent Sample T-Test* untuk mengetahui signifikansi perbedaan peningkatan antara kedua kelas, sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Sri Hastuti Anwa Hartini, dkk (2024) yang juga menggunakan uji N-Gain dan dilanjutkan dengan uji t untuk menguji pengaruh. Richard R. Hake menyatakan Gain ternormalisasi atau yang disingkat dengan N-Gain merupakan perbandingan skor gain aktual dengan skor gain. Skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh siswa sedangkan skor gain maksimum skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa.³³ Perhitungan skor gain ternormalisasi (N-Gain) dapat dinyatakan dalam rumus berikut:

$$g = \frac{\text{skor post} - \text{skor pre}}{\text{skor ideal} - \text{skor pre}} \times 100\%$$

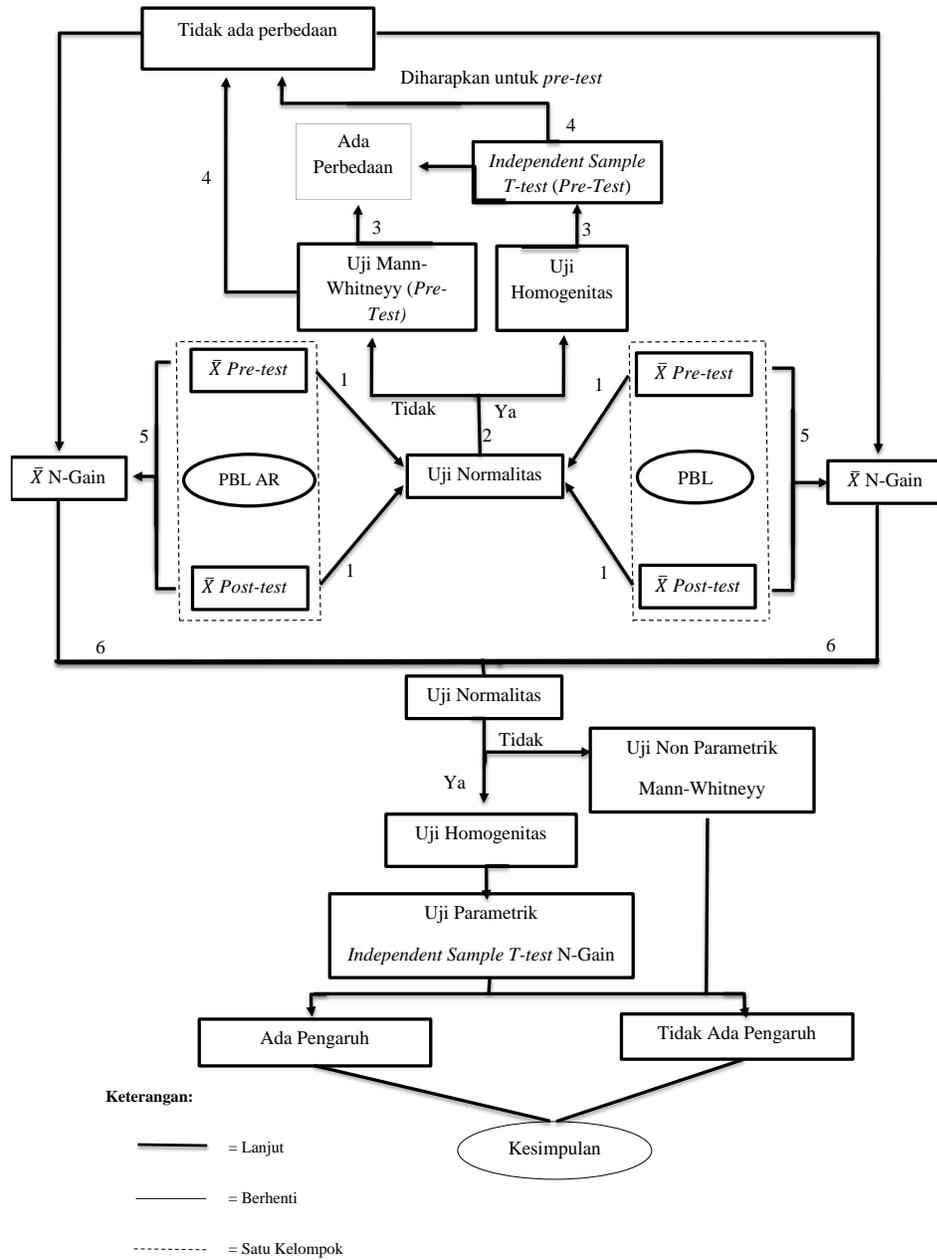
³³ Anggie Bagoes Kurniawan dan Rusly Hidayah. "Efektivitas Permainan Zuper Abase Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Asam Basa," *Jurnal Penelitian Pendidikan*, vol 5, No 3 (2021). Hal 94

Skor N-gain yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan kriteria pada Tabel berikut.³⁴

Tabel 3.28
Pembagian Skor Gain

Nilai N-Gain	Kategori
$g < 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

³⁴ Tsaqofatun Fani Dzahabiyah, Basori, Dwi Maryono, "Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran PBL dan Tutor Sebaya Terhadap Pemahaman Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Dasar Desain Grafis Kelas X Jurusan Multimedia SMK Batik 2 Surakarta", Jurnal Ilmiah: Pendidikan Teknik Kehuruan (JIPTEK), Universitas Sebelas Maret, Surakarta, (2021)



Gambar 3.1
Alur Uji Statistik

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada penelitian ini akan dijelaskan mengenai hasil penelitian yang diperoleh dari pelaksanaan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) berbantu media *Augmented Reality* (AR) pada materi bangun ruang di kelas VII. Yang dalam hal ini dilakukan di SMP N 1 Rejang Lebong. Pada bab ini peneliti akan memaparkan hasil tes yang telah dilakukan terhadap dua kelas yaitu kelas VII-H sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-G sebagai kelas kontrol.

1. Deskripsi Proses Pembelajaran Matematika Model PBL Berbantuan Media AR

a. Deskripsi Proses Pembelajaran Matematika Model PBL Berbantuan Media AR

1) Deskripsi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktifitas Guru)

Data mengenai keterlaksanaan proses pembelajaran yang menggunakan suatu model dan media pembelajaran mencerminkan kemampuan guru dalam mengelola jalannya pembelajaran. Pada penelitian ini, data diperoleh melalui hasil observasi selama 3 (tiga) kali pertemuan, yang disajikan dalam Tabel 4.1 berikut.

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

Observer	Pertemuan		
	1	2	3
Observer 1 (%)	90,47	85,71	95,23
Observer 2 (%)	95,23	100,00	95,23
Observer 3 (%)	85,71	100,00	95,23
Rata-Rata (%)	93,64		

Sumber Data: Excel

Analisis data keterlaksanaan aktivitas guru pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL berbantu media AR dalam pembelajaran matematika memperoleh rata-rata 93,64% yang dikategorikan dalam predikat sangat baik.

2) Deskripsi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktifitas Siswa)

Data mengenai aktivitas siswa selama proses pembelajaran diperoleh melalui hasil observasi yang mengacu pada panduan dalam instrumen yang telah disiapkan. Observasi dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali dalam setiap pertemuan dengan menggunakan lembar pengamatan. Adapun hasil pengamatan dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga disajikan pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2
Persentase Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran
(Aktivitas Peserta Didik)

Observer	Pertemuan		
	1	2	3
Observer 1 (%)	90,47	85,71	95,23
Observer 2 (%)	95,23	100,00	85,71
Observer 3 (%)	85,71	95,23	95,23
Rata-Rata (%)	92,05		

Sumber Data: Excel

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa keterlaksanaan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika melalui penerapan model PBL berbantu media AR memperoleh rata-rata sebesar 92,05% dengan klasifikasi sangat baik. Penerapan PBL-AR pada kelas eksperimen ini membuat siswa lebih aktif dan antusias selama proses pembelajaran berlangsung. Antusiasme siswa terlihat dari partisipasi aktif mereka dalam diskusi, semangat dalam mencoba memindai objek AR, serta ketekunan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran tidak hanya membuat siswa lebih aktif, tetapi juga mendorong motivasi yang kuat untuk belajar, hal ini sesuai dengan temuan Sarah (2024) dalam jurnal yang berjudul Analisis Metode Pembelajaran Berbasis Teknologi dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Menengah Pertama Kelas IX

SMP Muhammadiyah 22 Pamulang, yang menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dapat meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa.¹ Peningkatan inilah yang secara tidak langsung turut berkontribusi terhadap meningkatnya kemampuan berpikir kritis siswa.

b. Deskripsi Proses Pembelajaran Matematika Model PBL

1) Deskripsi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktifitas Guru)

Data mengenai keterlaksanaan proses pembelajaran yang menggunakan suatu model pembelajaran mencerminkan kemampuan guru dalam mengelola jalannya pembelajaran. Pada penelitian ini, data diperoleh melalui hasil observasi selama 3 (tiga) kali pertemuan, yang disajikan dalam Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3
Persentase Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran
(Aktivitas Guru)

Observer	Pertemuan		
	1	2	3
Observer 1 (%)	95,45	81,81	86,36
Observer 2 (%)	100,00	86,36	90,90
Observer 3 (%)	95,45	90,90	90,90
Rata-Rata (%)	90,90		

Sumber Data: Excel

¹ Siti Sarah, "Analisis Metode Pembelajaran Berbasis Teknologi dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Menengah Pertama Kelas IX SMP Muhammadiyah 22 Pamulang," *Jurnal: UMJ* (2024). Hal 1.856

Analisis data pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa keterlaksanaan aktivitas guru dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model PBL mencapai rata-rata 90,90% yang termasuk dalam kategori sangat baik.

2) Deskripsi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktifitas Siswa)

Data mengenai aktivitas siswa selama proses proses pembelajaran diperoleh melalui hasil observasi yang mengacu pada panduan dalam instrumen yang telah disiapkan. Observasi dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali dalam setiap pertemuan dengan menggunakan lembar pengamatan. Adapun hasil pengamatan dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga disajikan pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4
Persentase Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran
(Aktivitas Peserta Didik)

Observer	Pertemuan		
	1	2	3
Observer 1 (%)	95,45	81,81	81,81
Observer 2 (%)	100,00	86,36	90,90
Observer 3 (%)	95,45	86,36	81,81
Rata-Rata (%)	88,88		

Sumber Data: Excel

Hasil analisis data pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa penerapan model PBL selama 3 kali pertemuan menghasilkan rata-rata keterlaksanaan aktivitas siswa sebesar 88,88% yang tergolong dalam kategori sangat baik. Namun, dibandingkan dengan kelas eksperimen, motivasi dan antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran tampak lebih rendah. Hal ini terlihat dari keterlibatan siswa yang belum sepenuhnya aktif dalam diskusi serta kurangnya dorongan untuk menyelesaikan permasalahan secara mendalam. Tidak adanya dukungan media teknologi seperti AR membuat pembelajaran terasa kurang menarik, sehingga berdampak pada perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa di kelas kontrol tidak seoptimal siswa di kelas eksperimen.

2. Deskripsi Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Setelah Diterapkannya Model PBL Berbantu Media AR

a. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Setelah Diterapkannya Model PBL Berbantu Media AR

Adapun hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkannya model pembelajaran PBL berbantu media AR pada kelas VII-H, yang menjadi sampel eksperimen dalam penelitian ini, dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

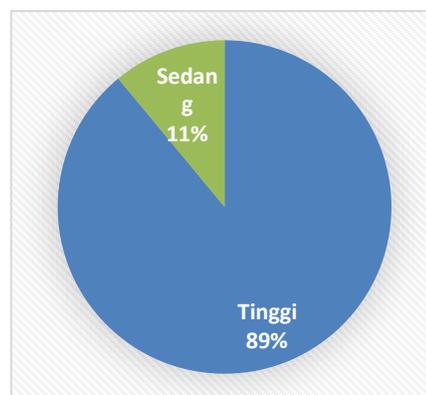
Tabel 4.5
Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Eksperimen

Statistik	Nilai Statistik
Rata-Rata	80,8
Median	80,3
Standar Deviasi	9,8
Jangkauan	37,4
Nilai Minimal	62,5
Nilai Maksimal	100
Jumlah	2.990,1

Sumber Data: Excel

Berdasarkan perolehan pada Tabel 4.5 di atas menunjukkan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa, dimana rata-ideal adalah 50 dan standar deviasi ideal adalah 16,67. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Lampiran.

Selanjutnya peneliti mengklasifikasi siswa ke dalam tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah yang disajikan di **Lampiran D**. Visualisasi distribusi persentase kemampuan berpikir kritis tersebut dapat dilihat pada diagram 4.1 berikut.



Gambar 4.1
Distribusi Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

Berdasarkan data yang disajikan pada Gambar 4.1 di atas, diketahui bahwa dari total 37 siswa pada kelas eksperimen, 89% siswa atau setara 33 siswa termasuk dalam kategori kemampuan berpikir kritis tinggi, 11% siswa atau 4 siswa lainnya dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan dibandingkan dengan hasil *pre-test*, dimana hanya 11 siswa yang termasuk dalam kategori tinggi dan 26 siswa berada pada kategori sedang.

b. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Setelah Diterapkannya Model PBL

Adapun mengenai hasil kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkannya model pembelajaran PBL pada kelas VII-G, yang dipilih menjadi kelas kontrol dalam penelitian ini, dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut.

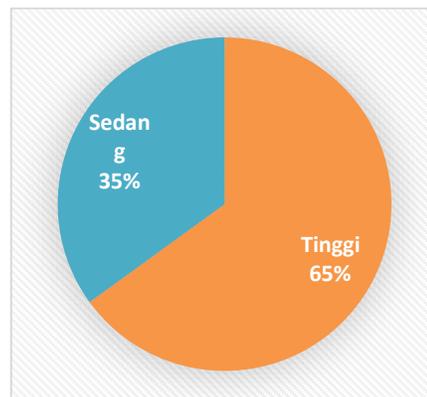
Tabel 4.6
Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Kontrol

Statistik	Nilai Statistik
Rata-Rata	69,9
Median	68,8
Standar Deviasi	7
Jangkauan	31,8
Nilai Minimal	55,8
Nilai Maksimal	87,5
Jumlah	2.585,4

Sumber Data: Excel

Berdasarkan perolehan pada Tabel 4.5 di atas menunjukkan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa, dimana rata-ideal adalah 50 dan standar deviasi ideal adalah 16,67. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Lampiran.

Selanjutnya peneliti melakukan klasifikasi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, yaitu tinggi, sedang, dan rendah, hasil klasifikasi tersebut disajikan secara rinci pada lampiran. Sebagai bentuk visualisasi dari distribusi tersebut, persentase masing-masing kategori ditampilkan dalam diagram 4.2 berikut.



Gambar 4.2
Distribusi Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 4.2 di atas, terlihat bahwa hasil *post-test* dari 37 siswa menunjukkan bahwa 65% siswa (24 siswa) berada dalam kategori tinggi, sedangkan 35% siswa (13 siswa) dalam kategori sedang. Berdasarkan data yang disajikan pada Gambar 4.1 di atas, diketahui bahwa dari total 37 siswa pada kelas eksperimen, 89% siswa

atau setara 33 siswa termasuk dalam kategori kemampuan berpikir kritis tinggi, 11% siswa atau 4 siswa lainnya dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan dibandingkan dengan hasil *pre-test*, dimana hanya 9 siswa yang termasuk dalam kategori tinggi dan 28 siswa berada pada kategori sedang.

3. Analisis Data Inferensial

Analisis data inferensial dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan atau pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa setelah penerapan model pembelajaran PBL berbantu media AR.

a. Pengujian Prasyarat Analisis Data

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan terhadap normalitas data. Jika data berdistribusi normal, maka dapat dilanjutkan dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Adapun persyaratan yang diperlukan adalah sebagai berikut.

1) Uji Normalitas *Pre-test Post-Test* Kelas Kontrol dan Eksperimen

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas menggunakan aplikasi SPSS dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut.

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

	T_3 Hitung	T_3 Tabel (a,n)	Shapiro Wilk	Sig	T_3 Hitung \geq T_3 Tabel (a,n)
<i>Pre-test</i> kelas kontrol	0,968	0,936	0,972	0,459	Berdistribusi Normal
<i>Post-test</i> kelas kontrol	0,985	0,936	0,985	0,898	Berdistribusi Normal
<i>Pre-test</i> kelas eksperimen	0,969	0,936	0,974	0,521	Berdistribusi Normal
<i>Post-test</i> kelas eksperimen	0,972	0,936	0,969	0,379	Berdistribusi Normal

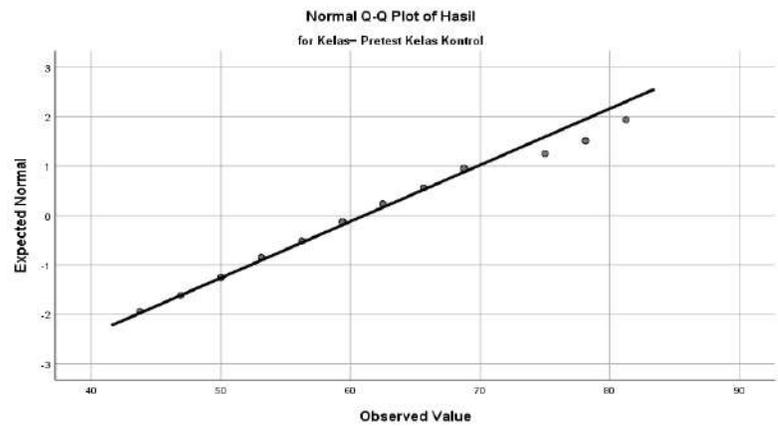
Sumber Data: SPSS Versi 26 dan Excel

Berdasarkan Tabel 4.7 hasil uji normalitas dengan Shapiro Wilk menggunakan Excel diperoleh T_3 hitung *pre-test* kelas kontrol $0,968 \geq T_3$ tabel $0,936$, *post-test* kelas kontrol T_3 hitung $0,985 \geq T_3$ tabel $0,936$, pada *pre-test* kelas eksperimen diperoleh T_3 hitung $0,969 \geq T_3$ tabel $0,936$, dan untuk *post-test* kelas eksperimen diperoleh T_3 hitung $0,972 \geq T_3$ tabel $0,936$ yang artinya data berdistribusi normal. Analisis melalui SPSS skor kemampuan berpikir kritis siswa pada *pre-test* kelas kontrol menunjukkan nilai signifikan sebesar $0,459$ yaitu lebih besar dari alpha $0,05$ ($0,459 > 0,05$). *Post-test* kelas kontrol menunjukkan nilai signifikan sebesar

0,898 yaitu lebih besar dari alpha 0,05 ($0,898 > 0,05$). *Pre-test* kelas eksperimen menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,521 yaitu lebih besar dari alpha 0,05 ($0,521 > 0,05$). *Post-test* kelas eksperimen menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,379 yaitu lebih besar dari alpha 0,05 ($0,379 > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa data kemampuan berpikir kritis siswa berdistribusi normal. Untuk data lengkap hasil uji normalitas dapat dilihat pada **Lampiran D**.

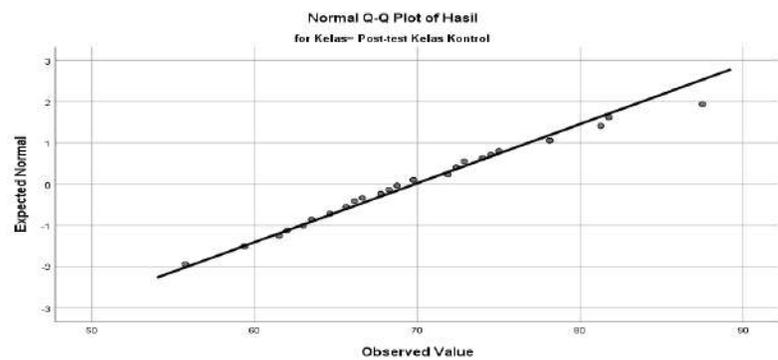
Selain itu, pengujian normalitas juga dapat diverifikasi melalui grafik *Q-Q Plot*. Pola penyebaran titik pada grafik menjadi indikator untuk menentukan normalitas data. Jika titik-titik menyebar secara acak dan menjauh dari garis diagonal (membentuk pola seperti berkelok-kelok), maka dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Sebaliknya, jika titik-titik berada di sekitar atau mengikuti garis diagonal, maka data dianggap berdistribusi normal.² Grafik *Q-Q Plot* hasil kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada beberapa Gambar 4.3, 4.4, 4.5, dan 4.6 berikut.

² Sugiyono, Statistika Untuk Penelitian, 21st edn Book (Bandung, 2012). Hal 59-60



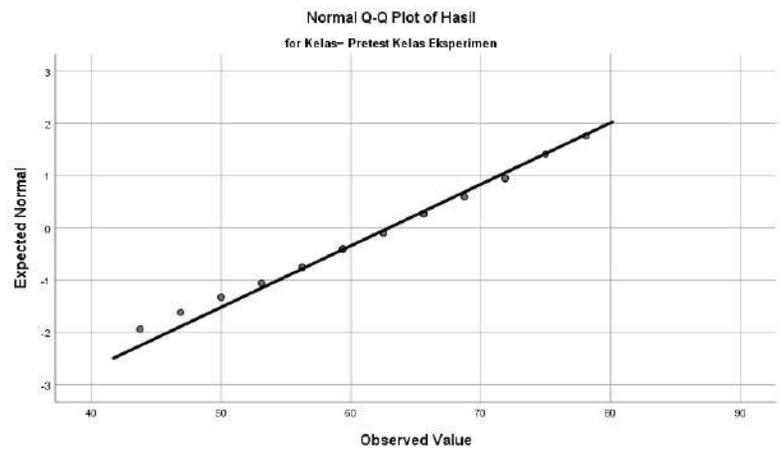
Sumber Data: SPSS Versi 26

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



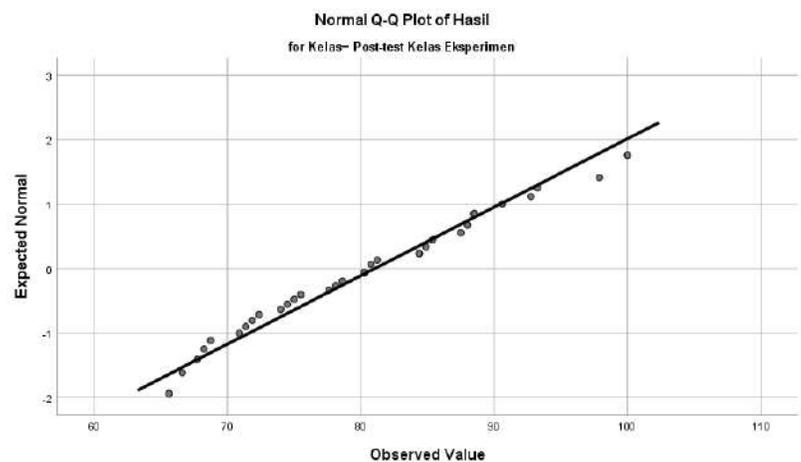
Sumber Data: SPSS Versi 26

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



Sumber Data: SPSS Versi 26

Gambar 4.5
Grafik Normal Q-Q Plot Pre-Test Kelas
Eksperimen



Sumber Data: SPSS Versi 26

Gambar 4.6
Grafik Normal Q-Q Plot Post-Test Kelas
Eksperimen

Berdasarkan pengamatan terhadap beberapa grafik, yakni Gambar 4.3, 4.4, 4.5, dan 4.6, terlihat bahwa titik-titik

pada grafik cenderung mengikuti garis diagonal. Hal ini mengindikasikan bahwa data memenuhi asumsi normalitas. Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil uji normalitas, apabila data dari masing-masing kelas berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas *varians* antara data *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji homogenitas dengan menggunakan uji *Lavene's Test* menggunakan bantuan *software* SPSS pada taraf signifikansi 0,05. Hasil dari pengolahan data tersebut didapatkan nilai *Based on Mean* sebesar 0,312 ($> 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa data dari keempat kelompok memiliki *varians* yang homogen atau bersifat homogen. Data lengkap hasil uji homogenitas dapat dilihat pada **Lampiran D**.

b. Uji *Independent Sampel T-Test (Pre-test)*

Uji *Independent Sampel T-Test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata antara dua sampel yang tidak berpasangan. Pada tahap ini, uji tersebut digunakan untuk menganalisis perbedaan rata-rata nilai antara kelompok

eksperimen dan kelompok kontrol. Sebelum dilakukan uji *Independent Sample T-Test*, terlebih dahulu dihitung *Pooled Variance* sebagai dasar perhitungan uji t.

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

$$t = \frac{62,9224 - 61,0638}{\sqrt{\frac{(37 - 1)76,8058 + (37 - 1)72,2424}{37 + 37 - 2} \left(\frac{1}{37} + \frac{1}{37}\right)}}$$

$$t = \frac{1,8586}{\sqrt{\frac{(36)76,8058 + (36)72,2424}{72} \left(\frac{2}{37}\right)}}$$

$$t = \frac{1,8586}{\sqrt{\frac{2765,0088 + 2600,7352}{72} \left(\frac{2}{37}\right)}}$$

$$t = \frac{1,8586}{\sqrt{\frac{5365,7352}{72} \left(\frac{2}{37}\right)}}$$

$$t = \frac{1,8586}{\sqrt{74,5241 \left(\frac{2}{37}\right)}}$$

$$t = \frac{1,8586}{\sqrt{4,0279}}$$

$$t = \frac{1,8586}{2,0056} = 0,926$$

dengan $df = n_1 + n_2 - 2 = 72$

maka nilai $t_{tabel} = 1,993$

Oleh karena $t_{hitung} = 0,926 < t_{tabel} = 1,993$, maka

H_0 diterima.

Proses selanjutnya adalah perhitungan uji t yang dilakukan menggunakan bantuan *software* SPSS versi 26 dan hasilnya disajikan pada Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8
Hasil Uji *Independent Sampel T-Test (Pre-Test)*

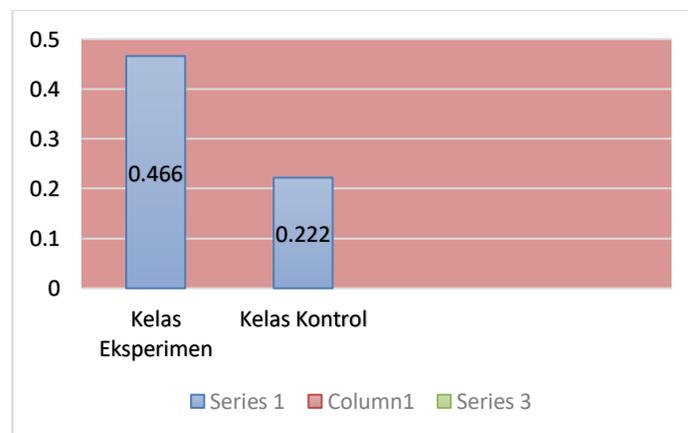
	f_{hitung}	f_{tabel}	Nilai signifikansi
<i>Pre-test</i> kelas kontrol vs kelas eksperimen	0,926	1,993	0.358

Sumber Data: SPSS Versi 26 dan Excel

Berdasarkan Tabel 4.8 diperoleh hasil nilai uji *Independent Sampel T-Test* menggunakan Excel diperoleh $f_{hitung} \leq f_{tabel}$ yang artinya H_0 diterima. Analisis SPSS menunjukkan signifikansi sebesar 0,358 yang lebih besar dari 0,05. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil *pre-test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok memiliki kemampuan awal berpikir kritis yang setara sebelum perlakuan diberikan. Data lengkapnya mengenai hasil uji *Independent Sample t-test* pada data *pre-test* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada **Lampiran D**.

c. Uji N-Gain *Pre-test Post-Test* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Uji rata-rata terhadap nilai N-Gain digunakan untuk membandingkan peningkatan kemampuan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Melalui uji ini, dapat diketahui apakah peningkatan hasil belajar siswa berada dalam kategori rendah, sedang, atau tinggi. Uji ini dilakukan dengan bantuan *software* SPSS versi 26 dan *excel*. Hasil analisis data ditampilkan dalam bentuk diagram distribusi guna memvisualisasikan perbandingan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang dapat dilihat pada Gambar 4.7 berikut.



Gambar 4.7
Perbandingan Rata-Rata N-gain

Gambar 4.7 menunjukkan distribusi perbandingan rata-rata N-Gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisis, peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen termasuk dalam kategori sedang, sedangkan pada kelas kontrol berada dalam kategori rendah. Untuk kelengkapan hasil, data rata-rata yang diperoleh dari analisis menggunakan SPSS dan Excel dapat dilihat pada **Lampiran D**.

d. Uji *Independent Sampel T-Test* (N-Gain)

Sebelum dilakukan uji *Independent Sampel T-Test* terhadap N-Gain, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Hasil uji normalitas data menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk kelas eksperimen adalah 0,359 dan 0,106 untuk kelas kontrol, sehingga data berdistribusi normal. Selanjutnya uji homogenitas menghasilkan nilai 0,204 yang artinya data homogen. Sebelum dilakukan uji *Independent Sample T-Test* unu N-gain, terlebih dahulu dihitung *Pooled Variance* sebagai dasar perhitungan uji t.

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

$$t = \frac{0,4667 - 0,2225}{\sqrt{\frac{(37-1)0,080 + (37-1)0,053}{37 + 37 - 2} \left(\frac{1}{37} + \frac{1}{37}\right)}}$$

$$t = \frac{0,2442}{\sqrt{\frac{(36)0,080 + (36)0,053}{72} \left(\frac{2}{37}\right)}}$$

$$t = \frac{0,2442}{\sqrt{\frac{2,88 + 1,908}{72} \left(\frac{2}{37}\right)}}$$

$$t = \frac{0,2442}{\sqrt{\frac{4,788}{72} \left(\frac{2}{37}\right)}}$$

$$t = \frac{0,2442}{\sqrt{0,0665 \left(\frac{2}{37}\right)}}$$

$$t = \frac{0,2442}{\sqrt{0,003597}}$$

$$t = \frac{0,2442}{0,05996} = 4,074$$

dengan $df = n_1 + n_2 - 2 = 72$

maka nilai $t_{tabel} = 1,993$

Oleh karena $t_{hitung} = 4,074 > t_{tabel} = 1,993$, maka

H_0 ditolak.

Uji *Independent Sampel T-Test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata antara dua sampel yang tidak berpasangan. Pada tahap ini, uji tersebut digunakan untuk menganalisis perbedaan rata-rata N-gain antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Proses perhitungan menggunakan bantuan *software* SPSS versi 26 dan hasilnya disajikan pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9
Hasil Uji Independent Sampel T-Test (N-Gain)

	f_{hitung}	f_{tabel}	Nilai signifikansi
N-Gain kelas kontrol vs kelas eksperimen	4,074	1,993	0.000

Sumber Data: SPSS Versi 26 dan Excel

Berdasarkan Tabel 4.9 hasil uji *Independent Sampel t-Test* terhadap skor N-gain antara kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan Excel diperoleh $f_{hitung} \geq f_{tabel}$ yang artinya H_0 ditolak. Hasil analisis menggunakan SPSS diperoleh nilai signifikansi *two-tailed* sebesar 0,000. Namun, karena pengujian ini menggunakan uji satu arah maka nilai signifikansi tersebut di bagi dua sehingga menjadi 0,000. Nilai ini lebih kecil dari batas signifikansi yang ditetapkan, yaitu 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan

yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Untuk data lengkap hasil uji *Independent Sampel t-test* (N-Gain) dapat dilihat pada **Lampiran D**.

B. Pembahasan

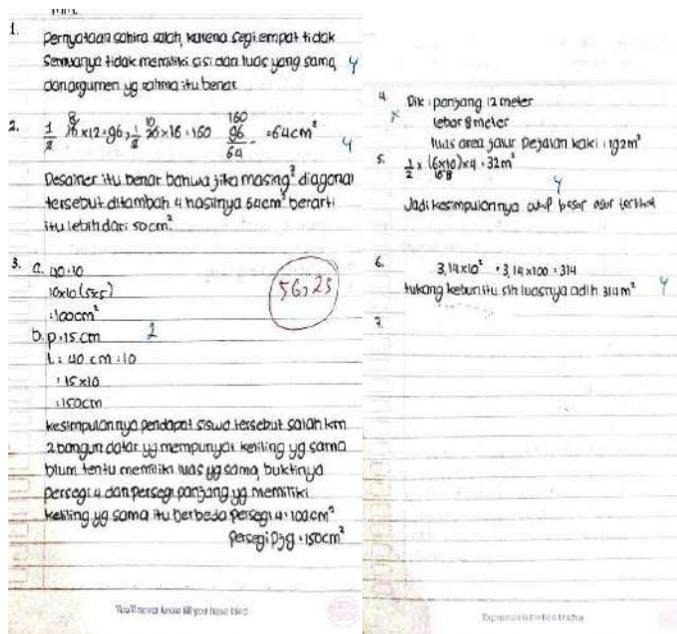
Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui secara mendalam apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) berbantu media *Augmented Reality* (AR) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam konteks ini, kemampuan berpikir kritis dimaknai sebagai kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, serta menyelesaikan masalah matematika secara logis dan sistematis, yang merupakan salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran abad ke-21. Penelitian ini difokuskan pada mata pelajaran matematika, khususnya pada materi bangun ruang, yang sering kali dianggap sulit dan abstrak oleh peserta didik. Oleh karena itu, pendekatan PBL yang berbasis masalah dan kontekstual dipadukan dengan media AR diharapkan dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih konkret dan menarik, sehingga mendorong siswa untuk berpikir lebih dalam, logis, dan reflektif.

Berdasarkan hasil analisis data, distribusi persentase kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan adanya perbedaan proporsi pada masing-masing kategori tingkat kemampuan. Pada kelas eksperimen, sebanyak 89% siswa berada dalam kategori tinggi, sementara 11% siswa lainnya berada pada kategori sedang, dan tidak terdapat

siswa pada kategori rendah. Di sisi lain, pada kelas kontrol 65% siswa termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan 35% siswa lainnya berada dalam kategori sedang, dengan tidak adanya siswa pada kategori rendah pula. Distribusi ini memperlihatkan bahwa paik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, sebagian besar siswa mencapai kategori tinggi. Namun demikian, proporsi siswa yang berada dalam kategori tinggi lebih besar pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol. Di sisi lain, kelas kontrol memiliki jumlah siswa dalam kategori sedang yang lebih besar dibandingkan kelas eksperimen. Meskipun kedua kelas menunjukkan keberadaan siswa dalam kategori tinggi, distribusi nilai *post-test* secara keseluruhan memperlihatkan bahwa kelas eksperimen memiliki persebaran yang lebih dominan pada kategori tinggi, sedangkan pada kelas kontrol, proporsi siswa berada dalam kategori sedang masih cukup besar. Hal ini menggambarkan perbedaan dalam sebaran kemampuan berpikir kritis antara kedua kelas berdasarkan kategori hasil yang dicapai pada *post-test*.

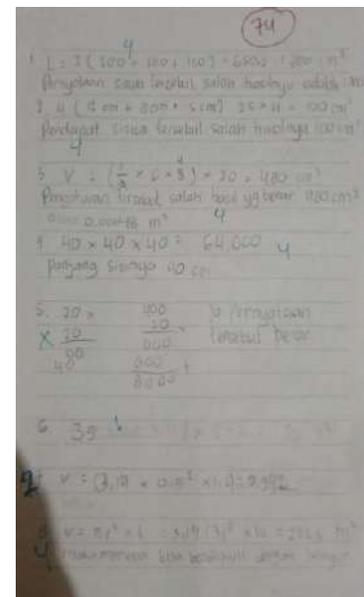
Berikut merupakan Gambar hasil pengerjaan siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol pada saat *pre-test* dan *post-test*, yang bertujuan untuk menganalisis lebih dalam perubahan kemampuan berpikir kritis siswa dan melihat pergeseran kategori nilai dari *pre-test* ke *post-test*. Analisis difokuskan pada keterpenuhan indikator-indikator berpikir kritis pada masing-masing soal yang diberikan. Perubahan strategi penyelesaian soal, ketepatan

perhitungan. Indikator ketiga (*inference*) tidak dikuasai *pre-test*, namun setelah proses pembelajaran, siswa menunjukkan peningkatan dan mampu memenuhi indikator ini. Untuk indikator kelima (*strategy and tactics*), siswa belum mampu menyelesaikannya pada proses awal, namun pada *post-test* terdapat peningkatan signifikan di mana siswa mampu menyelesaikannya dengan baik. Secara keseluruhan, nilai siswa di kelas eksperimen meningkat dari 43,75 pada *pre-test* menjadi 80,25 pada *post-test*, yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman yang tinggi setelah diberikannya perlakuan. Kategori kemampuan berpikir kritis yang semula berada pada kategori sedang, meningkat menjadi kategori tinggi.



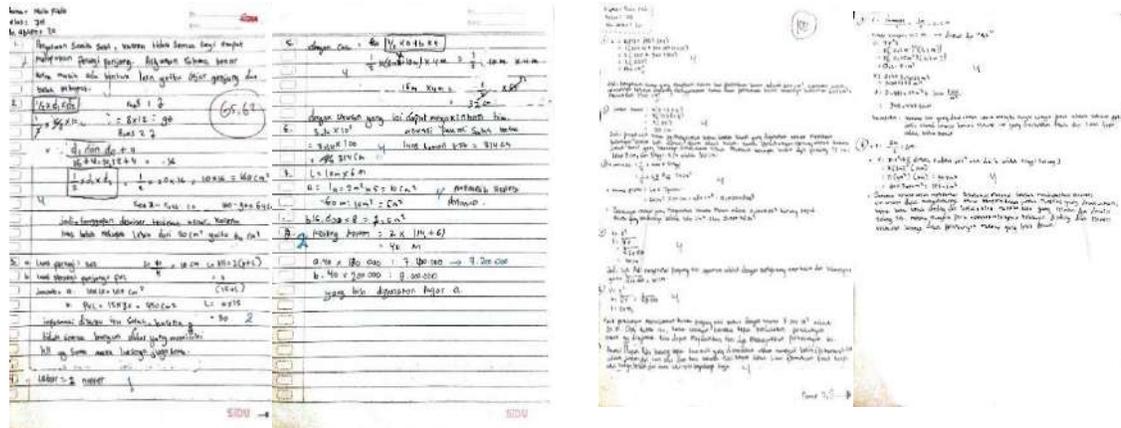
Gambar 4.9

Pre-test Kelas Kontrol



Post-test Kelas Kontrol

Gambar 4.9 pada kelas kontrol, siswa juga menunjukkan beberapa peningkatan, meskipun tidak sekuat kelas eksperimen. Pada indikator pertama (*elementary clarification*), siswa sudah menguasainya sejak *pre-test*, sehingga tidak mengalami kendala berarti selama proses pembelajaran dan indikator ini dapat dikatakan terpenuhi. Pada indikator kedua (*basic support*), terjadi peningkatan dari *pre-test* ke *post-test*, di mana siswa mampu mengerjakan soal nomor tiga secara keseluruhan. Namun, pada indikator ketiga (*inference*), siswa belum mampu menguasai soal baik saat *pre-test* maupun *post-test*, dan masih tampak kebingungan dalam menyelesaikannya. Pada indikator keempat (*advanced clarification*), justru terjadi penurunan siswa yang mampu mengerjakan soal saat *pre-test* menjadi tidak mampu menyelesaikannya dengan baik pada saat *post-test*. Indikator kelima (*strategy and tactics*) tidak dikerjakan pada *pre-test* dan meskipun terdapat peningkatan pada *post-test*, penguasaannya masih belum maksimal. Secara keseluruhan, nilai siswa di kelas kontrol meningkat dari 56,25 pada *pre-test* menjadi 74 pada *post-test*. Kategori kemampuan berpikir kritis siswa di kelas kontrol juga mengalami peningkatan, dari kategori sedang menjadi kategori tinggi.



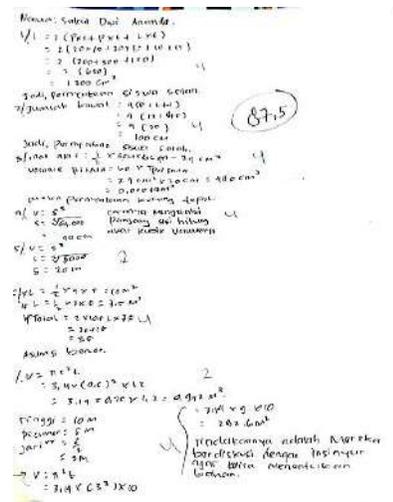
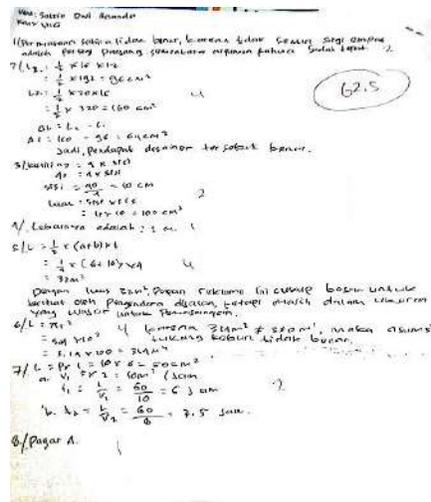
Gambar 4.10

Pre-test Kelas Eksperimen

Post-test Kelas Eksperimen

Gambar 4.10 merupakan jawaban siswa dari kelas eksperimen yang menunjukkan bahwa siswa tersebut mengalami peningkatan nilai yang signifikan dari 65,62 pada *pre-test* menjadi 100 pada *post-test*. Peningkatan ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang semula berada pada kategori sedang, berhasil meningkat ke kategori tinggi setelah diberikannya perlakuan atau intervensi pembelajaran. Pada indikator pertama (*elementary clarification*), siswa telah menunjukkan penguasaan indikator ini sejak *pre-test*, meskipun belum secara maksimal karena masih terdapat kekeliruan dalam memberikan argumen. Namun, setelah *post-test*, siswa mampu menyelesaikan soal secara utuh dengan argumen yang benar, sehingga indikator ini dinyatakan terpenuhi dengan baik. Untuk indikator kedua (*basic support*), siswa pada awalnya telah mampu mengerjakannya, meskipun masih belum maksimal. Melalui proses pembelajaran, siswa mengalami perkembangan dan mampu menyelesaikan soal yang mengukur

indikator ini dengan baik pada *post-test*. Pada indikator ketiga (*inference*), berdasarkan soal nomor 4 dan 5, siswa menunjukkan kemampuan dasar dalam *pre-test*, namun belum optimal. Setelah *post-test*, siswa mampu menyelesaikan kedua soal tersebut secara tepat, sehingga indikator ini terpenuhi. Untuk indikator keempat (*advanced clarification*), siswa belum menunjukkan penguasaan pada saat *pre-test*. Namun, selama proses pembelajaran, tidak ditemukan kendala yang berarti, sehingga pada *post-test* siswa dapat menyelesaikan soal dengan baik, dan indikator ini berhasil terpenuhi. Adapun pada indikator kelima (*strategy and tactics*), siswa mampu menyelesaikan soal pada saat *pre-test*, namun belum dengan cara yang sepenuhnya tepat. Setelah *post-test*, terjadi peningkatan signifikan, di mana siswa menunjukkan penguasaan penuh terhadap indikator ini. Hal ini menyebabkan seluruh indikator berpikir kritis pada kelas eksperimen berhasil terpenuhi secara maksimal.



Gambar 4.11

Pre-test Kelas Kontrol

Post-test Kelas Kontrol

Gambar 4.11 adalah jawaban siswa pada kelas kontrol dimana siswa juga mengalami peningkatan nilai dari 62,5 pada *pre-test* menjadi 87,5 pada *post-test*, yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa di kelas ini juga mengalami peningkatan dari kategori sedang ke kategori tinggi, meskipun belum sepenuhnya optimal. Pada indikator pertama dan kedua, siswa mengalami peningkatan yang cukup baik. Siswa mampu menyelesaikan soal pada *post-test* dengan benar, sehingga kedua indikator ini dapat dikatakan terpenuhi. Untuk indikator ketiga (*inference*), siswa menunjukkan peningkatan, namun belum secara maksimal, seperti yang tampak dari jawaban pada soal nomor 4 dan 5. Pada indikator keempat (*advanced clarification*), siswa sudah mampu menyelesaikan soal yang sesuai indikator ini sejak *pre-test*, sehingga tidak mengalami kesulitan pada saat *post-test*. Indikator ini dapat dikatakan telah terpenuhi. Sedangkan pada indikator kelima (*strategy and tactics*), peningkatan juga terjadi, seperti terlihat pada soal nomor 7 dan 8. Namun, penguasaan siswa masih belum maksimal, sehingga indikator ini belum sepenuhnya terpenuhi secara sempurna.

Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis terjadi pada kedua kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Namun, meskipun secara kategori peningkatan tampak serupa dari sedang ke tinggi, kelas eksperimen tetap menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan kelas kontrol. Peningkatan ini tidak hanya terlihat dari pergeseran kategori, tetapi juga tercermin dari

nilai rata-rata *post-test* yang lebih tinggi dan terpenuhinya indikator berpikir kritis secara lebih merata pada kelas eksperimen. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL berbantu AR yang diterapkan pada kelas eksperimen memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, baik dari segi nilai rata-rata maupun kestabilan capaian hasil belajar secara keseluruhan.

Selanjutnya, untuk memperoleh gambaran yang lebih mendalam mengenai perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PBL berbantuan media AR dan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PBL konvensional, dilakukan analisis statistik baik secara deskriptif maupun inferensial. Analisis deskriptif dilakukan melalui perhitungan skor rata-rata (N-Gain), yang memberikan informasi mengenai besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan selisih antara skor *pre-test* dan *post-test*.

Berdasarkan hasil perhitungan N-Gain, diperoleh bahwa rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelompok siswa yang berada di kelas eksperimen, yaitu yang mendapatkan pembelajaran PBL dengan dukungan media AR, mencapai nilai sebesar 0,466. Nilai ini tergolong ke dalam kategori peningkatan sedang menurut interpretasi klasifikasi N-Gain. Sebaliknya, kelompok siswa pada kelas kontrol yang hanya mendapatkan pembelajaran dengan model PBL tanpa dukungan media AR menunjukkan rata-rata N-Gain sebesar 0,222, yang termasuk ke dalam kategori peningkatan

rendah. Perbedaan nilai rata-rata tersebut menunjukkan adanya kecenderungan bahwa penggunaan media AR dalam pembelajaran berbasis masalah memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan media tersebut.

Untuk menguji apakah perbedaan tersebut signifikan secara statistik, dilakukan uji inferensial menggunakan *Independent Sample T-test* terhadap skor N-Gain dari kedua kelompok. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai signifikansi (p-value) yang diperoleh adalah sebesar 0,000, yang berada jauh di bawah batas signifikansi yang telah ditetapkan, yaitu 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan secara statistik antara peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa di kelas eksperimen dan siswa di kelas kontrol. Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran PBL yang dilengkapi dengan media AR secara nyata lebih efektif dalam mendorong peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Alisa, Erna Suwangsi, & Primanita Solihah (2024), yang menemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara metode pembelajaran PBL dan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa. Penelitian tersebut menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan metode PBL berbantuan AR pada kelas eksperimen. Secara spesifik, kemampuan pemahaman matematis siswa untuk

kompetensi dasar bangun ruang meningkat secara signifikan setelah penerapan model PBL berbantuan AR.³

Selain itu, hasil penelitian ini juga selaras dengan pandangan yang dikemukakan dalam teori konstruktivisme, yang menekankan bahwa proses belajar terjadi secara aktif ketika siswa membangun sendiri pemahaman dan pengetahuannya melalui interaksi langsung dengan lingkungan dan pengalaman belajar yang bermakna.⁴ Dalam konteks ini, model pembelajaran PBL memberikan ruang bagi siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pemecahan masalah yang kontekstual, sementara media AR memperkuat pengalaman tersebut dengan menyajikan visualisasi objek tiga dimensi yang interaktif dan menarik. Ketika siswa dapat melihat, memanipulasi, dan berinteraksi langsung dengan model bangun ruang melalui media AR, mereka tidak hanya memahami konsep secara visual, tetapi juga mengalami proses pembelajaran yang lebih mendalam, reflektif, dan menyentuh aspek kognitif tingkat tinggi.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini memberikan implikasi positif bahwa penerapan model pembelajaran PBL yang didukung oleh media AR tidak hanya berkontribusi pada peningkatan hasil belajar dalam ranah

³ Alisa, Erna Suwangsi, & Primanita Solihah, "Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Augmented Reality (AR) Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol 10. No 2 (2024). Hal 100

⁴ Ermis Suryani, Marni Prasyur Aprina, & Kasinyo Harto, "Teori Konstruktivistik dan Implikasinya dalam Pembelajaran," *JHIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, vol 5. No 7 (2022). Hal 2072

kognitif, tetapi juga mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang merupakan salah satu komponen penting dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, strategi pembelajaran ini sangat direkomendasikan untuk diterapkan secara lebih luas, khususnya dalam pembelajaran matematika yang menuntut pemahaman abstrak dan visualisasi konsep secara mendalam. Dengan menyediakan pengalaman belajar yang kontekstual, interaktif, dan bermakna, model PBL berbantu AR menjadi salah satu alternatif inovatif yang relevan dan efektif untuk mendukung pembelajaran abad ke-21, terutama di tengah berkembangnya teknologi digital dalam dunia pendidikan saat ini.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal penting sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran menggunakan model *Problem-Based Learning* (PBL) yang dipadukan dengan media *Augmented Reality* (AR) menunjukkan keterlaksanaan aktivitas guru rata-rata diperoleh sebesar 93,64% dengan kategori sangat baik. Sementara untuk aktivitas siswa menunjukkan rata-rata sebesar 92,05% kategori sangat baik. Selanjutnya, kelas yang hanya menggunakan model PBL tanpa bantuan AR, pada aktivitas guru diperoleh nilai rata-rata 90,90% kategori sangat baik. Selanjutnya, pada aktivitas siswa memperoleh rata-rata 88,88% kategori sangat baik.
2. Kemampuan berpikir kritis siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model PBL berbantu AR menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dimana terdapat 89% siswa yang termasuk dalam kategori kemampuan berpikir kritis tinggi. Peningkatan ini terlihat dari hasil *post-test* yang lebih tinggi dibandingkan *pre-test*, dengan nilai N-Gain sebesar 0,466 (kategori sedang). Selanjutnya, di kelas yang menerapkan model PBL tanpa AR, kemampuan berpikir kritis siswa juga menunjukkan peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis, namun tidak

sebesar peningkatan yang dialami oleh siswa kelas PBL-AR, pada kelas ini hanya 65% siswa yang berada pada kategori kemampuan berpikir kritis tinggi, dengan nilai N-Gain sebesar 0,222 (kategori sedang).

3. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan dari penerapan model PBL berbantu media AR terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini terlihat dari rata-rata N-Gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta dari uji statistik dengan menggunakan *Independent Sample T-Test* yang menunjukkan nilai 0,000.

B. Saran

Dari hasil penelitian dan temuan di lapangan, terdapat beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan dan pengembangan pembelajaran di masa mendatang. Oleh karena itu, saran-saran dalam penelitian ini disampaikan sebagai berikut.

1. Model pembelajaran PBL berbantuan media AR diharapkan dapat terus diterapkan dan dikembangkan dalam pembelajaran matematika sebagai upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Penerapan model ini juga disarankan untuk diperluas pada materi matematika lain yang bersifat abstrak dan membutuhkan dukungan visual, tidak hanya terbatas pada materi bangun ruang, misalnya pada materi transformasi geometri, himpunan, atau fungsi aljabar.
3. Guru maupun peneliti selanjutnya diharapkan dapat lebih memfokuskan pembelajaran pada indikator kemampuan berpikir kritis yang masih

rendah, khususnya indikator ke-5 yaitu *strategies and tactics*, agar siswa dapat mencapai tingkat berpikir kritis yang lebih tinggi.

4. Cakupan wilayah penelitian serta jumlah sampel pada penelitian selanjutnya perlu diperluas guna memperoleh hasil yang lebih luas dan mendalam, misalnya dengan melibatkan lebih dari satu sekolah atau kelas yang beragam.
5. Peneliti lanjutan juga sebaiknya menggunakan desain eksperimen yang lebih kompleks, seperti *Randomized Control Trial (RCT)*, untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dan dapat memberikan kontribusi yang lebih kuat terhadap pengembangan model pembelajaran inovatif di dunia pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, & Faizatul Munawwaroh. (2024). Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Education*, 10(1), 157
- Affandy H, N. S. Aminah, & A. Supriyanto. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Dinamis Di SMA Batik 2 Surakarta,” *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPPF)*, vol 9. No 1 (2019). Hal 26
- Akhtar Hanif. 2018. *Cara Membuat Kategorisasi Data Penelitian dengan SPSS*. Semesta Psikometrika. Diunduh Mei 2025
<https://www.semestapsikometrika.com/2018/07/membuat-kategori-skor-skala-dengan-spss.html>
- Alisa, Erna Suwangsi, & Primanita Solihah. (2024). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Augmented Reality* (AR) Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(2), 91-100
- Ananda Rusydi, & Muhammad Fadhli. *Statistik Pendidikan Teori dan Praktik dalam Pendidikan* (Medan: CV. Widiya Puspita: 2018), hal. 58
- Anugraheni Indri. (2018). Meta Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis di Sekolah Dasar. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 14(1), 10
- Aprina Eka Anisa, Erma Fatmawati, & Andi Suhardi. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Muatan IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Kependidikan*, 13(1), 985
- Ardianti Resti, Eko Sujarwanto, & Endang Surahman. (2021). *Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana*. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3(1), 28
- Ariadila Salsa Novianti, dkk. (2023). Analisis Pentingnya Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Pembelajaran Bagi Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 664-666
- Arikunto Suharsimi. *Dasar-Dasarsoal 6 Evaluasi Pendidikan* (Jakarta:Bumi Aksara, 2012)
- Azizah Mira, Joko Sulianto, Nyai Cintang. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Matematika Kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(1), 63-64
- Diharjo Roby Firmendil, Budijanto, & Dwiyono Hari Utomo, Pentingnya Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Paradigma Pembelajaran Konstruktivistik. 446-448
- Dzahabiyah Tsaqofatun Fani, Basori, Dwi Maryono. (2021). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran PBL dan Tutor Sebaya Terhadap Pemahaman Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Dasar Desain Grafis Kelas X Jurusan Multimedia SMK Batik 2 Surakarta. *Jurnal Ilmiah: Pendidikan Teknik Kehuruan (JIPTEK)*, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

- Ennis Robert. *A Logical Bsic for Measuring Critical Thinking Skills. Educational Leadership*, 43(2), 46
- Fadli Rahmat, dkk. (2023). Validitas dan Reliabilitas pada Penelitian Motivasi Belajar Pendidikan Agama islam Menggunakan Product Moment. *JEEP – Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(3), 1734-1739
- Febriyani Sindi, Stephani Diah, & Dyah Fajar Dewayani. (2024). Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. Universitas Negeri Semarang
- Fisher Alec. *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar* (Jakarta: Erlangga, 2009), hal. 10
- Hakim Muhammad Andi Auliya, Sunarto, & Salman Alfarisy Totalia. (2015). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI IIS dalam Mata Pelajaran Ekonomi di SMA N 5 Surakarta Tahun Ajaran 2015/2016. Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Hidayatunnajah Hani. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis *Android* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Konsep Suhu dan Kalor. Skripsi, UIN, Jakarta
- Huda Miftakhul. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Pustaka Pelajar, Bandung, 272
- Husnia Mamluatul, & Iwan Setiawan Wibisono. (2022). *Augmented Reality* Sebagai Medi Pembelajaran Bangun Ruang Dengan Menggunakan Metode *Single Marker* Pada Anak Mi Wasilatul Huda Bojonegoro. *Jumastika*, 1(1), 52-53
- Indriani Lina, Haryanto, & Dhiniaty Gularso. (2022). Dampak Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantu Media *Quizizz* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 215
- Indriyani Novi. (2020). Pengaruh Diskusi Kelompok Terhadap Interaksi Sosial Siswa Kelas VIII Di SMP Negeri 3 Lhoknga Aceh Besar. Skripsi, UIN AR-RANIRY, Aceh
- Johnson Elaine B. *Contextual Theaching and Learning* Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasiyikan dan Bermakna. (Bandung: Mizan Media Utama, 2009), hal. 183
- Khadir Abdul. Pengaruh Kompetensi Dosen dan Motivasi Belajar Terhadap Kemampuan Analisis Statistik Mahasiswa Ftik Iain Kendar. *Al Izzah: Jurnal hasil-hasil penelitian*
- Khakim Nor. (2022). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar PPKn Di SMP YAKPI 1 DKI Jaya. *Jurnal Citizenship Virtues*, 2(2), 350-352
- Khasanah Anisaul, & Indah Dwi Ayu. (2017). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Brain Based Learning*. *Jurnal Eksponen*, 7(2), 47-48
- Krisdalaksana AH, Andi Yusika R, & Bagus Satria. (2015). Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis *Augmented Reality* Dengan Metode *Marker Augmented Reality*. *Neliti*, 19-20

- Kurniawan Anggie Bagoes, & Rusly Hidayah. (2021). Efektivitas Permainan Zuper Abase Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Asam Basa. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 5(3), 94
- Lespita Erin, Andik Purwanto, & Ahmad Syarkowi. (2023). *Aplication of Problem Based Learning Model Assisted by Augmented Reality Media to Improve Student's High Order Thinking Skills*. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 11(1), 3
- Magdalena Ina, Indah Ayu Anggara, & Siti Khoiriah. (2021). Analisis Daya Pembeda, dan Taraf Kesukaran Pada Soal Bilangan Romawi Kelas 4 SDN Tobat 1 Balaraja. *Nusantara: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 3(1), 155
- Mardhiyah Rifa Hania, dkk. (2021). Pentingnya Kemampuan Belajar di Abad 21 Sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 30-31
- Masrinah Enok Neni, Ipin Aripin, & Aden Arif Gaffar. (2019). *Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, 1, 925-928
- Montessori Veronica Elvina, Tri Murwaningsih, & Tutik Susilowati. (2023). Implementasi Kemampuan Abad 21 (6C) dalam Pembelajaran Daring pada Mata Kuliah Simulasi Bisnis. *JIKAP: Jurnal Informasi dan Komunikasi Administrasi Perkantoran*, 7(1), 66-68
- Mustaqim Ilmawan, & Nanang Kurniawan. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality*. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1), 32
- Nahdi Dede Salim. (2019). Kemampuan Matematika di Abad 21. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 5(2), 134
- Nurbaeti, Ani Susanti, & Suwinarni. (2021). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik dalam Pembelajaran Bahasa Inggris. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru, 1(1), 1762
- Oktapiyani Lia. (2023). Keefektifan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Software Construct 2 Di Smpn 07 Rejang Lebong. Skripsi, IAIN, Curup
- Ompusunggu Vera Dewi Kartini. (2022). Penggunaan Media Dalam Pembelajaran Matematika Dan Manfaatnya Di Smp Negeri 1 Paranginan. *Jurnal: Semnaspssh*, 1, 4
- Ormrod, Jeanne Ellis, Psikologi Pendidikan: Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang, edisi 7. (Jakarta: Erlangga, 2009), hlm. 112
- Ovan, & Andika Saputra. CAMI: Aplikasi Uji Validitas dan Realibilitas Instrumen Penelitian Berbasis Web (Sulawei Selatan: Yayasan Ahmar Cendekia Indonesia, 2020), hal. 1
- Phan Viet Toan, dkk. (2010). *Interior Design in Augmented reality Environment*. *International Journal of Computer Application*, 5(5), 16-21
- Priyanto Duwi, *op.cit*, 98
- Putri Riska Dwi Rahma, dkk. (2022). Pentingnya Kemampuan Abad 21 Dalam Pembelajaran Matematika. *SICEDU : Science and Education Journal*, 1(2), 450

- Putri Sintika. (2024) Eektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis *Software Geometr's Sketchpad* Terhadap Kemampuan Pemcahan Masalah. Skripsi, IAIN, Curup
- Redhana Wayan. (2019). Mengembangkan Kemampuan Abad-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal : Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2240
- Retnawati Heri. Analisis Kuantitaif Instrumen Penelitian (Yogyakarta: Parama Publishing, 2016), hal. 18-19
- Revita Rena, dkk. (2023). Instrument Evaluasi Akhir Semester Mahasiswa Pendidikan Matematika UIN Sultan Syarif Kasim Riau pada Mata Kuliah Fungsi Kompleks. *Juring: Journal for Research in Mathematics Learning*, 6(24), 443-444
- Rizky Ihwan. (2014). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dengan Menggunakan Media Pembelajaran (Video) Pada Materi Minyak Bumi. Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta
- Safitri. (2018). Pengaruh Metode Pembelajaran Inquiry Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Skripsi, IAIN, Curup
- Sanjaya Wina. (2010). *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta : Kencana Prenada Media Grup, 214-215
- Santrock, John W, Psikologi Pendidikan. (Jakarta: Kencana, 2009), hlm. 85
- Saputra Hardika Saputra, Lintang Putra Utami, & Ramadhani Dewi Purwanti. (2023). Era Baru Pembelajaran Matematika: Menyongsong *Society 5.0*. 5(2), 147
- Sarah Siti. (2024). Analisis Metode Pembelajaran Berbasis Teknologi dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Menengah Pertama Kelas IX SMP Muhammadiyah 22 Pamulang. *Jurnal: UMJ*, 1856
- Slamet Rokhmad & Sri Wahyuningsih. (2022). Validitas dan Reliabilitas Terhadap Instrumen Kepuasan Kerja. *Aliansi: Jurnal Manajemen & Bisnis*, 17(2), 53
- Suatini Ni Kadek Ayu. (2019). Langkah-Langkah Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa. *Jurnal Ilmu Agama*, 2(1), 47
- Subana, Moersetyo Rahadi, dan Sudrajat, *loc.cit*, 167
- Sugiyono. Metode Penelitian Bisnis (Bandung: Afabeta, 2018), hal. 352
- Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitaif, Kualitatif, & R&D. (Bandung: ALFABETA, 2018)
- Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitaif, Kualitatif, & R&D. (Bandung: ALFABETA, 2022), hal. 81-82
- Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitaif & R&D (Bandung: ALFABETA, 2018)
- Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. (Bandung: Alfabet, 2017), hal. 27
- Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. (Bandung, 2013), hal. 76
- Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. (Bandung, 2012), hal. 112
- Sugiyono. Statistika Untuk Penelitian (Bandung, 2012), hal. 59-60

- Sulistiani Eny, & Masrukan. (2016). Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika untuk Menghadapi Tantangan MEA. Universitas Negeri Semarang, 608
- Suprijono, Agus, Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm. 35
- Suryani & Hendryani. Metode Riset Kuantitatif: Teori dan Aplikasi pada Penelitian Bidang Manajemen dan Ekonomi Islam (Prenada Media, 2016), hal. 145
- Suryani Ermis, Marni Prasyur Aprina, & Kasinyo Harto. (2022). Teori Konstruktivistik dan Implikasinya dalam Pembelajaran. *JIIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(7), 2072
- Susanti, dkk. (2023). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menggunakan Multimedia Interaktif. *Differential: Journal on Mathematics Education*, 1(1), 38
- Sutiowati Titik. (2019). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Mata Pelajaran Matematika Kelas VIII Di Mts Nu Ungaran Tahun Ajaran 2018/2019. Skripsi UNNES, Semarang
- Suwarma Dina Mayadiana. Suatu Alternatif Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika, Jakarta: Cakrawala Maha Karya, 11
- Tribhuvan Kumar, dkk. (2023) “Self-vs. Peer-Assesment Activities in EFL-Speaking Classes: Impacts on Students” *Self-Regulated Learning, Critical Thinking, and Problem-Solving Skill, Language Testing in Asia*, 13(36)
- Ward Trevor. *Augmented reality using Appcelerator Titanium Starter*, ebook. (Birmingham: Packt Publishing Ltd, 2012), 1
- Wayudi Mauliana, Suwatno, & Budi Santoso. (2020). Kajian Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 5(1), 68-70
- Wulandari Amelia Putri, dkk. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3930
- Yasa Gede Agus Putra, dkk. (2014). Pengembangan Aplikasi *Augmented Reality Story Book*. *KARMAPATI*, 3(5), 336
- Yulianti Eka, Indra Gunawan. (2019). Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 401-403
- Yusup Febrinawati. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 22
- Zainal Nur Fitriani. (2022). *Problem-Based Learning* pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3586

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran A Perangkat Pembelajaran

- 1. Modul Ajar Kelas Eksperimen**
- 2. Modul Ajar Kelas Kontrol**
- 3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Eksperimen**
- 4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Kontrol**
- 5. Bahan Ajar**

1. Modul Ajar Kelas Eksperimen



Disusun Oleh :
Rahmi

BANGUN RUANG

(Kelas eksperimen)

1. INFORMASI UMUM

A. Identitas

1. Nama Penyusun : Rahmi
2. Sekolah : SMP Negeri 1 Rejang Lebong
3. Kelas/fase : VII/D
4. Mata Pelajaran : Matematika
5. Elemen : Geometri
6. Sub Materi : Bangun Ruang
7. Alokasi Waktu : 3 x 40 menit (3 Pertemuan)

B. Capaian Pembelajaran

Di akhir fase D peserta didik dapat mengenali, mengidentifikasi, dan menganalisis bangun ruang beserta sifatnya, serta menghubungkan dengan masalah kontekstual. Peserta didik mampu menghitung luas permukaan dan volume, menggunakan teknologi seperti *Augmented Reality* untuk visualisasi, serta menerapkan konsep bangun ruang dalam pemecahan masalah secara kritis.

C. Kompetensi Awal

Peserta didik dapat memahami konsep bangun datar, mengenali bentuk-bentuk geometris sederhana dalam kehidupan sehari-hari, serta menghitung luas dan kelilingnya.

D. Profil Pelajar Pancasila

- | | |
|---------------|---|
| Mandiri | Peserta didik mempunyai kesadaran untuk fokus, aktif, dan bersungguh-sungguh dalam kegiatan pembelajaran. |
| Gotong Royong | Peserta didik dapat saling peduli, berbagi dan berkolaborasi dalam kegiatan diskusi pembelajaran. |

Bernalar Kritis Peserta didik memperoleh, memproses dan menganalisis informasi yang diperoleh dalam pembelajaran sampai mampu merefleksikan kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

E. Sarana dan Prasarana

Buku pegangan, *Android*, *marker* bangun ruang, papan tulis, spidol, alat tulis.

F. Target Peserta Didik

Reguler/tipikal umum: tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

G. Model Pembelajaran

Pembelajaran tatap muka dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

H. Metode Dan Pendekatan Pembelajaran

1. Metode pembelajaran : tanya jawab, penugasan, presentasi
2. Pendekatan : kontekstual

I. Media Pembelajaran

1. Lembar kerja peserta didik (LKPD)
2. *Augmented Reality* bangun ruang

J. Sumber Belajar

1. Buku Paket Pembelajaran
2. Buku Pegangan Siswa

2. KOMPETENSI INTI

A. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mengenali dan menyebutkan berbagai jenis bangun ruang beserta unsur-unsurnya.
2. Peserta didik dapat menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang serta menerapkan rumusnya dalam masalah kontekstual.

3. Peserta didik dapat mengidentifikasi dan membandingkan sifat-sifat bangun ruang serta mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.
4. Peserta didik dapat dapat menggunakan teknologi *Augmented Reality* untuk memvisualisasikan dan memahami bangun ruang.
5. Peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang.

B. Pemahaman Bermakna

Volume bangun ruang dapat digunakan untuk mengukur kapasitas suatu benda, seperti tangki air atau kotak penyimpanan.

C. Pertanyaan Pemantik

1. Apakah kamu pernah melihat bentuk balok dan tabung?
2. Bagaimana cara menghitung volume air dalam ember?

D. Persiapan Pembelajaran

1. Mempersiapkan sarana dan prasarana yang digunakan
2. Mempersiapkan lembar kerja peserta didik (LKPD)

E. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Mengenal Bangun Ruang (Kubus dan Balok)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran yang dipimpin oleh ketua kelas. 2. Guru mengkondisikan kesiapan kelas dan kehadiran peserta didik. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari. 	10 menit
Inti	<p>Orientasi peserta didik pada masalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memulai kegiatan pembelajaran dengan menyampaikan pertanyaan pemantik. 2. Guru menunjukkan aplikasi AR bangun ruang dan contoh-contoh 3D dari bangun ruang. 	100 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>3. Guru menjelaskan konsep dasar bangun ruang dan cara memvisualisasikannya dengan menggunakan aplikasi AR bangun ruang.</p> <p>4. Peserta didik memahami dan mengamati penjelasan guru serta melakukan tanya jawab bersama terkait permasalahan.</p> <p>Mengorganisasi peserta didik untuk belajar :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengorganisasikan peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 6 atau 5 orang. 2. Peserta didik memperhatikan dan mengamati penjelasan atau arahan yang disampaikan guru terkait LKPD yang diberikan. 3. Peserta didik diarahkan menggunakan aplikasi AR bangun ruang untuk mengeksplorasi bentuk bangun ruang dan mengidentifikasi unsurnya. <p>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing oleh guru dalam melakukan penyelidikan dengan mencari sumber dari buku paket pembelajaran yang digunakan, terkait permasalahan yang diberikan dalam LKPD. 2. Peserta didik mengidentifikasi, mencari tahu dan menganalisis kegiatan pada LKPD untuk menentukan luas dan volume bangun ruang kubus dan balok. 3. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam melakukan penyelidikan. 4. Peserta didik berdiskusi ketika ada hal-hal yang kurang paham yang ada di dalam LKPD dari pengetahuan mandiri yang diperoleh. <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah diskusi selesai beberapa perwakilan kelompok menyajikan secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran atau yang telah dipelajari atau didiskusikan. 2. Guru memberikan kesempatan kepada peserta 	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik terkait materi yang sedang dipelajari.</p> <p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan kelompok lain dan guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lain. 2. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya. 3. Peserta didik Bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari serta membuat rangkuman sesuai dengan masukan yang didapat dari hasil diskusi. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan gerakan refleksi dan mengumpulkan LKPD. 2. Guru menyampaikan pembelajaran selanjutnya. 3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam penutup. 	10 menit

Pertemuan 2

Prisma dan Limas

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka Pembelajaran dengan mengucap salam dan peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran yang dipimpin oleh ketua kelas. 2. Guru mengkondisikan kesiapan kelas dan kehadiran peserta didik. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari. 	10 menit
Inti	Orientasi peserta didik pada masalah :	100

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>1. Guru menjelaskan materi terkait bangun ruang prisma dan limas serta cara menghitung luas permukaan dan volume dengan bantuan visualisasi AR bangun ruang.</p> <p>2. Peserta didik memahami dan mengamati penjelasan guru serta melakukan tanya jawab terkait permasalahan.</p> <p>Mengorganisasi peserta didik untuk belajar :</p> <p>1. Peserta didik berkelompok bersama kelompok yang sudah dibentuk sebelumnya.</p> <p>2. Peserta didik memperhatikan dan mengamati penjelasan atau arahan yang disampaikan guru terkait LKPD yang diberikan.</p> <p>3. Peserta didik diarahkan menggunakan aplikasi AR bangun ruang untuk melihat jaring-jaring bangun ruang memahami hubungannya dengan luas permukaan.</p> <p>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok :</p> <p>1. Peserta didik dibimbing oleh guru dalam melakukan penyelidikan dengan mencari sumber dari buku paket pembelajaran yang digunakan, terkait permasalahan yang diberikan dalam LKPD.</p> <p>2. Peserta didik berdiskusi dan mencoba menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang prisma dan limas berdasarkan model dari aplikasi AR.</p> <p>3. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam melakukan penyelidikan.</p> <p>4. Peserta didik berdiskusi ketika ada hal-hal yang kurang paham yang ada di dalam LKPD dari pengetahuan mandiri yang diperoleh.</p> <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya :</p> <p>1. Setelah diskusi selesai beberapa perwakilan kelompok menyajikan secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran atau yang telah dipelajari atau didiskusikan.</p> <p>2. Guru memberikan kesempatan kepada peserta</p>	menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik terkait materi yang sedang dipelajari.</p> <p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan kelompok lain dan guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lain. 2. Peserta didik Bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya. 3. peserta didik Bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari serta membuat rangkuman sesuai dengan masukan yang didapat dari hasil diskusi. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan gerakan refleksi dan mengumpulkan LKPD. 2. Guru menyampaikan pembelajaran selanjutnya. 3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam penutup. 	10 menit

Pertemuan 3

Tabung, Kerucut, dan Bola

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka Pembelajaran dengan mengucapkan salam dan peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran yang dipimpin oleh ketua kelas. 2. Guru mengkondisikan kesiapan kelas dan kehadiran peserta didik. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari. 	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Inti	<p>Orientasi peserta didik pada masalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan materi terkait bangun ruang tabung, kerucut, dan bola serta cara menghitung luas permukaan dan volume dengan bantuan visualisasi AR bangun ruang. 2. Guru bersama peserta didik menggunakan aplikasi AR untuk mengeksplorasi konsep volume dan melihat hubungan antara luas alas, tinggi dan volume bangun ruang tabung, kerucut, dan bola. 3. Peserta didik memahami dan mengamati penjelasan guru serta melakukan tanya jawab bersama terkait permasalahan. 	100 menit
	<p>Mengorganisasi peserta didik untuk belajar :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik berkelompok bersama kelompok yang sudah dibentuk sebelumnya. 2. Peserta didik memperhatikan dan mengamati penjelasan atau arahan yang disampaikan guru terkait LKPD yang diberikan. 3. Peserta didik diarahkan menggunakan aplikasi AR bangun ruang untuk menghitung volume dari bangun ruang tabung, kerucut, dan bola. 	
	<p>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing oleh guru dalam melakukan penyelidikan dengan mencari sumber dari buku paket pembelajaran yang digunakan, terkait permasalahan yang diberikan dalam LKPD. 2. Peserta didik mengidentifikasi, mencari tahu dan menganalisis kegiatan pada LKPD untuk menentukan luas dan volume bangun ruang tabung, kerucut, dan bola. 3. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam melakukan penyelidikan. 4. Peserta didik berdiskusi ketika ada hal-hal yang kurang paham yang ada di dalam LKPD dari pengetahuan mandiri yang diperoleh. 	
	<p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya :</p>	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah diskusi selesai beberapa perwakilan kelompok menyajikan secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran atau yang telah dipelajari atau didiskusikan. 2. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik terkait materi yang sedang dipelajari. <p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan kelompok lain dan guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lain. 2. Peserta didik Bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya. 3. peserta didik Bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari serta membuat rangkuman sesuai dengan masukan yang didapat dari hasil diskusi. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan gerakan refleksi dan mengumpulkan LKPD. 2. Guru menyampaikan rencana pertemuan pada pembelajaran selanjutnya, yaitu akan diadakannya tes “kemampuan berpikir kritis siswa”. 3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam penutup. 	10 menit

F. Refleksi Siswa dan Guru

1. Refleksi Guru

- a. Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang direncanakan?
- b. Apakah pembelajaran tatap muka dengan model pembelajaran *Problem-Based Learning* dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran matematika?

2. Refleksi Murid

- a. Apakah kalian memahami konsep materi yang dipelajari hari ini?
- b. Apakah LKPD membantu kalian memahami materi hari ini?

G. Asesmen/Penilaian

Jenis	Bentuk		
	Profil Pelajar Pancasila	Tertulis	Performa
Diaogonstik kognitif dan non kognitif	Penilaian diri	Jawaban singkat	-
Formatif	-	LKPD (terlampir)	Diskusi di kelas refleksi
Sumatif	-	Akhir semester	-

H. Pengayaan dan Remedial

1. Pengayaan

Bagi peserta didik yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut.

- a) Peserta didik yang mencapai nilai n (ketuntasan) $< n < n$ (maksimum) diberikan materi masih dalam cakupan materi pembelajaran dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.
- b) Peserta didik yang mencapai nilai $n > n$ (maksimum) diberikan materi melebihi cakupan materi pembelajaran dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

2. Remedial

- a) Pembelajaran remedial dilakukan bagi peserta didik yang capaian pembelajarannya belum tuntas.
- b) Tahapan pembelajaran remedial dilakukan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes/nontes.
- c) Tes remedial dilakukan sebanyak 2 kali dan apabila setelah 2 kali remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk penugasan tanpa tes tertulis kembali.

3. LAMPIRAN

A. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Terlampir

B. Bahan Pembelajaran

Terlampir

C. Glosarium

Bagung ruang: suatu bangunan tiga dimensi yang memiliki ruang atau volume dan juga sisi yang membatasinya.

Kubus: bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan memiliki rusuk-rusuk yang sama panjang.

Balok: bangun ruang yang memiliki sisi berbentuk persegi panjang dan persegi.

Prisma: bangun ruang yang memiliki bidang alas dan bidang atas sejajar serta kongruen.

Limas: bangun ruang yang alasnya berbentuk segi banyak (segitiga, segiempat, segilima, dll).

Tabung atau silinder: bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh dua buah lingkaran identik yang sejajar dan sebuah persegi panjang yang mengelilingi kedua lingkaran tersebut.

Kerucut atau konus (Bahasa latin: *cōnus*): sebuah limas istimewa yang beralas lingkaran.

Bola adalah objek geometri dalam ruang tiga dimensi yang merupakan permukaan dari bola, analog dengan objek melingkar dalam dua dimensi, yaitu “lingkaran” adalah batas dari “cakram”.

2. Modul Ajar Kelas Kontrol



Disusun Oleh :
Rahmi

BANGUN RUANG

(Kelas kontrol)

1. INFORMASI UMUM

A. Identitas

1. Nama Penyusun : Rahmi
2. Sekolah : SMP Negeri
3. Kelas/fase : VII/D
4. Mata Pelajaran : Matematika
5. Elemen : Geometri
6. Sub Materi : Bangun Ruang
7. Alokasi Waktu : 3 x 40 menit (3 pertemuan)

B. Capaian Pembelajaran

Di akhir fase D peserta didik dapat mengenali, mengidentifikasi, dan menganalisis bangun ruang beserta sifatnya, serta menghubungkan dengan masalah Kontekstual. Peserta didik mampu menghitung luas permukaan dan volume serta menerapkan konsep bangun ruang dalam pemecahan masalah secara kritis.

C. Kompetensi Awal

Peserta didik dapat memahami konsep bangun datar, mengenali bentuk-bentuk geometris sederhana dalam kehidupan sehari-hari, serta menghitung luas dan kelilingnya.

D. Profil Pelajar Pancasila

- | | |
|-----------------|---|
| Mandiri | Peserta didik mempunyai kesadaran untuk fokus, aktif, dan bersungguh-sungguh dalam kegiatan pembelajaran. |
| Gotong Royong | Peserta didik dapat saling peduli, berbagi dan berkolaborasi dalam kegiatan diskusi pembelajaran. |
| Bernalar Kritis | Peserta didik memperoleh, memproses dan menganalisis |

informasi yang diperoleh dalam pembelajaran sampai mampu merefleksikan kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

E. Sarana dan Prasarana

Buku pegangan, papan tulis, spidol, alat tulis.

F. Target Peserta Didik

Reguler/tipikal umum: tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

G. Model Pembelajaran

Pembelajaran tatap muka dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

H. Metode Dan Pendekatan Pembelajaran

1. Metode pembelajaran : tanya jawab, penugasan, presentasi
2. Pendekatan : Kontekstual

I. Media Pembelajaran

1. Lembar kerja peserta didik (LKPD)

J. Sumber Belajar

1. Buku Paket Pembelajaran
2. Buku Pegangan Siswa

2. KOMPETENSI INTI

A. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mengenali dan menyebutkan berbagai jenis bangun ruang beserta unsur-unsurnya.
2. Peserta didik dapat menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang serta menerapkan rumusnya dalam masalah kontekstual.
3. Peserta didik dapat mengidentifikasi dan membandingkan sifat-sifat bangun ruang serta mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.
4. Peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang.

B. Pemahaman Bermakna

Volume bangun ruang dapat digunakan untuk mengukur kapasitas suatu benda, seperti tangki air atau kotak penyimpanan.

C. Pertanyaan Pemantik

1. Apakah kamu pernah melihat bentuk balok dan tabung?
2. Bagaimana cara menghitung volume air dalam ember?

D. Persiapan Pembelajaran

1. Mempersiapkan sarana dan prasarana yang digunakan
2. Mempersiapkan lembar kerja peserta didik (LKPD)

E. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Mengenali Bangun Ruang (Kubus dan Balok)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran yang dipimpin oleh ketua kelas. 2. Guru mengkondisikan kesiapan kelas dan kehadiran peserta didik. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari. 	10 menit
Inti	<p>Orientasi peserta didik pada masalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memulai kegiatan pembelajaran dengan menyampaikan pertanyaan pemantik. 2. Guru menjelaskan konsep dasar bangun ruang. 3. Peserta didik memahami dan mengamati penjelasan guru serta melakukan tanya jawab bersama terkait permasalahan. <p>Mengorganisasi peserta didik untuk belajar :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengorganisasikan peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 6 atau 5 orang. 2. Peserta didik dalam kelompok memperhatikan dan mengamati penjelasan atau arahan yang disampaikan guru terkait LKPD yang 	100 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>diberikan.</p> <p>3. Peserta didik bersama kelompok diarahkan untuk mendiskusikan permasalahan yang ada pada LKPD.</p> <p>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok :</p> <p>1. Peserta didik dibimbing oleh guru dalam melakukan penyelidikan dengan mencari sumber dari buku paket pembelajaran yang digunakan, terkait permasalahan yang diberikan dalam LKPD.</p> <p>2. Peserta didik mengidentifikasi, mencari tahu dan menganalisis kegiatan pada LKPD untuk menentukan luas dan volume bangun ruang kubus dan balok.</p> <p>3. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam melakukan penyelidikan.</p> <p>4. Peserta didik berdiskusi ketika ada hal-hal yang kurang paham yang ada di dalam LKPD dari pengetahuan mandiri yang diperoleh.</p> <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya :</p> <p>1. Setelah diskusi selesai beberapa perwakilan kelompok menyajikan secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran atau yang telah dipelajari atau didiskusikan.</p> <p>2. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik terkait materi yang sedang dipelajari.</p>	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan kelompok lain dan guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lain. 2. Peserta didik Bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya. 3. Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari serta membuat rangkuman sesuai dengan masukan yang didapat dari hasil diskusi. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan gerakan refleksi dan mengumpulkan LKPD. 2. Guru menyampaikan pembelajaran selanjutnya. 3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam penutup. 	10 menit

Pertemuan 2

Prisma dan Limas

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka Pembelajaran dengan mengucap salam dan peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran yang dipimpin oleh ketua kelas. 2. Guru mengkondisikan kesiapan kelas dan kehadiran peserta didik. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari. 	10 menit
Inti	<p>Orientasi peserta didik pada masalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan materi terkait bangun ruang prisma dan limas serta cara menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang tersebut. 2. Peserta didik memahami dan mengamati penjelasan guru serta melakukan tanya jawab 	100 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>terkait permasalahan.</p> <p>Mengorganisasi peserta didik untuk belajar :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik berkelompok bersama kelompok yang sudah dibentuk sebelumnya. 2. Peserta didik memperhatikan dan mengamati penjelasan atau arahan yang disampaikan guru terkait LKPD yang diberikan. 3. Peserta didik diarahkan untuk mendiskusikan permasalahan yang ada pada LKPD. <p>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing oleh guru dalam melakukan penyelidikan dengan mencari sumber dari buku paket pembelajaran yang digunakan, terkait permasalahan yang diberikan dalam LKPD. 2. Peserta didik berdiskusi dan mencoba menghitung luas permukaan dan volume prisma dan limas. 3. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam melakukan penyelidikan. 4. Peserta didik berdiskusi ketika ada hal-hal yang kurang paham yang ada di dalam LKPD dari pengetahuan mandiri yang diperoleh. <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah diskusi selesai beberapa perwakilan kelompok menyajikan secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran atau yang telah dipelajari atau didiskusikan. 2. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik terkait materi yang sedang dipelajari. 	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan kelompok lain dan guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lain. 2. Peserta didik Bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya. 3. peserta didik Bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari serta membuat rangkuman sesuai dengan masukan yang didapat dari hasil diskusi. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan gerakan refleksi dan mengumpulkan LKPD. 2. Guru menyampaikan pembelajaran selanjutnya. 3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam penutup. 	10 menit

Pertemuan 3

Tabung, Kerucut, dan Bola

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka Pembelajaran dengan mengucapkan salam dan peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran yang dipimpin oleh ketua kelas. 2. Guru mengkondisikan kesiapan kelas dan kehadiran peserta didik. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari. 	10 menit
Inti	<p>Orientasi peserta didik pada masalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan materi terkait tabung, kerucut, dan bola serta cara menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang tersebut. 2. Peserta didik memahami dan mengamati penjelasan guru serta melakukan tanya jawab 	100 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>bersama terkait permasalahan.</p> <p>Mengorganisasi peserta didik untuk belajar :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik berkelompok bersama kelompok yang sudah dibentuk sebelumnya. 2. Peserta didik memperhatikan dan mengamati penjelasan atau arahan yang disampaikan guru terkait LKPD yang diberikan. 3. Peserta didik diarahkan untuk mendiskusikan permasalahan yang ada pada LKPD. <p>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing oleh guru dalam melakukan penyelidikan dengan mencari sumber dari buku paket pembelajaran yang digunakan, terkait permasalahan yang diberikan dalam LKPD. 2. Peserta didik mengidentifikasi, mencari tahu dan menganalisis kegiatan pada LKPD untuk menentukan luas dan volume bangun ruang tabung, kerucut, dan bola. 3. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam melakukan penyelidikan. 4. Peserta didik berdiskusi ketika ada hal-hal yang kurang paham yang ada di dalam LKPD dari pengetahuan mandiri yang diperoleh. <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah diskusi selesai beberapa perwakilan kelompok menyajikan secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran atau yang telah dipelajari atau didiskusikan. 2. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik terkait materi yang sedang dipelajari 	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan kelompok lain dan guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lain. 2. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya. 3. Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari serta membuat rangkuman sesuai dengan masukan yang didapat dari hasil diskusi. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan gerakan refleksi dan mengumpulkan LKPD. 2. Guru menyampaikan rencana pertemuan pada pembelajaran selanjutnya, yaitu akan diadakannya tes “kemampuan berpikir kritis siswa”. 3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam penutup. 	10 menit

F. Refleksi Siswa dan Guru

1. Refleksi Guru

- a. Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang direncanakan?
- b. Apakah pembelajaran tatap muka dengan model pembelajaran *Problem-Based Learning* dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran matematika?

2. Refleksi Murid

- a. Apakah kalian memahami konsep materi yang dipelajari hari ini?
- b. Apakah LKPD membantu kalian memahami materi hari ini?

G. Asesmen/Penilaian

Jenis	Bentuk		
	Profil Pelajar Pancasila	Tertulis	Performa
Diaogonstik kognitif dan non kognitif	Penilaian diri	Jawaban singkat	-
Formatif	-	LKPD (terlampir)	Diskusi di kelas refleksi
Sumatif	-	Akhir semester	-

H. Pengayaan dan Remedial

1. Pengayaan

Bagi peserta didik yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut.

- a) Peserta didik yang mencapai nilai n (ketuntasan) $< n < n$ (maksimum) diberikan materi masih dalam cakupan materi pembelajaran dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.
- b) Peserta didik yang mencapai nilai $n > n$ (maksimum) diberikan materi melebihi cakupan materi pembelajaran dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

2. Remedial

- a) Pembelajaran remedial dilakukan bagi peserta didik yang capaian pembelajarannya belum tuntas.
- b) Tahapan pembelajaran remedial dilakukan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes/nontes.
- c) Tes remedial dilakukan sebanyak 2 kali dan apabila setelah 2 kali remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk penugasan tanpa tes tertulis kembali.

3. LAMPIRAN

A. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Terlampir

B. Bahan Pembelajaran

Terlampir

C. Glosarium

Bagung ruang: suatu bangunan tiga dimensi yang memiliki ruang atau volume dan juga sisi yang membatasinya.

Kubus: bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan memiliki rusuk-rusuk yang sama panjang.

Balok: bangun ruang yang memiliki sisi berbentuk persegi panjang dan persegi.

Prisma: bangun ruang yang memiliki bidang alas dan bidang atas sejajar serta kongruen.

Limas: bangun ruang yang alasnya berbentuk segi banyak (segitiga, segiempat, segilima, dll).

Tabung atau silinder: bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh dua buah lingkaran identik yang sejajar dan sebuah persegi panjang yang mengelilingi kedua lingkaran tersebut.

Kerucut atau konus (Bahasa latin: *cōnus*): sebuah limas istimewa yang beralas lingkaran.

Bola adalah objek geometri dalam ruang tiga dimensi yang merupakan permukaan dari bola, analog dengan objek melingkar dalam dua dimensi, yaitu “lingkaran” adalah batas dari “cakram”.

3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Eksperimen

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Pertemuan 1

Tujuan pembelajaran:

1. Peserta didik dapat mengenali dan menyebutkan berbagai jenis bangun ruang beserta unsur-unsurnya.
2. Peserta didik dapat menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang serta menerapkan rumusnya dalam masalah kontekstual.
3. Peserta didik dapat mengidentifikasi dan membandingkan sifat-sifat bangun ruang serta mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.
4. Peserta didik dapat menggunakan teknologi *Augmented Reality* untuk memvisualisasikan dan memahami bangun ruang.
5. Peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang.

Nama kelompok:

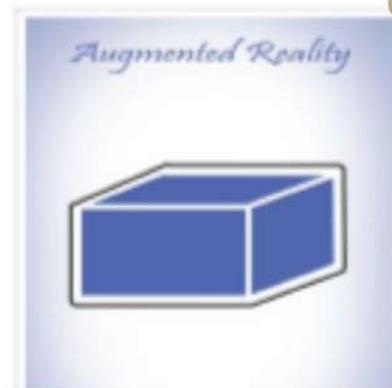
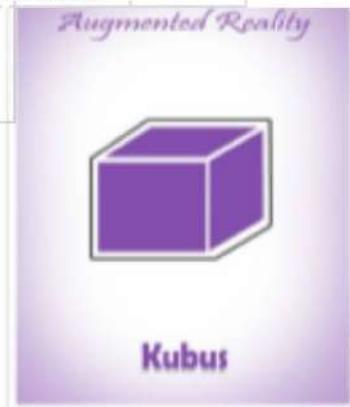
Anggota kelompok:

1.	4.
2.	5.
3.	6.

Petunjuk:

1. Isilah nama kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
2. Baca dan pahami permasalahan yang disajikan dalam LKPD.
3. Baca setiap petunjuk, pertanyaan yang terdapat dalam lembar kerja.
4. Berdiskusilah dalam mengerjakan lembar kerja dengan anggota kelompokmu.
5. Bertanyalah kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan lembar kerja.
6. Tugas yang telah diselesaikan dikumpulkan ke guru mata pelajaran.
7. Setelah selesai pilih perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil pengerjaannya. Sementara kelompok lain menanggapi atau memberikan tanggapan.

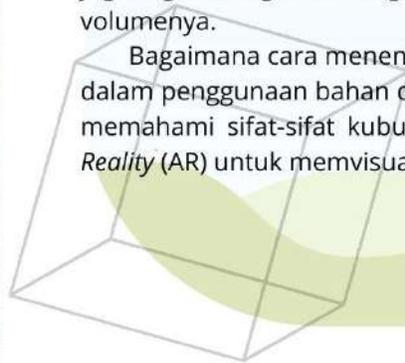
1. Gunakan aplikasi AR untuk memindahkan gambar kubus dan balok yang telah disediakan
2. Amati bentuk, jumlah sisi, rusuk, dan titik sudut dari bangun ruang tersebut.
3. Diskusikan dengan kelompok persamaan dan perbedaan antara bangun ruang tersebut.



Cermati permasalahan kontekstual berikut:

Dika memiliki usaha pembuatan kotak hadiah berbentuk kubus dan balok. Ia ingin memastikan bahwa ukuran kotak yang dibuat dapat menampung barang dengan optimal tanpa membuang terlalu banyak bahan pembungkus. Selain itu, dia juga ingin mengetahui bagaimana perubahan dimensi kotak dapat mempengaruhi volumenya.

Bagaimana cara menentukan ukuran yang tepat untuk kotak hadiah agar efisien dalam penggunaan bahan dan ruang? Mari kita selesaikan permasalahan ini dengan memahami sifat-sifat kubus dan balok serta menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) untuk memvisualisasikan bentuknya.



1. Perhatikan LKPD sebelumnya!
Jelaskan perbedaan antara kubus dan balok dalam konteks pembuatan kotak hadiah!
Bagaimana bentuk dan ukuran dapat mempengaruhi penggunaannya?

Penyelesaian:



$$V = s^3$$

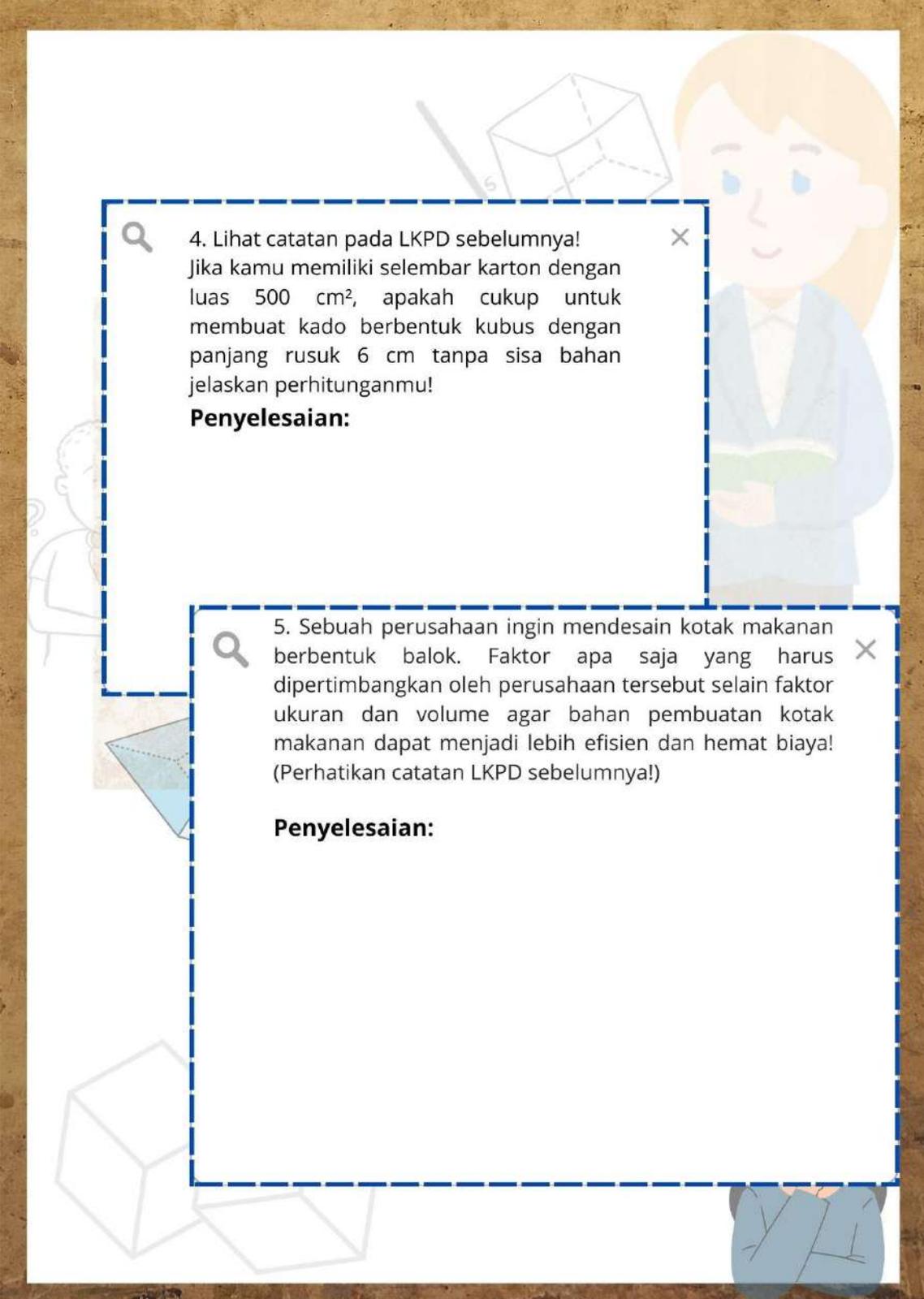
2. Dika ingin membuat kotak berbentuk kubus dengan panjang rusuk 10 cm. Hitung luas permukaan dan volume kotak tersebut!

Penyelesaian:

3. Jika Dika ingin membuat kotak berbentuk balok dengan volume yang sama seperti kubus di soal sebelumnya namun dengan tinggi 5 cm dan lebar 8 cm berapa panjang kotak balok tersebut?

Penyelesaian:





4. Lihat catatan pada LKPD sebelumnya!
Jika kamu memiliki selembar karton dengan luas 500 cm^2 , apakah cukup untuk membuat kado berbentuk kubus dengan panjang rusuk 6 cm tanpa sisa bahan jelaskan perhitungannya!

Penyelesaian:

5. Sebuah perusahaan ingin mendesain kotak makanan berbentuk balok. Faktor apa saja yang harus dipertimbangkan oleh perusahaan tersebut selain faktor ukuran dan volume agar bahan pembuatan kotak makanan dapat menjadi lebih efisien dan hemat biaya! (Perhatikan catatan LKPD sebelumnya!)

Penyelesaian:

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pertemuan 2

Tujuan pembelajaran:

1. Peserta didik dapat mengenali dan menyebutkan berbagai jenis bangun ruang beserta unsur-unsurnya.
2. Peserta didik dapat menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang serta menerapkan rumusnya dalam masalah kontekstual.
3. Peserta didik dapat mengidentifikasi dan membandingkan sifat-sifat bangun ruang serta mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.
4. Peserta didik dapat menggunakan teknologi *Augmented Reality* untuk memvisualisasikan dan memahami bangun ruang.
5. Peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang.

Nama kelompok:

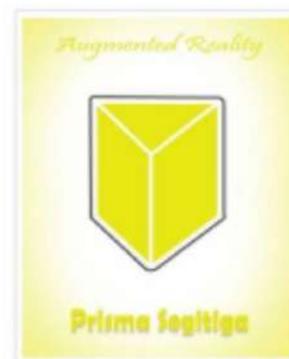
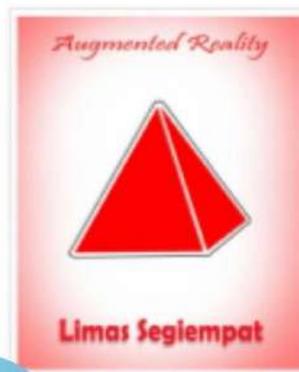
Anggota kelompok:

- | | |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

Petunjuk:

1. Isilah nama kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
2. Baca dan pahami permasalahan yang disajikan dalam LKPD.
3. Baca setiap petunjuk, pertanyaan yang terdapat dalam lembar kerja.
4. Berdiskusilah dalam mengerjakan lembar kerja dengan anggota kelompokmu.
5. Bertanyalah kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan lembar kerja.
6. Tugas yang telah diselesaikan dikumpulkan ke guru mata pelajaran.
7. Setelah selesai pilih perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil pengerjaannya. Sementara kelompok lain menanggapi atau memberikan tanggapan.

1. Gunakan aplikasi AR untuk memindahkan gambar kubus dan balok yang telah disediakan
2. Amati bentuk, jumlah sisi, rusuk, dan titik sudut dari bangun ruang tersebut.
3. Diskusikan dengan kelompok persamaan dan perbedaan antara bangun ruang tersebut.



Cermati permasalahan kontekstual berikut:

Seorang arsitek sedang merancang model miniatur rumah yang terdiri dari badan rumah berbentuk prisma segitiga dan atap berbentuk limas segitiga. Untuk memastikan desain yang tepat, ia perlu menghitung luas permukaan dan volume bangunan tersebut. Namun, ia mengalami kesulitan dalam menentukan beberapa ukuran yang diperlukan.

Dapatkah kalian membantu arsitek tersebut dengan menggunakan konsep bangun ruang yang telah dipelajari khususnya dalam menghitung luas dan volume prisma serta limas?

(Gunakan informasi dari teks di atas untuk menjawab permasalahan pada LKPD)



1. Sebuah prisma segitiga memiliki alas dengan ukuran panjang alas 8 cm dan tinggi 6 cm. Jika tinggi prisma tersebut adalah 10 cm berapakah volume prisma tersebut!

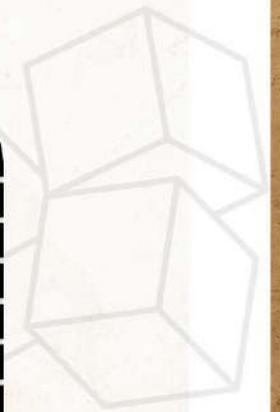
Penyelesaian:



$$V = s^3$$

2. Sebuah limas segitiga memiliki alas dengan ukuran panjang alas 9 cm dan tinggi 4 cm. Jika tinggi limas adalah 12 cm, tentukan volume limas tersebut adalah

Penyelesaian:



3. Sebuah prisma segitiga memiliki luas permukaan 240 cm^2 . Jika alasnya berbentuk segitiga dengan panjang alas 10 cm dan tinggi 8 cm serta tinggi prisma 12 cm apakah luas permukaan tersebut sudah tepat? Jelaskan perhitungan!

Penyelesaian:

4. Seorang siswa menggambar bangun ruang berbentuk limas segitiga dengan panjang sisi alas 6 cm dan tinggi limas 15 cm. Ia menyatakan bahwa luas permukaan limas tersebut adalah 144 cm^2 . Apakah pernyataan siswa tersebut benar? Jelaskan dengan perhitungan yang benar!

Penyelesaian:

5. Sebuah perusahaan ingin membuat wadah berbentuk prisma untuk menyimpan air minum. Bagaimana cara menentukan ukuran prisma yang paling efisien dalam penyimpanan dan transportasi?

Penyelesaian:

6. Jika kita ingin membangun tenda yang ringan tetapi tetap kokoh bagaimana cara memilih bahan dan bentuk yang tepat?

Penyelesaian:

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pertemuan 3

Tujuan pembelajaran:

1. Peserta didik dapat mengenali dan menyebutkan berbagai jenis bangun ruang beserta unsur-unsurnya.
2. Peserta didik dapat menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang serta menerapkan rumusnya dalam masalah kontekstual.
3. Peserta didik dapat mengidentifikasi dan membandingkan sifat-sifat bangun ruang serta mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.
4. Peserta didik dapat menggunakan teknologi *Augmented Reality* untuk memvisualisasikan dan memahami bangun ruang.
5. Peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang.

Nama kelompok:

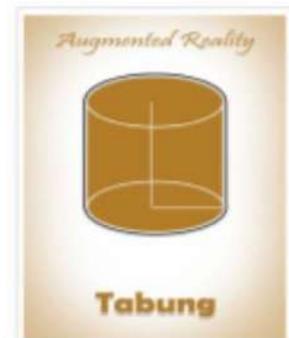
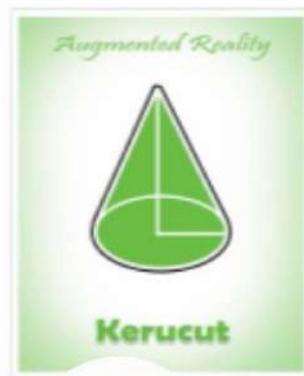
Anggota kelompok:

- | | |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

Petunjuk:

1. Isilah nama kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
2. Baca dan pahami permasalahan yang disajikan dalam LKPD.
3. Baca setiap petunjuk, pertanyaan yang terdapat dalam lembar kerja.
4. Berdiskusilah dalam mengerjakan lembar kerja dengan anggota kelompokmu.
5. Bertanyalah kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan lembar kerja.
6. Tugas yang telah diselesaikan dikumpulkan ke guru mata pelajaran.
7. Setelah selesai pilih perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil pengerjaannya. Sementara kelompok lain menanggapi atau memberikan tanggapan.

1. Gunakan aplikasi AR untuk memindahkan gambar kubus dan balok yang telah disediakan
2. Amati bentuk, jumlah sisi, rusuk, dan titik sudut dari bangun ruang tersebut.
3. Diskusikan dengan kelompok persamaan dan perbedaan antara bangun ruang tersebut.



Cermati permasalahan kontekstual berikut:

Seorang pengrajin ingin membuat berbagai model wadah berbentuk tabung, kerucut, dan bola untuk menampung air. Ia perlu menghitung volume dan luas permukaan masing-masing wadah agar dapat menentukan jumlah bahan yang diperlukan.

Dapatkah kalian membantu pengrajin tersebut dengan menggunakan konsep bangun ruang yang telah dipelajari khususnya dalam menghitung volume dan luas permukaan tabung, kerucut, dan bola?

(Gunakan informasi dari teks di atas untuk menjawab permasalahan pada LKPD)

1. Sebuah tabung memiliki jari-jari 7 cm dan tinggi 14 cm. Hitunglah volume tabung tersebut!

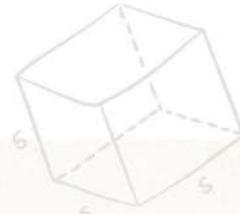
Penyelesaian:

2. Sebuah kerucut memiliki jari-jari alas 5 cm dan tinggi 12 cm. Tentukan volume kerucut tersebut!

Penyelesaian:

3. Sebuah bola memiliki jari-jari 6 cm. Jika volumenya dihitung dengan rumus $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ berapakah hasilnya? Apakah hasil tersebut masuk akal?

Penyelesaian:



$$V = s^3$$



4. Sebuah kaleng berbentuk tabung memiliki jari-jari 10 cm dan tinggi 20 cm. Jika diperoleh hitungan luas permukaan kelereng tersebut adalah 1.884 cm^2 , Maka menurut saudara apakah perhitungan tersebut benar!

Penyelesaian:



5. Sebuah pabrik ingin mendesain kemasan berbentuk tabung untuk bola tenis yang dijual dengan satu set berisi 3 bola. Bagaimana cara menentukan ukuran tabung agar kemasan tetap ringkas dan efisien?

Selanjutnya bagaimana cara untuk menyusun bola dalam ruang penyimpanan agar dapat memuat lebih banyak bola dan lebih efisien!

Penyelesaian:

4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Kontrol

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Pertemuan 1

Tujuan pembelajaran:

1. Peserta didik dapat mengenali dan menyebutkan berbagai jenis bangun ruang beserta unsur-unsurnya.
2. Peserta didik dapat menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang serta menerapkan rumusnya dalam masalah kontekstual.
3. Peserta didik dapat mengidentifikasi dan membandingkan sifat-sifat bangun ruang serta mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.
4. Peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang.

Nama kelompok:

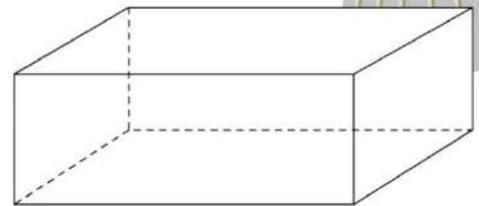
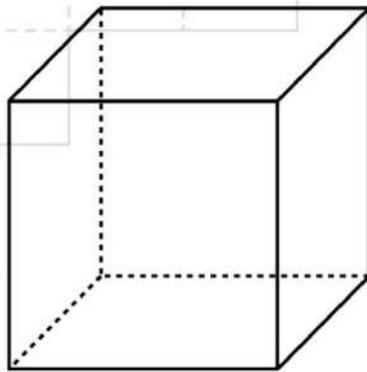
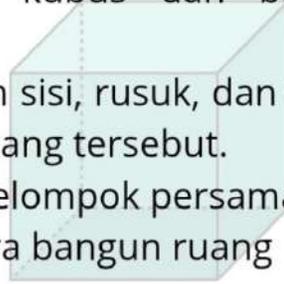
Anggota kelompok:

1.	4.
2.	5.
3.	6.

Petunjuk:

1. Isilah nama kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
2. Baca dan pahami permasalahan yang disajikan dalam LKPD.
3. Baca setiap petunjuk, pertanyaan yang terdapat dalam lembar kerja.
4. Berdiskusilah dalam mengerjakan lembar kerja dengan anggota kelompokmu.
5. Bertanyalah kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan lembar kerja.
6. Tugas yang telah diselesaikan dikumpulkan ke guru mata pelajaran.
7. Setelah selesai pilih perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil pengerjaannya. Sementara kelompok lain menanggapi atau memberikan tanggapan.

1. Perhatikan gambar kubus dan balok berikut.
2. Amati bentuk, jumlah sisi, rusuk, dan titik sudut dari bangun ruang tersebut.
3. Diskusikan dengan kelompok persamaan dan perbedaan antara bangun ruang tersebut.



Cermati permasalahan kontekstual berikut:

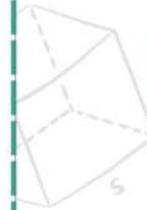
Dika memiliki usaha pembuatan kotak hadiah berbentuk kubus dan balok. Ia ingin memastikan bahwa ukuran kotak yang dibuat dapat menampung barang dengan optimal tanpa membuang terlalu banyak bahan pembungkus. Selain itu, dia juga ingin mengetahui bagaimana perubahan dimensi kotak dapat mempengaruhi volumenya.

Bagaimana cara menentukan ukuran yang tepat untuk kotak hadiah agar efisien dalam penggunaan bahan dan ruang? Mari kita selesaikan permasalahan ini dengan memahami sifat-sifat kubus dan balok.



1. Perhatikan LKPD sebelumnya!
Jelaskan perbedaan antara kubus dan balok dalam konteks pembuatan kotak hadiah!
Bagaimana bentuk dan ukuran dapat mempengaruhi penggunaannya?

Penyelesaian:



$$V = s^3$$



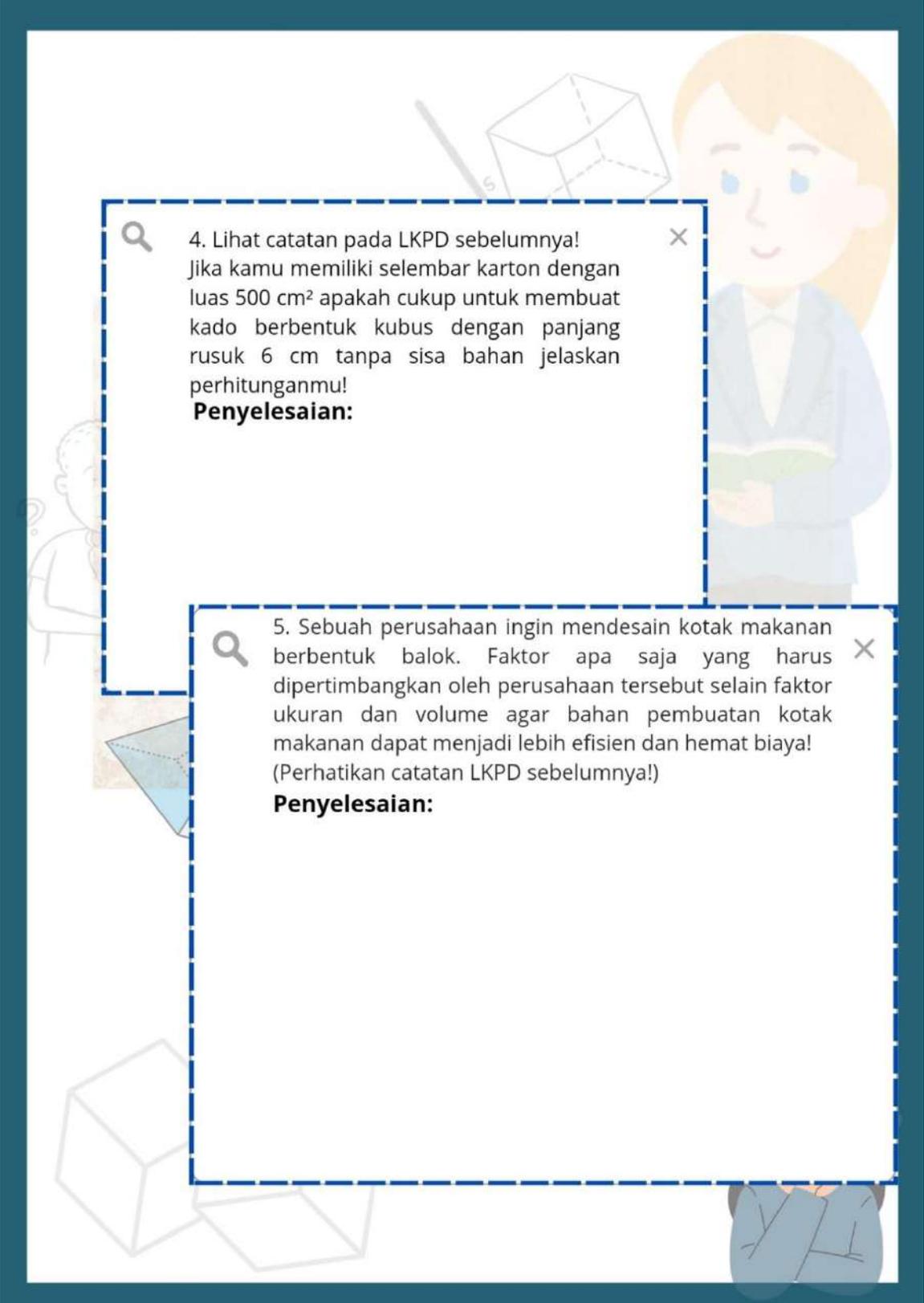
2. Dika ingin membuat kotak berbentuk kubus dengan panjang rusuk 10 cm. Hitung luas permukaan dan volume kotak tersebut!

Penyelesaian:

3. Jika Dika ingin membuat kotak berbentuk balok dengan volume yang sama seperti kubus di soal sebelumnya namun dengan tinggi 5 cm dan lebar 8 cm berapa panjang kotak balok tersebut?

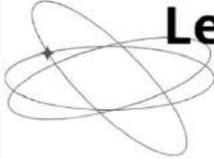
Penyelesaian:





4. Lihat catatan pada LKPD sebelumnya!
Jika kamu memiliki selembar karton dengan luas 500 cm^2 apakah cukup untuk membuat kado berbentuk kubus dengan panjang rusuk 6 cm tanpa sisa bahan jelaskan perhitungannya!
Penyelesaian:

5. Sebuah perusahaan ingin mendesain kotak makanan berbentuk balok. Faktor apa saja yang harus dipertimbangkan oleh perusahaan tersebut selain faktor ukuran dan volume agar bahan pembuatan kotak makanan dapat menjadi lebih efisien dan hemat biaya! (Perhatikan catatan LKPD sebelumnya!)
Penyelesaian:



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pertemuan 2

Tujuan pembelajaran:

1. Peserta didik dapat mengenali dan menyebutkan berbagai jenis bangun ruang beserta unsur-unsurnya.
2. Peserta didik dapat menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang serta menerapkan rumusnya dalam masalah kontekstual.
3. Peserta didik dapat mengidentifikasi dan membandingkan sifat-sifat bangun ruang serta mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.
4. Peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang.

Nama kelompok:

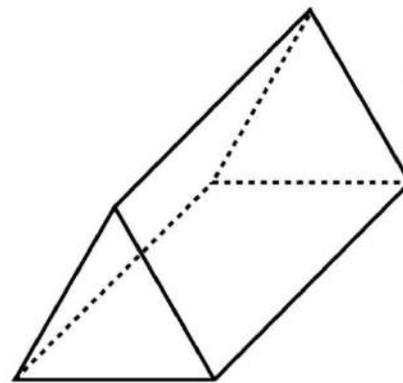
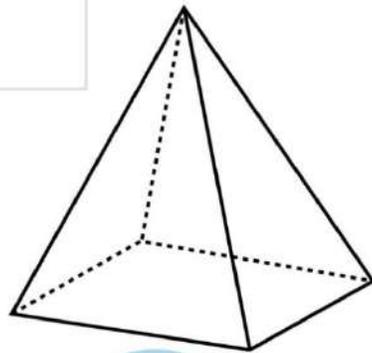
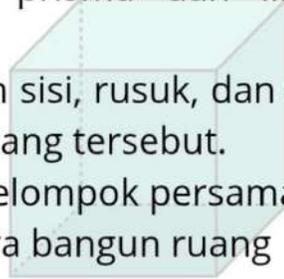
Anggota kelompok:

- | | |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

Petunjuk:

1. Isilah nama kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
2. Baca dan pahami permasalahan yang disajikan dalam LKPD.
3. Baca setiap petunjuk, pertanyaan yang terdapat dalam lembar kerja.
4. Berdiskusilah dalam mengerjakan lembar kerja dengan anggota kelompokmu.
5. Bertanyalah kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan lembar kerja.
6. Tugas yang telah diselesaikan dikumpulkan ke guru mata pelajaran.
7. Setelah selesai pilih perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil pengerjaannya. Sementara kelompok lain menanggapi atau memberikan tanggapan.

1. Perhatikan gambar prisma dan limas berikut.
2. Amati bentuk, jumlah sisi, rusuk, dan titik sudut dari bangun ruang tersebut.
3. Diskusikan dengan kelompok persamaan dan perbedaan antara bangun ruang tersebut.



Cermati permasalahan kontekstual berikut:

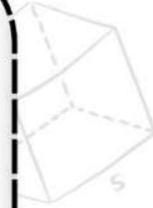
Seorang arsitek sedang merancang model miniatur rumah yang terdiri dari badan rumah berbentuk prisma segitiga dan atap berbentuk limas segitiga. Untuk memastikan desain yang tepat, ia perlu menghitung luas permukaan dan volume bangunan tersebut. Namun, ia mengalami kesulitan dalam menentukan beberapa ukuran yang diperlukan.

Dapatkah kalian membantu arsitek tersebut dengan menggunakan konsep bangun ruang yang telah dipelajari, khususnya dalam menghitung luas dan volume prisma serta limas?

(Gunakan informasi dari teks di atas untuk menjawab permasalahan pada LKPD)

1. Sebuah prisma segitiga memiliki alas dengan ukuran panjang alas 8 cm dan tinggi 6 cm. Jika tinggi prisma tersebut adalah 10 cm, tentukanlah volume prisma tersebut!

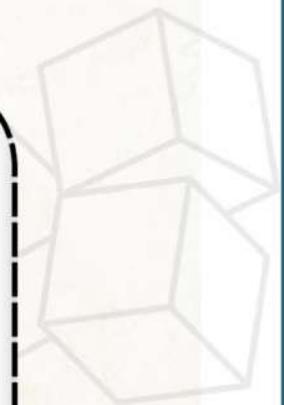
Penyelesaian:



$$V = S \cdot t$$

2. Sebuah limas segitiga memiliki alas dengan ukuran panjang alas 9 cm dan tinggi 4 cm. Jika tinggi limas adalah 12 cm, maka volume limas tersebut adalah.....

Penyelesaian:



3. Sebuah prisma segitiga memiliki luas permukaan 240 cm^2 . Jika alasnya berbentuk segitiga dengan panjang alas 10 cm dan tinggi 8 cm serta tinggi prisma 12 cm apakah luas permukaan tersebut sudah tepat? Jelaskan perhitungan!

Penyelesaian:

4. Seorang siswa menggambar bangun ruang berbentuk limas segitiga dengan panjang sisi alas 6 cm dan tinggi limas 15 cm. Ia menyatakan bahwa luas permukaan limas tersebut adalah 144 cm^2 . Apakah pernyataan siswa tersebut benar? Jelaskan dengan perhitungan yang benar!

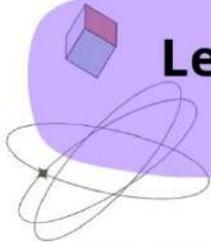
Penyelesaian:

5. Sebuah perusahaan ingin membuat wadah berbentuk prisma untuk menyimpan air minum. Bagaimana cara menentukan ukuran prisma yang paling efisien dalam penyimpanan dan transportasi?

Penyelesaian:

6. Jika kita ingin membangun tenda yang ringan tetapi tetap kokoh bagaimana cara memilih bahan dan bentuk yang tepat?

Penyelesaian:



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Pertemuan 3

Tujuan pembelajaran:

1. Peserta didik dapat mengenali dan menyebutkan berbagai jenis bangun ruang beserta unsur-unsurnya.
2. Peserta didik dapat menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang serta menerapkan rumusnya dalam masalah kontekstual.
3. Peserta didik dapat mengidentifikasi dan membandingkan sifat-sifat bangun ruang serta mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.
4. Peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang.

Nama kelompok:

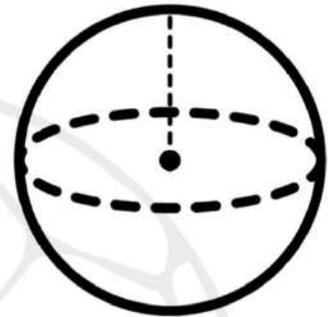
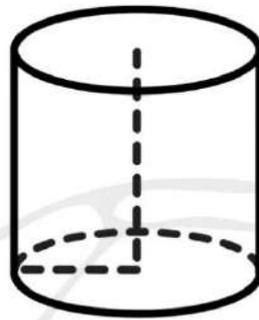
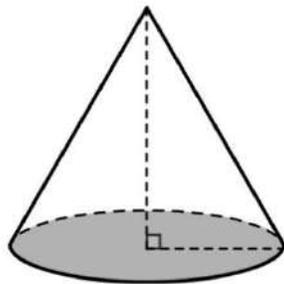
Anggota kelompok:

- | | |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

Petunjuk:

1. Isilah nama kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
2. Baca dan pahami permasalahan yang disajikan dalam LKPD.
3. Baca setiap petunjuk, pertanyaan yang terdapat dalam lembar kerja.
4. Berdiskusilah dalam mengerjakan lembar kerja dengan anggota kelompokmu.
5. Bertanyalah kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan lembar kerja.
6. Tugas yang telah diselesaikan dikumpulkan ke guru mata pelajaran.
7. Setelah selesai pilih perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil pengerjaannya. Sementara kelompok lain menanggapi atau memberikan tanggapan.

1. Perhatikan gambar bangun ruang berikut.
2. Amati bentuk, jumlah sisi, rusuk, dan titik sudut dari bangun ruang tersebut.
3. Diskusikan dengan kelompok persamaan dan perbedaan antara bangun ruang tersebut.



Cermati permasalahan kontekstual berikut:

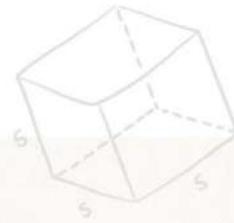
Seorang pengrajin ingin membuat berbagai model wadah berbentuk tabung, kerucut, dan bola untuk menampung air. Ia perlu menghitung volume dan luas permukaan masing-masing wadah agar dapat menentukan jumlah bahan yang diperlukan.

Dapatkah kalian membantu pengrajin tersebut dengan menggunakan konsep bangun ruang yang telah dipelajari, khususnya dalam menghitung volume dan luas permukaan tabung, kerucut, dan bola?

(Gunakan informasi dari teks di atas untuk menjawab permasalahan pada LKPD)

1. Sebuah tabung memiliki jari-jari 7 cm dan tinggi 14 cm. Hitunglah volume tabung tersebut!

Penyelesaian:



2. Sebuah kerucut memiliki jari-jari alas 5 cm dan tinggi 12 cm. Tentukan volume kerucut tersebut!

Penyelesaian:

3. Sebuah bola memiliki jari-jari 6 cm. Jika volumenya dihitung dengan rumus $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ berapakah hasilnya? Apakah hasil tersebut masuk akal?

Penyelesaian:



4. Sebuah kaleng berbentuk tabung memiliki jari-jari 10 cm dan tinggi 20 cm. Jika diperoleh hitungan luas permukaan kaleng tersebut adalah 1.884 cm^2 , maka menurut saudara apakah perhitungan tersebut benar!

Penyelesaian:



5. Sebuah pabrik ingin mendesain kemasan berbentuk tabung untuk bola tenis yang dijual dengan satu set berisi 3 bola. Bagaimana cara menentukan ukuran tabung agar kemasan tetap ringkas dan efisien?

Selanjutnya, bagaimana cara untuk menyusun bola tersebut dalam ruang penyimpanan agar dapat memuat lebih banyak bola dan lebih efisien!

Penyelesaian:

5. Bahan Ajar



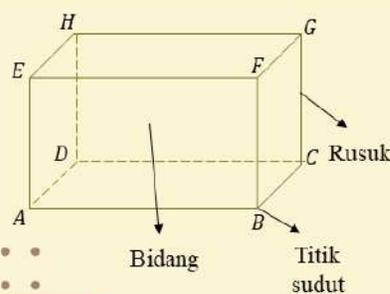
BANGUN RUANG


Matematika
SMP/MTs

A. Balok dan Kubus

Balok adalah benda yang dibatasi oleh enam persegi panjang. Jika semua persegi panjang yang membentuk balok berbentuk persegi dengan ukuran sama, maka balok tersebut disebut kubus.

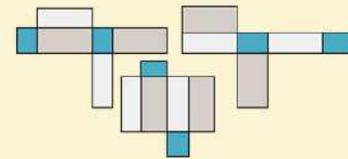
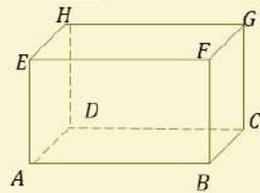
Pada balok dan kubus terdapat 6 bidang atau sisi, 12 rusuk, dan 8 titik sudut.



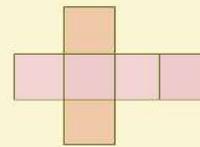
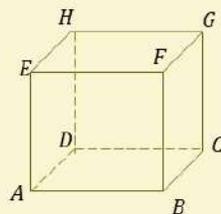
- Persegi panjang bagian depan memiliki ukuran yang sama dengan persegi panjang bagian belakang, yaitu $ABFE = DCGH$.
- Persegi panjang bagian kiri memiliki ukuran yang sama dengan persegi panjang bagian kanan, yaitu $ADHE = BCGF$.
- Persegi panjang bagian atas memiliki ukuran yang sama dengan persegi panjang bagian alas, yaitu $EFGH = ABCD$.


Matematika
SMP/MTs

1 Jaring-jaring Balok dan Kubus



Contoh gambar jaring-jaring balok.



Contoh gambar jaring-jaring kubus.

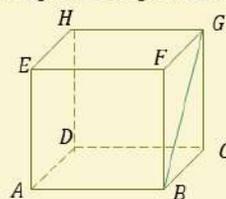


2 Garis dan Bidang Istimewa pada Balok dan Kubus

Rusuk merupakan potongan garis yang membatasi sisi balok atau kubus. Selain itu, kita juga mengenal garis-garis istimewa lainnya, yaitu:

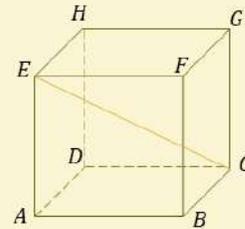
- **Diagonal sisi**, yaitu garis (bukan rusuk) yang menghubungkan dua titik sudut dalam satu bidang.

Contoh: garis BG merupakan diagonal sisi.



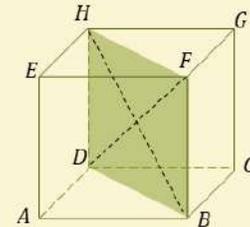
- **Diagonal ruang**, yaitu garis (bukan rusuk) yang menghubungkan dua titik sudut yang terletak pada persegi atau persegi panjang berbeda.

Contoh: garis EC merupakan diagonal ruang.



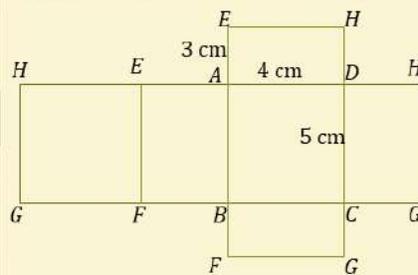
- **Diagonal bidang**, yaitu segi empat yang dibuat oleh dua diagonal sisi dan dua diagonal ruang

Contoh: garis $DBFH$ merupakan diagonal ruang.



3 Luas Permukaan dan Volume Balok dan Kubus

Luas Permukaan Balok



Luas permukaan balok terdiri dari luas 3 jenis persegi panjang yang masing-masing berjumlah dua. Luas setiap persegi panjang adalah:

$$L_{\text{atas \& bawah}} = 2 \times 5 \times 4 = 40 \text{ cm}^2$$

$$L_{\text{depan \& belakang}} = 2 \times 5 \times 3 = 30 \text{ cm}^2$$

$$L_{\text{kiri \& kanan}} = 2 \times 4 \times 3 = 24 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas permukaan balok tersebut adalah

$$L = (40 + 30 + 24) \text{ cm}^2 = 94 \text{ cm}^2$$

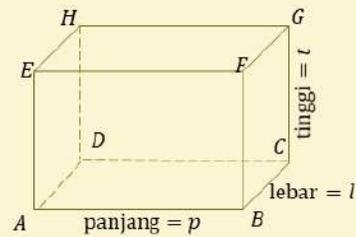
Rumus luas permukaan balok

$$L_p = 2[(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)]$$

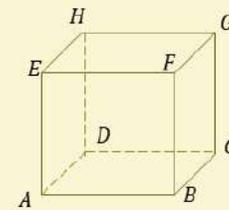


4 Volume Balok dan Kubus

Volume suatu benda adalah ukuran untuk menyatakan besarnya ruangan yang diperlukan bagi benda tersebut.



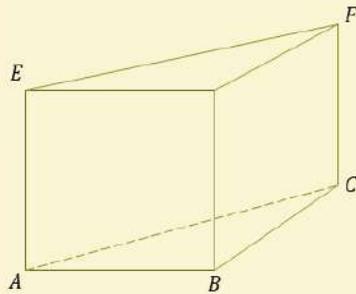
$$\text{Volume} = p \times l \times t$$



$$\text{Volume} = s \times s \times s = s^3$$

B. Luas Permukaan dan Volume Prisma

Kita dapat membuat prisma segitiga dengan cara memotong balok.



Secara umum, prisma (tegak) adalah benda yang alas dan tutupnya mempunyai bentuk yang sama dan masing-masing terletak pada dua bidang sejajar dan bidang sisi tegak yang lain berbentuk persegi panjang.

Tinggi prisma adalah ukuran panjang yang tegak lurus terhadap alas. Perhatikan bahwa potongan prisma sejajar alas atau tutup selalu membentuk segitiga.

$$\text{Volume prisma} = \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

Contoh

Diketahui prisma segitiga $ABC.EFG$ dengan alasnya berbentuk segitiga sama sisi berukuran 10 cm. Jika tinggi prisma adalah 20 cm tentukan:

- volume prisma,
- luas permukaan prisma.

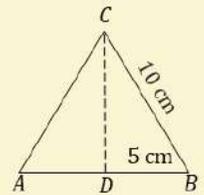
Jawab:

Akan dicari luas $\triangle ABC$ yang merupakan segitiga sama sisi, maka $AD = \frac{1}{2} \times 10 = 5$.

Kemudian cari panjang sisi CD dengan teorema Pythagoras:

$$CD = \sqrt{AC^2 - AD^2} = \sqrt{10^2 - 5^2} = 5\sqrt{3} \rightarrow \text{Luas segitiga adalah}$$

$$\text{Luas segitiga} = \frac{1}{2} \times 10 \times 5\sqrt{3} = 25\sqrt{3} \text{ cm}^2.$$



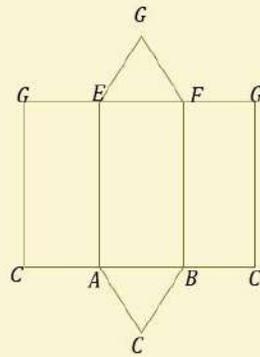
Next



Matematika

SMP/MTs

- Volume prisma = $L_{\text{alas}} \times t$
 $= 25\sqrt{3} \times 20 = 500\sqrt{3} \text{ cm}^3$



- Untuk mencari luas permukaan kita dapat menggambarkan jaring-jaringnya terlebih dahulu. Luas permukaan prisma segitiga terdiri dari 2 luas segitiga dan 3 luas persegi panjang. Jadi luas permukaan prisma sebagai berikut.

$$\begin{aligned} L_{\text{permukaan}} &= 2(L_{\text{segitiga sama sisi}}) + 3(L_{\text{persegi panjang}}) \\ &= 2(25\sqrt{3}) + 3(10 \times 20) \\ &= (5\sqrt{3} + 600) \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



Matematika

SMP/MTs

C. Luas Permukaan & Volume Limas



Sumber: www.shutterstock.com

Piramida di Mesir adalah salah satu contoh bentuk limas segi empat.

Limas segi- n adalah benda yang mempunyai alas segi- n dan satu titik puncak serta bidang pembatas lain adalah segitiga yang salah satu titik sudut adalah titik puncak dan sisi lainnya terletak di alas.

$$\text{Volume limas} = \frac{1}{3} \times L_{\text{alas}} \times \text{tinggi}$$



Matematika

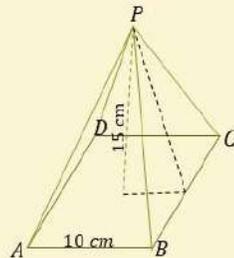
SMP/MTs

Contoh

Diketahui limas $P.ABCD$ mempunyai alas berbentuk persegi dengan panjang rusuk 10 cm dan tinggi 15 cm. Titik P merupakan titik puncak limas.

- Tentukan volume limas $P.ABCD$.
- Tentukan luas permukaan limas $P.ABCD$.

Jawab:



- Kita ketahui bahwa alas berbentuk persegi maka

$$\begin{aligned} \text{Volume limas} &= \frac{1}{3} \times L_{\text{alas}} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{3} \times (10 \times 10) \times 15 \\ &= 500 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



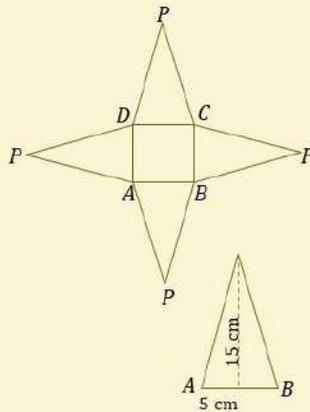
Next



Matematika

SMP/MTs

b. Untuk menghitung luas permukaan limas, kita gambarkan jaring-jaring limas tersebut.



Perhatikan bahwa terdapat empat segitiga sama kaki. Oleh karena itu, kita harus menghitung panjang PA .

$$PA = \sqrt{15^2 - 5^2} = 5\sqrt{10}$$

$$L_{\text{sisi tegak}} = \frac{1}{2} \times 10 \times 5\sqrt{10} = 25\sqrt{10} \text{ cm}^2$$

Telah diperoleh luas sisi tegak pada limas tersebut sehingga dapat dicari luas permukaannya.

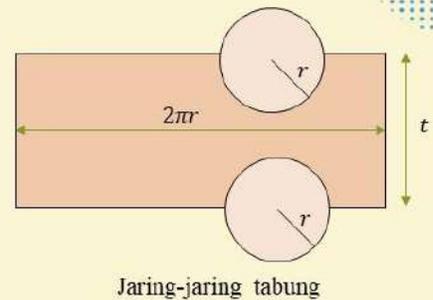
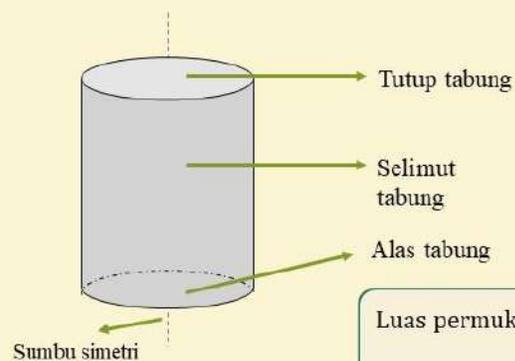
$$L_{\text{permukaan}} = (4 \times L_{\text{sisi tegak}}) + L_{\text{alas}}$$

$$= (4 \times 25\sqrt{10}) + (10 \times 10)$$

$$= (100\sqrt{10} + 100) \text{ cm}^2$$



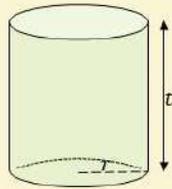
D. Tabung



$$L_{\text{permukaan}} = \text{luas alas} + \text{luas tutup} + \text{luas selimut tabung}$$

$$= 2 \times \text{luas lingkaran} + \text{luas persegi panjang}$$





Volume tabung dengan jari-jari r dan tinggi t adalah
 Volume = luas alas \times tinggi
 $V = \pi r^2 t$

Contoh

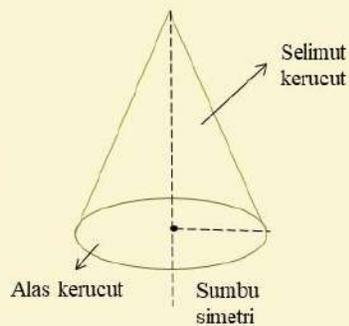
Tinggi tabung adalah 10 cm dan jari-jari alasnya 5 cm. Hitung volume tabung tersebut.

Jawab:

$$\begin{aligned} V &= \pi r^2 t \\ &= \pi \cdot 25 \cdot 10 \\ &= 250\pi \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



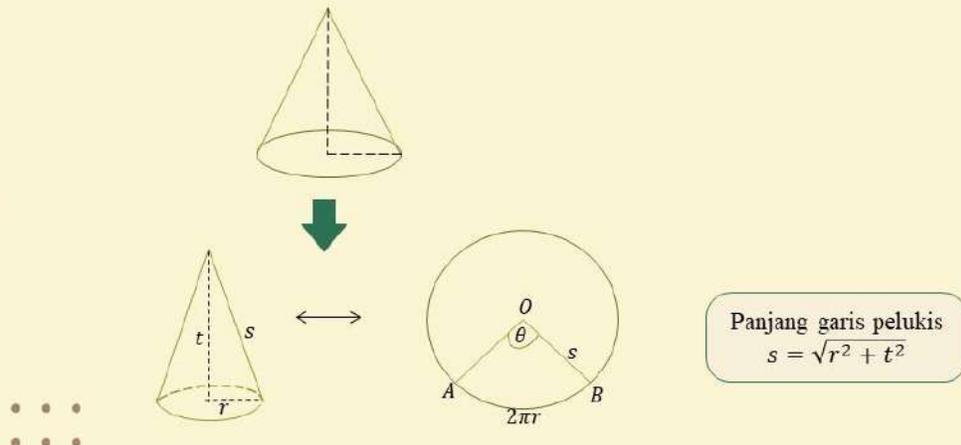
E. Kerucut



Kerucut disusun oleh lingkaran-lingkaran yang makin lama makin kecil dengan pusat lingkaran terletak pada garis tegak lurus lingkaran besar.



Jika diketahui kerucut berjari-jari r dan tinggi t , kemudian dipotong sepanjang garis pelukisnya, maka akan terbentuk juring lingkaran.



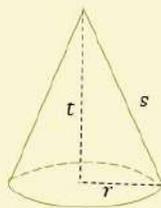
Matematika

SMP/MTs

$$\begin{aligned} \text{Luas juring } OAB &= \frac{\text{panjang busur } AB}{\text{keliling lingkaran}} \times \text{luas lingkaran} \\ &= \frac{2\pi r}{2\pi s} \times \pi s^2 = \pi r s \end{aligned}$$

Jadi, luas selimut kerucut = $\pi r s$.

$$\text{Jadi, luas permukaan kerucut} = \pi r (s + r)$$



$$\begin{aligned} V_{\text{kerucut}} &= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t \end{aligned}$$

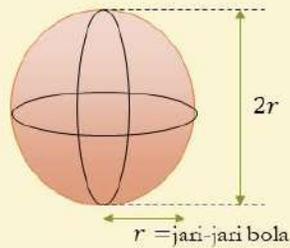


Matematika

SMP/MTs

F. Bola

Bola juga disusun oleh lingkaran-lingkaran dengan pusat lingkaran membentuk garis yang tegak lurus dengan bidang di mana bola terlihat.



$$\text{Volume bola} = \frac{4}{3} \times \pi r^3$$

$$\text{Luas permukaan bola} = 4\pi r^2$$



Matematika

SMP/MTs

Contoh

Diketahui bola berjari-jari 9 cm ($\pi = 3,14$).

- Hitung volume bola.
- Tentukan luas permukaan bola.

Jawab:

- Jika $r = 9$ cm dan $\pi = 3,14$, maka volume bola tersebut adalah

$$\begin{aligned} V &= \frac{4}{3} \times \pi r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times 3,14 \times 9^3 \\ &= 3.052,08 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

- Kemudian akan dicari luas permukaan dari bola tersebut.

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan bola} &= 4\pi r^2 \\ &= 4 \times 3,14 \times 9^2 \\ &= 1.017,36 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



Matematika

SMP/MTs

Lampiran B Instrumen

- 1. Kisi-Kisi Soal *Pre-Test* Kemampuan Berpikir Kritis**
- 2. Soal *Pre-Test* Kemampuan Berpikir Kritis**
- 3. Alternatif Jawaban Soal *Pre-Test* Kemampuan Berpikir Kritis**
- 4. Kisi-Kisi Soal *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis**
- 5. Soal *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis**
- 6. Alternatif Jawaban Soal *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis**
- 7. Pedoman Penskoran Soal *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**
- 8. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Eksperimen**
- 9. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Peserta Didik) Kelas Eksperimen**
- 10. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Kontrol**
- 11. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Peserta Didik) Kelas Kontrol**

1. Kisi-Kisi Soal *Pre-Test* Kemampuan Berpikir Kritis

KISI-KISI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

(Soal *Pre-Test*)

Mata Pelajaran	: Matematika	Alokasi Waktu	: 2 JP
Kelas/Semester	: VII/Genap	Jumlah Soal	: 8 Soal
Tahun Pelajaran	: 2024/2025	Bentuk Soal	: Uraian/Essay

KOMPETENSI DASAR	1.11	Mengaitkan rumus keliling dan luas keliling untuk berbagi jenis segiempat (persegi, persegi panjang, trapesium, dan layang-layang) dan lingkaran.
	4.11	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan lingkaran.

1. Kisi-Kisi Indikator Kemampuan

Indikator Pencapaian	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Indikator	Nomor Soal
Berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus keliling dan luas berbagai segi empat (persegi, persegi panjang,	<i>Elementary clarification</i>	Memfokuskan pertanyaan dan menganalisis argument.	1
		Bertanya dan menjawab pertanyaan yang menantang.	2

Indikator Pencapaian	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Indikator	Nomor Soal
trapesium dan layang-layang) dan lingkaran.	<i>Basic support</i>	Mempertimbangkan kredibilitas informasi serta dapat membedakan fakta dari asumsi atau dugaan.	3
	<i>Inference</i>	Membuat deduksi dan induksi, kemudian mempertimbangkan hasil dari kedua proses tersebut.	4
		Membuat dan menentukan hasil pertimbangan.	5
	<i>Advanced clarification</i>	Memberikan klarifikasi lanjut dengan alasan yang mendalam dan dapat mengoreksi asumsi yang salah.	6
	<i>Strategies and tactics</i>	Menentukan tindakan untuk mempertimbangkan solusi.	7
		Menjelaskan jawaban dengan strategi komunikasi yang baik	8

2. Kisi-Kisi Indikator Soal

Indikator Soal	Nomor Soal	Tingkat Kognitif
1. Siswa mampu memahami konsep sifat-sifat segiempat, menganalisis kebenaran pernyataan, mengevaluasi argument yang diberikan, dan menjelaskan alasan logis berdasarkan konsep matematika yang benar.	1	C4
2. Siswa mampu memahami konsep luas belah	2	C4

Indikator Soal	Nomor Soal	Tingkat Kognitif
ketupat, menganalisis perubahan luas akibat penambahan panjang diagonal, mengevaluasi kebenaran keyakinan desainer, serta menjelaskan hasil perhitungan dengan logis berdasarkan konsep matematika.		
3. Siswa mampu memahami konsep keliling dan luas bangun datar, menganalisis hubungan antara keliling dan luas pada berbagai bentuk bangun datar, melakukan perhitungan luas berdasarkan data yang diberikan, serta mengevaluasi kebenaran pernyataan dalam buku dengan memberikan alasan logis.	3	C4
4. Siswa mampu memahami konsep luas persegi panjang, menganalisis perubahan luas akibat adanya jalur pejalan kaki, melakukan perhitungan untuk menentukan lebar jalur tersebut, serta menyajikan jawaban dengan penalaran yang logis dan sistematis.	4	C4
5. Siswa mampu memahami konsep luas trapesium, menganalisis proporsionalitas ukuran papan reklame, melakukan perhitungan untuk menentukan luas dan kesesuaiannya, serta menyusun argument logis untuk meyakinkan tim bahwa pilihan ukuran sudah tepat.	5	C4
6. Siswa mampu memahami konsep luas lingkaran, melakukan perhitungan luas berdasarkan jari-jari yang diberikan, menganalisis keakuratan asumsi Pak Ari, serta menjelaskan hasil perhitungan dengan penalaran yang logis.	6	C4
7. Siswa mampu memahami konsep luas persegi panjang, menganalisis efisiensi dua strategi pemasangan ubin, melakukan perhitungan waktu berdasarkan kecepatan kerja masing-masing strategi, serta menyimpulkan dan menjelaskan pilihan strategi terbaik dengan alasan yang logis.	7	C4
8. Siswa mampu memahami konsep keliling persegi panjang, menganalisis biaya	8	C4

Indikator Soal	Nomor Soal	Tingkat Kognitif
pemasangan pagar berdasarkan anggaran yang tersedia, melakukan perhitungan untuk menentukan jenis pagar yang dapat digunakan, serta menyimpulkan dan menjelaskan pilihan yang paling sesuai dengan alasan yang logis.		

2. Soal *Pre-Test* Kemampuan Berpikir Kritis

Lembar Soal *Pre-Test* Kemampuan Berpikir Kritis Materi Bangun Datar

Mata Pelajaran : Matematika
 Jumlah Soal : 8 Soal
 Alokasi Waktu : 2 JP
 Bentuk Soal : Uraian/Essay

Nama	:
Kelas	:
No Absen	:

PETUNJUK UMUM:

1. Bacalah doa sebelum mengerjakan.
2. Tulislah identitas dengan lengkap ditempat yang telah disediakan!
3. Kerjakan setiap soal secara sistematis dan teliti!
4. Sebelum dikumpulkan cek kembali jawaban kalian!

SOAL

1. Sahira mengatakan bahwa “semua segi empat pasti merupakan persegi panjang karena memiliki empat sisi”. Kemudian Rahma menolak pernyataan tersebut dengan alasan bahwa ada segi empat lain, seperti jajargenjang, belah ketupat, dan trapesium, yang tidak semuanya merupakan persegi panjang. Apakah pernyataan Sahira benar? Dan apakah argumen Rahma sudah tepat? Jelaskan alasanmu?
2. Seorang desainer lantai ingin membuat pola ubin berbentuk belah ketupat untuk sebuah aula. Ia merancang belah ketupat dengan panjang diagonal masing-masing 16 cm dan 12 cm. Pemilik aula mengusulkan agar ukuran

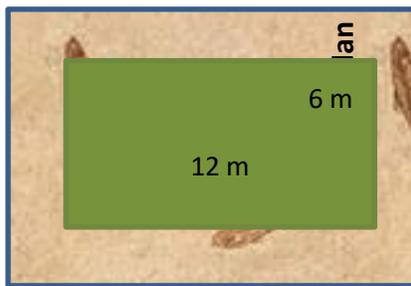
belah ketupat diperbesar dengan menambah masing-masing diagonal 4 cm. Desainer tersebut yakin bahwa luas belah ketupat akan bertambah lebih dari 50 cm^2 . Bagaimana tanggapanmu?

3. Seorang siswa membaca buku dan diperoleh bahwa “dua bangun datar dengan keliling yang sama pasti memiliki luas yang sama.” Untuk membuktikan kebenaran pernyataan tersebut, ia menggambar dua bangun datar berikut:
 - a. Persegi dengan keliling 40 cm
 - b. Persegi panjang dengan panjang 15 cm dan keliling 40 cm

Apakah hasil observasi siswa sesuai dengan pernyataan yang terdapat di dalam buku? Hitung luas masing-masing bangun tersebut dan simpulkan apakah informasi di buku benar atau tidak!

4. **Perhatikan Gambar berikut!**

Sebuah lapangan berbentuk persegi panjang memiliki panjang 12 meter dan lebar 8 meter. Jika luas seluruh area termasuk jalur pejalan kaki



disekelilingnya adalah 192 m^2 . Berapa lebar jalur pejalan kaki tersebut?

Gambar 1

5. Sebuah perusahaan ingin membentuk papan reklame berbentuk trapesium untuk dipasang di pinggir jalan. Seorang desainer menyarankan agar panjang sisi atas dibuat 6 meter, sisi bawah 10 meter, dan tingginya 4 meter agar tetap proporsional dan mudah dipasang. Bagaimana cara meyakinkan tim bahwa pilihan ukuran ini sudah tepat?

6. **Perhatikan Gambar berikut!**



Sebuah taman berbentuk lingkaran memiliki jari-jari 10 meter. Pak Ari seorang tukang kebun mengasumsikan bahwa luas taman tersebut adalah 350 m^2 . Apakah asumsi tersebut benar? Jelaskan dengan perhitungan!

Gambar 2

7. Haira dan teman-temannya ingin memasang ubin di halaman sekolah yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran $10\text{m} \times 6\text{m}$. Mereka memiliki dua strategi pemasangan:

- a. Setiap siswa memasang ubin di area yang sudah dibagi rata. Setiap siswa bisa memasang 2 m^2 per jam, dan ada 5 siswa yang bekerja.
- b. Semua siswa bekerja bersama-sama tanpa pembagian area, tetapi kecepatan pemasangan menjadi 8 m^2 per jam secara keseluruhan.

Jika mereka ingin menyelesaikan pemasangan secepat mungkin, Strategi mana yang sebaiknya dipilih? Jelaskan perhitunganmu!

8. Sebuah kolam berbentuk persegi panjang dengan ukuran $14\text{m} \times 6\text{m}$ akan dipagari. Ada dua pilihan jenis pagar yang bisa digunakan:

- a. Pagar A, dengan biaya Rp180.000/m, memiliki desain lebih estetik dan pemasangan lebih cepat.
- b. Pagar B, dengan biaya Rp200.000/m, lebih kokoh dan tahan lama tetapi pemasangannya memerlukan waktu lebih lama.

Jika anggaran yang tersedia adalah Rp7.500.000, jenis pagar yang manakah yang dapat digunakan untuk mengelilingi kolam? Jelaskan perhitunganmu!

3. Alternatif Jawaban Soal *Pre-Test* Kemampuan Berpikir Kritis

ALTERNATIF JAWABAN *PRE-TEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
1.	Sahira mengatakan bahwa “semua segi empat pasti merupakan persegi panjang karena memiliki empat sisi”. Kemudian Rahma menolak pernyataan tersebut dengan alasan bahwa ada segi empat lain, seperti jajar genjang, belah ketupat, dan trapesium, yang tidak semuanya merupakan persegi panjang. Apakah pernyataan Sahira benar? Dan apakah argumen Rahma sudah tepat? Jelaskan alasanmu?	Pernyataan Sahira tidak benar , karena tidak semua segi empat adalah persegi panjang. Segi empat adalah bangun datar yang memiliki empat sisi, tetapi bentuknya bisa berbeda, seperti jajar genjang, belah ketupat, dan trapesium, yang tidak selalu memiliki siku-siku atau sisi yang sama panjang seperti persegi panjang. Sementara argumen Rahma sudah tepat , karena memang ada berbagai jenis segi empat dengan sifat yang berbeda. Misalnya, belah ketupat memiliki empat sisi yang sama panjang, tetapi tidak selalu memiliki sudut siku-siku, sehingga tidak bisa disebut persegi panjang. Oleh karena itu, tidak semua segi empat merupakan persegi panjang.	4
2.	Seorang desainer lantai ingin membuat pola ubin berbentuk belah ketupat untuk sebuah aula. Ia merancang belah ketupat dengan panjang diagonal masing-masing 16 cm dan 12 cm. pemilik aula mengusulkan agar ukuran belah ketupat diperbesar dengan menambah masing-masing diagonal 4 cm. Desainer tersebut yakin bahwa luas belah ketupat akan bertambah lebih dari 50 cm^2 . Bagaimana tanggapanmu?	Diketahui: <ul style="list-style-type: none"> Panjang diagonal awal: $d_1 = 16 \text{ cm}$ $d_2 = 12 \text{ cm}$ Panjang diagonal setelah diperbesar $d'_1 = 16 + 4 = 20 \text{ cm}$ $d'_2 = 12 + 4 = 16 \text{ cm}$ Penyelesaian: Luas belah ketupat: $L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$ Langkah ke-1: menghitung luas	4

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
		ubin sebelum diperbesar $L_1 = \frac{1}{2} \times 16 \times 12$ $= \frac{1}{2} \times 192 = 96 \text{ cm}^2$ Langkah ke-2: menghitung luas ubin setelah diperbesar $L_2 = \frac{1}{2} \times 20 \times 16$ $= \frac{1}{2} \times 320 = 160 \text{ cm}^2$ Langkah ke-3: menghitung pertambahan luas $\Delta L = L_2 - L_1$ $\Delta L = 160 - 96 = 64 \text{ cm}^2$ Jadi, pendapat desainer tersebut benar karena luas taman bertambah lebih dari 50 cm^2 yaitu 64 cm^2 .	
3.	Seorang siswa membaca dibuku bahwa “dua bangun datar dengan keliling yang sama pasti memiliki luas yang sama.” Untuk membuktikan kebenaran pernyataan tersebut, ia menggambar dua bangun datar berikut: a. Persegi dengan keliling 40 cm b. Persegi dengan panjang 15 cm dan keliling 40 cm Apakah hasil observasi siswa sesuai dengan pernyataan dibuku? Hitung luas masing-masing bangun tersebut dan simpulkan apakah informasi dibuku benar atau tidak!	Diketahui: <ul style="list-style-type: none"> • Keliling persegi = 40 cm • Panjang persegi panjang = 15 cm • Keliling persegi panjang = 40 cm Penyelesaian: Langkah ke-1: menghitung luas persegi Keliling = $4 \times \text{sisi}$ $40 = 4 \times \text{sisi}$ $\text{Sisi} = \frac{40}{4} = 10 \text{ cm}$ Luas = $\text{sisi} \times \text{sisi}$ $= 10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$ Langkah ke-2: menghitung luas persegi panjang: Keliling = $2 \times (p + l)$ $40 = 2 \times (15 + l)$ $20 = 15 + l$ $l = 20 - 15 = 5 \text{ cm}$ Luas = $\text{panjang} \times \text{lebar}$ $= 15 \times 5 = 75 \text{ cm}^2$ Karena luas diantara keduanya berbeda, maka hasil observasi	4

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
		siswa menunjukkan bahwa pernyataan dalam buku tidak selalu benar. Ini membuktikan bahwa keliling yang sama tidak selalu menghasilkan luas yang sama.	
4.	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Sebuah lapangan berbentuk persegi panjang memiliki panjang 12 meter dan lebar 8 meter. Jika seluruh area termasuk jalur pejalan kaki disekelilingnya memiliki luas 192 m^2. Berapa lebar jalur pejalan kaki tersebut?</p>	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Panjang lapangan = 12 m • Lebar lapangan = 8 m • Luas total = 192 m^2 <p>Penyelesaian:</p> <p>Misalkan lebar jalur pejalan kaki adalah x meter, sehingga:</p> <p>Panjang total = $12 + 2x$ Lebar total = $8 + 2x$ Luas total: $(12 + 2x) \times (8 + 2x) = 192$ $96 + 24x + 16x + 4x^2 = 192$ $4x^2 + 40x + 96 = 192$ $4x^2 + 40x - 96 = 0$ (:4) $x^2 + 10x - 24 = 0$ $(x + 12)(x - 2) = 0$ $x + 12 = 0$ $x - 2 = 0$ $x = -12$ $x = 2$</p> <p>Jadi, lebar jalur pejalan kaki adalah 2 meter (karena hasil tidak mungkin negatif).</p>	4
5.	<p>Sebuah perusahaan ingin membentuk papan reklame berbentuk trapesium untuk dipasang di pinggir jalan. Seorang desainer menyarankan agar panjang sisi atas dibuat 6 meter, sisi bawah 10 meter, dan tingginya 4 meter agar tetap proporsional dan mudah dipasang. Bagaimana cara meyakinkan tim bahwa pilihan ukuran ini sudah tepat?</p>	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sisi atas (a) = 6 m • Sisi bawah (b) = 10 m • Tinggi (t) = 4 m <p>Penyelesaian:</p> $L = \frac{1}{2} \times (a + b) \times t$ $= \frac{1}{2} \times (6 + 10) \times 4$ $= 32 \text{ m}^2$ <p>Dengan luas 32 m^2, papan reklame ini cukup besar untuk terlihat oleh pengendara di jalan, tetapi masih dalam ukuran yang</p>	4

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
		wajar untuk pemasangan. Ukuran ini juga mempertimbangkan keseimbangan proporsi agar tidak terlalu tinggi atau terlalu besar, sehingga memudahkan konstruksi dan pemasangan.	
6.	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Sebuah taman berbentuk lingkaran memiliki jari-jari 10 meter. Pak Ari seorang tukang kebun mengasumsikan bahwa luas taman tersebut adalah 350 m^2. Apakah asumsi tersebut benar? Jelaskan dengan perhitungan!</p>	<p>Diketahui: $r = 10 \text{ m}$, dan $\pi \approx 3,14$ Rumus luas lingkaran adalah $L = \pi r^2$ $= 3,14 \times 10^2$ $= 3,14 \times 100 = 314 \text{ m}^2$ Karena $314 \text{ m}^2 \neq 350 \text{ m}^2$, maka asumsi tukang kebun tidak benar.</p>	4
7.	<p>Haira dan teman-temannya ingin memasang ubin di halaman sekolah yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran $10 \text{ m} \times 6 \text{ m}$. Mereka memiliki dua strategi pemasangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Setiap siswa memasang ubin di area yang sudah dibagi rata. Setiap siswa bisa memasang 2 m^2 per jam, dan ada 5 siswa yang bekerja. Semua siswa bekerja bersama-sama tanpa pembagian area, tetapi kecepatan pemasangan menjadi 8 m^2 per jam secara keseluruhan. <p>Jika mereka ingin menyelesaikan</p>	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ukura halaman sekolah = $10 \text{ m} \times 6 \text{ m}$ Luas total halaman yang akan dipasang ubin: $L = p \times l = 10 \times 6 = 60 \text{ cm}^2$ <p>Penyelesaian: Langkah ke-1: membagi tugas Setiap siswa memasang 2 m^2 per jam Jumlah siswa = 5 siswa Total kecepatan pemasangan $v_1 \ 5 \times 2 = 10 \text{ m}^2/\text{jam}$ Waktu yang dibutuhkan adalah: $t_1 = \frac{L}{v_1} = \frac{60}{10} = 6 \text{ jam}$ Langkah ke-2: bekerja bersama-sama Kecepatan pemasangan = 8</p>	4

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
	<p>n pemasangan secepat mungkin, Strategi mana yang sebaiknya dipilih? Jelaskan perhitungannya!</p>	<p>m^2/jam Waktu yang dibutuhkan adalah: $t_2 = \frac{L}{v_2} = \frac{60}{8} = 7,5 jam$ Maka strategi pertama yaitu membagi tugas lebih baik karena hanya membutuhkan 6 jam, sedang strategi yang kedua membutuhkan 7,5 jam. Jadi sebaiknya mereka membagi tugas agar pekerjaan selesai lebih cepat.</p>	
8.	<p>Sebuah kolam berbentuk persegi panjang dengan ukuran $14m \times 6m$ akan dipagari. Ada dua pilihan jenis pagar yang bisa digunakan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pagar A, dengan biaya Rp180.000/m, memiliki desain lebih estetik dan pemasangan lebih cepat. Pagar B, dengan biaya Rp200.000/m, lebih kokoh dan tahan lama tetapi pemasangannya memerlukan waktu lebih lama. <p>Jika anggaran yang tersedia adalah Rp7.500.000, jenis pagar yang manakah yang dapat digunakan untuk mengelilingi kolam? Jelaskan perhitungannya!</p>	<p>Diketahui: Panjang kolam = 14 m Lebar kolam = 6 m Keliling kolam = $2 \times (14 + 6) = 40 m$ Penyelesaian: Langkah ke-1: menggunakan pagar A $40 \times Rp180.000 = Rp7.200.000$ Langkah ke-2: menggunakan besi $40 \times Rp200.000 = Rp8.000.000$ Maka dengan anggaran yang tersedia, hanya pagar A yang dapat digunakan karena biayanya masih dalam batas anggaran. Namun, jika ingin menggunakan pagar B, maka anggaran perlu ditambah Rp500.000. Pilihan ini tergantung pada apakah prioritasnya estetik dan pemasangan cepat (Pagar A) atau daya tahan lebih lama (Pagar B)</p>	4

4. Kisi-Kisi Soal *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis

KISI-KISI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

(Soal *Post-Test*)

Mata Pelajaran	: Matematika	Alokasi Waktu	: 2 JP
Kelas/Semester	: VII/Genap	Jumlah Soal	: 8 Soal
Tahun Pelajaran	: 2024/2025	Bentuk Soal	: Uraian/Essay

KOMPETENSI DASAR	:	3.9 Membedakan dan menentukan luas bangun ruang
		4.9 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang

1. Kisi-Kisi Indikator Kemampuan

Indikator Pencapaian	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Indikator	Nomor Soal
Berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah baik yang berkaitan dengan membedakan dan menentukan luas bangun ruang maupun masalah kontekstual tentang luas permukaan dan volume bangun ruang.	<i>Elementary clarification</i>	Memfokuskan pertanyaan dan menganalisis argument.	1
		Bertanya dan menjawab pertanyaan yang menantang.	2
	<i>Basic support</i>	Mempertimbangkan kredibilitas informasi serta dapat membedakan fakta dari asumsi atau dugaan.	3
	<i>Inference</i>	Membuat deduksi dan induksi, kemudian mempertimbangkan hasil dari kedua proses tersebut.	4

Indikator Pencapaian	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Indikator	Nomor Soal
		Membuat dan menentukan hasil pertimbangan.	5
	<i>Advanced clarification</i>	Memberikan klarifikasi lanjut dengan alasan yang mendalam dan dapat mengoreksi asumsi yang salah.	6
	<i>Strategies and tactics</i>	Menentukan tindakan untuk mempertimbangkan solusi.	7
		Menjelaskan jawaban dengan strategi komunikasi yang baik	8

2. Kisi-Kisi Indikator Soal

Indikator Soal	Nomor Soal	Tingkat Kognitif
1. Siswa mampu memahami konsep luas permukaan balok, menerapkan rumus dengan benar, melakukan perhitungan matematis, menganalisis kebenaran pernyataan, dan menyimpulkan hasil berdasarkan analisis yang dilakukan.	1	C4
2. Siswa mampu memahami kerangka balok, menerapkan rumus panjang kawat dengan benar, melakukan perhitungan matematis, menganalisis kebenaran pernyataan, dan menyimpulkan hasil berdasarkan analisis yang dilakukan.	2	C4
3. Siswa mampu memahami konsep volume prisma segitiga, menerapkan rumus volume dengan benar, melakukan konversi satuan, menganalisis kebenaran, dan menyimpulkan hasil berdasarkan perhitungan yang akurat.	3	C4
4. Siswa mampu memahami konsep volume	4	C4

Indikator Soal	Nomor Soal	Tingkat Kognitif
kubus, menerapkan rumus volume untuk mencari panjang sisi, dan melakukan perhitungan matematis dengan tepat.		
5. Siswa mampu memahami konsep volume kubus, menerapkan rumus volume untuk memverifikasi panjang sisi, dan memberikan alasan untuk mendukung keputusan insinyur.	5	C4
6. Siswa mampu memahami konsep luas permukaan limas segi empat, menghitung luas permukaan tanpa alas, dan menganalisis kebenaran asumsi yang diberikan.	6	C4
7. Siswa mampu memahami konsep volume tabung, meneraokan rumus volume, melakukan konversi satuan, dan menganalisis apakah volume air melebihi 1.000 liter.	7	C4
8. Siswa mampu memahami konsep volume tabung, menerapkan rumus volume, dan menjelaskan langkah-langkah yang diperlukan untuk menghitung volume guna menentukan kebutuhan material.	8	C4

5. Soal *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis

Lembar Soal *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis Materi Bangun Ruang

Mata Pelajaran : Matematika
 Jumlah Soal : 8 Soal
 Alokasi Waktu : 2 JP
 Bentuk Soal : Uraian/Essay

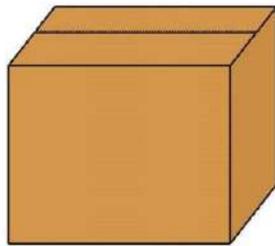
Nama	:
Kelas	:
No Absen	:

PETUNJUK UMUM:

1. Bacalah doa sebelum mengerjakan.
2. Tulislah identitas dengan lengkap ditempat yang telah disediakan!
3. Kerjakan setiap soal secara sistematis dan teliti!
4. Sebelum dikumpulkan cek kembali jawaban kalian!

SOAL

1. Perhatikan gambar berikut!



Gambar 1

Sebuah kardus berbentuk balok memiliki panjang 20 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 15 cm. Seorang siswa mengklaim bahwa luas permukaan balok adalah 600 cm^2 . Apakah pernyataan siswa tersebut benar? Jelaskan alasanmu!

2. Sebuah kerangka balok terbuat dari kawat dengan panjang 12 cm, lebar 8 cm, dan tinggi 5 cm. Jika seorang siswa mengatakan bahwa jumlah kawat yang digunakan untuk membuat kerangka ini adalah 180 cm, bagaimana kamu menanggapi?
3. Sebuah menara berbentuk prisma segitiga memiliki alas berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi 6 cm dan 8 cm. Tinggi menara

adalah 20 cm. Seorang insinyur mengukur volume menara dan menyatakan hasilnya adalah $0,0005 \text{ m}^3$. Apakah perhitungan ini masuk akal?

4. Perhatikan gambar berikut!



Sebuah aquarium berbentuk kubus memiliki volume 64.000 cm^3 . Aldi ingin mengetahui panjang sisi aquarium tersebut. Bagaimana cara mengetahui panjang sisinya?

Gambar 2

5. Sebuah perusahaan konstruksi ingin membangun tangki penyimpanan berbentuk kubus dengan volume 8.000 m^3 . Seorang insinyur menyarankan agar sisi tangki dibuat 20 m agar mudah dalam konstruksi. Bagaimana cara meyakinkan tim bahwa ini pilihan yang tepat?
6. Bapak Adra ingin membuat tenda berbentuk limas segi empat dengan alas berbentuk persegi panjang $3\text{m} \times 4\text{m}$ dan tinggi 5m. Ia berasumsi bahwa luas kain yang dibutuhkan sama dengan luas permukaan limas tanpa alas. Apakah asumsi ini benar?
7. **Perhatikan gambar berikut!**



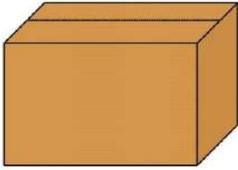
Sebuah tangki air berbentuk tabung memiliki tinggi 1,2 meter dan diameter 1 meter. Seorang teknisi berencana mengisi tangki tersebut dengan air hingga penuh. Apakah volume air yang dibutuhkan lebih dari 1.000 liter?

Gambar 3

8. Tim arsitek sedang merancang gedung berbentuk tabung dengan tinggi 10 meter dan diameter 6 meter. Mereka hendak menghitung volume untuk menentukan kebutuhan material. Tindakan apa yang harus mereka lakukan?

6. Alternatif Jawaban Soal *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis

ALTERNATIF JAWABAN SOAL *POST-TEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
1.	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Sebuah kardus berbentuk balok memiliki panjang 20 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 15 cm. Seorang siswa mengklaim bahwa luas permukaan balok adalah 600 cm². Apakah pernyataan siswa tersebut benar? Jelaskan alasanmu!</p>	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Panjang (p) = 20 cm • Lebar (l) = 10 cm • Tinggi (t) = 15 cm <p>Penyelesaian: Luas permukaan balok dihitung dengan rumus: $L = 2(pl + pt + lt)$ $= 2(20 \times 10 + 20 \times 15 + 10 \times 15)$ $= 2(200 + 300 + 150)$ $= 2(650) = 1.300 \text{ cm}^2$ Jadi, luas permukaan balok adalah 1.300 cm², bukan 600 cm² seperti yang diklaim oleh siswa. Oleh karena itu, pernyataan siswa tersebut tidak benar.</p>	4
2.	<p>Sebuah kerangka balok terbuat dari kawat dengan panjang 12 cm, lebar 8 cm, dan tinggi 5 cm. Jika seorang siswa mengatakan bahwa jumlah kawat yang digunakan untuk membuat kerangka ini adalah 180 cm, bagaimana kamu menanggapi?</p>	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Panjang (p) = 12 cm • Lebar (l) = 8 cm • Tinggi (t) = 5 cm <p>Penyelesaian: Kerangka balok terdiri dari 12 rusuk. Panjang total kawat = $4(p + l + t)$ $= 4(12 + 8 + 5)$ $= 4(25) = 100 \text{ cm.}$ Jadi, pernyataan siswa tersebut tidak benar. Karena jumlah kawat yang digunakan untuk membuat kerangka adalah 100 cm bukan 180 cm.</p>	4
3.	<p>Sebuah menara berbentuk prisma segitiga memiliki alas berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi 6 cm dan 8 cm. Tinggi menara adalah 20 cm. Seorang insinyur</p>	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menara berbentuk prisma segitiga • Alas berbentuk segitiga siku-siku, panjang sisi alas = 6 cm; dan 	4

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
	<p>mengukur volume menara dan menyatakan hasilnya adalah $0,0005 m^3$. Apakah perhitungan ini masuk akal?</p>	<p>panjang sisi tegak = 8 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tinggi menara = 20 cm • Volume yang diukur insinyur = $0,0005 m^3$ <p>Penyelesaian:</p> <p>Volume prisma dihitung dengan rumus</p> $V = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ <p>Karena luas alas belum diketahui, maka hitung luas alas segitiga dengan rumus</p> $\text{Luas alas} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ $= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24 \text{ cm}^2$ <p>Substitusi nilai luas alas ke rumus volume</p> $V = 24 \times 20 = 480 \text{ cm}^3$ <p>Selanjutnya konversi satuan volume ke m^3</p> $480 \text{ cm}^3 \rightarrow 0,00048 \text{ m}^3$ <p>Jadi, volume menara sebenarnya adalah $0,00048 m^3$, sedangkan insinyur menyatakan volume sebagai $0,0005 m^3$. Perhitungan insinyur tidak akurat karena hasilnya lebih dari 10 kali lipat dari volume sebenarnya.</p>	
4.	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Sebuah aquarium berbentuk kubus memiliki volume 64.000 cm^3. Aldi ingin mengetahui panjang sisi aquarium tersebut. Bagaimana cara mengetahui panjang sisinya?</p>	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volume = 64.000 <p>Penyelesaian:</p> <p>Volume kubus dihitung dengan rumus s^3</p> <p>Jika volume aquarium diketahui, panjang sisinya dapat ditemukan dengan akar pangkat tiga dari volume.</p> $s = \sqrt[3]{64.000} = 40 \text{ cm.}$	4

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
5.	Sebuah perusahaan konstruksi ingin membangun tangki penyimpanan berbentuk kubus dengan volume 8.000 m ³ . Seorang insinyur menyarankan agar sisi tangki dibuat 20 m agar mudah dalam konstruksi. Bagaimana cara meyakinkan tim bahwa ini pilihan yang tepat?	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volume kubus (v) = 8.000 m³ • Saran sisi = 20 m <p>Penyelesaian:</p> <p>Menghitung volume kubus jika $s = 20$ sesuai saran yang diberikan insinyur</p> <p>Volume kubus = s^3</p> <p>$V = 20^3 = 8.000 \text{ m}^3$</p> <p>Sehingga, hal ini sesuai dengan kebutuhan perusahaan, sehingga saran insinyur dapat diterima.</p>	4
6.	Bapak Adra ingin membuat tenda berbentuk limas segi empat dengan alas berbentuk persegi panjang 3m × 4m dan tinggi 5m. Ia berasumsi bahwa luas kain yang dibutuhkan sama dengan luas permukaan limas tanpa alas. Apakah asumsi ini benar?	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alas limas berbentuk persegi panjang. Panjang = 3 m Lebar = 4 m • Tinggi limas = 5 m • Asumsi = luas kain yang dibutuhkan sama dengan luas permukaan limas tanpa alas. <p>Penyelesaian:</p> <p>Luas permukaan limas tanpa alas = luas 4 segitiga.</p> <p>Luas tiap segitiga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Segitiga (a) dengan alas 4 m $L = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ $= \frac{1}{2} \times 4 \times 5 = 10 \text{ m}^2$ • Segitiga (b) dengan alas 3 m $L = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ $= \frac{1}{2} \times 3 \times 5 = 7,5 \text{ m}^2$ <p>Total luas = 2 (luas segitiga a) + 2 (luas segitiga b)</p> $= 2 \times 10 + 2 \times 7,5$	4

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
		$= 20 + 15$ $= 35^2$ <p>Sehingga, asumsi Pak Adra benar. Karena luas kain yang dibutuhkan untuk membuat tenda sama dengan luas permukaan limas tanpa alas.</p>	
7.	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Sebuah tangki air berbentuk tabung memiliki tinggi 1,2 meter dan diameter 1 meter. Seorang teknisi berencana mengisi tangki tersebut dengan air hingga penuh. Apakah volume air yang dibutuhkan lebih dari 1.000 liter?</p>	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tinggi tabung (h) = 1,2 m • Diameter tabung = 1 m \rightarrow jari-jari (r) = $\frac{1}{2} = 0,5$ m <p>Penyelesaian:</p> <p>Volume tabung diukur dengan $\pi r^2 t$.</p> $V = 3,14 \times (0,5)^2 \times 1,2$ $= 3,14 \times 0,25 \times 1,2 = 0,942 \text{ m}^3.$ <p>Karena $1 \text{ m}^3 = 1.000$ liter, maka volume air yang dibutuhkan sekitar 942 liter, kurang dari 1.000 liter. Oleh karena itu, pernyataan bahwa volume air lebih dari 1.000 liter tidak benar.</p>	4
8	<p>Tim arsitek sedang merancang gedung berbentuk tabung dengan tinggi 10 meter dan diameter 6 meter. Mereka hendak menghitung volume untuk menentukan kebutuhan material. Tindakan apa yang harus mereka lakukan?</p>	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tinggi (h) = 10 m • Diameter = 6 m \rightarrow jari-jari (r) = $\frac{6}{2} = 3$ m <p>Penyelesaian:</p> <p>Tim arsitek dapat menggunakan rumus volume tabung :</p> $V = \pi r^2 t$ $= 3,14 \times (3^2) \times 10$ $= 3,14 \times 9 \times 10 = 282,6 \text{ m}^3$ <p>Selanjutnya, mereka dapat berdiskusi dengan insinyur struktural untuk menentukan bahan yang sesuai.</p>	4

7. Pedoman Penskoran Soal *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

PEDOMAN PENSKORAN SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Aspek yang diukur	Sub indikator	Skor	Respon siswa terhadap masalah atau soal
<i>Elementary clarification</i>	Memfokuskan pertanyaan dan menganalisis argumen	0	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang relevan
		1	Memberikan jawaban tapi tidak menyertakan penjelasan
		2	Memberikan jawaban tapi penjelasan kurang tepat
		4	Jawaban benar dan penjelasan tepat
	Bertanya dan menjawab pertanyaan yang menantang	0	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang relevan
		1	Memberikan jawaban tapi kurang tepat
		2	Memberikan jawaban dengan perhitungan yang tepat tapi tidak menanggapi pernyataan
		4	Memberikan jawaban dan perhitungan dengan tepat serta menanggapi pernyataan dengan benar
<i>Basic support</i>	Memperhatikan kredibilitas sumber dan mengamati hasil observasi	0	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang relevan
		1	Hanya memberikan jawaban tanpa bukti perhitungan
		2	Memberikan bukti perhitungan tapi jawaban
		4	Bukti perhitungan dan jawaban atau kesimpulan benar
<i>Inference</i>	Membuat deduksi dan membuat induksi	0	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang relevan
		1	Hanya memberikan jawaban atau kesimpulan tanpa proses perhitungan dan hipotesis
		2	Jawaban atau kesimpulan serta perhitungan benar tapi hipotesis kurang tepat
		4	Memberikan jawaban atau kesimpulan dengan perhitungan dan hipotesis yang tepat
	Membuat dan menentukan hasil	0	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang relevan
		1	Memberikan jawaban tanpa perhitungan

Aspek yang diukur	Sub indikator	Skor	Respon siswa terhadap masalah atau soal
	pertimbangan	2	Memberikan jawaban tapi proses perhitungan salah
		4	Memberikan jawaban dengan perhitungan dan pertimbangan yang benar
<i>Advanced clarification</i>	Mendefinisikan istilah dan mengidentifikasi asumsi	0	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang relevan
		1	Memberikan jawaban tanpa perhitungan
		2	Memberikan jawaban, tapi tidak memberikan jawaban untuk asumsi yang ditanyakan
		4	Memberikan jawaban dengan perhitungan dan menjawab asumsi yang ditanyakan dengan tepat
<i>Strategies and tactics</i>	Menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain	0	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang relevan
		1	Memberikan jawaban tanpa perhitungan
		2	Memberikan jawaban, tapi tidak memberikan saran untuk tindakan yang sesuai
		4	Memberikan jawaban dengan perhitungan dan saran tindakan yang bisa dilakukan
	Mengggunakan strategi retorika	0	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang relevan
		1	Memberikan jawaban tanpa perhitungan
		2	Memberikan jawaban dengan perhitungan, tapi tidak menjawab masalah yang ditanyakan
		4	Memberikan jawaban dan perhitungan serta menjawab masalah yang ditanyakan dengan benar.

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 Aktiviats Guru Dalam

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR)

No	Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Indikator Penilaian	Nomor Pengamatan
1.	Pendahuluan		1. Mengucapkan salam dan mengajak peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran.	1, 2,
			2. Mengkondisikan kesiapan kelas dan kehadiran peserta didik.	3, 4
			3. Memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat.	5
			4. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari, serta langkah pembelajaran yang akan dilakukan selama proses pembelajaran.	6, 7, 8
			5. Memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang.	9
2.	Kegiatan Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	6. Memberikan permasalahan berbasis bangun ruang terkait kehidupan nyata dan memvisualisasikannya menggunakan aplikasi AR.	10
		Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik	7. Mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 5 atau 6 orang.	11

No	Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Indikator Penilaian	Nomor Pengamatan
			8. Menjelaskan tujuan pembelajaran, langkah-langkah penyelesaian masalah, dan cara menggunakan aplikasi AR untuk memindai gambar yang dicetak.	12
		Fase 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	9. Memfasilitasi diskusi kelompok dalam merancang langkah-langkah penyelesaian masalah dengan bantuan aplikasi AR.	13
		Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	10. Mendampingi siswa dalam menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk mengeksplorasi bangun ruang sesuai permasalahan.	14
			11. Membimbing siswa untuk mempresentasikan solusi mereka, termasuk mendemonstrasikan bangun ruang 3D menggunakan aplikasi bangun ruang.	15
		Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	12. Memberikan umpan balik terkait solusi siswa, mengaitkan penggunaan AR dengan pemahaman konsep bangun ruang.	16
3.	Penutup		13. Memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	17
			14. Melakukan refleksi pembelajaran.	18

No	Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Indikator Penilaian	Nomor Pengamatan
			15. Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	19
			16. Mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.	20
			17. Memberikan salam penutup.	21

Lembar Observasi Aktivitas Guru

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang
Lebong
Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke :
Hari/Tanggal :
Kelas/Semester : VII/Genap
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. Skor total untuk aktivitas siswa adalah 21
3. Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

4. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)			
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)			
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)			
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)			
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)			
		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)			
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)			
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)			

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)			
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru memberikan permasalahan terkait bangun ruang (seperti volume, luas permukaan, atau sifat 3D) untuk memotivasi siswa.	Memvisualisasikan bangun ruang menggunakan aplikasi AR.		
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 5 atau 6 orang.	Membimbing peserta didik untuk membentuk kelompok		
		12. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, langkah-langkah penyelesaian masalah, dan panduan penggunaan aplikasi AR bangun ruang.	Membimbing siswa memahami cara penggunaan AR untuk mengeksplorasi bentuk bangun ruang.		
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Guru memfasilitasi diskusi kelompok dalam merancang langkah-langkah penyelesaian masalah berbasis bangun ruang menggunakan AR.	Memberikan arahan terkait eksplorasi AR untuk memvalidasi rencana siswa.		
Mengembangkan dan menyajikan	14. Guru mendampingi siswa menggunakan aplikasi AR	Memastikan siswa menggunakan AR secara efektif dan relevan			

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
	hasil karya	secara mandiri untuk memahami dimensi, sifat, atau hubungan antar bangun ruang.	dengan masalah.		
		15. Guru memandu presentasi kelompok siswa, meminta siswa menjelaskan solusi mereka dengan memanfaatkan aplikasi AR bangun ruang.	Memanfaatkan AR untuk menilai kejelasan visual dan logika dalam presentasi siswa.		
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Guru memberikan umpan balik terkait hasil diskusi siswa, mengaitkan solusi dengan konsep yang diajarkan, serta efektivitas penggunaan aplikasi AR.	Menyoroti manfaat penggunaan AR untuk meningkatkan pemahaman siswa.		
Penutup		17. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.			
		18. Guru melakukan refleksi pembelajaran.			
		19. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.			

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
		20. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.			
		21. Guru memberikan salam penutup.			

Komentar dan Saran:

.....

Rejang Lebong, 2025
 Observer

.....

9. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Peserta Didik) Kelas Eksperimen

Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik Dalam Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR)

No	Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Indikator Penilaian	Nomor Pengamatan
1.	Pendahuluan		1. Mengucapkan salam dan berdoa sebelum memulai pembelajaran.	1, 2,
			2. Mengkondisikan kesiapan kelas dan melakukan presensi.	3, 4
			3. Mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat.	5
			4. Mendengarkan dan memahami penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari, serta langkah pembelajaran yang akan dilakukan dalam proses pembelajaran	6, 7, 8
			5. Mendapatkan motivasi terkait pentingnya memahami bangun ruang.	9
2.	Kegiatan Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	6. Memahami masalah yang diberikan oleh guru terkait bangun ruang pada kehidupan nyata dan mulai mengenal bangun ruang melalui visualisasi dari aplikasi AR.	10
		Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik	7. Membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 5 atau 6 orang sesuai	11

No	Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Indikator Penilaian	Nomor Pengamatan
			arahan guru.	
			8. Mengikuti penjelasan guru terkait langkah pembelajaran dan panduan penggunaan aplikasi AR untuk memindai gambar yang dicetak;	12
		Fase 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	9. Berdiskusi dalam kelompok untuk merancang langkah-langkah penyelesaian masalah menggunakan bantuan aplikasi AR bangun ruang serta mengidentifikasi informasi yang diperlukan.	13
		Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	10. Peserta didik menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk mengeksplorasi dimensi, sifat, dan bentuk bangun ruang dari hasil pemindahan gambar.	14
			11. Peserta didik mempresentasikan solusi secara kelompok dengan menunjukkan visualisasi bangun ruang 3D menggunakan aplikasi AR untuk mendukung penjelasan.	15
		Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	12. Mencermati umpan balik dari guru, mengevaluasi pemahaman terhadap konsep bangun ruang melalui penggunaan AR .	16

No	Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Indikator Penilaian	Nomor Pengamatan
3.	Penutup		13. Mendengarkan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	17
			14. Melakukan refleksi pembelajaran.	18
			15. Mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	19
			16. Membaca doa kafaratul majlis.	20
			17. Menjawab salam.	21

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang
 Mata Pelajaran : Matematika Lebong
 Kelas/Semester : VII/Genap Pertemuan ke :
 Hari/Tanggal :
 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. Skor total untuk aktivitas siswa adalah 21
3. Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

4. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)			
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)			
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)			
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)			
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)			
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)			
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)			

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Kegiatan Inti		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)			
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)			
	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami masalah yang diberikan oleh guru terkait bangun ruang pada kehidupan nyata dan mulai mengenal bangun ruang melalui visualisasi dari aplikasi AR.	Peserta didik mulai memahami masalah melalui visualisasi awal dengan aplikasi AR bangun ruang.		
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari 5 atau 6 orang sesuai dengan arahan guru	Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan guru		
		12. Peserta didik memahami langkah pembelajaran dan penggunaan aplikasi AR yang dijelaskan guru untuk membantu eksplorasi masalah.	Peserta didik mulai menggunakan AR untuk memvisualisasikan bangun ruang.		
	Membimbing penyelidikan	13. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyusun	Peserta didik menggunakan AR untuk membandingkan bentuk atau mengukur		

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
	individual maupun kelompok	rencana penyelesaian masalah dengan memanfaatkan fitur visualisasi 3D dalam aplikasi AR.	dimensi bangun ruang sesuai rencana.		
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk mengeksplorasi bangun ruang, seperti melihat hubungan antar sisi, sudut, atau dimensi lain.	Peserta didik aktif mengeksplorasi fitur AR untuk mendapatkan data atau solusi yang akurat.		
		15. Peserta didik mempresentasikan hasil penyelesaian masalah dengan menunjukkan model bangun ruang 3D dari aplikasi AR untuk mendukung penjelasan mereka.	Peserta didik menggunakan AR sebagai alat visual pendukung untuk memperkuat argumen dan solusi mereka.		
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Peserta didik mencermati umpan balik guru, mengevaluasi pemahaman terhadap konsep bangun ruang melalui penggunaan AR.	Peserta didik menyadari dan menjelaskan manfaat media AR dalam mendukung pembelajaran.		
Penutup		17. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.			
		18. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran			

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
		19. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya			
		20. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis			
		21. Peserta didik menjawab salam dari guru			

Komentar dan Saran:

.....

Rejang Lebong, 2025
 Observer

.....

10. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Kontrol

Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktiviats Guru Dalam Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

No	Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Indikator Penilaian	Nomor Pengamatan
1.	Pendahuluan		1. Mengucapkan salam dan mengajak peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran	1, 2,
			2. Mengkondisikan kesiapan kelas dan kehadiran peserta didik.	3, 4
			3. Memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat.	5
			4. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari, serta langkah pembelajaran yang akan dilakukan selama proses pembelajaran.	6, 7, 8
			5. Memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang.	9
2.	Kegiatan Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	6. Mengajukan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari dan membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik terhadap topik pembelajaran.	10
		Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik	7. Membagi peserta didik menjadi kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	11
			8. Memberikan penjelasan tentang bagaimana siswa akan bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah.	12
		Fase 3: Membimbing	9. Memberikan waktu yang cukup bagi	13

No	Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Indikator Penilaian	Nomor Pengamatan
		penyelidikan individual maupun kelompok	siswa untuk berdiskusi dan merencanakan solusi masalah dengan mengidentifikasi langkah-langkah yang tepat.	
		Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	10. Mendampingi peserta didik dalam penyelidikan individu dengan memastikan setiap peserta didik memahami langkah-langkah yang harus diambil dengan menyelesaikan masalah.	14
			11. Mempersilahkan peserta didik untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka	15
		Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	12. Memberikan umpan balik terhadap hasil kerja peserta didik dan mengevaluasi kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah.	16,17
3.	Penutup		13. Memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	18
			14. Melakukan refleksi pembelajaran.	19
			15. Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	20
			16. Mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.	21
			17. Memberikan salam penutup.	22

Lembar Observasi Aktivitas Guru
Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke :
 Hari/Tanggal :
 Kelas/Semester : VII/Genap
 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. Skor total untuk Aktivitas Peserta Didik adalah 22
3. Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

4. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)			
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)			
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)			
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)			
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)			
		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)			
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)			
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)			
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)			
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru menyajikan dan menyampaikan masalah yang akan dipecahkan berupa masalah kontekstual yang terdapat dalam LKPD.	Penggunaan masalah kontekstual yang mengundang rasa penasaran siswa dan mengaitkan dengan pembelajaran matematika.		

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	Klarifikasi cara kerja kelompok dan peran masing-masing peserta didik dalam penyelesaian masalah.		
		12. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan setiap anggota dari masing-masing kelompok memahami tugas masing-masing.			
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam kelompok selama melakukan penyelidikan.	Pemberian kebebasan kepada peserta didik untuk menyusun solusi dengan berpikir kritis terstruktur.		
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Guru mendampingi peserta didik dalam penyelidikan individu dengan memastikan setiap peserta didik memahami langkah-langkah yang harus diambil dengan menyelesaikan masalah.	Penekanan pada pentingnya diskusi dalam kelompok untuk menemukan berbagai alternatif penyelesaian masalah.		
		15. Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyajikan hasil diskusinya didepan kelas dan membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik tentang materi yang sedang dipelajari.			
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lain.	Evaluasi solusi yang dikembangkan oleh peserta didik, serta pertanyaan yang merangsang pemikiran kritis tentang hasil diskusi.		
17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.					

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Penutup		18. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.			
		19. Guru melakukan refleksi pembelajaran.			
		20. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.			
		21. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.			
		22. Guru memberikan salam penutup.			

Komentar dan Saran:

.....

Rejang Lebong, 2025
 Observer

.....

11. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Kontrol

Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktiviats Peserta Didik Dalam Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

No	Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Indikator Penilaian	Nomor Pengamatan
1.	Pendahuluan		1. Mengucapkan salam dan berdoa sebelum memulai pembelajaran.	1, 2,
			2. Mengkondisikan kesiapan kelas dan melakukan presensi.	3, 4
			3. Mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat.	5
			4. Mendengarkan dan memahami penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari, serta langkah pembelajaran yang akan dilakukan dalm proses pembelajaran	6, 7, 8
			5. Mendapatkan motivasi terkait pentingnya memahami bangun ruang.	9
2.	Kegiatan Inti	Fase 1: Orientasi pada masalah	6. Menyimak masalah yang diajukan, mengajukan klarifikasi, serta mengaitkan masalah dengan pengalaman atau pengetahuan sebelumnya.	10
		Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik	7. Membentuk kelompok-kelompok kecil sesuai jumlah peserta didik	11

No	Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Indikator Penilaian	Nomor Pengamatan
			8. Bekerja sama dengan kelompok dalam merencanakan cara mereka untuk menyelesaikan masalah secara efektif.	12
		Fase 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	9. Berdiskusi dengan kelompok untuk merencanakan solusi dan menentukan langkah-langkah yang sesuai.	13
		Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	10. Melakukan penyelidikan dan berpikir kritis untuk menganalisis informasi yang mereka peroleh dalam menyelesaikan masalah.	14
			11. Mempresentasikan hasil kerja kelompok sesuai dengan arahan guru.	15
		Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	12. Menyimak umpan balik dari guru, serta mendiskusikan kembali solusi yang telah dibuat untuk memperbaiki atau meningkatkan pemahaman mereka dalam menyajikan masalah.	16, 17
3.	Penutup		13. Mendengarkan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	18
			14. Melakukan refleksi pembelajaran.	19
			15. Mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	20
			16. Membaca doa kafaratul majlis.	21
			17. Menjawab salam.	22

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang
 Mata Pelajaran : Matematika Sekolah : Lebong
 Kelas/Semester : VII/Genap Pertemuan ke :
 Hari/Tanggal :
 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. Skor total untuk aktivitas siswa adalah 21
3. Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

4. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)			
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)			
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)			
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)			
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)			
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)			
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)			
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)			
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)			
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami dan mengamati masalah yang disajikan guru serta melakukan tanya jawab bersama terkait permasalahan kontekstual pada LKPD.	Peserta didik dihadapkan dengan masalah yang menantang dan relevan, memicu rasa ingin tahu dan kritis terhadap konsep		

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
			yang dipelajari.		
	Mengorganisasi kan peserta didik	11. Peserta didik teentuk dalam kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada. 12. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan, membagi tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota, serta memastikan setiap anggota memahami tugasnya dengan saling menjelaskan dan bertanya jika ada kesulitan.	Peserta didik mengorganisir diri dalam kelompok untuk memulai proses pemecahan masalah, dan memahami peran mereka dalam kelompok.		
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok untuk merencanakan solusi dan menentukan langkah-langkah yang sesuai.	Peserta didik mengembangkan berbagai alternatif solusi melalui diskusi kelompok yang berbasis pada analisis kritis.		
	Mengembangka n dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual hingga diperoleh hasil pemecahan masalahnya, serta melakukan penafsiran terhadap hasil yang diperoleh 15. Peserta didik melakukan presentasi di depan kelas terkait hasil kerja kelompok mereka.	Peserta didik menguji solusi yang mereka kembangkan, menggunakan pemikiran kritis untuk menganalisis apakah langkah mereka efektif.		
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan	16. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan kelompok lain dan memberikan tanggapannya. 17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.	Peserta didik melakukan refleksi terhadap proses dan hasil kerja kelompok untuk mengevaluasi keefektifan solusi yang		

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
	masalah		ditemukan.		
Penutup		18. Peserta didik mendengarkan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.			
		19. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran.			
		20. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.			
		21. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis.			
		22. Peserta didik menjawab salam.			

Komentar dan Saran:

.....

Rejang Lebong, 2025
 Observer

.....

Lampiran C Hasil Pengujian Instrumen

- 1. Hasil Validator I**
- 2. Hasil Validator II**
- 3. Hasil Validator III**
- 4. Hasil Validator IV**
- 5. Hasil Validator V**
- 6. Hasil Validasi Lapangan**
- 7. Hasil Reliabilitas**
- 8. Taraf Kesukaran**
- 9. Daya beda**

1. Hasil Validator I

LEMBAR VALIDASI SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Nama Validator : Dini Palwi Putri, M.Pd
 NIP/NIK : 198810192015032009
 Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Matematika
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Petunjuk Pengisian

1. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap soal tes kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bangun datar. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan observasi ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap butir pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

Skor 5 : Sangat Baik (SB)

Skor 4 : Baik (B)

Skor 3 : Cukup (C)

Skor 2 : Tidak Baik (TB)

Skor 1 : Sangat Tidak Baik (STB)

No	Indikator Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Penilaian Isi (Content)						
1.	Soal sesuai dengan indikator.				✓	
2.	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai.					✓

3.	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi.					L	
4.	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat sekolah.						L
Penilaian Konstruk							
1.	Menggunakan kata Tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian.						L
2.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.						L
3.	Ada pedoman penskorannya.						L
4.	Tabel, gambar, atau grafik, peta atau yang sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca.					L	

Komentar dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

1. Valid untuk diuji tanpa revisi.
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak/belum valid untuk diujicobakan.

Curup, 26 - Februari - 2025
Validator


Dini Palupi Putri, M.pd
NIP. 1988019 2003 2 009

LEMBAR VALIDASI SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Nama Validator : Dini Kalupi Ratri, M.Pd
 NIP/NMY : 19881019 201503 2009
 Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Matematika
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Petunjuk Pengisian

- Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap soal tes kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bangun datar. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan observasi ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap butir pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.
- Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

Skor 5 : Sangat Baik (SB)

Skor 4 : Baik (B)

Skor 3 : Cukup (C)

Skor 2 : Tidak Baik (TB)

Skor 1 : Sangat Tidak Baik (STB)

No	Indikator Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Penilaian Isi (Content)						
1.	Soal sesuai dengan indikator.				✓	
2.	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai.				✓	

3.	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi.					✓
4.	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat sekolah.					✓
Penilaian Konstruk						
1.	Menggunakan kata Tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian.					✓
2.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.					✓
3.	Ada pedoman penskorannya.					✓
4.	Tabel, gambar, atau grafik, peta atau yang sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca.			✓		

Komentar dan Saran

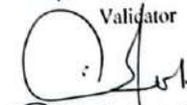
Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

1. Valid untuk diuji tanpa revisi.
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak/belum valid untuk diujicobakan.

Curup, 26 - Februari - 2025

Validator


Dini Palupi Putri, M.p.d
Nip. 19881019 2003 2 009

...anggapi atau

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBANTU
MEDIA AUGMENTED REALITY (AR)

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) Di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Nama Peneliti : Rahmi

NIM : 21571017

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Dini Ratni Ratri, 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 terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan *checklist* (✓) 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 Dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Kelayakan Materi/Isi						
	a. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran				✓		
	b. Kesesuaian dengan modul					✓	
	c. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>problem based learning</i> (PBL)						
	1. LKPD sesuai dengan tahapan PBL (orientasi, penyajian masalah, penyelidikan, penyajian hasil)					✓	

	d. Pemanfaatan media AR								
	1. AR digunakan secara aktif untuk membantu visualisasi bangun ruang							✓	
	e. Kejelasan instruksi								
	1. Instruksi dalam LKPD mudah dipahami oleh siswa						✓		
	f. Ketercapaian tujuan pembelajaran								
	1. LKPD membantu mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan						✓		
	g. Relevansi dengan kehidupan nyata								
	1. Materi dikaitkan dengan situasi nyata agar lebih bermakna bagi siswa							✓	
	h. Mendorong berpikir kritis								
	1. LKPD memuat pernyataan dan aktivitas yang menstimulasi berpikir kritis sesuai indikator Ennis							✓	
2	Tampilan								
	a. Kesesuaian tampilan dengan topik							✓	
	b. Kesesuaian pengaturan tata letak							✓	
	c. Tampilan menarik antusiasme belajar siswa untuk menyelesaikan masalah dengan berpikir kritis							✓	
	d. Tampilan menarik secara visual							✓	
	e. Kesesuaian penggunaan jenis huruf							✓	
	f. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf							✓	
3	Kesesuaian Bahasa								
	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:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon untuk diilingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Curup, 26 Februari 2025
Validator


Dini Ratna Putri M.pd
NIP. 1988019 2003 2 003

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) Di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Nama Peneliti : Rahmi

NIM : 21571017

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Dini Rani Puri, M. Pd

NIP : 19881092015032009

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 terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan *checklist* (✓) 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 Dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Kelayakan Materi/Isi						
	a. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran					✓	
	b. Kesesuaian dengan modul					✓	
	c. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>problem based learning</i> (PBL)						
	1. LKPD sesuai dengan tahapan PBL (orientasi, penyajian masalah, penyelidikan, penyajian hasil)					✓	

	d. Kejelasan instruksi								
	1. Instruksi dalam LKPD mudah dipahami oleh siswa							✓	
	e. Ketercapaian tujuan pembelajaran								
	1. LKPD membantu mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan							✓	
	f. Relevansi dengan kehidupan nyata								
	1. Materi dikaitkan dengan situasi nyata agar lebih bermakna bagi siswa							✓	
	g. Mendorong berpikir kritis								
	1. LKPD memuat pernyataan dan aktivitas yang menstimulasi berpikir kritis sesuai indikator Ennis							✓	
2	Tampilan								
	a. Kesesuaian tampilan dengan topik							✓	
	b. Kesesuaian pengaturan tata letak							✓	
	c. Tampilan menarik antusiasme belajar siswa untuk menyelesaikan masalah dengan berpikir kritis							✓	
	d. Tampilan menarik secara visual							✓	
	e. Kesesuaian penggunaan jenis huruf							✓	
	f. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf							✓	
3	Kesesuaian Bahasa								
	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:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- ② Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon untuk dilingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Curup, 26 Februari 2025
Validator


Dwi Puji Puji M.Pd
Nip. 19881019 201503 2 009

2. Hasil Validator II

LEMBAR VALIDASI SOAL *PRE-TEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Nama Validator : Dr. Mutia, M.Pd
 NIP/NIY : 198911302015032006
 Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Matematika
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Petunjuk Pengisian

1. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap soal tes kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bangun datar. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan observasi ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap butir pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

Skor 5 : Sangat Baik (SB)

Skor 4 : Baik (B)

Skor 3 : Cukup (C)

Skor 2 : Tidak Baik (TB)

Skor 1 : Sangat Tidak Baik (STB)

No	Indikator Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Penilaian Isi (Content)						
1.	Soal sesuai dengan indikator.					✓
2.	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan					✓

	sudah sesuai.					
3.	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi.					✓
4.	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat sekolah.					✓
Penilaian Konstruk						
1.	Menggunakan kata Tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian.					✓
2.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.					✓
3.	Ada pedoman penskorannya.				✓	
4.	Tabel, gambar, atau grafik, peta atau yang sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca.				✓	

Komentar dan Saran

Perbaikan pada bahasa soal dan kunci jawaban meliputi ada yang belum sesuai.
 - Gunakan equation pada rumus-rumus matematika.

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

1. Valid untuk diuji tanpa revisi.
- ② Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak/belum valid untuk diujicobakan.

Curup, 14-03 - 2025
 Validator


 Dr. Mutha, M.Pd
 NIP-198911302015032006

**LEMBAR VALIDASI SOAL *POST-TEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SISWA**

Nama Validator : Dr.Mutia, M.Pd
 NIP/NIY : 198911302015032006
 Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Matematika
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) di Era *Society* 5.0 Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Petunjuk Pengisian

1. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap soal tes kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bangun datar. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan observasi ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap butir pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

Skor 5 : Sangat Baik (SB)

Skor 4 : Baik (B)

Skor 3 : Cukup (C)

Skor 2 : Tidak Baik (TB)

Skor 1 : Sangat Tidak Baik (STB)

No	Indikator Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Penilaian Isi (<i>Content</i>)						
1.	Soal sesuai dengan indikator.					✓
2.	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai.				✓	

3.	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi.						✓
4.	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat sekolah.						✓
Penilaian Konstruk							
1.	Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian.						✓
2.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.						✓
3.	Ada pedoman penskorannya.						✓
4.	Tabel, gambar, atau grafik, peta atau yang sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca.				✓		

Komentar dan Saran

Dapat digunakan dalam penelitian.

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

- ① Valid untuk diuji tanpa revisi.
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak/belum valid untuk diujicobakan.

Curup, 11 - 03 - 2025

Validator

Dr. Mutia M. P.

NIP. 198911302015032006

**LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) BERBANTU MEDIA
AUGMENTED REALITY (AR)**

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) Di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Nama Peneliti : Rahmi
NIM : 21571017
Prodi : Tadris Matematika
Nama Validator : Dr. Mutia, M.Pd
NIP : 198911302015032006
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 modul ajar yang dibuat. Saya ucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan *checklist* (✓) 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 Dinilai	Kriteria Validasi	Skala Penilaian					Komentar
			1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian dengan capaian pembelajaran	Modul sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang ditetapkan.					✓	
2.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	Modul mendukung Tujuan Pembelajaran (TP) yang telah dirumuskan.					✓	
3.	Keakuratan konten	Konten materi akurat, faktual, dan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan.					✓	
4.	Keterbacaan dan bahasa	Bahasa yang digunakan jelas dan komunikatif, dan sesuai dengan				✓		

		tingkat pemahaman siswa.						
5.	Sistematika penyajian	Penyajian materi sistematis, logis, dan mudah diikuti.						✓
6.	Media dan sumber belajar	Media dan sumber belajar yang digunakan relevan dan mendukung pembelajaran.						✓
7.	Kesesuaian dengan karakter siswa	Modul memperhatikan karakteristik dan kebutuhan siswa (usia, budaya, dll).						✓
8.	Keterlibatan aktivitas siswa	Modul menyediakan aktivitas siswa yang mendorong partisipasi aktif siswa.						✓
9.	Relevansi dengan Projek P5	Modul mendukung penguatan profil pelajar pancasila melalui aktivitas atau materi.						✓
10.	Kelayakan desain dan tata letak	Desain menarik, tata letak rapi, dan mudah dibaca.				✓		

D. CATATAN/SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan:

- ① Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak digunakan

Mohon untuk dilingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Curup, 11 - 03 - 2025

Validator

.....
Dr. Mutiati M.Pd.

**LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)**

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) Di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Nama Peneliti : Rahmi
 NIM : 21571017
 Prodi : Tadris Matematika
 Nama Validator : Dr. Mutia, M.Pd
 NIP : 198911302015032006
 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 modul ajar yang dibuat. Saya ucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan *checklist* (✓) pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut:
 4 = 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 Dinilai	Kriteria Validasi	Skala Penilaian					Komentar
			1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian dengan capaian pembelajaran	Modul sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang ditetapkan.					✓	
2.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	Modul mendukung Tujuan Pembelajaran (TP) yang telah dirumuskan.					✓	
3.	Keakuratan konten	Konten materi akurat, faktual, dan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan.					✓	
4.	Keterbacaan dan bahasa	Bahasa yang digunakan jelas dan komunikatif, dan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa.				✓		

5.	Sistematika penyajian	Penyajian materi sistematis, logis, dan mudah diikuti.						✓	
6.	Media dan sumber belajar	Media dan sumber belajar yang digunakan relevan dan mendukung pembelajaran.						✓	
7.	Kesesuaian dengan karakter siswa	Modul memperhatikan karakteristik dan kebutuhan siswa (usia, budaya, dll).						✓	
8.	Keterlibatan aktivitas siswa	Modul menyediakan aktivitas siswa yang mendorong partisipasi aktif siswa.						✓	
9.	Relevansi dengan Projek P5	Modul mendukung penguatan profil pelajar pancasila melalui aktivitas atau materi.						✓	
10.	Kelayakan desain dan tata letak	Desain menarik, tata letak rapi, dan mudah dibaca.					✓		

D. CATATAN/SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan:

- ①. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak digunakan

Mohon untuk dilingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Curup, 11 - 03 - 2025
Validator

Dr. Mutia, M.Pd.
NP. 198911302015032006

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBANTU
MEDIA AUGMENTED REALITY (AR)

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) Di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Nama Peneliti : Rahmi

NIM : 21571017

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Dr. Mutia, M.Pd

NIP : 19691130201503 2006

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 terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan *checklist* (✓) 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 tujuan pembelajaran						✓
	b. Kesesuaian dengan modul						✓
	c. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>problem based learning</i> (PBL)						
	1. LKPD sesuai dengan tahapan PBL (orientasi, penyajian masalah, penyelidikan, penyajian hasil)						✓

	d. Pemanfaatan media AR								
	1. AR digunakan secara aktif untuk membantu visualisasi bangun ruang							✓	
	e. Kejelasan instruksi								
	1. Instruksi dalam LKPD mudah dipahami oleh siswa							✓	
	f. Ketercapaian tujuan pembelajaran								
	1. LKPD membantu mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan							✓	
	g. Relevansi dengan kehidupan nyata								
	1. Materi dikaitkan dengan situasi nyata agar lebih bermakna bagi siswa							✓	
	h. Mendorong berpikir kritis								
	1. LKPD memuat pernyataan dan aktivitas yang menstimulasi berpikir kritis sesuai indikator Ennis							✓	
2	Tampilan								
	a. Kesesuaian tampilan dengan topik							✓	
	b. Kesesuaian pengaturan tata letak							✓	
	c. Tampilan menarik antusiasme belajar siswa untuk menyelesaikan masalah dengan berpikir kritis							✓	
	d. Tampilan menarik secara visual							✓	
	e. Kesesuaian penggunaan jenis huruf						✓		
	f. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf						✓		
3	Kesesuaian Bahasa								
	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

..... Dapat digunakan dalam penelitian -

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan:

- ① Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon untuk dilingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Curup, 10-07-2025

Validator

Dr. Muliya, M.Pd.

MP.198911302015032006

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) Di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Nama Peneliti : Rahmi

NIM : 21571017

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Dr. Mutia, M.Pd

NIP : 198911302015032006

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 terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan *checklist* (✓) 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 tujuan pembelajaran					✓	
	b. Kesesuaian dengan modul					✓	
	c. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>problem based learning</i> (PBL)						
	1. LKPD sesuai dengan tahapan PBL (orientasi, penyajian masalah, penyelidikan, penyajian hasil)					✓	

d.	Kejelasan instruksi								
	1. Instruksi dalam LKPD mudah dipahami oleh siswa								✓
e.	Ketercapaian tujuan pembelajaran								
	1. LKPD membantu mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan								✓
f.	Relevansi dengan kehidupan nyata								
	1. Materi dikaitkan dengan situasi nyata agar lebih bermakna bagi siswa								✓
g.	Mendorong berpikir kritis								
	1. LKPD memuat pernyataan dan aktivitas yang menstimulasi berpikir kritis sesuai indikator Ennis								✓
2	Tampilan								
	a. Kesesuaian tampilan dengan topik								✓
	b. Kesesuaian pengaturan tata letak								✓
	c. Tampilan menarik antusiasme belajar siswa untuk menyelesaikan masalah dengan berpikir kritis								✓
	d. Tampilan menarik secara visual								✓
	e. Kesesuaian penggunaan jenis huruf							✓	
	f. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf							✓	
3	Kesesuaian Bahasa								
	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

Dapat digunakan dalam penelitian.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon untuk dilingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Curup, 10-03-2025

Validator

Dr. Mutia, M.Pd.

**LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK DALAM PROSES
PEMBELAJARAN MELALUI PENERAPAN MODEL PBL BERBANTU MEDIA
AUGMENTED REALITY**

Nama Validator : Dr. Mutia, M.Pd
 NIP/NIK : 198911302015032006
 Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Matematika
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Petunjuk Pengisian

1. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap lembar observasi yang dibuat. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan observasi ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap butir pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

Skor 5 : Sangat Baik (SB)

Skor 4 : Baik (B)

Skor 3 : Cukup (C)

Skor 2 : Tidak Baik (TB)

Skor 1 : Sangat Tidak Baik (STB)

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format Observasi						
1.	Format jelas sehingga mempermudah melakukan pembelajaran.					✓
2.	Proses pembelajaran menarik.					✓
Isi Observasi						
1.	Kesesuaian dengan aktivitas peserta didik dalam modul ajar.					✓
2.	Aktivitas peserta didik dirumuskan secara jelas dan spesifik.					✓

3.	Setiap aktivitas peserta didik dapat teramati.								✓
4.	Setiap aktivitas peserta didik sesuai dengan proses pembelajaran.								✓
Manfaat Lembar Observasi									
1.	Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi guru.								✓
2.	Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran.								✓
Bahasa									
1.	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah.								✓
2.	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu).							✓	
3.	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.								✓

Komentar dan Saran

Dapat digunakan dalam penelitian.

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

1. Valid untuk diuji tanpa revisi.
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak/belum valid untuk diujicobakan.

Curup, 10-03-2025
Validator

Dr. Matia, M.Pd.
NIP. 198911302015032006

**LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK DALAM PROSES
PEMBELAJARAN MELALUI PENERAPAN MODEL PBL**

Nama Validator : Dr. Muta, M.Pd
 NIP/NPT : 198911302015032006
 Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Matematika
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Petunjuk Pengisian

1. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap lembar observasi yang dibuat. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan observasi ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap butir pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

Skor 5 : Sangat Baik (SB)

Skor 4 : Baik (B)

Skor 3 : Cukup (C)

Skor 2 : Tidak Baik (TB)

Skor 1 : Sangat Tidak Baik (STB)

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format Observasi						
1.	Format jelas sehingga mempermudah melakukan pembelajaran.					✓
2.	Proses pembelajaran menarik.					✓
Isi Observasi						
1.	Kesesuaian dengan aktivitas peserta didik dalam modul ajar.					✓
2.	Aktivitas peserta didik dirumuskan secara jelas dan spesifik.					✓

3.	Setiap aktivitas peserta didik dapat teramati.								✓
4.	Setiap aktivitas peserta didik sesuai dengan proses pembelajaran.								✓
Manfaat Lembar Observasi									
1.	Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi guru.								✓
2.	Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran.								✓
Bahasa									
1.	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah.								✓
2.	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu).								✓
3.	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.								✓

Komentar dan Saran

Dapat digunakan dalam penelitian.

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

- ① Valid untuk diuji tanpa revisi.
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak/belum valid untuk diujicobakan.

Curup, 10-03-2025
Validator


Dr. Muliya, M.Pd.
NIP. 198911302015032066

3. Hasil Validator III

**LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) BERBANTU MEDIA
AUGMENTED REALITY (AR)**

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) Di Era *Society* 5.0 Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Nama Peneliti : Rahmi

NIM : 21571017

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Prof. Dr. Murniyanto, 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 modul ajar yang dibuat. Saya ucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan *checklist* (✓) 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 Dinilai	Kriteria Validasi	Skala Penilaian					Komentar
			1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian dengan capaian	Modul sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang ditetapkan.					✓	

	pembelajaran						
2.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	Modul mendukung Tujuan Pembelajaran (TP) yang telah dirumuskan.					✓
3.	Keakuratan konten	Konten materi akurat, faktual, dan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan.				✓	
4.	Keterbacaan dan bahasa	Bahasa yang digunakan jelas dan komunikatif, dan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa.				✓	
5.	Sistematika penyajian	Penyajian materi sistematis, logis, dan mudah diikuti.					✓
6.	Media dan sumber belajar	Media dan sumber belajar yang digunakan relevan dan mendukung pembelajaran.				✓	
7.	Kesesuaian dengan karakter siswa	Modul memperhatikan karakteristik dan kebutuhan siswa (usia, budaya, dll).				✓	
8.	Keterlibatan aktivitas siswa	Modul menyediakan aktivitas siswa yang mendorong partisipasi aktif siswa.				✓	
9.	Relevansi dengan Projek P5	Modul mendukung penguatan profil pelajar pancasila melalui aktivitas atau materi.					✓
10.	Kelayakan desain dan tata letak	Desain menarik, tata letak rapi, dan mudah dibaca.				✓	

D. CATATAN/SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan:

- ✓ 1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak digunakan

Mohon untuk dilingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Curup, 7 - Maret - 2025
Validator


Murniyanth
NIP. 196512121989031005

LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) Di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Nama Peneliti : Rahmi

NIM : 21571017

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Prof. Dr. Murniyato, 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 modul ajar yang dibuat. Saya ucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan *checklist* (✓) pada kolom dengan skala penelitian sebagai berikut:
 4 = 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 Dinilai	Kriteria Validasi	Skala Penilaian					Komentar
			1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian dengan	Modul sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang ditetapkan.					✓	

capaian pembelajaran							
2. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	Modul mendukung Tujuan Pembelajaran (TP) yang telah dirumuskan.					✓	
3. Keakuratan konten	Konten materi akurat, faktual, dan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan.					✓	
4. Keterbacaan dan bahasa	Bahasa yang digunakan jelas dan komunikatif, dan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa.					✓	
5. Sistematika penyajian	Penyajian materi sistematis, logis, dan mudah diikuti.					✓	
6. Media dan sumber belajar	Media dan sumber belajar yang digunakan relevan dan mendukung pembelajaran.					✓	
7. Kesesuaian dengan karakter siswa	Modul memperhatikan karakteristik dan kebutuhan siswa (usia, budaya, dll).					✓	
8. Keterlibatan aktivitas siswa	Modul menyediakan aktivitas siswa yang mendorong partisipasi aktif siswa.					✓	
9. Relevansi dengan Projek P5	Modul mendukung penguatan profil pelajar pancasila melalui aktivitas atau materi.					✓	
10. Kelayakan desain dan tata letak	Desain menarik, tata letak rapi, dan mudah dibaca.					✓	

D. CATATAN/SARAN

Smtk Guru

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi ✓
2. Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak digunakan

Mohon untuk dilingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Curup, 7- Mei - 2025

Validator

Prof. Dr. Murniyanto, M.Pd.
NIP. 196312121989031005

**LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS GURU DALAM PROSES
PEMBELAJARAN MELALUI PENERAPAN MODEL PBL BERBANTU MEDIA
AUGMENTED REALITY**

Nama Validator : Prof. Dr. Murniyanto, M.Pd
 NIP/NIK : 1965/2121989031005
 Jabatan : Dosen Program Studi Manajemen Pendidikan Islam
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Petunjuk Pengisian

1. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap lembar observasi yang dibuat. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan observasi ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap butir pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

Skor 5 : Sangat Baik (SB)

Skor 4 : Baik (B)

Skor 3 : Cukup (C)

Skor 2 : Tidak Baik (TB)

Skor 1 : Sangat Tidak Baik (STB)

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format Observasi						
1.	Format jelas sehingga mempermudah melakukan pembelajaran.				✓	
2.	Proses pembelajaran menarik.				✓	
Isi Observasi						
1.	Kesesuaian dengan aktivitas guru dalam modul ajar.				✓	
2.	Aktivitas guru dirumuskan secara jelas dan spesifik.				✓	
3.	Setiap aktivitas guru dapat teramati.				✓	
4.	Setiap aktivitas guru sesuai dengan proses pembelajaran.				✓	
Manfaat Lembar Observasi						
1.	Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi guru.					✓

2.	Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran.					✓	
Bahasa							
1.	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah.					✓	
2.	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu).						✓
3.	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.						✓

Komentar dan Saran

Gunaan bahasa ilmiah yang baik dan benar.

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

1. Valid untuk diuji tanpa revisi. ✓
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak/belum valid untuk diujicobakan.

Curup, 7 - Maret - 2025
Validator

Prof. Dr. Murniyanto, M.Pd.
NIP. 1965/21219 89031005

**LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK DALAM PROSES
PEMBELAJARAN MELALUI PENERAPAN MODEL PBL BERBANTU MEDIA
AUGMENTED REALITY**

Nama Validator : Prof. Dr. Murniyanto, M.Pd
 NIP/NIK : 196512121989031005
 Jabatan : Dosen Program Studi Manajemen Pendidikan Islam
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Petunjuk Pengisian

1. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap lembar observasi yang dibuat. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan observasi ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap butir pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

Skor 5 : Sangat Baik (SB)
 Skor 4 : Baik (B)
 Skor 3 : Cukup (C)
 Skor 2 : Tidak Baik (TB)
 Skor 1 : Sangat Tidak Baik (STB)

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format Observasi						
1.	Format jelas sehingga mempermudah melakukan pembelajaran.					✓
2.	Proses pembelajaran menarik.				✓	
Isi Observasi						
1.	Kesesuaian dengan aktivitas peserta didik dalam modul ajar.					✓
2.	Aktivitas peserta didik dirumuskan secara jelas dan spesifik.				✓	
3.	Setiap aktivitas peserta didik dapat teramati.					✓

4.	Setiap aktivitas peserta didik sesuai dengan proses pembelajaran.					✓
Manfaat Lembar Observasi						
1.	Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi guru.					✓
2.	Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran.					✓
Bahasa						
1.	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah.					✓
2.	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu).					✓
3.	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.					✓

Komentar dan Saran**Kesimpulan**

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

1. Valid untuk diuji tanpa revisi. ✓
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak/belum valid untuk diujicobakan.

Curup, 7 - Maret - 2025

Validator


 Prof. Dr. Murniyanto, M.Pd
 NIP. 196512121989031005

**LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS GURU DALAM PROSES
PEMBELAJARAN MELALUI PENERAPAN MODEL PBL**

Nama Validator : Prof. Dr. Murniyanto, M.Pd
 NIP/NPT : 196512121989031005
 Jabatan : Dosen Program Studi Manajemen Pendidikan Islam
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Petunjuk Pengisian

5. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap lembar observasi yang dibuat. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan observasi ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap butir pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.
6. Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

Skor 5 : Sangat Baik (SB)

Skor 4 : Baik (B)

Skor 3 : Cukup (C)

Skor 2 : Tidak Baik (TB)

Skor 1 : Sangat Tidak Baik (STB)

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format Observasi						
1.	Format jelas sehingga mempermudah melakukan pembelajaran.				✓	
2.	Proses pembelajaran menarik.				✓	
Isi Observasi						
1.	Kesesuaian dengan aktivitas guru dalam modul ajar.				✓	
2.	Aktivitas guru dirumuskan secara jelas dan spesifik.				✓	
3.	Setiap aktivitas guru dapat teramati.				✓	
4.	Setiap aktivitas guru sesuai dengan proses pembelajaran.				✓	
Manfaat Lembar Observasi						
1.	Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi guru.				✓	
2.	Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses				✓	

	pembelajaran.					
Bahasa						
1.	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah.					✓
2.	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu).					✓
3.	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.					✓

Komentar dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

- ✓1. Valid untuk diuji tanpa revisi.
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak/belum valid untuk diujicobakan.

Curup, 7 - Maret - 2025
Validator

Murni Janto
NIP. 1965121 219 89031005

**LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK DALAM PROSES
PEMBELAJARAN MELALUI PENERAPAN MODEL PBL**

Nama Validator : Prof. Dr. Murniyanto, M.Pd
 NIP/AM : 196512121989031005
 Jabatan : Dosen Program Studi Manajemen Pendidikan Islam
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Petunjuk Pengisian

1. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap lembar observasi yang dibuat. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan observasi ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap butir pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

Skor 5 : Sangat Baik (SB)

Skor 4 : Baik (B)

Skor 3 : Cukup (C)

Skor 2 : Tidak Baik (TB)

Skor 1 : Sangat Tidak Baik (STB)

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format Observasi						
1.	Format jelas sehingga mempermudah melakukan pembelajaran.				✓	
2.	Proses pembelajaran menarik.				✓	
Isi Observasi						
1.	Kesesuaian dengan aktivitas peserta didik dalam modul ajar.				✓	
2.	Aktivitas peserta didik dirumuskan secara jelas dan spesifik.					✓
3.	Setiap aktivitas peserta didik dapat teramati.				✓	
4.	Setiap aktivitas peserta didik sesuai dengan proses pembelajaran.					✓
Manfaat Lembar Observasi						
1.	Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi guru.					✓

2.	Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran.					✓
Bahasa						
1.	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah.					✓
2.	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu).					✓
3.	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.					✓

Komentar dan Saran**Kesimpulan**

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

1. Valid untuk diuji tanpa revisi. ✓
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak/belum valid untuk diujicobakan.

Curup, 7 - Maret 2025
Validator


 Murni Yanto
 NIP. 196512121989031005

4. Hasil Validator IV

**LEMBAR VALIDASI SOAL *POST-TEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SISWA**

Nama Validator : Yetty Marna H. S.Pd
 NIP/NIDY : 196610271994122001
 Jabatan : Guru SMA N 3 Pejang Lebong
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

petunjuk Pengisian

1. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap soal tes kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bangun ruang. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan observasi ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap butir pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

Skor 5 : Sangat Baik (SB)

Skor 4 : Baik (B)

Skor 3 : Cukup (C)

Skor 2 : Tidak Baik (TB)

Skor 1 : Sangat Tidak Baik (STB)

No	Indikator Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Penilaian Isi (<i>Content</i>)						
1.	Soal sesuai dengan indikator.				✓	

2.	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai.					✓
3.	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi.					✓
4.	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat sekolah.					✓
Penilaian Konstruk						
1.	Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian.					✓
2.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.					✓
3.	Ada pedoman penskorannya.					✓
4.	Tabel, gambar, atau grafik, peta atau yang sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca.				✓	

Komentar dan Saran

Perbaiki penulisan

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

1. Valid untuk diuji tanpa revisi.
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak/belum valid untuk diujicobakan.

Curup, 26-2-2025

Validator

Yetti Marlina H.
 Yetti Marlina H....
 NIP. 196610271994122001

LEMBAR VALIDASI SOAL *PRE-TEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Nama Validator : Yetty Marna H. Spd
 NIP/NIY : 196610271994122001
 Jabatan : Guru SMA N 3 Pejang Lebong
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Petunjuk Pengisian

1. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap soal tes kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bangun datar. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan observasi ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap butir pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

Skor 5 : Sangat Baik (SB)

Skor 4 : Baik (B)

Skor 3 : Cukup (C)

Skor 2 : Tidak Baik (TB)

Skor 1 : Sangat Tidak Baik (STB)

No	Indikator Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Penilaian Isi (<i>Content</i>)						
1.	Soal sesuai dengan indikator.				✓	
2.	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan					✓

	sudah sesuai.						
3.	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi.						✓
4.	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat sekolah.						✓
Penilaian Konstruk							
1.	Menggunakan kata Tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian.						✓
2.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.						✓
3.	Ada pedoman penskorannya.						✓
4.	Tabel, gambar, atau grafik, peta atau yang sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca.				✓		

Komentar dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

1. Valid untuk diuji tanpa revisi.
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak/belum valid untuk diujicobakan.

Curup, 26 - 2 - 2025

Validator


 Felty Marha H.
 NIP. 196610271994122001

**LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS GURU DALAM PROSES
PEMBELAJARAN MELALUI PENERAPAN MODEL PBL BERBANTU MEDIA
AUGMENTED REALITY**

Nama Validator : Yetty Marna H. S.Pd
 NIP/NIY : 196610271994122001
 Jabatan : Guru SMA N3 Rejang Lebong
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Petunjuk Pengisian

1. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap lembar observasi yang dibuat. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan observasi ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap butir pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

Skor 5 : Sangat Baik (SB)

Skor 4 : Baik (B)

Skor 3 : Cukup (C)

Skor 2 : Tidak Baik (TB)

Skor 1 : Sangat Tidak Baik (STB)

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format Observasi						
1.	Format jelas sehingga mempermudah melakukan pembelajaran.					✓
2.	Proses pembelajaran menarik.					✓
Isi Observasi						
1.	Kesesuaian dengan aktivitas guru dalam modul ajar.					✓
2.	Aktivitas guru dirumuskan secara jelas dan spesifik.					✓
3.	Setiap aktivitas guru dapat teramati.					✓
4.	Setiap aktivitas guru sesuai dengan proses pembelajaran.					✓
Manfaat Lembar Observasi						
1.	Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi guru.					✓

2.	Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran.					✓	
Bahasa							
1.	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah.					✓	
2.	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu).					✓	
3.	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.						✓

Komentar dan Saran

1. Sesuaikan lembar observasi dengan kisi-kisi
2. Perbaiki penulisan

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

1. Valid untuk diuji tanpa revisi.
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak/belum valid untuk diujicobakan.

Curup, 20 - 2 - 2025

Validator

Yetty Marcia H
 Yetty Marcia H
 NIP. 196610271994122001

**LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK DALAM PROSES
PEMBELAJARAN MELALUI PENERAPAN MODEL PBL BERBANTU MEDIA
AUGMENTED REALITY**

Nama Validator : Yetty Marna H, S.Pd
 NIP/NIY : 196610271994122001
 Jabatan : Guru SMA N 3 Rejang Lebong
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Petunjuk Pengisian

3. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap lembar observasi yang dibuat. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan observasi ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap butir pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.
4. Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

Skor 5 : Sangat Baik (SB)

Skor 4 : Baik (B)

Skor 3 : Cukup (C)

Skor 2 : Tidak Baik (TB)

Skor 1 : Sangat Tidak Baik (STB)

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format Observasi						
1.	Format jelas sehingga mempermudah melakukan pembelajaran.					✓
2.	Proses pembelajaran menarik.					✓
Isi Observasi						
1.	Kesesuaian dengan aktivitas guru dalam modul ajar.					✓
2.	Aktivitas guru dirumuskan secara jelas dan spesifik.					✓
3.	Setiap aktivitas guru dapat teramati.					✓
4.	Setiap aktivitas guru sesuai dengan proses pembelajaran.					✓
Manfaat Lembar Observasi						
1.	Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi guru.					✓

2.	Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran.					✓	
Bahasa							
1.	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah.					✓	
2.	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu).					✓	
3.	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.						✓

Komentar dan Saran

Sequatkan aktivitas peserta didik dengan kisi-kisi.

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

1. Valid untuk diuji tanpa revisi.
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak/belum valid untuk diujicobakan.

Curup, 26 - 2 - 2025

Validator

Yetty Marnia H.
 Yetty Marnia H.
 NIP. 196610271994122001

**LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS GURU DALAM PROSES
PEMBELAJARAN MELALUI PENERAPAN MODEL PBL**

Nama Validator : Yetty marna H.S.Pd
 NIP/NIY : 196610271994122001
 Jabatan : Guru SMA N.3 Peland Lebong
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Petunjuk Pengisian

1. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap lembar observasi yang dibuat. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan observasi ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap butir pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

- Skor 5 : Sangat Baik (SB)
 Skor 4 : Baik (B)
 Skor 3 : Cukup (C)
 Skor 2 : Tidak Baik (TB)
 Skor 1 : Sangat Tidak Baik (STB)

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format Observasi						
1.	Format jelas sehingga mempermudah melakukan pembelajaran.					✓
2.	Proses pembelajaran menarik.					✓
Isi Observasi						
1.	Kesesuaian dengan aktivitas guru dalam modul ajar.					✓
2.	Aktivitas guru dirumuskan secara jelas dan spesifik.					✓
3.	Setiap aktivitas guru dapat teramati.					✓
4.	Setiap aktivitas guru sesuai dengan proses pembelajaran.					✓
Manfaat Lembar Observasi						
1.	Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi guru.					✓
2.	Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses					✓

	pembelajaran.					
Bahasa						
1.	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah.				✓	
2.	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu).				✓	
3.	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.					✓

Komentar dan Saran**Kesimpulan**

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

1. Valid untuk diuji tanpa revisi.
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak/belum valid untuk diujicobakan.

Curup, 26-2-2025

Validator

Yetty Marni H.
 Yetty Marni H.
 NIP. 196610271994122001

**LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK DALAM PROSES
PEMBELAJARAN MELALUI PENERAPAN MODEL PBL**

Nama Validator : Yetty M. H. S.Pd
 NIP/NIY : 196610271994122001
 Jabatan : Guru SMA N 3. Pejambong
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Petunjuk Pengisian

1. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap lembar observasi yang dibuat. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan observasi ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap butir pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.

2. Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

Skor 5 : Sangat Baik (SB)

Skor 4 : Baik (B)

Skor 3 : Cukup (C)

Skor 2 : Tidak Baik (TB)

Skor 1 : Sangat Tidak Baik (STB)

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format Observasi						
1.	Format jelas sehingga mempermudah melakukan pembelajaran.					✓
2.	Proses pembelajaran menarik.					✓
Isi Observasi						
1.	Kesesuaian dengan aktivitas guru dalam modul ajar.					✓
2.	Aktivitas guru dirumuskan secara jelas dan spesifik.					✓
3.	Setiap aktivitas guru dapat teramati.					✓
4.	Setiap aktivitas guru sesuai dengan proses pembelajaran.					✓
Manfaat Lembar Observasi						
1.	Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi guru.					✓

2.	Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran.					✓	
Bahasa							
1.	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah.					✓	
2.	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu).					✓	
3.	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.						✓

Komentar dan Saran

Sesuaikan aktivitas dengan kisi-kisi
Penugasan di perbankan

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

1. Valid untuk diuji tanpa revisi.
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak/belum valid untuk diujicobakan.

Curup, 26-2-2025

Validator

Yelty
Yelty Narnita H.
NIP. 196610271994122001

5. Hasil Validator V

LEMBAR VALIDASI BAHASA SOAL *POST-TEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Nama Validator : Dr. Agita Misroni, M.Pd
 NIP~~NY~~ : 198908072019032007
 Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Bahasa Indonesia
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Petunjuk Pengisian

- Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap soal tes kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bangun datar. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan observasi ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap butir pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.
- Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

Skor 5 : Sangat Baik (SB)

Skor 4 : Baik (B)

Skor 3 : Cukup (C)

Skor 2 : Tidak Baik (TB)

Skor 1 : Sangat Tidak Baik (STB)

No.	Indikator penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Soal tes menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa yang baik dan benar.				✓	
2.	Rumusan butir soal menggunakan Bahasa dan				✓	

	kalimat yang mudah dipahami siswa.					
3.	Kata atau kalimat yang digunakan dalam soal tidak menimbulkan makna ganda atau salah pengertian.				✓	
4.	Petunjuk pengerjaan dituliskan dengan jelas dan mudah dipahami.					✓
5.	Istilah matematika yang digunakan benar.					✓

Komentar dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

1. Valid untuk diuji tanpa revisi.
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak/belum valid untuk diujicobakan.

Curup, 28-2-2025

Validator

Dr. Agitz Misriani, M.Pd.

NIP. 198908072019032007

**LEMBAR VALIDASI BAHASA SOAL *PRE-TEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SISWA**

Nama Validator : Dr. Agta Mursiani, M.Pd
 NIP/HR : 198908072019072007
 Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Bahasa Indonesia
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Petunjuk Pengisian

1. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap soal tes kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bangun datar. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan observasi ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap butir pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

Skor 5 : Sangat Baik (SB)

Skor 4 : Baik (B)

Skor 3 : Cukup (C)

Skor 2 : Tidak Baik (TB)

Skor 1 : Sangat Tidak Baik (STB)

No.	Indikator penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Soal tes menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa yang baik dan benar.				✓	
2.	Rumusan butir soal menggunakan Bahasa dan kalimat yang mudah dipahami siswa.					✓
3.	Kata atau kalimat yang digunakan dalam soal tidak menimbulkan makna ganda atau salah pengertian.				✓	
4.	Petunjuk pengerjaan dituliskan dengan jelas dan mudah dipahami.				✓	
5.	Istilah matematika yang digunakan benar.					✓

Komentar dan Saran**Kesimpulan**

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

1. Valid untuk diuji tanpa revisi.
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak/belum valid untuk diujicobakan.

Curup, 28 - 2 - 2025

Validator



Dr. Ajitz Misriani, M.Pd
NIP. 198908072019032007

LEMBAR VALIDASI BAHASA

MODUL AJAR

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) Di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Nama Peneliti : Rahmi

NIM : 21571017

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Dr. Agita Murniani, M.Pd

NIP : 198908072019032007

Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Bahasa Indonesia

Instansi : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap modul ajar yang dibuat. Saya ucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan *checklist* (✓) 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	Kesesuaian Bahasa dengan kaidah EYD						
	Penggunaan tata Bahasa sesuai dengan PEUBI				✓		
2	Kejelasan kalimat						
	Kalimat yang digunakan tidak ambigu dan mudah dipahami				✓		
3	Konsistensi penggunaan istilah						

	Istilah yang digunakan sesuai dengan bidang studi dan konsisten dalam seluruh modul						
4	Keselarasan Bahasa dengan tingkat kognitif siswa						
	Bahasa sesuai dengan kemampuan pemahaman siswa SMP				✓		
5	Kesesuaian penggunaan istilah asing						
	Jika ada istilah asing, diberikan penjelasan yang jelas					✓	
6	Kelengkapan dan kejelasan intruksi						
	Petunjuk kegiatan atau tugas disampaikan dengan jelas dan tidak membingungkan				✓		
7	Kesesuaian dengan konteks PBL						
	Bahasa yang digunakan mendukung pendekatan PBL				J		
Jumlah Skor							

D. CATATAN/SARAN

.....
 Dapat digunakan untuk penelitian.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, rubrik penilaian tulisan ini dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
 2. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
 3. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon untuk dilingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Curup, 28 - 2 - 2025

Validator


 Dr. Ajita Misriani, M.Pd.
 NIP. 198908072019032007

LEMBAR VALIDASI BAHASA

MODUL AJAR

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR) Di Era *Society 5.0* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Nama Peneliti : Rahmi

NIM : 21571017

Prodi : Tadris Matematika

Nama Validator : Dr. Agita Misriani, M.Pd

NIP : 198908072019032007

Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Bahasa Indonesia

Instansi : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap modul ajar yang dibuat. Saya ucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan *checklist* (✓) 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	Kesesuaian Bahasa degan kaidah EYD						
	Penggunaan tata Bahasa sesuai dengan PEUBI				✓		
2	Kejelasan kalimat						
	Kalimat yang digunakan tidak ambigu dan mudah dipahami				✓		
3	Konsistensi penggunaan istilah						

6. Hasil Validasi Lapangan

a. Soal Pre-Test

		Correlations								
		Soal01	Soal02	Soal03	Soal04	Soal05	Soal06	Soal07	Soal08	SkorTotal
Soal01	Pearson Correlation	1	.264	.217	.197	.426*	.348	.355	.135	.617**
	Sig. (2-tailed)		.202	.296	.344	.034	.088	.081	.521	.001
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal02	Pearson Correlation	.264	1	-.010	.505*	.180	.165	.392	.092	.543**
	Sig. (2-tailed)	.202		.960	.010	.390	.431	.052	.661	.005
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal03	Pearson Correlation	.217	-.010	1	.023	.392	.507**	.338	.511**	.618**
	Sig. (2-tailed)	.296	.960		.913	.053	.010	.098	.009	.001
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal04	Pearson Correlation	.197	.505*	.023	1	.304	-.025	.381	.183	.515**
	Sig. (2-tailed)	.344	.010	.913		.139	.906	.061	.381	.008
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal05	Pearson Correlation	.426*	.180	.392	.304	1	.071	.625**	.208	.587**
	Sig. (2-tailed)	.034	.390	.053	.139		.735	.001	.319	.002
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal06	Pearson Correlation	.348	.165	.507**	-.025	.071	1	.156	.400*	.617**
	Sig. (2-tailed)	.088	.431	.010	.906	.735		.456	.048	.001
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal07	Pearson Correlation	.355	.392	.338	.381	.625**	.156	1	.185	.636**
	Sig. (2-tailed)	.081	.052	.098	.061	.001	.456		.375	.001
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal08	Pearson Correlation	.135	.092	.511**	.183	.208	.400*	.185	1	.623**
	Sig. (2-tailed)	.521	.661	.009	.381	.319	.048	.375		.001
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
SkorTotal	Pearson Correlation	.617**	.543**	.618**	.515**	.587**	.617**	.636**	.623**	1
	Sig. (2-tailed)	.001	.005	.001	.008	.002	.001	.001	.001	
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

b. Soal *Post-Test*

		Correlations								
		Soal01	Soal02	Soal03	Soal04	Soal05	Soal06	Soal07	Soal08	SkorTotal
Soal01	Pearson Correlation	1	.416*	.386	.279	.392	.401*	.411*	.489*	.759**
	Sig. (2-tailed)		.039	.057	.176	.053	.047	.041	.013	.000
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal02	Pearson Correlation	.416*	1	.351	.107	-.006	.183	.038	.406*	.531**
	Sig. (2-tailed)	.039		.085	.611	.976	.381	.859	.044	.006
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal03	Pearson Correlation	.386	.351	1	.626**	.215	.299	.280	.412*	.785**
	Sig. (2-tailed)	.057	.085		.001	.302	.146	.176	.041	.000
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal04	Pearson Correlation	.279	.107	.626**	1	.198	.271	.261	.155	.665**
	Sig. (2-tailed)	.176	.611	.001		.342	.190	.207	.459	.000
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal05	Pearson Correlation	.392	-.006	.215	.198	1	.107	.419*	.338	.477*
	Sig. (2-tailed)	.053	.976	.302	.342		.612	.037	.099	.016
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal06	Pearson Correlation	.401*	.183	.299	.271	.107	1	.164	-.042	.506**
	Sig. (2-tailed)	.047	.381	.146	.190	.612		.434	.843	.010
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal07	Pearson Correlation	.411*	.038	.280	.261	.419*	.164	1	.261	.516**
	Sig. (2-tailed)	.041	.859	.176	.207	.037	.434		.207	.008
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal08	Pearson Correlation	.489*	.406*	.412*	.155	.338	-.042	.261	1	.579**
	Sig. (2-tailed)	.013	.044	.041	.459	.099	.843	.207		.002
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
SkorTotal	Pearson Correlation	.759**	.531**	.785**	.665**	.477*	.506**	.516**	.579**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.006	.000	.000	.016	.010	.008	.002	
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

9. Daya Beda

a. Soal *Pre-Test*

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal01	11.52	20.260	.439	.683
Soal02	10.92	21.243	.350	.702
Soal03	12.08	21.327	.483	.677
Soal04	12.44	21.923	.337	.704
Soal05	12.52	22.343	.474	.684
Soal06	12.40	19.583	.405	.694
Soal07	12.60	22.417	.545	.679
Soal08	11.84	19.390	.407	.694

b. Soal *Post-Test*

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal01	11.80	28.917	.633	.688
Soal02	11.16	33.390	.350	.745
Soal03	12.44	26.923	.647	.682
Soal04	12.20	29.000	.463	.730
Soal05	12.80	35.917	.349	.743
Soal06	12.40	34.417	.342	.745
Soal07	12.48	35.843	.405	.737
Soal08	12.72	34.543	.463	.728

Lampiran D Hasil Data

- 1. Daftar Hadir Kelas VII H (Kelas Eksperimen)**
- 2. Daftar Hadir Kelas VII G (Kelas Kontrol)**
- 3. Daftar Nilai *PreTest-Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Eksperimen**
- 4. Daftar Nilai *PreTest-Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Kontrol**
- 5. Hasil Analisis Data**

1. Daftar Hadir Kelas VII H (Kelas Eksperimen)

DAFTAR KEHADIRAN SISWA

KELAS EKSPERIMEN

No	Nama	Tanggal				
		23	26	30	3	10
1	Ahza Shaquilla Rahman	✓	✓	✓	✓	✓
2	Al Rieno Yusuf Ridho Areska	✓	✓	✓	✓	✓
3	Aliyah Azhara	✓	✓	✓	✓	✓
4	Arian Ardhani	✓	✓	✓	✓	✓
5	Azra Ziya Sarfana Hanania	✓	✓	✓	✓	✓
6	Belva Azelia	✓	✓	✓	✓	✓
7	Cilsa Salsabila	✓	✓	✓	✓	✓
8	Delvin Alvaro	✓	✓	✓	✓	✓
9	Dendhy Kiemas Manalu	✓	✓	✓	✓	✓
10	Fathoullah Khoirul Azzam	✓	✓	✓	✓	✓
11	Indira Keyva Prisillia	✓	✓	✓	✓	✓
12	Abelina Fitria	✓	✓	✓	✓	✓
13	Karel Arif Ramadhan	✓	✓	✓	✓	✓
14	M Valentino Rossi	✓	✓	✓	✓	✓
15	Mardia Okta Eka Putri	✓	✓	✓	✓	✓
16	Meme Rati Pratiwi	✓	✓	✓	✓	✓
17	Muhammad Azzam Alfatih	✓	✓	✓	✓	✓
18	Muhammad Rizky Pratama Qyendo	✓	✓	✓	✓	✓
19	Naena Gayatri Putri	✓	✓	✓	✓	✓
20	Naila Firda	✓	✓	✓	✓	✓
21	Neozil Fhaturrahman	✓	A	✓	✓	✓
22	Nino Lovario Lesmana	✓	✓	✓	✓	✓
23	Ranasia Alfatunnisa	✓	✓	✓	✓	✓
24	Ratu Maria Sabono	✓	✓	✓	✓	✓
25	Rendhafa Abimanyu	✓	✓	✓	✓	✓
26	Ribka Fedora Danutaga	✓	✓	✓	✓	✓
27	Rifky Ahmad Muharom	✓	✓	✓	✓	✓
28	Rivaldo	✓	✓	✓	✓	✓
29	Safana Aurelia Putri Maulida	✓	✓	✓	✓	✓
30	Satria Kurniawan	✓	✓	✓	✓	✓
31	Syifa Auliya Hidayat	✓	✓	✓	✓	✓
32	Tristan Alif Wijaya	✓	✓	✓	✓	✓
33	Valencia Kristiana Hulu20	✓	✓	✓	✓	✓
34	Zahra Samira	✓	✓	✓	✓	✓
35	Zaki Fajar Ramadhan	✓	✓	✓	✓	✓
36	Zalikha Athifa Dwi Larasati	✓	✓	✓	✓	✓
37	Zifarah Alfiyah Luthfi	✓	✓	✓	✓	✓

2. Daftar Hadir Kelas VII G (Kelas Kontrol)

DAFTAR KEHADIRAN SISWA

KELAS KONTROL

No	Nama	Tanggal				
		22	24	29	15	17
1	Aghna Azzahiyatul Anwar	✓	5	✓	✓	✓
2	Al Bais Rizqullah	✓	✓	✓	✓	✓
3	Aliya Khaizuran	✓	✓	✓	✓	✓
4	Amira Isan Dwi Putri	✓	✓	✓	✓	✓
5	Assyifa Nadya Khairunnisa	✓	✓	✓	✓	✓
6	Bilqis Salsabila	✓	✓	✓	✓	✓
7	Chyko Jonathan	✓	✓	✓	✓	✓
8	Dhea Ayu Regina Putri	✓	✓	✓	✓	✓
9	Farrell Febrian	✓	✓	✓	✓	✓
10	Ghazy Athailah Ahmad	✓	✓	✓	✓	✓
11	Kenzhie Radithiya Alfarobhi	✓	✓	✓	✓	✓
12	Keysa Diopa Salsabila	✓	✓	✓	✓	✓
13	Khanza Vaszahra Alleva M	✓	✓	✓	✓	✓
14	Laquisha Allia Javana Klaressa	✓	✓	✓	✓	✓
15	Luthvia Shanum Hapsarina	✓	✓	✓	✓	✓
16	M Aldo Nova	✓	✓	✓	✓	✓
17	M Rahel Fitra Dwi Anugrah	✓	✓	✓	✓	✓
18	Meysyah Hutagaol	✓	✓	✓	✓	✓
19	Mica Cantika Salsabila	✓	✓	✓	✓	✓
20	Mikhayla Rati Shafyqah	✓	✓	✓	✓	✓
21	Muhammad Arrazie Shaquilano	✓	✓	✓	✓	✓
22	Muhammad Azril Alesta	✓	✓	✓	✓	✓
23	Muhammad Fahri Alfarozi	✓	✓	A	✓	✓
24	Muhammad Gibran Desarka	✓	✓	✓	✓	✓
25	Naurah Aqueena	✓	✓	✓	✓	✓
26	Rachel Jose Vhalendra	✓	✓	✓	✓	✓
27	Radipati Alkantara Harahap	✓	✓	✓	✓	✓
28	Raisya Zalva Zahiyah	✓	✓	✓	✓	✓
29	Rhasya Resky Timansyah	✓	✓	✓	✓	✓
30	Riski Putra Apriansah	✓	✓	✓	✓	✓
31	Rizka Salsabila Lubis	✓	✓	✓	✓	✓
32	Rosa Destasari	✓	✓	✓	✓	✓
33	Satria Dwi Ananda	✓	✓	✓	✓	✓
34	Shofwan Fakhri	✓	✓	✓	✓	✓
35	Syavina Intania Mulya	✓	✓	✓	✓	✓
36	Viorenzi Nazila Zahra	✓	✓	✓	✓	✓
37	Zahira Margaret	✓	✓	✓	✓	✓

3. Daftar Nilai *PreTest-Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas

Eksperimen

No	Nama Siswa	Kode Siswa	L/P	Nilai Pre-Test	Nilai Post-Test
1	Ahza Shaquilla Rahman	ASR	P	71,88	81,25
2	Al Rieno Yusuf Ridho Areska	ARY	L	50	80,75
3	Aliyah Azhara	AA	P	56,25	66,62
4	Arian Ardhani	AAR	L	68,75	78,62
5	Azra Ziya Sarfana Hanania	AZS	P	65,62	85,38
6	Belva Azelia	BA	P	62,5	80,25
7	Cilsa Salsabila	CS	P	59,38	62,5
8	Delvin Alvaro	DA	L	56,25	70,88
9	Dendhy Kiemas Manalu	DKM	L	56,25	88
10	Fathoullah Khoirul Azzam	FKA	L	59,38	88,5
11	Indira Keyva Prisillia	IKP	P	71,88	71,88
12	Abelian Fitria	AF	P	65,62	93,25
13	Karel Arif Ramadhan	KAR	L	46,88	65,62
14	M Valentino Rossi	MVR	L	65,62	88
15	Mardia Okta Eka Putri	MOE	P	59,38	100
16	Meme Rati Pratiwi	MRP	P	50	90,62
17	Muhammad Azzam Alfatih	MAA	L	68,75	74,5
18	Muhammad Rizky Pratama Qyendo	MRP	L	43,75	80,25
19	Naena Gayatri Putri	NGP	P	71,88	75,5
20	Naila Firda	NF	P	65,62	100
21	Neozil Fhaturrahman	NFH	L	59,38	80,25
22	Nino Lovario Lesmana	NLL	L	65,62	71,38
23	Ranasia Alfatunnisa	RA	P	71,88	84,38
24	Ratu Maria Sabono	RMS	P	59,38	72,38
25	Rendhafa Abimanyu	RAB	L	62,5	97,88
26	Ribka Fedora Danutaga	RFD	P	53,12	74
27	Rifky Ahmad Muharom	RAM	L	53,12	77,62
28	Rivaldo	R	L	71,88	87,5
29	Safana Aurelia Putri Maulida	SAP	P	75	75
30	Satria Kurniawan	SK	L	62,5	85,38
31	Syifa Auliya Hidayat	SAH	P	71,88	92,75
32	Tristan Alif Wijaya	TAW	L	65,62	65,62
33	Valencia Kristiana Hulu	VKH	P	56,25	84,38
34	Zahra Samira	ZS	P	65,62	84,88
35	Zaki Fajar Ramadhan	ZFR	L	78,12	88,5

No	Nama Siswa	Kode Siswa	L/P	Nilai Pre-Test	Nilai Post-Test
36	Zalikha Athifa Dwi Larasati	ZAD	P	62,5	67,75
37	Zifarah Alfiyah Luthfi	ZAL	P	78,12	78,12

4. Daftar Nilai *PreTest-Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas

Kontrol

No	Nama Siswa	Kode Siswa	L/P	Nilai Pre-Test	Nilai Post-Test
1	Aghna Azzahiyatul Anwar	AAA	P	65,62	65,62
2	Al Bais Rizqullah	ABR	L	62,5	74,5
3	Aliya Khaizuran	AK	P	65,62	78,12
4	Amira Isan Dwi Putri	AID	P	50	67,75
5	Assyifa Nadya Khairunnisa	ANK	P	59,38	69,75
6	Bilqis Salsabila	BS	P	59,38	59,38
7	Chyko Jonathan	CJ	L	78,12	78,12
8	Dhea Ayu Regina Putri	DAR	P	68,75	71,88
9	Farrell Febrian	FF	L	59,38	81,75
10	Ghazy Athailah Ahmad	GAA	L	68,75	68,75
11	Kenzhie Radithiya Alfarobhi	KRA	L	59,38	61,5
12	Keysa Diopa Salsabila	KDS	P	59,38	62
13	Khanza Vaszahra Alleva M	KVA	P	65,62	78,12
14	Laquisha Allia Javana Klaressa	LAJ	P	43,75	72,38
15	Luthvia Shanum Hapsarina	LSH	P	46,88	63,5
16	M Aldo Nova	MAN	L	56,25	74
17	M Rahel Fitra Dwi Anugrah	MRF	L	53,12	68,25
18	Meysyah Hutagaol	MH	P	68,75	68,75
19	Mica Cantika Salsabila	MCS	P	53,12	63
20	Mikhayla Rati Shafyqah	MRS	P	50	68,75
21	Muhammad Arrazie Shaquilano	MAS	L	75	75
22	Muhammad Azril Alesta	MAA	L	59,38	59,38
23	Muhammad Fahri Alfarozzi	MFA	L	62,5	71,88
24	Muhammad Gibran Desarka	MGD	L	50	72,38
25	Naurah Aqueena	NA	P	56,25	69,75
26	Rachel Jose Vhalendra	RJV	L	62,5	64,62
27	Radipati Alkantara Harahap	RAH	L	53,12	55,75
28	Raisya Zalva Zahiyah	RZZ	P	65,62	65,62
29	Rhasya Resky Timansyah	RRT	L	56,25	66,12
30	Riski Putra Apriansah	RPA	L	59,38	63,5

No	Nama Siswa	Kode Siswa	L/P	Nilai Pre-Test	Nilai Post-Test
31	Rizka Salsabila Lubis	RSL	P	56,25	67,75
32	Rosa Destasari	RD	P	81,25	81,25
33	Satria Dwi Ananda	SDA	L	62,5	87,5
34	Shofwan Fakhri	SF	L	53,12	72,38
35	Syavina Intania Mulya	SIM	P	68,75	72,88
36	Viorenzi Nazila Zahra	VNZ	P	78,12	78,12
37	Zahira Margaret	ZM	P	65,62	65,62

5. Hasil Analisis Data

a. Analisis Deskriptif

1) Aktivitas Guru Kelas Eksperimen

Penilaian Observer 1					
Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Pertemuan		
			1	2	3
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	1	1	1
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	1	0	1
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)	1	1	1
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)	1	1	1
		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)	1	0	1
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)	1	1	1
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)	1	1	1
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)	1	0	0
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru memberikan permasalahan terkait bangun ruang (seperti volume, luas permukaan, atau sifat	1	1	1

Penilaian Observer 1					
Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Pertemuan		
			1	2	3
		3D) untuk memotivasi siswa.			
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 5 atau 6 orang.	1	1	1
		12. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, langkah-langkah penyelesaian masalah, dan panduan penggunaan aplikasi AR bangun ruang.	1	1	1
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Guru memfasilitasi diskusi kelompok dalam merancang langkah-langkah penyelesaian masalah berbasis bangun ruang menggunakan AR.	1	1	1
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Guru mendampingi siswa menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk memahami dimensi, sifat, atau hubungan antar bangun ruang.	1	1	1
		15. Guru memandu presentasi kelompok siswa, meminta siswa menjelaskan solusi mereka dengan memanfaatkan aplikasi AR bangun ruang.	1	1	1
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Guru memberikan umpan balik terkait hasil diskusi siswa, mengaitkan solusi dengan konsep yang diajarkan, serta efektivitas penggunaan aplikasi AR.	1	1	1
Penutup		17. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	1	1	1
		18. Guru melakukan refleksi pembelajaran.	0	1	1
		19. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	1	1	1

Penilaian Observer 1					
Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Pertemuan		
			1	2	3
		20. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.	0	1	1
		21. Guru memberikan salam penutup.	1	1	1
Jumlah			19	19	10

Penilaian Observer 2					
Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Pertemuan		
			1	2	3
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	1	1	1
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	1	1	1
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)	1	1	1
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)	0	1	1
		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)	1	1	1
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)	1	1	1

Penilaian Observer 2					
Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Pertemuan		
			1	2	3
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)	1	1	1
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)	1	1	0
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru memberikan permasalahan terkait bangun ruang (seperti volume, luas permukaan, atau sifat 3D) untuk memotivasi siswa.	1	1	1
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 5 atau 6 orang.	1	1	1
		12. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, langkah-langkah penyelesaian masalah, dan panduan penggunaan aplikasi AR bangun ruang.	1	1	1
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Guru memfasilitasi diskusi kelompok dalam merancang langkah-langkah penyelesaian masalah berbasis bangun ruang menggunakan AR.	1	1	1
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Guru mendampingi siswa menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk memahami dimensi, sifat, atau hubungan antar bangun ruang.	1	1	1
		15. Guru memandu presentasi kelompok siswa, meminta siswa menjelaskan solusi mereka dengan memanfaatkan aplikasi AR bangun ruang.	1	1	1
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Guru memberikan umpan balik terkait hasil diskusi siswa, mengaitkan solusi dengan konsep yang diajarkan, serta efektivitas penggunaan aplikasi	1	1	1

Penilaian Observer 2					
Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Pertemuan		
			1	2	3
		AR.			
Penutup		17. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	1	1	1
		18. Guru melakukan refleksi pembelajaran.	1	1	1
		19. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	1	1	1
		20. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.	1	1	1
		21. Guru memberikan salam penutup.	1	1	1
Jumlah			20	21	20

Penilaian Observer 3					
Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Pertemuan		
			1	2	3
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	1	1	1
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	0	1	1
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik	1	1	1

Penilaian Observer 3					
Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Pertemuan		
			1	2	3
		(Persiapan)			
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)	1	1	1
		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)	1	1	1
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)	1	1	1
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)	1	1	1
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)	1	1	0
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru memberikan permasalahan terkait bangun ruang (seperti volume, luas permukaan, atau sifat 3D) untuk memotivasi siswa.	1	1	1
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 5 atau 6 orang.	1	1	1
		12. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, langkah-langkah penyelesaian masalah, dan panduan penggunaan aplikasi AR bangun ruang.	1	1	1
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Guru memfasilitasi diskusi kelompok dalam merancang langkah-langkah penyelesaian masalah berbasis bangun ruang menggunakan AR.	1	1	1
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Guru mendampingi siswa menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk memahami dimensi, sifat,	1	1	1

Penilaian Observer 3					
Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Pertemuan		
			1	2	3
		atau hubungan antar bangun ruang.			
		15. Guru memandu presentasi kelompok siswa, meminta siswa menjelaskan solusi mereka dengan memanfaatkan aplikasi AR bangun ruang.	1	1	1
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Guru memberikan umpan balik terkait hasil diskusi siswa, mengaitkan solusi dengan konsep yang diajarkan, serta efektivitas penggunaan aplikasi AR.	1	1	1
Penutup		17. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	1	1	1
		18. Guru melakukan refleksi pembelajaran.	0	1	1
		19. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	1	1	1
		20. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.	0	1	1
		21. Guru memberikan salam penutup.	1	1	1
Jumlah			19	21	20

Hasil Observasi Aktivitas Guru Pada
Proses Pembelajaran Eksperimen

Observer	Pertemuan		
	1	2	3
Observer 1 (%)	90,47	85,71	95,23
Observer 2 (%)	95,23	100,00	85,71
Observer 3 (%)	85,71	95,23	95,23
Rata-Rata (%)	92,05		

2) Aktivitas Peserta Didik Kelas Eksperimen

Penilaian Observer 1					
Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Pertemuan		
			1	2	3
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	1	1	1
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	1	0	1
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)	1	1	1
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	1	1	1

		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)	1	0	1
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)	1	1	1
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)	1	1	1
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)	1	0	0
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami masalah yang diberikan oleh guru terkait bangun ruang pada kehidupan nyata dan mulai mengenal bangun ruang melalui visualisasi dari aplikasi AR.	1	1	1
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari 5 atau 6 orang sesuai dengan arahan guru	1	1	1
		12. Peserta didik memahami langkah pembelajaran dan penggunaan aplikasi AR yang dijelaskan guru untuk membantu eksplorasi masalah.	1	1	1
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyusun rencana penyelesaian masalah dengan memanfaatkan fitur visualisasi 3D dalam aplikasi AR.	1	1	1
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk mengeksplorasi bangun ruang, seperti melihat hubungan antar sisi, sudut, atau dimensi lain.	1	1	1

		15. Peserta didik mempresentasikan hasil penyelesaian masalah dengan menunjukkan model bangun ruang 3D dari aplikasi AR untuk mendukung penjelasan mereka.	1	1	1
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Peserta didik mencermati umpan balik guru, mengevaluasi pemahaman terhadap konsep bangun ruang melalui penggunaan AR.	1	1	1
Penutup		17. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	1	1	1
		18. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran	0	1	1
		19. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	1	1	1
		20. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	0	1	1
		21. Peserta didik menjawab salam dari guru	1	1	1
Jumlah			19	18	20
Penilaian Observer 2					
Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Pertemuan		
			1	2	3
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	1	1	1
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1

		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	1	1	1
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)	1	1	1
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	0	1	0
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)	1	1	1
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)	1	1	1
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)	1	1	1
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)	1	1	0
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami masalah yang diberikan oleh guru terkait bangun ruang pada kehidupan nyata dan mulai mengenal bangun ruang melalui visualisasi dari aplikasi AR.	1	1	1
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari 5 atau 6 orang sesuai dengan arahan guru	1	1	1
		12. Peserta didik memahami langkah pembelajaran dan penggunaan aplikasi AR yang dijelaskan guru untuk membantu eksplorasi masalah.	1	1	1

	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyusun rencana penyelesaian masalah dengan memanfaatkan fitur visualisasi 3D dalam aplikasi AR.	1	1	1
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk mengeksplorasi bangun ruang, seperti melihat hubungan antar sisi, sudut, atau dimensi lain.	1	1	1
		15. Peserta didik mempresentasikan hasil penyelesaian masalah dengan menunjukkan model bangun ruang 3D dari aplikasi AR untuk mendukung penjelasan mereka.	1	1	1
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Peserta didik mencermati umpan balik guru, mengevaluasi pemahaman terhadap konsep bangun ruang melalui penggunaan AR.	1	1	1
Penutup		17. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	1	0	0
		18. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran	1	1	1
		19. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	1	1	1
		20. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	1	1	1
		21. Peserta didik menjawab salam dari guru	1	1	1
Jumlah			20	20	18
Penilaian Observer 3					

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Pertemuan		
			1	2	3
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	1	1	1
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	0	1	1
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)	1	1	1
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	1	1	1
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)	1	1	1
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)	1	1	1
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)	1	1	1
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)	1	1	0

Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami masalah yang diberikan oleh guru terkait bangun ruang pada kehidupan nyata dan mulai mengenal bangun ruang melalui visualisasi dari aplikasi AR.	1	1	1
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari 5 atau 6 orang sesuai dengan arahan guru	1	1	1
		12. Peserta didik memahami langkah pembelajaran dan penggunaan aplikasi AR yang dijelaskan guru untuk membantu eksplorasi masalah.	1	1	1
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyusun rencana penyelesaian masalah dengan memanfaatkan fitur visualisasi 3D dalam aplikasi AR.	1	1	1
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk mengeksplorasi bangun ruang, seperti melihat hubungan antar sisi, sudut, atau dimensi lain.	1	0	1
		15. Peserta didik mempresentasikan hasil penyelesaian masalah dengan menunjukkan model bangun ruang 3D dari aplikasi AR untuk mendukung penjelasan mereka.	1	1	1
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Peserta didik mencermati umpan balik guru, mengevaluasi pemahaman terhadap konsep bangun ruang melalui penggunaan AR.	1	1	1
Penutup		17. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	1	1	1
		18. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran	0	1	1

		19. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	1	1	1
		20. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis	0	1	1
		21. Peserta didik menjawab salam dari guru	1	1	1
Jumlah			18	20	20

Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik Kelas Eksperimen

Observer	Pertemuan		
	1	2	3
Observer 1 (%)	90,47	85,71	95,23
Observer 2 (%)	95,23	100,00	85,71
Observer 3 (%)	85,71	95,23	95,23
Rata-Rata (%)	90,47		

3) **Aktivitas Guru Kelas Kontrol**

Penilaian Observer 1					
Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Pertemuan		
			1	2	3
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	1	1	1
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	1	1	1
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)	1	1	1
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)	1	1	0
		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)	1	0	1
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)	1	1	1
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)	1	1	1
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)	1	0	0
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru menyajikan dan menyampaikan masalah yang akan dipecahkan berupa masalah kontekstual yang terdapat dalam LKPD.	1	1	1

	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	1	1	1
		12. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan setiap anggota dari masing-masing kelompok memahami tugas masing-masing.	1	1	1
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam kelompok selama melakukan penyelidikan.	1	1	1
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Guru mendampingi peserta didik dalam penyelidikan individu dengan memastikan setiap peserta didik memahami langkah-langkah yang harus diambil dengan menyelesaikan masalah.	1	1	1
		15. Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyajikan hasil diskusinya didepan kelas dan membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik tentang materi yang sedang dipelajari.	1	1	1
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lain.	1	1	1
		17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.	1	1	1
Penutup		18. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	1	1	1

		19. Guru melakukan refleksi pembelajaran.	0	0	1
		20. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	1	1	1
		21. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.	1	0	0
		22. Guru memberikan salam penutup.	1	1	1
Jumlah			21	18	19

Penilaian Observer 2					
Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Pertemuan		
			1	2	3
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	1	1	1
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	1	1	1
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)	1	1	1
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)	1	0	1
		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)	1	1	1
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)	1	1	1
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan	1	1	1

		selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)			
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)	1	0	0
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru menyajikan dan menyampaikan masalah yang akan dipecahkan berupa masalah kontekstual yang terdapat dalam LKPD.	1	1	1
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	1	1	1
		12. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan setiap anggota dari masing-masing kelompok memahami tugas masing-masing.	1	1	1
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam kelompok selama melakukan penyelidikan.	1	1	1
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Guru mendampingi peserta didik dalam penyelidikan individu dengan memastikan setiap peserta didik memahami langkah-langkah yang harus diambil dengan menyelesaikan masalah.	1	1	1
15. Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyajikan hasil diskusinya didepan kelas dan membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik tentang materi yang sedang dipelajari.		1	1	1	

	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lain.	1	1	1
		17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.	1	1	1
Penutup		18. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	1	1	1
		19. Guru melakukan refleksi pembelajaran.	1	1	1
		20. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	1	1	1
		21. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.	1	1	0
		22. Guru memberikan salam penutup.	1	0	1
Jumlah			22	19	20

Penilaian Observer 3					
Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Pertemuan		
			1	2	3
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	1	1	1
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	1	0	1

		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)	1	1	1
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)	1	0	1
		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)	1	1	0
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)	1	1	1
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)	1	1	1
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)	1	0	0
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru menyajikan dan menyampaikan masalah yang akan dipecahkan berupa masalah kontekstual yang terdapat dalam LKPD.	1	1	1
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	1	1	1
		12. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan setiap anggota dari masing-masing kelompok memahami tugas masing-masing.	1	1	1
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam kelompok selama melakukan penyelidikan.	1	1	1

	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Guru mendampingi peserta didik dalam penyelidikan individu dengan memastikan setiap peserta didik memahami langkah-langkah yang harus diambil dengan menyelesaikan masalah.	1	1	1
		15. Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyajikan hasil diskusinya didepan kelas dan membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik tentang materi yang sedang dipelajari.	1	1	1
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lain.	1	1	1
		17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.	1	1	1
Penutup		18. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	1	1	1
		19. Guru melakukan refleksi pembelajaran.	1	1	1
		20. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	1	1	1
		21. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.	0	1	1
		22. Guru memberikan salam penutup.	1	0	1
Jumlah			21	19	19

Hasil Observasi Aktivitas Guru Pada Proses
Pembelajaran Kelas Kontrol

Observer	Pertemuan		
	1	2	3
Observer 1 (%)	95,45	81,81	86,36
Observer 2 (%)	100,00	86,36	90,90
Observer 3 (%)	95,45	90,90	90,90
Rata-Rata (%)	95,45		

4) Aktivitas Peserta Didik Kelas Kontrol

Penilaian Observer 1					
Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Pertemuan		
			1	2	3
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	1	1	1
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	1	1	1
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)	1	1	1
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	1	1	0
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)	1	0	1

		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)	1	1	1
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)	1	1	1
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)	1	0	0
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami dan mengamati masalah yang disajikan guru serta melakukan tanya jawab bersama terkait permasalahan kontekstual pada LKPD.	1	1	1
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik terbentuk dalam kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	1	1	1
		12. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan, membagi tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota, serta memastikan setiap anggota memahami tugasnya dengan saling menjelaskan dan bertanya jika ada kesulitan.	1	1	1
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok untuk merencanakan solusi dan menentukan langkah-langkah yang sesuai.	1	1	1

	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual hingga diperoleh hasil pemecahan masalahnya, serta melakukan penafsiran terhadap hasil yang diperoleh	1	1	1
		15. Peserta didik melakukan presentasi di depan kelas terkait hasil kerja kelompok mereka.	1	1	1
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan kelompok lain dan memberikan tanggapannya.	1	1	0
		17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.	1	1	1
Penutup		18. Peserta didik mendengarkan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	1	1	1
		19. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran.	0	0	1
		20. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	1	1	1
		21. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis.	1	0	0
		22. Peserta didik menjawab salam.	1	1	1
Jumlah			21	18	18

Penilaian Observer 2					
Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Pertemuan		
			1	2	3
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	1	1	1
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	1	1	1
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)	1	1	1
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	1	0	1
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)	1	1	1
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)	1	1	1
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)	1	1	1
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)	1	0	0

Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami dan mengamati masalah yang disajikan guru serta melakukan tanya jawab bersama terkait permasalahan kontekstual pada LKPD.	1	1	1
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik terbentuk dalam kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	1	1	1
		12. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan, membagi tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota, serta memastikan setiap anggota memahami tugasnya dengan saling menjelaskan dan bertanya jika ada kesulitan.	1	1	1
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok untuk merencanakan solusi dan menentukan langkah-langkah yang sesuai.	1	1	1
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual hingga diperoleh hasil pemecahan masalahnya, serta melakukan penafsiran terhadap hasil yang diperoleh	1	1	1
		15. Peserta didik melakukan presentasi di depan kelas terkait hasil kerja kelompok mereka.	1	1	1
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan kelompok lain dan memberikan tanggapannya.	1	1	1

		17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.	1	1	1
Penutup		18. Peserta didik mendengarkan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	1	1	1
		19. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran.	1	1	1
		20. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	1	1	1
		21. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis.	1	1	0
		22. Peserta didik menjawab salam.	1	0	1
Jumlah			22	19	10

Penilaian Observer 3					
Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Pertemuan		
			1	2	3
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)	1	1	1
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)	1	1	1
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)	1	0	0
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)	1	1	1

		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)	1	1	1
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)	1	1	0
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)	1	1	1
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)	1	1	1
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)	1	0	0
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami dan mengamati masalah yang disajikan guru serta melakukan tanya jawab bersama terkait permasalahan kontekstual pada LKPD.	1	1	1
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik terbentuk dalam kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	1	1	1

		12. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan, membagi tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota, serta memastikan setiap anggota memahami tugasnya dengan saling menjelaskan dan bertanya jika ada kesulitan.	1	1	1
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok untuk merencanakan solusi dan menentukan langkah-langkah yang sesuai.	1	1	1
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual hingga diperoleh hasil pemecahan masalahnya, serta melakukan penafsiran terhadap hasil yang diperoleh	1	1	1
		15. Peserta didik melakukan presentasi di depan kelas terkait hasil kerja kelompok mereka.	1	1	1
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan kelompok lain dan memberikan tanggapannya.	1	0	0
		17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.	1	1	1
Penutup		18. Peserta didik mendengarkan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	1	1	1
		19. Peserta didik melakukan refleksi	1	1	1

		pembelajaran.			
		20. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	1	1	1
		21. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis.	0	1	1
		22. Peserta didik menjawab salam.	1	1	1
Jumlah			21	19	18

Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik Kelas Eksperimen

Observer	Pertemuan		
	1	2	3
Observer 1 (%)	95,45	81,81	81,81
Observer 2 (%)	100,00	86,36	90,90
Observer 3 (%)	95,45	86,36	81,81
Rata-Rata (%)	88,88		

5) Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Nilai persentase dicari dengan menggunakan rumus:

$$N = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

N = Nilai sesungguhnya

R = Skor yang diperoleh siswa

SM = Skor maksimum

Mencari nilai rata-rata ideal (μ_i) dan standar deviasi ideal (sd_i)

$$\mu_i = \frac{1}{2} (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

$$\mu_i = \frac{1}{2} (100 + 0)$$

$$\mu_i = 50$$

$$sd_i = \frac{1}{6} (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$$

$$sd_i = \frac{1}{6} (100 - 0)$$

$$sd_i = 16,67$$

Selanjutnya, dimasukkan ke dalam kategori tingkat rendah, sedang, dan tinggi sebagai berikut.

Nilai $\geq \mu_i + sd_i = \text{Nilai} \geq 50 + 16,67 = \text{Nilai} \geq 66,67$ (Kategori Tinggi)

$\mu_i - sd_i \leq \text{Nilai} < \mu_i + sd_i = 50 - 16,67 \leq \text{Nilai} < 50 + 16,67 = 33,33 \leq \text{Nilai} < 66,67$ (Kategori Sedang)

Nilai $< \mu_i - sd_i = \text{Nilai} < 50 - 16,67 = \text{Nilai} < 33,33$ (Kategori Rendah)

a) **Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Setelah Diterapkan Model Pembelajaran PBL Berbantu Media AR**

No	Responden	Nilai	Kategori
1	ASR	80,25	Tinggi
2	ARY	80,75	Tinggi
3	AA	100	Tinggi
4	AAR	78,62	Tinggi
5	AZS	85,38	Tinggi
6	BA	80,25	Tinggi
7	CS	62,5	Sedang
8	DA	90,62	Tinggi
9	DKM	88	Tinggi
10	FKA	88,5	Tinggi
11	IKP	71,88	Tinggi
12	AF	93,25	Tinggi
13	KAR	65,62	Sedang
14	MVR	88	Tinggi
15	MOE	100	Tinggi
16	MRP	70,88	Tinggi
17	MAA	74,5	Tinggi
18	MRP	81,25	Tinggi
19	NGP	75,5	Tinggi
20	NF	66,62	Sedang
21	NFH	80,25	Tinggi
22	NLL	71,38	Tinggi
23	RA	84,38	Tinggi
24	RMS	72,38	Tinggi
25	RAB	97,88	Tinggi
26	RFD	74	Tinggi
27	RAM	77,62	Tinggi
28	R	87,5	Tinggi
29	SAP	75	Tinggi
30	SK	85,38	Tinggi
31	SAH	92,75	Tinggi
32	TAW	65,62	Sedang

No	Responden	Nilai	Kategori
33	VKH	84,38	Tinggi
34	ZS	84,88	Tinggi
35	ZFR	88,5	Tinggi
36	ZAD	67,75	Tinggi
37	ZAL	78,12	Tinggi

b) Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Setelah Diterapkan Model Pembelajaran PBL

No	Responden	Nilai	Kategori
1	AAA	65,62	Sedang
2	ABR	74,5	Tinggi
3	AK	68,75	Tinggi
4	AID	78,12	Tinggi
5	ANK	69,75	Tinggi
6	BS	59,38	Sedang
7	CJ	78,12	Tinggi
8	DAR	71,88	Tinggi
9	FF	81,75	Tinggi
10	GAA	68,75	Tinggi
11	KRA	61,5	Sedang
12	KDS	62	Sedang
13	KVA	78,12	Tinggi
14	LAJ	72,38	Tinggi
15	LSH	63,5	Sedang
16	MAN	74	Tinggi
17	MRF	68,25	Tinggi
18	MH	78,12	Tinggi
19	MCS	63	Sedang
20	MRS	68,75	Tinggi
21	MAS	75	Tinggi
22	MAA	59,38	Sedang
23	MFA	71,88	Tinggi
24	MGD	72,38	Tinggi
25	NA	69,75	Tinggi

No	Responden	Nilai	Kategori
26	RJV	64,62	Sedang
27	RAH	55,75	Sedang
28	RZZ	65,62	Sedang
29	RRT	66,12	Sedang
30	RPA	63,5	Sedang
31	RSL	67,75	Tinggi
32	RD	81,25	Tinggi
33	SDA	87,5	Tinggi
34	SF	72,38	Tinggi
35	SIM	72,88	Tinggi
36	VNZ	67,75	Tinggi
37	ZM	65,62	Sedang

b. Analisis Inferensial

1) Uji Normalitas

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statisti			Statistic		
	Kelas	c	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	Pretest Kelas Kontrol	.117	37	.200*	.972	37	.459
	Post-test Kelas Kontrol	.074	37	.200*	.985	37	.898
	Pretest Kelas Eksperimen	.111	37	.200*	.974	37	.521
	Post-test Kelas Eksperimen	.074	37	.200*	.969	37	.379

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Normalitas menggunakan Rumus Shapiro Wilk										Uji Normalitas menggunakan Rumus Shapiro Wilk										
Pre-Test Kelas Eksperimen										Post-Test Kelas Eksperimen										
No	x_i	$x_i - \bar{X}$	$(x_i - \bar{X})^2$	i	ai	$(x_{n-i+1} - x_i)$	$ai(x_{n-i+1} - x_i)$				No	x_i	$x_i - \bar{X}$	$(x_i - \bar{X})^2$	i	ai	$(x_{n-i+1} - x_i)$	$ai(x_{n-i+1} - x_i)$		
1	43,75	-19,17	367,58	1	0,404	78,12	43,75	34,37	13,88548	1	62,5	-18,31	335,42	1	0,404	100	62,5	37,5	15,15	
2	46,88	-16,04	257,36	2	0,279	78,12	46,88	31,24	8,728456	2	65,62	-15,19	230,88	2	0,279	100	65,62	34,38	9,605772	
3	50	-12,92	166,99	3	0,240	75	50	25	6,0075	3	65,62	-15,19	230,88	3	0,240	97,88	65,62	32,26	7,752078	
4	50	-12,92	166,99	4	0,212	71,88	50	21,88	4,629808	4	66,62	-14,19	201,49	4	0,212	93,25	66,62	26,63	5,634908	
5	53,12	-9,80	96,09	5	0,188	71,88	53,12	18,76	3,532508	5	67,75	-13,06	170,68	5	0,188	92,75	67,75	25	4,7075	
6	53,12	-9,80	96,09	6	0,168	71,88	53,12	18,76	3,157308	6	70,88	-9,93	98,70	6	0,168	90,62	70,88	19,74	3,322242	
7	56,25	-6,67	44,52	7	0,151	71,88	56,25	15,63	2,352315	7	71,38	-9,43	89,01	7	0,151	88,5	71,38	17,12	2,57656	
8	56,25	-6,67	44,52	8	0,134	71,88	56,25	15,63	2,100672	8	71,88	-8,93	79,83	8	0,134	88,5	71,88	16,62	2,23728	
9	56,25	-6,67	44,52	9	0,120	71,88	56,25	15,63	1,869348	9	72,38	-8,43	71,14	9	0,120	88	72,38	15,62	1,868152	
10	56,25	-6,67	44,52	10	0,106	68,75	56,25	12,5	1,32	10	74	-6,81	46,44	10	0,106	88	74	14	1,4784	
11	59,38	-3,54	12,55	11	0,092	68,75	59,38	9,37	0,865788	11	74,5	-6,31	39,87	11	0,092	87,5	74,5	13	1,2012	
12	59,38	-3,54	12,55	12	0,080	65,62	59,38	6,24	0,497952	12	75	-5,81	33,81	12	0,080	85,38	75	10,38	0,828324	
13	59,38	-3,54	12,55	13	0,068	65,62	59,38	6,24	0,422448	13	75,5	-5,31	28,24	13	0,068	85,38	75,5	9,88	0,668876	
14	59,38	-3,54	12,55	14	0,056	65,62	59,38	6,24	0,348816	14	77,62	-3,19	10,21	14	0,056	84,88	77,62	7,26	0,405834	
15	59,38	-3,54	12,55	15	0,044	65,62	59,38	6,24	0,277056	15	78,12	-2,69	7,26	15	0,044	84,38	78,12	6,26	0,277944	
16	62,5	-0,42	0,18	16	0,033	65,62	62,5	3,12	0,103272	16	78,62	-2,19	4,82	16	0,033	84,38	78,62	5,76	0,190656	
17	62,5	-0,42	0,18	17	0,022	65,62	62,5	3,12	0,068664	17	80,25	-0,56	0,32	17	0,022	81,25	80,25	1	0,022	
18	62,5	-0,42	0,18	18	0,011	65,62	62,5	3,12	0,03432	18	80,25	-0,56	0,32	18	0,011	80,75	80,25	0,5	0,0055	
19	62,5	-0,42	0,18	19	0	62,5	62,5	0	0	19	80,25	-0,56	0,32	19	0	80,25	80,25	0	0	
20	65,62	2,70	7,28						Σ 50,201687	20	80,75	-0,06	0,00						Σ 57,929674	
21	65,62	2,70	7,28							21	81,25	0,44	0,19							
22	65,62	2,70	7,28							22	84,38	3,57	12,71							
23	65,62	2,70	7,28							23	84,38	3,57	12,71							
24	65,62	2,70	7,28							24	84,88	4,07	16,53							
25	65,62	2,70	7,28							25	85,38	4,57	20,84							
26	65,62	2,70	7,28							26	85,38	4,57	20,84							
27	68,75	5,83	33,96							27	87,5	6,69	44,69							
28	68,75	5,83	33,96							28	88	7,19	51,63							
29	71,88	8,96	80,24							29	88	7,19	51,63							
30	71,88	8,96	80,24							30	88,5	7,69	59,07							
31	71,88	8,96	80,24						$\frac{1}{D}$ 0,000384508	31	88,5	7,69	59,07						0,00028984	
32	71,88	8,96	80,24							32	90,62	9,81	96,15							
33	71,88	8,96	80,24						$\sum_{i=1}^n ai(x_{n+1-i} - x_i)^2$ 2520,209378	33	92,75	11,94	142,45						3355,84713	
34	71,88	8,96	80,24							34	93,25	12,44	154,64							
35	75	12,08	145,87						T_3 0,969040683	35	97,88	17,07	291,23						0,9726606	
36	78,12	15,20	230,97							36	100	19,19	368,08							
37	78,12	15,20	230,97						0,936	37	100	19,19	368,08						0,936	
\bar{X}	62,92	D	2600,73						Tabel Shapiro Wilk	\bar{X}	80,81	D	3450,17						Tabel Shapiro Wilk	

Uji Normalitas menggunakan Rumus Shapiro Wilk										Uji Normalitas menggunakan Rumus Shapiro Wilk									
Pre-Test Kelas Kontrol										Post-Test Kelas Kontrol									
No	x_i	$x_i - \bar{X}$	$(x_i - \bar{X})^2$	i	ai	$(x_{n-i+1} - x_i)$	$ai(x_{n-i+1} - x_i)$			No	x_i	$x_i - \bar{X}$	$(x_i - \bar{X})^2$	i	ai	$(x_{n-i+1} - x_i)$	$ai(x_{n-i+1} - x_i)$		
1	43,75	-17,31	299,77	1	0,404	81,25	43,75	37,5	15,15	1	55,75	-14,12	199,51	1	0,404	87,5	55,75	31,75	12,827
2	46,88	-14,18	201,18	2	0,279	78,12	46,88	31,24	8,728456	2	59,38	-10,49	110,14	2	0,279	81,75	59,38	22,37	6,250178
3	50	-11,06	122,41	3	0,240	78,12	50	28,12	6,757236	3	59,38	-10,49	110,14	3	0,240	81,25	59,38	21,87	5,253361
4	50	-11,06	122,41	4	0,212	75	50	25	5,29	4	61,5	-8,37	70,14	4	0,212	78,12	61,5	16,62	3,516792
5	50	-11,06	122,41	5	0,188	68,75	50	18,75	3,530625	5	62	-7,87	62,01	5	0,188	78,12	62	16,12	3,035396
6	53,12	-7,94	63,10	6	0,168	68,75	53,12	15,63	2,630529	6	63	-6,87	47,26	6	0,168	78,12	63	15,12	2,544696
7	53,12	-7,94	63,10	7	0,151	68,75	53,12	15,63	2,352315	7	63,5	-6,37	40,64	7	0,151	78,12	63,5	14,62	2,20031
8	53,12	-7,94	63,10	8	0,134	68,75	53,12	15,63	2,100672	8	63,5	-6,37	40,64	8	0,134	75	63,5	11,5	1,5456
9	53,12	-7,94	63,10	9	0,120	65,62	53,12	12,5	1,495	9	64,62	-5,25	27,61	9	0,120	74,5	64,62	9,88	1,181648
10	56,25	-4,81	23,17	10	0,106	65,62	56,25	9,37	0,989472	10	65,62	-4,25	18,10	10	0,106	74	65,62	8,38	0,884928
11	56,25	-4,81	23,17	11	0,092	65,62	56,25	9,37	0,865788	11	65,62	-4,25	18,10	11	0,092	72,88	65,62	7,26	0,670824
12	56,25	-4,81	23,17	12	0,080	65,62	56,25	9,37	0,747726	12	65,62	-4,25	18,10	12	0,080	72,38	65,62	6,76	0,539448
13	56,25	-4,81	23,17	13	0,068	65,62	56,25	9,37	0,634349	13	66,12	-3,75	14,10	13	0,068	72,38	66,12	6,26	0,423802
14	59,38	-1,68	2,84	14	0,056	62,5	59,38	3,12	0,174408	14	67,75	-2,12	4,52	14	0,056	72,38	67,75	4,63	0,258817
15	59,38	-1,68	2,84	15	0,044	62,5	59,38	3,12	0,138528	15	67,75	-2,12	4,52	15	0,044	71,88	67,75	4,13	0,183372
16	59,38	-1,68	2,84	16	0,033	62,5	59,38	3,12	0,103272	16	68,25	-1,62	2,64	16	0,033	71,88	68,25	3,63	0,120153
17	59,38	-1,68	2,84	17	0,022	62,5	59,38	3,12	0,068664	17	68,75	-1,12	1,27	17	0,022	69,75	68,75	1	0,022
18	59,38	-1,68	2,84	18	0,011	59,38	59,38	0	0	18	68,75	-1,12	1,27	18	0,011	69,75	68,75	1	0,011
19	59,38	-1,68	2,84	19	0	59,38	59,38	0	0	19	68,75	-1,12	1,27	19	0	68,75	68,75	0	0
20	59,38	-1,68	2,84						Σ 51,757016	20	69,75	-0,12	0,02						Σ 41,471325
21	62,5	1,44	2,06							21	69,75	-0,12	0,02						
22	62,5	1,44	2,06							22	71,88	2,01	4,02						
23	62,5	1,44	2,06							23	71,88	2,01	4,02						
24	62,5	1,44	2,06							24	72,38	2,51	6,28						
25	65,62	4,56	20,76							25	72,38	2,51	6,28						
26	65,62	4,56	20,76							26	72,38	2,51	6,28						
27	65,62	4,56	20,76							27	72,88	3,01	9,03						
28	65,62	4,56	20,76							28	74	4,13	17,02						
29	65,62	4,56	20,76							29	74,5	4,63	21,39						
30	68,75	7,69	59,08							30	75	5,13	26,27						
31	68,75	7,69	59,08						$\frac{1}{D}$ 0,000362	31	78,12	8,25	67,98						0,000573
32	68,75	7,69	59,08							32	78,12	8,25	67,98						
33	68,75	7,69	59,08						$\sum_{i=1}^n ai(x_{n+1-i} - x_i)^2$ 2678,789	33	78,12	8,25	67,98						1719,871
34	75	13,94																	

2) Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	1.200	3	144	.312
	Based on Median	1.099	3	144	.352
	Based on Median and with adjusted df	1.099	3	138.170	.352
	Based on trimmed mean	1.186	3	144	.317

3) Uji 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	Equal variances assumed	.001	.973	-.926	72	.358	-1.859	2.007	-5.860	2.142
	Equal variances not assumed			-.926	71.933	.358	-1.859	2.007	-5.860	2.142

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances		
	Variable 1	Variable 2
Mean	62,92243243	61,06378378
Variance	72,24239114	76,80577973
Observations	37	37
Pooled Variance	74,52408544	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	72	
t Stat	0,926	
P(T<=t) one-tail	0,179	
t Critical one-tail	1,666	
P(T<=t) two-tail	0,358	
t Critical two-tail	1,993	

4) Uji Rata-Rata N-Gain *Pre-test Post-Test* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

		Descriptives			
	Kelas			Statistic	Std. Error
NGain_Score	Eksperimen	Mean		.4667	.04641
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.3726	
			Upper Bound	.5608	
		5% Trimmed Mean		.4630	
		Median		.4744	
		Variance		.080	
		Std. Deviation		.28230	
		Minimum		.00	
		Maximum		1.00	
		Range		1.00	
	Interquartile Range		.42		
	Skewness		.005	.388	
	Kurtosis		-.704	.759	
	Kontrol	Mean		.2225	.03799
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.1455	
			Upper Bound	.2996	
		5% Trimmed Mean		.2000	
		Median		.2256	
		Variance		.053	
		Std. Deviation		.23106	
Minimum			.00		
Maximum			1.01		
Range			1.01		
Interquartile Range		.36			
Skewness		1.244	.388		
Kurtosis		2.181	.759		

		Tests of Normality					
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NGain_Score	Eksperimen	.063	37	.200*	.968	37	.359
	Kontrol	.114	37	.200*	.951	37	.106

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NGain_Score	Based on Mean	1.645	1	72	.204
	Based on Median	1.596	1	72	.211
	Based on Median and with adjusted df	1.596	1	69.731	.211
	Based on trimmed mean	1.616	1	72	.208

PERRHITUNGAN N-GAIN SCORE KELAS EKSPERIMEN					
No	Post-test	Pre-test	Post-test-Pre-test	Skor Ideal – (pretest)	N-gain score
1	80,2500	43,7500	36,5000	56,2500	0,6489
2	80,7500	50,0000	30,7500	50,0000	0,6150
3	100,0000	65,6200	34,3800	34,3800	1,0000
4	78,6200	68,7500	9,8700	31,2500	0,3158
5	85,3800	65,6200	19,7600	34,3800	0,5748
6	80,2500	62,5000	17,7500	37,5000	0,4733
7	68,2500	59,3800	8,8700	40,6200	0,2184
8	90,6200	50,0000	40,6200	50,0000	0,8124
9	88,0000	56,2500	31,7500	43,7500	0,7257
10	88,5000	59,3800	29,1200	40,6200	0,7169
11	71,8800	71,8800	0,0000	28,1200	0,0000
12	93,2500	65,6200	27,6300	34,3800	0,8037
13	68,7500	46,8800	21,8700	53,1200	0,4117
14	88,0000	65,6200	22,3800	34,3800	0,6510
15	100,0000	59,3800	40,6200	40,6200	1,0000
16	70,8800	56,2500	14,6300	43,7500	0,3344
17	74,5000	68,7500	5,7500	31,2500	0,1840
18	81,2500	71,8800	9,3700	28,1200	0,3332
19	75,5000	71,8800	3,6200	28,1200	0,1287
20	66,6200	56,2500	10,3700	43,7500	0,2370
21	80,2500	59,3800	20,8700	40,6200	0,5138
22	71,3800	65,6200	5,7600	34,3800	0,1675
23	84,3800	71,8800	12,5000	28,1200	0,4445
24	72,3800	59,3800	13,0000	40,6200	0,3200
25	97,8800	62,5000	35,3800	37,5000	0,9435
26	74,0000	53,1200	20,8800	46,8800	0,4454
27	77,6200	53,1200	24,5000	46,8800	0,5226
28	87,5000	71,8800	15,6200	28,1200	0,5555
29	75,0000	75,0000	0,0000	25,0000	0,0000
30	85,3800	62,5000	22,8800	37,5000	0,6101
31	92,7500	71,8800	20,8700	28,1200	0,7422
32	65,6200	65,6200	0,0000	34,3800	0,0000

33	84,3800	56,2500	28,1300	43,7500	0,6430
34	84,8800	65,6200	19,2600	34,3800	0,5602
35	88,5000	78,1200	10,3800	21,8800	0,4744
36	67,7500	62,5000	5,2500	37,5000	0,1400
37	78,1200	78,1200	0,0000	21,8800	0,0000
Mean	81,0546	62,9224	18,1322	37,0776	0,4667

PERRHITUNGAN N-GAIN SCORE KELAS KONTROL					
No	Post-test	Pre-test	Post-test- Pre-test	Skor Ideal – (pretest)	N-gain score
1	65,6200	65,6200	0,0000	34,3800	0,0000
2	74,5000	62,5000	12,0000	37,5000	0,3200
3	68,7500	68,7500	0,0000	31,2500	0,0000
4	78,1200	78,1200	0,0000	21,8800	0,0000
5	69,7500	59,3800	10,3700	40,6200	0,2553
6	59,3800	59,3800	0,0000	40,6200	0,0000
7	78,1200	78,1200	0,0000	21,8800	0,0000
8	71,8800	68,7500	3,1300	31,2500	0,1002
9	81,7500	59,3800	22,3700	40,6200	0,5507
10	68,7500	68,7500	0,0000	31,2500	0,0000
11	61,5000	59,3800	2,1200	40,6200	0,0522
12	62,0000	59,3800	2,6200	40,6200	0,0645
13	78,1200	65,6200	12,5000	34,3800	0,3636
14	72,3800	43,7500	28,6300	56,2500	0,5090
15	63,5000	46,8800	16,6200	53,1200	0,3129
16	74,0000	56,2500	17,7500	43,7500	0,4057
17	68,2500	53,1200	15,1300	46,8800	0,3227
18	78,1200	65,6200	12,5000	34,3800	0,3636
19	63,0000	5312,0000	5249,0000	5212,0000	1,0071
20	66,6200	50,0000	16,6200	50,0000	0,3324
21	75,0000	75,0000	0,0000	25,0000	0,0000
22	59,3800	59,3800	0,0000	40,6200	0,0000
23	71,8800	62,5000	9,3800	37,5000	0,2501
24	72,3800	50,0000	22,3800	50,0000	0,4476

25	69,7500	56,2500	13,5000	43,7500	0,3086
26	64,6200	62,5000	2,1200	37,5000	0,0565
27	55,7500	53,1200	2,6300	46,8800	0,0561
28	65,6200	65,6200	0,0000	34,3800	0,0000
29	66,1200	56,2500	9,8700	43,7500	0,2256
30	63,5000	59,3800	4,1200	40,6200	0,1014
31	67,7500	56,2500	11,5000	43,7500	0,2629
32	81,2500	81,2500	0,0000	18,7500	0,0000
33	87,5000	62,5000	25,0000	37,5000	0,6667
34	72,3800	53,1200	19,2600	46,8800	0,4108
35	72,8800	68,7500	4,1300	31,2500	0,1322
36	67,7500	50,0000	17,7500	50,0000	0,3550
37	65,6200	65,6200	0,0000	34,3800	0,0000
Mean	69,8173	203,1957	-133,3784	-103,1957	0,2225

5) Uji Independent Sampel T-Test (N-Gain)

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				95% Confidence Interval of the Difference		
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Equal variances assumed	1.645	.204	4.071	72	.000	24.41705	5.99728	12.46169	36.37241
Equal variances not assumed			4.071	69.293	.000	24.41705	5.99728	12.45371	36.38039

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances		
	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Mean	0,466691892	0,222524324
Variance	0,079695327	0,053389375
Observations	37	37
Pooled Variance	0,066542351	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	72	
t Stat	4,0712	
P(T<=t) one-tail	0,0001	
t Critical one-tail	1,6663	
P(T<=t) two-tail	0,0001	
t Critical two-tail	1,9935	

Lampiran E Lembar Hasil Penelitian

- 1. Lembar Hasil Soal *Pre-Test* Siswa**
- 2. Lembar Hasil Soal *Post-Test* Siswa**
- 3. Lembar Hasil Observasi Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Eksperimen**
- 4. Lembar Hasil Observasi Pembelajaran (Aktivitas Peserta Didik) Kelas Eksperimen**
- 5. Lembar Hasil Observasi Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Kontrol**
- 6. Lembar Hasil Observasi Pembelajaran (Aktivitas Peserta Didik) Kelas Kontrol**

1. Lembar Hasil Soal *Pre-Test* Siswa

a. Kelas Eksperimen

Mama - Abellina Pitria
 kelas : VII H / 1 H
 No absen : 21

No. 68, 75
 Date: _____

<input type="checkbox"/>	1	Pernyataan Sahira Salah, karena segi empat yang lain,										
<input type="checkbox"/>		seperti jajargenjang, belah ketupat, dan trapesium yang										
<input type="checkbox"/>		tidak semuanya merupakan segi panjang. Argumen Rahma										
<input type="checkbox"/>		sudah tepat karena memang benar kalau tidak semua segi										
<input type="checkbox"/>		empat itu adalah persegi panjang										
<input type="checkbox"/>												
<input type="checkbox"/>	2	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>$\frac{1}{2} \times D_1 \times D_2$</td> <td>$D_1 + D_2 + 4$</td> </tr> <tr> <td>$\frac{1}{2} \times 16 \times 12$</td> <td>$\frac{1}{2} \times 20 \times 16$</td> </tr> <tr> <td>$= 8 \times 12 = 96 \text{ cm}^2$</td> <td>$= 10 \times 16$</td> </tr> <tr> <td>Ruas 1</td> <td>Ruas 2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$160 - 96 = 64 \text{ cm}^2$</td> </tr> </tbody> </table>	$\frac{1}{2} \times D_1 \times D_2$	$D_1 + D_2 + 4$	$\frac{1}{2} \times 16 \times 12$	$\frac{1}{2} \times 20 \times 16$	$= 8 \times 12 = 96 \text{ cm}^2$	$= 10 \times 16$	Ruas 1	Ruas 2		$160 - 96 = 64 \text{ cm}^2$
$\frac{1}{2} \times D_1 \times D_2$	$D_1 + D_2 + 4$											
$\frac{1}{2} \times 16 \times 12$	$\frac{1}{2} \times 20 \times 16$											
$= 8 \times 12 = 96 \text{ cm}^2$	$= 10 \times 16$											
Ruas 1	Ruas 2											
	$160 - 96 = 64 \text{ cm}^2$											
<input type="checkbox"/>		Jadi tanggapan desainer tersebut benar, karena luas belah										
<input type="checkbox"/>		ketupat tersebut lebih dari 50 cm^2 yaitu 64 cm^2										
<input type="checkbox"/>												
<input type="checkbox"/>	3	a. Luas Persegi: $s \times s = 5 \times 5 = 25 \text{ cm}^2$										
<input type="checkbox"/>												
<input type="checkbox"/>		b. L: $\text{keliling} = 2 \times (p + l)$										
<input type="checkbox"/>		$= \frac{2}{(15+l)} \times 2 \times 15$										
<input type="checkbox"/>		$= 30 : 15 \times 30 = 450 \text{ cm}^2$										
<input type="checkbox"/>												
<input type="checkbox"/>	4	$P \times l = 12 \times 8 = 96 \text{ m}^2 : 2 = 48$										
<input type="checkbox"/>		$\times : 96$										
<input type="checkbox"/>												

SIDU

Date: _____

5. Dengan cara: $\frac{1}{2} \times a + b \times l$

$\frac{1}{2} \times 6 + 10 \times 4$

$= 3 + 10 \times 4 = 15 \times 4$

$= 52 \text{ m}^2$

Dengan ukuran yang ini

5. $l = \frac{1}{2} (a + b) \cdot t$

$\cdot \frac{1}{2} (6 + 10) \cdot 4$

$= \frac{1}{2} \times 16 \times 4$

$= 16 \times 2$

$= 32 \text{ cm}$

6. $3,14 \times 10^2$ Asumsi Pak Ani salah karena

$= 3,14 \times 100$ luas taman tersebut adalah

$= 314 \text{ cm}$ 314 cm

7. $l = 10 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 60 \text{ m}$ b. $16 \cdot 20 = 3$

a. $10 \cdot 2 \text{ m}^2 \times 5 = 10 \text{ m}^2$ $= 9,5 \text{ m}^2$

$60 \text{ m} = 10 \text{ m}^2$

$\cdot 6 \text{ m}^2$

Date: _____

8. $14 \text{ m} \times 6 \text{ m}$ b. $14 \text{ m} \times 6 \text{ m}$

$= 48 \text{ m}^2$ $= 48 \text{ m}^2$

$= 180.000 / \text{m} \times 48 \text{ m}^2$ $= 200.000 \text{ m} \times 48 \text{ m}^2$

$= 15.120.000 / \text{m}$ $= 16.800.000 / \text{m}$

Absensi = 23

No. 23 - 04 - 2025 SC25

Date: Rabu

Anasia Ailfalunnisa VII.H

1. Pernyataan Sahira Salah Karena masih ada bentuk lain
 2. Seperti jajar genjang dan bilah ketupat.

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 &= \frac{1}{2} \times 16 \times 12 \\ &= 8 \times 12 \\ &= 96 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ruas 2} &: d_1 + d_2 \\ &= \frac{1}{2} \times 20 \times 16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 1 \times 10 \times 16 \\ &= 160 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} &= 1 \times 10 \times 16 \\ &= 160 \end{aligned}} \right\} 160 - 96 = 64$$

Jadi, Desainer tersebut benar akan bertambah lebih dari 50cm^2

$$\begin{aligned} 3. a. S &= \frac{40}{4} : 10 \\ &= 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b. P \times l &= 15 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \\ &= 6000 \end{aligned}$$

Jadi, tidak semua bangun datar memiliki hasil yang sama.

$$\begin{aligned} 4. P \times l &= 12 \times 8 \\ &= 96 \end{aligned}$$

No. _____

Date: _____

$$192 \text{ m}^2 : 2 = 98$$

$$\text{Perjalanan Kaki} : 98 \text{ m}^2$$

$$5. L : \frac{1}{2} \times a + b \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times 6 + 10 \times 4$$

$$= 3 + 40$$

$$= 43 \text{ m}$$

2

Papan reklame yang akan dipasang, 43m,

$$6. 3.14 \times 10^2$$

$$= 3.14 \times 100$$

$$= 314 \text{ cm}$$

4

$$7. L = 10 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 60 \text{ m}$$

$$a. 1a = 2 \text{ m}^2 \times 5 = 10 \text{ m}^2$$

$$> 60 \text{ m} : 10^6 \text{ m}^2$$

$$= 6 \text{ m}$$

4

$$b. 16 : 60 : 8$$

$$= 7.5 \text{ m}$$

$$8. a = 14 \text{ m} \times 6 \text{ m}$$

$$= 98 \text{ m}^2$$

$$= 180.000 / \text{m} \times 98 \text{ m}^2$$

$$= 15.120.000 / \text{m}$$

$$b = 14 \text{ m} \times 6 \text{ m}$$

$$= 98 \text{ m}^2$$

$$= 200.000 / \text{m} \times 98 \text{ m}^2$$

$$= 16.800.000 / \text{m}$$

No. 62,5.Date: 23-04-2025Nama: Syifa Auliyah Hidayat Kelas: VIII H

1. Pernyataan Sahira Salah, karena tidak semua segi empat merupakan Persegi Panjang 2

$$\frac{1}{2} \times D_1 \times D_2 = \text{Luas 1}$$

$$= \frac{1}{2} \times 16 \times 12$$

$$= 8 \times 12 = 96 \text{ cm}^2$$

$$D_1 \times D_2 = 16$$

$$= \frac{1}{2} \times 20 \times 16$$

$$= 10 \times 16 = 160 \text{ cm}^2 - 96 \text{ cm}^2$$

$$= 64 \text{ cm}^2$$

= Luas = 2
4

Jadi, tanggapan desainer tersebut benar, karena luas belah ketupat lebih dari 50 cm^2 .

3. a. Luas Persegi = $s \times s$
b. Luas Persegi Panjang = $P \times L$

Jawab:

$$a. \frac{40}{4} = s = 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 100 \text{ cm}^2$$

$$b. L = \text{Keliling} \times 2 (P + L)$$

$$= \frac{2}{(15 + L)}$$

$$L = 2 \times 15 \quad P \times L$$

$$= 30 = 15 \times 30 = 450 \text{ cm}^2$$

No. _____

Date: _____

<input type="checkbox"/>	5.	$L = \frac{1}{2} \cdot (s_a + s_b) \cdot t$	
<input type="checkbox"/>		$= \frac{1}{2} \times (6 + 10) \times 4$	
<input type="checkbox"/>		$= \frac{1}{2} \times 16 \times 4$	4
<input type="checkbox"/>		$= \frac{1}{2} \times 32$	
<input type="checkbox"/>		$= 32 \text{ cm}$	
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>	6.	$3,14 \times 10^2$	Asumsi Pak ari salah korong luas tembok
<input type="checkbox"/>		$= 3,14 \times 100$	tersebut adalah 314 cm
<input type="checkbox"/>		$= 314 \text{ cm}$	4
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>	7.	$L = 10 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 60 \text{ m}$	$8,14 \text{ m} \times 6 \text{ m}$
<input type="checkbox"/>	a.	$10 \cdot 2 \text{ m}^2 \times 5 = 100 \text{ m}^2$	$X = 48 \text{ m}^2$
<input type="checkbox"/>		$60 \text{ m} : 10 \text{ m}^2$	$= 180.000 / \text{m} \times 48 \text{ m}^2$
<input type="checkbox"/>		$= 6 \text{ m}^2$	$= 15.120.000 / \text{m}$
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>	b.	$16.80 = 8$	$8 \cdot 14 \text{ m} \times 6 \text{ m}$
<input type="checkbox"/>		$= 7,5 \text{ m}^2$	$= 48 \text{ m}^2$
<input type="checkbox"/>			$= 200.000 / \text{m} \times 48 \text{ m}^2$
<input type="checkbox"/>			$= 16.800.000 / \text{m}$
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			

Nama: Zifarah Alfiyah Luthfi

Kelas: VII.H

No. Absen: 37

75.

23-09-2025

$$\begin{aligned}
 2 \quad & \frac{1}{2} \cdot \text{Dipotong 1} = \text{Dipotong 2} \\
 & = \frac{1}{2} \cdot 16^2 = 12 \\
 & \rightarrow \text{Tuas 1} \\
 & = 1 \cdot 8 \cdot 12 \\
 & = 96 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Dit } R \text{ D2 } + 4 & \quad \quad \quad 4 \\
 \frac{1}{2} \times 10 \times 16 & \rightarrow \text{Tuas 2} \\
 = 1 \times 10 \times 16 \\
 = 160 \text{ cm}^2 & \quad \quad \quad 160 - 96 = 64 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Jadi, Tanggapan dari saya bahwa Pernyataan itu benar!

1. Pernyataan Samira salah, karena tidak semua segi empat merupakan Persegi Panjang. Argumen dari Rama benar karena masih ada bentuk segi empat lain yaitu Jajar Genjang dan belah ketupat.

$$\begin{array}{l|l}
 3. \quad a. \quad K = 4 \times S & L = S \cdot S \\
 40 = 4 \times S & = 10 \cdot 10 = 100 \text{ cm} \\
 \frac{40}{4} = S & \\
 10 = S &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l}
 b. \quad K = 2(P+L) & L = (P \times L) \\
 40 = 2(15+L) & L = 15 \times 5 \\
 40 = 30 + 2L & L = 75 \text{ cm} \\
 40 - 30 = 2L & \\
 10 = 2L & \\
 \frac{10}{2} = L & L = 5
 \end{array}$$

5

$$L = \frac{1}{2} \cdot (A+B) \cdot T$$

$$L = \frac{1}{2} \cdot (6+10) \cdot 4$$

$$L = \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 4$$

$$L = 1 \cdot 8 \cdot 4 = L = 32 \text{ cm}$$

Dengan cara menghitung luasnya.

4

6.

$$\text{Lingkaran} = \pi r^2$$

$$= 3,14 \times 10^2$$

$$= 3,14 \times 100$$

$$= 314 \text{ m}^2$$

Jawabanya Salah karena setelah dihitung hasilnya 314 m²

4

7.

$$L = 10 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 60 \text{ m}$$

a. ~~10 m~~ $5 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 10 \text{ m}^2$

b. $60 : 8 = 7,5 \text{ m}^2$

4

B.

$$a. 14 \text{ m} \times 6 \text{ m} =$$

$$= 48 \text{ m}^2$$

$$= 180.000/\text{m} \times 48 \text{ m}^2$$

$$= 15.840.000/\text{m}$$

b. $14 \text{ m} \times 6 \text{ m}$

$$= 48 \text{ m}^2$$

$$= 200.000/\text{m} \times 48 \text{ m}^2$$

$$= 16.800.000/\text{m}$$

b. Kelas Kontrol

Nama: Dhea Ayu Regina Putri
 kelas: VII G

No. Salasa 43,75
 Date: 22-04-25

Pre-Test

BD	<input type="checkbox"/>	1	Pernyataan Sahira salah karena semua segi empat tidak semuanya
	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Tidak memiliki sisi dan luas yang sama, dan diagonal yang
	<input type="checkbox"/>		sama itu benar.
	<input type="checkbox"/>	2	$L = \frac{1}{2} \cdot d_1 \cdot d_2$ $= \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 12 = 96$
	<input type="checkbox"/>		$= \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 16 = 160$
	<input type="checkbox"/>		$= 160 - 96 = 64$
	<input type="checkbox"/>		4
	<input type="checkbox"/>		$L = \frac{1}{2} \cdot d_1 \cdot d_2$
	<input type="checkbox"/>		$= \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 16 = 160$
E	<input type="checkbox"/>		Dasar itu benar bahwa jika masing-masing diagonal tersebut
	<input type="checkbox"/>		ditambah ke hasilnya 64 cm^2 berarti itu lebih dari 50 cm^2
	<input type="checkbox"/>	3	$a \cdot 40 = 10$ $10 \times 10 \text{ (5} \times \text{5)}$ $= 100 \text{ cm}^2$
	<input type="checkbox"/>		2
	<input type="checkbox"/>		$b \cdot p = 15 \text{ cm}$ $l = 40 \text{ cm} = 10$ $= 15 \times 10$ $= 150 \text{ cm}$
B	<input type="checkbox"/>		Kesimpulannya pendapat siswa itu salah karena 2 bangun
	<input type="checkbox"/>		datar yg mempunyai keliling yg sama belum tentu memiliki

SIDU

No. _____

Date: _____

<input type="checkbox"/>	luas yang sama, buktinya Persegi empat dan Persegi Panjang
<input type="checkbox"/>	yg memiliki keliling yg sama itu berbeda Persegi empat: 100 cm^2
<input type="checkbox"/>	Persegi Panjang: 150 cm^2
<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Dik: Panjang: 12 meter
<input type="checkbox"/>	x lebar : 8 meter
<input type="checkbox"/>	luas area jalur perlatan kaki : 192 m^2
<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	$\frac{1}{2} \times (6 \times 10) \times 4 = 32 \text{ m}^2$
<input type="checkbox"/>	168 4
<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	$3,14 \times 10^2 - 3,14 \times 100 = 314$ 4
<input type="checkbox"/>	Tukang kebun itu salah luasnya adalah 314 m^2
<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	$10 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 60 \text{ m}$
<input type="checkbox"/>	

Nama: Khanza Vaszahra Alleva
Kelas: 7G

No. 50
Date: Pre-test

-
1. Pernyataan sahira salah karena semua segi empat tidak semuanya tidak memiliki sisi dan luas yg sama, dan anggapan yg rahma itu benar
-
2. $L = \frac{1}{2} d_1 \times d_2$
- $L_1 = \frac{1}{2} \cdot 16^8 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} = 96$
- $= \frac{1}{2} \cdot d_1 \cdot d_2$ 4
- $L_2 = \frac{1}{2} \cdot 26^{10} \cdot 16 = 160 \Rightarrow L_1 - L_2$
- $= 160 - 96 = 64$
- Desainer itu benar bahwa jika masing² diagonal tersebut ditambah 4 hasilnya 64 cm² berarti itu lebih dari 50 cm²
-
3. a. $40 = 10$
- $10 \times 10 (5 \times 5)$
- $= 100 \text{ cm}^2$ 2
- b. $P = 15 \text{ cm}$
- $L = 40 = 10 \text{ cm}$
- $= 15 \times 10$
- $= 150 \text{ cm}$
- Kesimpulan pendapat siswa tsbt slh karena 2 bangun datar yg mempunyai keliling yg sama.

No.

Date:

4. Dik: Panjang 12 m, lebar 8 m, luas area

Jalur Perjalanon kaki = 192 m²

5. $\frac{1}{2} \times (6 \times 10) \times 4 = 32 \text{ m}$

$\frac{1}{2} \times 6 \times 10 \times 4$

6. Dik: $3,14 \times 100 = 3,14 \times 100 = 314$

Tukang kbn slh luas adlh 314 m²

4

nama: Syawina intania mulja
 kelas: 7C

59,37

22-4-25

Pretest

1. Argumen Rahman benar, karena memang segi empat dan persegi panjang memiliki 4 sisi tetapi bentuk dari jajar genjang, belah ketupat, dan trapesium berbeda. 2

$$2. \quad L_1 = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 12 = 48$$

$$L_2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 16 = 80$$

$$\left. \begin{array}{l} 48 \\ 80 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 15 \\ 16 \\ 96 \\ \hline 64 \end{array} = 4$$

Jadi, luas belah ketupat lebih dari 50 cm²

$$3. \quad a. L = s \times s$$

$$= 40 \times 40$$

$$= 1600 \text{ cm}^2$$

$$b. L = p \times l$$

$$= 15 \times 40$$

$$= 600 \text{ cm}^2$$

4. 18.432 cm

$$5. \quad L = \frac{1}{2} \times (a+b) \times t$$

$$L = \frac{1}{2} \times (6+10) \times 4$$

$$= 32 \text{ m} \quad 4$$

$$6. \quad L = \pi r^2$$

$$L = 3,14 \times 10^2$$

$$= 314 \text{ cm}^2 \quad 4$$

$$7. \quad 10 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 60 \text{ m}^2$$

$$a. 2 \text{ m}^2 \times 5 = 10 \text{ m}^2 \quad b. 7,5 \quad 2$$

8. Pagar B. dengan biaya Rp 200.000 lebih kokoh dan tahan lama walaupun dengan pemasangan yang lama.

UWA: Satria Dwi Ananda
Kelas: VIII G

1/ Perhitungan sechira tidak benar, karena tidak semua segi empat adalah persegi panjang. sementara asumsi pahala sudah tepat. 2

$$\begin{aligned} 2/ L_1 &= \frac{1}{2} \times 16 \times 12 \\ &= \frac{1}{2} \times 192 = 96 \text{ cm}^2 \\ L_2 &= \frac{1}{2} \times 20 \times 16 \\ &= \frac{1}{2} \times 320 = 160 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\Delta L = L_2 - L_1$$

$$\Delta L = 160 - 96 = 64 \text{ cm}^2$$

Jadi, pendapat desainer tersebut benar.

$$3/ \text{Keliling} = 4 \times \text{sis}i$$

$$40 = 4 \times \text{sis}i$$

$$\text{sis}i = \frac{40}{4} = 10 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= \text{sis}i \times \text{sis}i \\ &= 10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

4/ Lebaranya adalah : 2 m. 1

$$5/ L = \frac{1}{2} \times (a+b) \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times (6+10) \times 4$$

$$= 32 \text{ m}^2$$

Dengan luas 32 m^2 , papan reklame ini cukup besar untuk dilihat oleh pengendara di jalan, tetapi masih dalam ukuran yang wajar untuk pemasangan.

$$6/ L = \pi r^2$$

$$= 3,14 \times 10^2$$

$$= 3,14 \times 100 = 314 \text{ m}^2$$

$$7/ L = p \times l = 10 \times 6 = 60 \text{ cm}^2$$

$$a. v_1 \times t_1 = 60 \text{ m}^2 \text{ (jam)}$$

$$t_1 = \frac{L}{v_1} = \frac{60}{10} = 6 \text{ jam}$$

$$b. t_2 = \frac{L}{v_2} = \frac{60}{8} = 7,5 \text{ jam.}$$

8/ Pagar A. 1

62,5

2. Lembar Hasil Soal *Post-Test* Siswa

a. Kelas Eksperimen

Nama : Ranasia Aulfatunnisa.

Kelas : VII.H.

1) Dik : $P = 20 \text{ cm}$
 $L = 10 \text{ cm}$
 $T = 15 \text{ cm}$

$$L = 2 \times (20 \times 10 + 20 \times 15 + 10 \times 15)$$

$$= 2 \times (200 + 300 + 150)$$

$$= 2 \times 650 = 1300 \text{ cm}^2.$$

Jadi, luas permukaan balok adalah 1300 cm^2 . bukan 600 cm^2 , Pernyataan Siswa tersebut salah.

2) Dik : Kerangka balok dengan $P = 12 \text{ cm}$
 $L = 8 \text{ cm}$
 $T = 5 \text{ cm}$

Dit : seorang Siswa mengatakan jumlah kawat untuk membuat kerangka adalah 180 cm , Bagaimana kamu menanggapi?

Jwb :

- 4 rusuk $P = 4 \times 12 \text{ cm} = 48 \text{ cm}$
- 4 rusuk $L = 4 \times 8 \text{ cm} = 32 \text{ cm}$
- 4 rusuk $T = 4 \times 5 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$

$$\text{Jumlah total kawat} = 48 + 32 + 20 = 100 \text{ cm}.$$

Jadi, Pernyataan tersebut salah.

3) Dik : Alas menara Segitiga Siku², $s = 6 \text{ cm}$ dan 8 cm
 $T = 20 \text{ cm}$

Pernyataan $V = 0,0005 \text{ m}^3$

$$- \text{L alas segitiga} = L = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24 \text{ cm}^2$$

$$- \text{V Prisma} = \text{Luas alas} \times \text{tinggi} = 24 \times 20 = 480 \text{ cm}^3$$

$$- \text{ubah meter ke kubik} = 1 \text{ m}^3 = 1,000,000 \text{ cm}^3 \rightarrow 480 \text{ cm}^3$$

$$= 0,00048 \text{ m}^3$$

Jadi, Pernyataan tersebut cukup masuk akal.

i) $s = \sqrt[3]{64.000} = 40 \text{ cm}.$ 2

ii) $V = 20^3 = 8000 \text{ m}^3$ 2

4

65,6

6) Asumsi Pak Andro tidak benar karena alas limas berbentuk Persegi Panjang (3m x 4m)

7)

$$V = \pi \times (0,5)^2 \times 1,2 = \pi \times 0,25 \times 1,2 = \pi \times 0,3 = 0,942 \text{ m}^3$$

~~1~~ $0,942 \text{ m}^3 = 942 \text{ liter}$, volume air kurang dari 1000 liter. 2

$$3) V = \pi \times 3^2 \times 10 = \pi \times 9 \times 10 = 90\pi = 282,74 \text{ m}^3. \quad 2$$

Azra Ziya Sarfana Hanania
ZH

97,8
4

$$\begin{aligned} 1. L_p &= 2(p \cdot l + p \cdot t + l \cdot t) \\ &= 2(20 \cdot 10 + 20 \cdot 15 + 10 \cdot 5) \\ &= 2(200 + 300 + 150) \\ &= 2(650) \\ &= 1.300 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

4

Jadi pernyataan siswa tersebut salah, karena luas permukaan balok adalah 1.300 cm²

$$\begin{aligned} 2. \text{ Panjang kawat untuk} \\ \text{membuat kerangka balok} &= 4 \cdot p + 4 \cdot l + 4 \cdot t \\ &= 4 \cdot 12 + 4 \cdot 8 + 4 \cdot 5 \\ &= 48 + 32 + 20 \\ &= 100 \text{ cm} \end{aligned}$$

4

Jadi pernyataan tersebut salah, karena panjang kawat untuk membuat kerangka balok adalah 100 cm

$$\begin{aligned} 3. \text{ Luas Alas} &= \frac{1}{2} \cdot a \cdot t \\ &= \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 \\ &= 1 \cdot 6 \cdot 8 \\ &= 24 \end{aligned}$$

4

$$\begin{aligned} \text{Volume prisma Segitiga} &= L_a \times t_{\text{prisma}} \\ &= 24 \times 20 \\ &= 480 : 1.000.000 \\ &= 0,00048 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi pernyataan salah, karena volume menara adalah 0,00048 cm³

$$\begin{aligned} 4. V &= s \times s \times s = s^3 \\ &= 64.000 \text{ cm}^3 = s^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{64.000 \text{ cm}} &= s \\ 40 \text{ cm} &= s \end{aligned}$$

Dengan cara mencari akar 3 dari 64.000 cm

$$\begin{aligned} 5. V &= 8.000 \text{ m}^3 \\ s &= 20 \text{ m} \end{aligned}$$

4

$$\begin{aligned} \text{Volume kubus} &= 20 \cdot 20 \cdot 20 \\ &= 8.000 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Jadi saran agar sisi kubus dengan volume 8.000 m³ dibuat 20 m adalah tepat (Benar).

6. Tidak, asumsi Bapak Amara tidak benar. Luas kain yg dibutuhkan untuk membentuk benda berbentuk limas segi empat tidak sama dengan luas permukaan limas tanpa alas.

$$\begin{aligned} L_a &= p \cdot l \\ &= 3 \cdot 4 \\ &= 12 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

4

$$\begin{aligned} \text{Luas total} &= L_a + L_{\text{sisi tegak}} \\ &= 12 \text{ m}^2 + 3\sqrt{29} \text{ m}^2 + 4\sqrt{27.2} \text{ m}^2 \\ &= 12 \text{ m}^2 + 16,15 \text{ m}^2 + 20,78 \text{ m}^2 \\ &= 48,93 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Jadi luas kain yg dibutuhkan 48,93 m², bukan hanya permu kaan limas tanpa alas.

$$\begin{aligned} 7. V &= \pi \cdot r^2 \cdot t \\ &= 3,14 \times 0,5^2 \times 1,2 \\ &= 3,14 \times 0,25 \times 1,2 \\ &= 0,942 \times 1.000 \\ &= 942 \text{ liter} \end{aligned}$$

Jadi volume air yg dibutuhkan kurang dari 1.000 liter

$$\begin{aligned} 8. V &= \pi \cdot r^2 \cdot t \\ &= 3,14 \times 3^2 \times 10 \\ &= 3,14 \times 9 \times 10 \\ &= 282,6 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

yg harus dilakukan km
- menghitung volume bangunan menggunakan rumus volume tabung
- Hasil volume untuk menghitung kebutuhan material.

M. Azzam Alfatih
VII H

1. Diketahui
Panjang = 20 cm
Lebar = 10 cm
Tinggi = 15 cm
Luas Permukaan = 600 cm²

71,8

di tanya: Apakah Pernyataan Siswa tersebut benar?

$$\begin{aligned} \text{Jawab: } L &= 2(Pl + Pt + Lt) \\ &= 2((P \times \text{lebar}) + (\text{Panjang} \times \text{tinggi}) + (\text{lebar} \times \text{tinggi})) \\ &= 2((20 \times 10) + (20 \times 15) + (10 \times 15)) \\ &= 2((200) + (300) + (150)) \\ &= 2(650) \\ &= 1.300 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Pernyataan siswa tersebut salah karena luas permukaan balok adalah 1.300 cm²

2. Diketahui
Panjang = 12 cm
Lebar = 8 cm
Tinggi = 5 cm
Jumlah kawat untuk membuat kerangka = 180 cm

$$\begin{aligned} \text{Jawab} &= 4(P + l + t) \\ &= 4(12 + 8 + 5) \\ &= 4(25) \\ &= 100 \text{ cm} \end{aligned}$$

Pernyataan siswa tersebut salah karena kawat untuk membuat kerangka hanya membutuhkan 100 cm

3. Diketahui
Panjang = 6 cm dan ~~lebar~~ 'tinggi' = 8 cm (alas)
Tinggi = 20 cm (Prisma)
Volume menara = 0,0005 m³

$$\begin{aligned} \text{Jawab} = \text{Volume} &= \text{Luas Alas} \times \text{Tinggi Prisma} \\ &= \left(\frac{1}{2} \times a \times t\right) \times 20 \text{ cm} \\ &= \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 8\right) \times 20 \\ &= 24 \times 20 \text{ cm} \end{aligned}$$

$= 480 \text{ cm}^3$
 $= 480$
 $\frac{1.000.000 \text{ m}^3}{1.000.000} = 0,0005 \text{ m}^3$

Berdasarkan perhitungan hasil yang didapatkan mendekati $0,0005 \text{ m}^3$, yang berarti perhitungan tersebut masuk akal

4. Diketahui:
 Volume kubus = 64.000 cm^3

Ditanya: Panjang sisi aquarium

Jawab:
 $\text{Volume} = s \times s \times s$
 $64.000 \text{ cm}^3 = s^3$
 $\sqrt[3]{64.000} = s$
 $40 \text{ cm} = s$

Jadi Panjang sisi aquarium tersebut adalah 40 cm

5. Diketahui:
 Volume = 8.000 m^3
 Kubus
 Sisi = 20 m

Ditanya apakah sisi tersebut sesuai

Jawab:
 $\text{Volume} = s \times s \times s$
 ~~8.000~~
 ~~8.000~~
 $= 20 \times 20 \times 20$
 $= 8.000 \text{ m}^3$

Jadi sisi yang dikirakan insinyur tersebut benar

6. Diketahui:
 Panjang $3 \text{ m} \times 4 \text{ m}$ (Persegi Panjang)
 Tinggi 5 m (tinggi limas)

Ditanya luas kain yang dibutuhkan sama dengan luas permukaan limas tanpa alas

Jawab
 Luas Seluruh Permukaan kain = Luas alas + Jumlah luas Sisi tegak
 $(P \times L) + 4 \times \text{luas sisi tegak}$

$L = (P \times L) + (4 \times (\frac{1}{2} \cdot a \cdot t))$
 $= (8 \times 3) + (4 \times (\frac{1}{2} \cdot 2,5))$
 $= 12 + (4 \times 5)$
 $= 12 + 20$
 $= 32$

Luas tanpa alas $4 \times \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$
 $= 4 \times \frac{1}{2} \cdot 2,5$
 $= 4 \times 5$
 $= 20 \text{ cm}^2$

7. X

8. $282,6 \text{ m}$

Nama: Zifara Afiyah Luehfi

Kelas: XII.4

No. Absen: 37

Mapel: Matematika

Diketahui ukuran balok:

• Panjang (P): 20 cm

• Lebar (L): 10 cm

• Tinggi (t): 15 cm

Rumus Luas permukaan balok:

$$L = 2(PL + Pt + Lt)$$

$$L = 2(20 \cdot 10 + 20 \cdot 15 + 10 \cdot 15)$$

$$L = 2(200 + 300 + 150)$$

$$L = 2(650) = 1300 \text{ cm}^2$$

Jadi, Pernyataan Siswa bahwa luas permukaannya 600 cm² adalah Salah

2. Kerangka balok memiliki 12 rusuk.

• 4 rusuk Panjang (12 cm)

• 4 rusuk Lebar (8 cm)

• 4 rusuk tinggi (5 cm)

Total Panjang kawat:

$$4 \cdot 12 + 4 \cdot 8 + 4 \cdot 5 = 48 + 32 + 20 = 100$$

Jadi, Pernyataan Siswa bahwa total kawatnya 180 cm adalah Salah. Seharusnya 100 cm.

3. Diketahui:

• Alos Segi tiga: Panjang Sisi = 6 cm dan tinggi = 8 cm

• Tinggi Prisma: 20 cm

Rumus Luas alas Segitiga:

$$L_{\text{alas}} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$L_{\text{alas}} = \frac{1}{2} \times 6^2 \times 8 = 24 \text{ cm}^2$$

Rumus Volume Prisma

$$V = L_{\text{alas}} \times \text{tinggi Prisma}$$

$$V = 24 \times 20 = 480 \text{ cm}^3$$

Konversi ke meter kubik:

$$\frac{480 \text{ cm}^3}{1000000 \text{ cm}^3} = 0,00048 \text{ m}^3$$

Jadi, Pernyataan insinyur bahwa volume memara adalah 0,0005 cm³ Masuk akal, karena hasil Perhitungan sebenarnya adalah 0,00048 m³, yang sangat dekat nilainya.

4. Volume Kubus = 64.000 cm³

Rumus Volume Kubus, $V = s^3$

$$s = \sqrt[3]{V} = \sqrt[3]{64.000}$$

$$s = 40 \text{ cm}$$

Jadi, Panjang sisi aquarium tersebut adalah 40 cm.

5. Diketahui:

V. Kubus: 8000 cm³

Sisi yang diukur: 20 cm

Rumus Volume Kubus:

$$V = s^3 = 20^3$$

$$V = 20 \times 20 \times 20 = 8.000 \text{ cm}^3$$

Jadi, Pengukuran insinyur benar karena hasil perhitungannya sesuai.

7. Diketahui:

Tinggi tabung (t) = 1,2 meter

Diameter = 1 meter → Jari-jari (r) = 0,5 meter

Rumus Volume tabung:

$$V = \pi \times r^2 \times t$$

$$V = 3,14 \times 0,5^2 \times 1,2$$

$$V = 3,14 \times 0,25 \times 1,2$$

$$V = 3,14 \times 0,3 = 0,942 \text{ m}^3$$

Konversikan ke Liter:

$$1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ Liter}$$

$$0,942 \times 1000 = 942 \text{ Liter}$$

Jadi, volume air yang dibutuhkan kurang dari 1000 liter.

8. Diketahui:

• Tinggi tabung: 10 m

• Diameter = 6 m → Jari-jari = 3 m

Rumus Volume tabung:

$$V = \pi \times r^2 \times t$$

$$V = 3,14 \times 3^2 \times 10$$

$$V = 3,14 \times 9 \times 10 = 282,6 \text{ m}^3$$

Yang harus dilakukan tim arsitek:

• Menghitung volume bangunan menggunakan rumus volume tabung.

• Hasil volume untuk menghitung kebutuhan material.

6. Luas kain = L.a + L.Sisi tegak = $12 \text{ m}^2 + 3\sqrt{29} \text{ m}^2 + 4\sqrt{27,25} \text{ m}^2$

Jadi, Asumsi Bapak Adra tidak benar. Luas kain yang dibutuhkan Bapak Adra adalah sekitar 48,93 m², bukan hanya luas permukaan limas tanpa alas.

$$= 12 \text{ m}^2 + 16,15 \text{ m}^2 + 20,78 \text{ m}^2$$

$$= 48,93 \text{ m}^2$$

b. Kelas Kontrol

Rosa desekasih ✓

Kelas: VIII G

$$1. L = 2 (Pl + Pt + Lt)$$

$$L = 2 (20 \times 10 + 20 \times 15 + 10 \times 15)$$

$$L = 2 (200 + 300 + 150)$$

$$L = \text{har } 1300 \text{ cm}^2 \quad 4$$

Jadi, pernyataan siswa salah

$$2. \rightarrow 9 (P + L + T) = 9 (12 + 8 + 5) \\ = 100 \text{ cm} \quad 4$$

Jadi, pernyataan siswa bahwa total kawat
180 cm adalah salah

$$3. V = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$la = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$V = 2 \times 2 \times 20 \quad 2$$

$$la = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24 = 980$$

$$6. L = \frac{1}{2} \times a \times L = 6 \times 5 \\ = 30$$

$$L = \frac{1}{2} \times 6 \times 5 \quad \times$$

59,3

$$7. V = \pi \times r^2 \times t \quad | \\ = 3,14 \times 0,5 \times 1,2 \\ = 1884$$

$$8. V = \pi^2 \times t = 3,14 \times 3 \times 3 \times 10 \\ = 3,14 \times 90 \\ = 28,26 \quad \times$$

$$9. V = \text{har } 69000 \text{ cm}^3$$

Rumus: Volume kubus: $V = s^3$

$$\therefore s = \sqrt[3]{V} = \sqrt[3]{69.000} \quad \mu$$

$$s = 90 \text{ cm}$$

Jadi panjang sisi adalah 90 cm

$$5. V = s^3$$

$$V: 20^3 = 8000 \text{ cm} \quad \mu$$

Jadi pernyataan Benar

Sabtu, 17 Mei 2025

Nama: Meisyah Hutagaol
Kelas VII G

78,12

$$\begin{aligned} 1. L &= 2(Pl + Pt + Lt) \\ &= 2(20 \cdot 10 + 20 \cdot 15 + 10 \cdot 15) \\ &= 2(200 + 300 + 150) \\ &= 1300 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Pernyataan siswa itu salah karena luasnya 1300 cm²

$$\begin{aligned} 2. 4(P+L+T) & \\ &= 4(12 \text{ cm} + 8 \text{ cm} + 5 \text{ cm}) \\ &= 4 \times 25 \\ &= 100 \text{ cm} \end{aligned}$$

Pernyataan siswa salah karena jawabannya adalah 100 cm

$$\begin{aligned} 3. V &= \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\ L_a &= \frac{1}{2} \times a \times t = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24 \\ V &= 24 \times 20 \\ &= 480 \text{ cm}^3 \rightarrow 0,00048 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Pernyataan msingur kurang tepat

$$\begin{aligned} 4. \text{Volume kubus} &= 64.000 \text{ cm}^3 \\ \text{Rumus: } V &= s^3 \\ s &= \sqrt[3]{V} \\ &= \sqrt[3]{64.000} \\ &= 40 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi, panjang sisi aquarium tersebut adalah 40 cm

$$\begin{aligned} 5. V &= s^3 \\ V &= 20^3 = 8000 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Jadi pernyataan msingur benar. Kita bisa yakin kan tim dengan perhitungan ini

$$\begin{aligned} 6. L &= \frac{1}{2} \times a \times t \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 5 \\ &= 6 \times 5 \\ &= 30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7. V &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,5^2 \times 1,2 \\ X &= 0,942 \end{aligned}$$

Pernyataan teknisi salah.

$$\begin{aligned} 8. V &= 3,14 \times 3 \times 3 \times 10 \\ X &= 3,14 \times 90 \\ X &= 28,26 \end{aligned}$$

Nama: Satria Dwi Ananda.

$$\begin{aligned} 1/ L &= 2(Px1 + Pxt + Lx1) \\ &= 2(20 \times 10 + 20 \times 15 + 10 \times 15) \\ &= 2(200 + 300 + 150) \\ &= 2(650) \\ &= 1300 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi, Pernyataan siswa salah.

$$\begin{aligned} 2/ \text{Jumlah kawat} &= 4(P+L+H) \\ &= 4(20+80) \\ &= 4(20) \\ &= 100 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi, Pernyataan siswa salah.

$$\begin{aligned} 3/ \text{luas alas} &= \frac{1}{2} \times 6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 29 \text{ cm}^2 \\ \text{Volume Prisma} &= L_a \times T_{\text{prisma}} \\ &= 29 \text{ cm}^2 \times 20 \text{ cm} = 480 \text{ cm}^3 \\ &= 0,00048 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

maka Pernyataan kurang tepat.

$$\begin{aligned} 4/ V &= s^3 && \text{caranya mengetahui} \\ s &= \sqrt[3]{64.000} && \text{panjang sisi hitung} \\ &= 40 \text{ cm} && \text{akar kubik volumenya} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5/ V &= s^3 \\ s &= \sqrt[3]{8000} \\ s &= 20 \text{ m} \end{aligned}$$

$$1/ L = \frac{1}{2} \times 4 \times 5 = 10 \text{ m}^2$$

$$2/ L = \frac{1}{2} \times 3 \times 5 = 7,5 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Total} &= 2 \times 10 + 2 \times 7,5 \\ &= 20 + 15 \\ &= 35 \end{aligned}$$

Asumsi benar.

$$\begin{aligned} 1. V &= \pi r^2 t \\ &= 3,14 \times (0,5)^2 \times 1,2 \\ &= 3,14 \times 0,25 \times 1,2 = 0,942 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{tinggi} = 10 \text{ m}$$

$$\text{Diameter} = 6 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Jari-jari} &= \frac{6}{2} \\ &= 3 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow V &= \pi r^2 t \\ &= 3,14 \times (3^2) \times 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 314 \times 9 \times 10 \\ &= 282,6 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Perhitungannya adalah mereka berdiskusi dengan insinyur agar bisa menentukan bahan.

87,5

NAMA: Farrel Febrian

$$\begin{aligned}
 1. L &= 2 (Pl + Pt + Pt) \\
 L &= 2 (20 \cdot 10 + 20 \cdot 15 + 10 \cdot 15) \quad 4 \\
 L &= 2 (200 + 300 + 150) \\
 L &= 2 (650) = 1300 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

81

Jadi pernyataan siswa bahwa luas permukaannya 600 cm^2 adalah salah.

2. Kerangka balok memiliki 12 rusuk.

- 4 rusuk panjang (12 cm)	Total Panjang kawat : 4 · 12 + 4 · 8 + 4 · 5 = 48 + 32 + 20 = 100
- 4 rusuk lebar (8 cm)	
- 4 rusuk tinggi (5 cm)	

Jadi pernyataan siswa total kawatnya 180 cm adalah salah seharusnya 100 cm.

3. $V = \text{luas alas} \times \text{tinggi} = \dots$

$$L_a = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$V = 24 \times 20$$

$$L_a = \frac{1}{2} \times 3^2 \times 6 \times 8 = 24$$

$$= 480 \text{ cm}^3 = 0,00048 \text{ m}^3 (\text{kubus terbalik})$$

4. Volume kubus = 64.000 cm^3

Rumus volume kubus: $V: s^3$

$$s = \sqrt[3]{V} = \sqrt[3]{64.000}$$

$$s = 40 \text{ cm}$$

Jadi panjang sisi akuarium tersebut adalah 40 cm.

5. Diketahui:

V. kubus: 8000 cm^3

sisi yg diusulkan: 20 cm

Rumus volume kubus:

$$V: s^3 = 20^3$$

$$V: 20 \times 20 \times 20 = 8.000 \text{ cm}^3$$

Jadi pernyataan ini benar karena hasil perhitungannya sesuai.

6. ~~X~~

$$\begin{aligned}
 7. \quad V &= \pi r^2 \times t \\
 V &= 3,14 \times 0,25^2 \times 1,2 \\
 V &= 3,14 \times 0,25 \times 1,2 \\
 V &= 3,14 \times 0,3 = 0,942 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

konversi ke liter

$$1 \text{ m}^3 : 1.000 \text{ liter}$$

$$0,942 \times 1000 = 942 \text{ liter}$$

Jadi, volume air yg dibutuhkan
kubang dari 1.000 liter.

8. Diketahui =

- Tinggi tabung = 10m

- Diameter 6m → jari-jari : 3m

RUMUS VOLUME TABUNG

$$V = \pi r^2 \times t$$

$$V = 3,14 \times 3^2 \times 10$$

$$V = 3,14 \times 9 \times 10 = 282,6 \text{ m}^3$$

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)		✓	

		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)		✓	
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)		✓	

Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru memberikan permasalahan terkait bangun ruang (seperti volume, luas permukaan, atau sifat 3D) untuk memotivasi siswa.	Memvisualisasikan bangun ruang menggunakan aplikasi AR.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 5 atau 6 orang.	Membimbing peserta didik untuk membentuk kelompok	✓	
		12. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, langkah-langkah penyelesaian masalah, dan panduan penggunaan aplikasi AR bangun ruang.	Membimbing siswa memahami cara penggunaan AR untuk mengeksplorasi bentuk bangun ruang.	✓	
	Membimbing penyelidikan individual maupun	13. Guru memfasilitasi diskusi kelompok dalam merancang	Memberikan arahan terkait eksplorasi AR untuk memvalidasi rencana siswa.	✓	

	kelompok	langkah-langkah penyelesaian masalah berbasis bangun ruang menggunakan AR.			
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya		14. Guru mendampingi siswa menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk memahami dimensi, sifat, atau hubungan antar bangun ruang.	Memastikan siswa menggunakan AR secara efektif dan relevan dengan masalah.	✓	
		15. Guru memandu presentasi kelompok siswa, meminta siswa menjelaskan solusi mereka dengan memanfaatkan aplikasi AR bangun ruang.	Memanfaatkan AR untuk menilai kejelasan visual dan logika dalam presentasi siswa.	✓	
Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah		16. Guru memberikan umpan balik terkait hasil diskusi siswa, mengaitkan solusi	Menyoroti manfaat penggunaan AR untuk meningkatkan pemahaman siswa.	✓	

		dengan konsep yang diajarkan, serta efektivitas penggunaan aplikasi AR.		
Penutup		17. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	✓	
		18. Guru melakukan refleksi pembelajaran.		✓
		19. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	✓	
		20. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.		✓
		21. Guru memberikan salam penutup.	✓	

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong,

2025

Observer



Hardanal, M.Pd

Lembar Observasi Aktivitas Guru
Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : II (dua)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Rabu, 30 April 2025

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. Skor total untuk aktivitas siswa adalah 21
3. Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

4. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)			✓
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)		✓	

		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)			✓
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)		✓	
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)			✓

Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru memberikan permasalahan terkait bangun ruang (seperti volume, luas permukaan, atau sifat 3D) untuk memotivasi siswa.	Memvisualisasikan bangun ruang menggunakan aplikasi AR.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 5 atau 6 orang.	Membimbing peserta didik untuk membentuk kelompok	✓	
		12. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, langkah-langkah penyelesaian masalah, dan panduan penggunaan aplikasi AR bangun ruang.	Membimbing siswa memahami cara penggunaan AR untuk mengeksplorasi bentuk bangun ruang.	✓	
	Membimbing penyelidikan individual maupun	13. Guru memfasilitasi diskusi kelompok dalam merancang	Memberikan arahan terkait eksplorasi AR untuk memvalidasi rencana siswa.	✓	

	kelompok	langkah-langkah penyelesaian masalah berbasis bangun ruang menggunakan AR.			
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya		14. Guru mendampingi siswa menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk memahami dimensi, sifat, atau hubungan antar bangun ruang.	Memastikan siswa menggunakan AR secara efektif dan relevan dengan masalah.	✓	
		15. Guru memandu presentasi kelompok siswa, meminta siswa menjelaskan solusi mereka dengan memanfaatkan aplikasi AR bangun ruang.	Memfaatkan AR untuk menilai kejelasan visual dan logika dalam presentasi siswa.	✓	
Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah		16. Guru memberikan umpan balik terkait hasil diskusi siswa, mengaitkan solusi	Menyoroti manfaat penggunaan AR untuk meningkatkan pemahaman siswa.	✓	

		dengan konsep yang diajarkan, serta efektivitas penggunaan aplikasi AR.		
Penutup		17. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓
		18. Guru melakukan refleksi pembelajaran.		✓
		19. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.		✓
		20. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.		✓
		21. Guru memberikan salam penutup.		✓

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong,

2025

Observer

.....
Heandanal, N.Pd.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)		✓	

		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)		✓	
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)			✓

Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru memberikan permasalahan terkait bangun ruang (seperti volume, luas permukaan, atau sifat 3D) untuk memotivasi siswa.	Memvisualisasikan bangun ruang menggunakan aplikasi AR.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 5 atau 6 orang.	Membimbing peserta didik untuk membentuk kelompok	✓	
		12. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, langkah-langkah penyelesaian masalah, dan panduan penggunaan aplikasi AR bangun ruang.	Membimbing siswa memahami cara penggunaan AR untuk mengeksplorasi bentuk bangun ruang.	✓	
	Membimbing penyelidikan individual maupun	13. Guru memfasilitasi diskusi kelompok dalam merancang	Memberikan arahan terkait eksplorasi AR untuk memvalidasi rencana siswa.	✓	

	kelompok	langkah-langkah penyelesaian masalah berbasis bangun ruang menggunakan AR.			
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya		14. Guru mendampingi siswa menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk memahami dimensi, sifat, atau hubungan antar bangun ruang.	Memastikan siswa menggunakan AR secara efektif dan relevan dengan masalah.	✓	
		15. Guru memandu presentasi kelompok siswa, meminta siswa menjelaskan solusi mereka dengan memanfaatkan aplikasi AR bangun ruang.	Memanfaatkan AR untuk menilai kejelasan visual dan logika dalam presentasi siswa.	✓	
Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah		16. Guru memberikan umpan balik terkait hasil diskusi siswa, mengaitkan solusi	Menyoroti manfaat penggunaan AR untuk meningkatkan pemahaman siswa.	✓	

		dengan konsep yang diajarkan, serta efektivitas penggunaan aplikasi AR.		
Penutup		17. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓
		18. Guru melakukan refleksi pembelajaran.		✓
		19. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.		✓
		20. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.		✓
		21. Guru memberikan salam penutup.		✓

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong,

2025

Observer

.....
Hardinal, M.Pd.

b. Observer 2

Lembar Observasi Aktivitas Guru
Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media
***Augmented Reality* (AR)**

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : 1 (satu)
Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Sabtu, 26 April 2025

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)

- Skor total untuk aktivitas siswa adalah 21

- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)			✓

		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)		✓	
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)		✓	

	kelompok	langkah-langkah penyelesaian masalah berbasis bangun ruang menggunakan AR.			
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Guru mendampingi siswa menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk memahami dimensi, sifat, atau hubungan antar bangun ruang.	Memastikan siswa menggunakan AR secara efektif dan relevan dengan masalah.		✓	
	15. Guru memandu presentasi kelompok siswa, meminta siswa menjelaskan solusi mereka dengan memanfaatkan aplikasi AR bangun ruang.	Memanfaatkan AR untuk menilai kejelasan visual dan logika dalam presentasi siswa.		✓	
Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Guru memberikan umpan balik terkait hasil diskusi siswa, mengaitkan solusi	Menyoroti manfaat penggunaan AR untuk meningkatkan pemahaman siswa.		✓	

		dengan konsep yang diajarkan, serta efektivitas penggunaan aplikasi AR.			
Penutup	17. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.			✓	
	18. Guru melakukan refleksi pembelajaran.			✓	
	19. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.			✓	
	20. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.			✓	
	21. Guru memberikan salam penutup.			✓	

Komentar dan Saran:

.....

.....

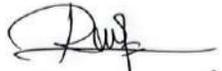
.....

.....

.....

Rejang Lebong, 26 April 2025

Observer


 Nurwahid Kasnan

Lembar Observasi Aktivitas Guru
Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : II (dua)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Rabu, 30 April 2025

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. Skor total untuk aktivitas siswa adalah 21

3. Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

4. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)		✓	
		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)		✓	
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)		✓	

Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru memberikan permasalahan terkait bangun ruang (seperti volume, luas permukaan, atau sifat 3D) untuk memotivasi siswa.	Memvisualisasikan bangun ruang menggunakan aplikasi AR.	✓
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 5 atau 6 orang.	Membimbing peserta didik untuk membentuk kelompok	✓
		12. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, langkah-langkah penyelesaian masalah, dan panduan penggunaan aplikasi AR bangun ruang.	Membimbing siswa memahami cara penggunaan AR untuk mengeksplorasi bentuk bangun ruang.	✓
	Membimbing penyelidikan individual maupun	13. Guru memfasilitasi diskusi kelompok dalam merancang	Memberikan arahan terkait eksplorasi AR untuk memvalidasi rencana siswa.	✓

	kelompok	langkah-langkah penyelesaian masalah berbasis bangun ruang menggunakan AR.		
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya		14. Guru mendampingi siswa menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk memahami dimensi, sifat, atau hubungan antar bangun ruang.	Memastikan siswa menggunakan AR secara efektif dan relevan dengan masalah.	✓
		15. Guru memandu presentasi kelompok siswa, meminta siswa menjelaskan solusi mereka dengan memanfaatkan aplikasi AR bangun ruang.	Memanfaatkan AR untuk menilai kejelasan visual dan logika dalam presentasi siswa.	✓
Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah		16. Guru memberikan umpan balik terkait hasil diskusi siswa, mengaitkan solusi	Menyoroti manfaat penggunaan AR untuk meningkatkan pemahaman siswa.	✓

		dengan konsep yang diajarkan, serta efektivitas penggunaan aplikasi AR.		
Penutup		17. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	✓	
		18. Guru melakukan refleksi pembelajaran.	✓	
		19. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	✓	
		20. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.	✓	
		21. Guru memberikan salam penutup.	✓	

Komentar dan Saran:

.....

.....

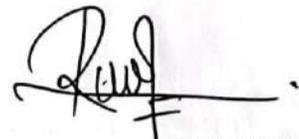
.....

.....

.....

Rejang Lebong, 26 April 2025

Observer



Hurbatti Masurin

Lembar Observasi Aktivitas Guru
Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : III (tiga)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Sabtu, 3 April 2025

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)

- Skor total untuk aktivitas siswa adalah 21
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)		✓	

		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)		✓	
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)			✓

Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru memberikan permasalahan terkait bangun ruang (seperti volume, luas permukaan, atau sifat 3D) untuk memotivasi siswa.	Memvisualisasikan bangun ruang menggunakan aplikasi AR.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 5 atau 6 orang.	Membimbing peserta didik untuk membentuk kelompok	✓	
		12. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, langkah-langkah penyelesaian masalah, dan panduan penggunaan aplikasi AR bangun ruang.	Membimbing siswa memahami cara penggunaan AR untuk mengeksplorasi bentuk bangun ruang.	✓	
	Membimbing penyelidikan individual maupun	13. Guru memfasilitasi diskusi kelompok dalam merancang	Memberikan arahan terkait eksplorasi AR untuk memvalidasi rencana siswa.	✓	

		dengan konsep yang diajarkan, serta efektivitas penggunaan aplikasi AR.			
Penutup		17. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	
		18. Guru melakukan refleksi pembelajaran.		✓	
		19. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.		✓	
		20. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.		✓	
		21. Guru memberikan salam penutup.		✓	

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 3 Mei 2025

Observer

[Signature]
 Furbahty Alagoum

c. Observer 3

Lembar Observasi Aktivitas Guru

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : 1 (satu)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Sabtu, 26 April 2025

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)
- Skor total untuk aktivitas siswa adalah 21
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)			✓
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)		✓	

		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)		✓	
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)		✓	

Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru memberikan permasalahan terkait bangun ruang (seperti volume, luas permukaan, atau sifat 3D) untuk memotivasi siswa.	Memvisualisasikan bangun ruang menggunakan aplikasi AR.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 5 atau 6 orang.	Membimbing peserta didik untuk membentuk kelompok	✓	
		12. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, langkah-langkah penyelesaian masalah, dan panduan penggunaan aplikasi AR bangun ruang.	Membimbing siswa memahami cara penggunaan AR untuk mengeksplorasi bentuk bangun ruang.	✓	
	Membimbing penyelidikan individual maupun	13. Guru memfasilitasi diskusi kelompok dalam merancang	Memberikan arahan terkait eksplorasi AR untuk memvalidasi rencana siswa.	✓	

	kelompok	langkah-langkah penyelesaian masalah berbasis bangun ruang menggunakan AR.			
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya		14. Guru mendampingi siswa menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk memahami dimensi, sifat, atau hubungan antar bangun ruang.	Memastikan siswa menggunakan AR secara efektif dan relevan dengan masalah.	✓	
		15. Guru memandu presentasi kelompok siswa, meminta siswa menjelaskan solusi mereka dengan memanfaatkan aplikasi AR bangun ruang.	Memanfaatkan AR untuk menilai kejelasan visual dan logika dalam presentasi siswa.	✓	
Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah		16. Guru memberikan umpan balik terkait hasil diskusi siswa, mengaitkan solusi	Menyoroti manfaat penggunaan AR untuk meningkatkan pemahaman siswa.	✓	

		dengan konsep yang diajarkan, serta efektivitas penggunaan aplikasi AR.		
Penutup		17. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	✓	
		18. Guru melakukan refleksi pembelajaran.		✓
		19. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	✓	
		20. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.		✓
		21. Guru memberikan salam penutup.	✓	

Komentar dan Saran:

Perfect, sudah bagus

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 26 April 2025

Observer


 Muhammad Amin

.....

Lembar Observasi Aktivitas Guru

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* Berbantu Media *Augmented Reality (AR)*

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : 2 (dua)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Rabu, 30 April 2025

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)

- Skor total untuk aktivitas siswa adalah 21
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)		✓	

		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)		✓	
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)		✓	

Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru memberikan permasalahan terkait bangun ruang (seperti volume, luas permukaan, atau sifat 3D) untuk memotivasi siswa.	Memvisualisasikan bangun ruang menggunakan aplikasi AR.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 5 atau 6 orang.	Membimbing peserta didik untuk membentuk kelompok	✓	
		12. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, langkah-langkah penyelesaian masalah, dan panduan penggunaan aplikasi AR bangun ruang.	Membimbing siswa memahami cara penggunaan AR untuk mengeksplorasi bentuk bangun ruang.	✓	
	Membimbing penyelidikan individual maupun	13. Guru memfasilitasi diskusi kelompok dalam merancang	Memberikan arahan terkait eksplorasi AR untuk memvalidasi rencana siswa.	✓	

	kelompok	langkah-langkah penyelesaian masalah berbasis bangun ruang menggunakan AR.			
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya		14. Guru mendampingi siswa menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk memahami dimensi, sifat, atau hubungan antar bangun ruang.	Memastikan siswa menggunakan AR secara efektif dan relevan dengan masalah.	✓	
		15. Guru memandu presentasi kelompok siswa, meminta siswa menjelaskan solusi mereka dengan memanfaatkan aplikasi AR bangun ruang.	Memanfaatkan AR untuk menilai kejelasan visual dan logika dalam presentasi siswa.	✓	
Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah		16. Guru memberikan umpan balik terkait hasil diskusi siswa, mengaitkan solusi	Menyoroti manfaat penggunaan AR untuk meningkatkan pemahaman siswa.	✓	

		dengan konsep yang diajarkan, serta efektivitas penggunaan aplikasi AR.		
Penutup		17. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	✓	
		18. Guru melakukan refleksi pembelajaran.	✓	
		19. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	✓	
		20. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.	✓	
		21. Guru memberikan salam penutup.	✓	

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 30 April 2025

Observer



.....
Muhammad Amir

Lembar Observasi Aktivitas Guru
Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : 3 (tiga)
Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Sabtu, 4 Mei 2025

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. Skor total untuk aktivitas siswa adalah 21
3. Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

4. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)		✓	

		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)		✓	
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)			✓

Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru memberikan permasalahan terkait bangun ruang (seperti volume, luas permukaan, atau sifat 3D) untuk memotivasi siswa.	Memvisualisasikan bangun ruang menggunakan aplikasi AR.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 5 atau 6 orang.	Membimbing peserta didik untuk membentuk kelompok	✓	
		12. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, langkah-langkah penyelesaian masalah, dan panduan penggunaan aplikasi AR bangun ruang.	Membimbing siswa memahami cara penggunaan AR untuk mengeksplorasi bentuk bangun ruang.	✓	
	Membimbing penyelidikan individual maupun	13. Guru memfasilitasi diskusi kelompok dalam merancang	Memberikan arahan terkait eksplorasi AR untuk memvalidasi rencana siswa.	✓	

	kelompok	langkah-langkah penyelesaian masalah berbasis bangun ruang menggunakan AR.			
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya		14. Guru mendampingi siswa menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk memahami dimensi, sifat, atau hubungan antar bangun ruang.	Memastikan siswa menggunakan AR secara efektif dan relevan dengan masalah.	✓	
		15. Guru memandu presentasi kelompok siswa, meminta siswa menjelaskan solusi mereka dengan memanfaatkan aplikasi AR bangun ruang.	Memfaatkan AR untuk menilai kejelasan visual dan logika dalam presentasi siswa.	✓	
Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah		16. Guru memberikan umpan balik terkait hasil diskusi siswa, mengaitkan solusi	Menyoroti manfaat penggunaan AR untuk meningkatkan pemahaman siswa.	✓	

		dengan konsep yang diajarkan, serta efektivitas penggunaan aplikasi AR.		
Penutup		17. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.	✓	
		18. Guru melakukan refleksi pembelajaran.	✓	
		19. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	✓	
		20. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.	✓	
		21. Guru memberikan salam penutup.	✓	

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 3 Mei 2025

Observer



.....
Muhammad Amini

4. Lembar Hasil Observasi Pembelajaran (Aktivitas Peserta Didik) Kelas Eksperimen

a. Observer 1

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : I (satu)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Sabtu, 26 April 2025

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)
- Skor total untuk aktivitas siswa adalah 21
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)		✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	

		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)		✓	
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami masalah yang diberikan oleh guru terkait bangun ruang pada kehidupan nyata dan mulai mengenal bangun ruang melalui visualisasi dari aplikasi AR.	Peserta didik mulai memahami masalah melalui visualisasi awal dengan aplikasi AR bangun ruang.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari 5 atau 6 orang sesuai dengan arahan guru	Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan guru	✓	

		12. Peserta didik memahami langkah pembelajaran dan penggunaan aplikasi AR yang dijelaskan guru untuk membantu eksplorasi masalah.	Peserta didik mulai menggunakan AR untuk memvisualisasikan bangun ruang.	✓	
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyusun rencana penyelesaian masalah dengan memanfaatkan fitur visualisasi 3D dalam aplikasi AR.	Peserta didik menggunakan AR untuk membandingkan bentuk atau mengukur dimensi bangun ruang sesuai rencana.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk mengeksplorasi bangun ruang, seperti melihat hubungan antar sisi, sudut, atau dimensi lain.	Peserta didik aktif mengeksplorasi fitur AR untuk mendapatkan data atau solusi yang akurat.	✓	

		15. Peserta didik mempresentasikan hasil penyelesaian masalah dengan menunjukkan model bangun ruang 3D dari aplikasi AR untuk mendukung penjelasan mereka.	Peserta didik menggunakan AR sebagai alat visual pendukung untuk memperkuat argumen dan solusi mereka.	✓	
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Peserta didik mencermati umpan balik guru, mengevaluasi pemahaman terhadap konsep bangun ruang melalui penggunaan AR.	Peserta didik menyadari dan menjelaskan manfaat media AR dalam mendukung pembelajaran.	✓	
Penutup		17. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	

		18. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran			✓
		19. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓	
		20. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis			✓
		21. Peserta didik menjawab salam dari guru		✓	

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong.

2025

Observer

Handayani, M.Pd.

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N I Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : II (Dua)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Rabu, 30 April 2025

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)
- Skor total untuk aktivitas siswa adalah 21
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)			✓
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)		✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)			✓
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	

		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)			✓
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami masalah yang diberikan oleh guru terkait bangun ruang pada kehidupan nyata dan mulai mengenal bangun ruang melalui visualisasi dari aplikasi AR.	Peserta didik mulai memahami masalah melalui visualisasi awal dengan aplikasi AR bangun ruang.		✓
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari 5 atau 6 orang sesuai dengan arahan guru	Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan guru		✓

		12. Peserta didik memahami langkah pembelajaran dan penggunaan aplikasi AR yang dijelaskan guru untuk membantu eksplorasi masalah.	Peserta didik mulai menggunakan AR untuk memvisualisasikan bangun ruang.		✓
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyusun rencana penyelesaian masalah dengan memanfaatkan fitur visualisasi 3D dalam aplikasi AR.	Peserta didik menggunakan AR untuk membandingkan bentuk atau mengukur dimensi bangun ruang sesuai rencana.		✓
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk mengeksplorasi bangun ruang, seperti melihat hubungan antar sisi, sudut, atau dimensi lain.	Peserta didik aktif mengeksplorasi fitur AR untuk mendapatkan data atau solusi yang akurat.		✓

		15. Peserta didik mempresentasikan hasil penyelesaian masalah dengan menunjukkan model bangun ruang 3D dari aplikasi AR untuk mendukung penjelasan mereka.	Peserta didik menggunakan AR sebagai alat visual pendukung untuk memperkuat argumen dan solusi mereka.	✓	
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Peserta didik mencermati umpan balik guru, mengevaluasi pemahaman terhadap konsep bangun ruang melalui penggunaan AR.	Peserta didik menyadari dan menjelaskan manfaat media AR dalam mendukung pembelajaran.	✓	
Penutup		17. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	

		18. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran		✓	
		19. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓	
		20. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis		✓	
		21. Peserta didik menjawab salam dari guru		✓	

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong,

2025

Observer


Handiul, M.Pd.

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : III (Tiga)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Sabtu, 3 Mei 2025

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. Skor total untuk aktivitas siswa adalah 21
3. Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

4. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)		✓	

		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	

		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)			✓
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami masalah yang diberikan oleh guru terkait bangun ruang pada kehidupan nyata dan mulai mengenal bangun ruang melalui visualisasi dari aplikasi AR.	Peserta didik mulai memahami masalah melalui visualisasi awal dengan aplikasi AR bangun ruang.		✓
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari 5 atau 6 orang sesuai dengan arahan guru	Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan guru		✓

		12. Peserta didik memahami langkah pembelajaran dan penggunaan aplikasi AR yang dijelaskan guru untuk membantu eksplorasi masalah.	Peserta didik mulai menggunakan AR untuk memvisualisasikan bangun ruang.		✓
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyusun rencana penyelesaian masalah dengan memanfaatkan fitur visualisasi 3D dalam aplikasi AR.	Peserta didik menggunakan AR untuk membandingkan bentuk atau mengukur dimensi bangun ruang sesuai rencana.		✓
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk mengeksplorasi bangun ruang, seperti melihat hubungan antar sisi, sudut, atau dimensi lain.	Peserta didik aktif mengeksplorasi fitur AR untuk mendapatkan data atau solusi yang akurat.		✓

		15. Peserta didik mempresentasikan hasil penyelesaian masalah dengan menunjukkan model bangun ruang 3D dari aplikasi AR untuk mendukung penjelasan mereka.	Peserta didik menggunakan AR sebagai alat visual pendukung untuk memperkuat argumen dan solusi mereka.	✓	
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Peserta didik mencermati umpan balik guru, mengevaluasi pemahaman terhadap konsep bangun ruang melalui penggunaan AR.	Peserta didik menyadari dan menjelaskan manfaat media AR dalam mendukung pembelajaran.	✓	
Penutup		17. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	

		18. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran		✓	
		19. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓	
		20. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis		✓	
		21. Peserta didik menjawab salam dari guru		✓	

.....

Rejang Lebong, 2025

Observer

.....
 Heurdenal, M. Pd.

b. Observer 2

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu *Media Augmented Reality* (AR)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : 1 (satu)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Sabtu, 26 April 2025

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. Skor total untuk aktivitas siswa adalah 21
3. Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

4. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)			

		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	

		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)		✓	
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami masalah yang diberikan oleh guru terkait bangun ruang pada kehidupan nyata dan mulai mengenal bangun ruang melalui visualisasi dari aplikasi AR.	Peserta didik mulai memahami masalah melalui visualisasi awal dengan aplikasi AR bangun ruang.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari 5 atau 6 orang sesuai dengan arahan guru	Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan guru	✓	

		12. Peserta didik memahami langkah pembelajaran dan penggunaan aplikasi AR yang dijelaskan guru untuk membantu eksplorasi masalah.	Peserta didik mulai menggunakan AR untuk memvisualisasikan bangun ruang.	✓	
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyusun rencana penyelesaian masalah dengan memanfaatkan fitur visualisasi 3D dalam aplikasi AR.	Peserta didik menggunakan AR untuk membandingkan bentuk atau mengukur dimensi bangun ruang sesuai rencana.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk mengeksplorasi bangun ruang, seperti melihat hubungan antar sisi, sudut, atau dimensi lain.	Peserta didik aktif mengeksplorasi fitur AR untuk mendapatkan data atau solusi yang akurat.	✓	

		15. Peserta didik mempresentasikan hasil penyelesaian masalah dengan menunjukkan model bangun ruang 3D dari aplikasi AR untuk mendukung penjelasan mereka.	Peserta didik menggunakan AR sebagai alat visual pendukung untuk memperkuat argumen dan solusi mereka.	✓	
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Peserta didik mencermati umpan balik guru, mengevaluasi pemahaman terhadap konsep bangun ruang melalui penggunaan AR.	Peserta didik menyadari dan menjelaskan manfaat media AR dalam mendukung pembelajaran.	✓	
Penutup		17. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	

		18. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran		✓	
		19. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓	
		20. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis		✓	
		21. Peserta didik menjawab salam dari guru		✓	

Komentar dan Saran:

.....

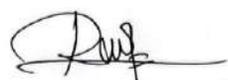
.....

.....

.....

Rejang Lebong, 26 April 2025

Observer


 HURWAH Kasnorin

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* Berbantu *Media Augmented Reality (AR)*

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : II (dua)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Rabu, 30 April 2015

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. Skor total untuk aktivitas siswa adalah 21
3. Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

4. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)		✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	✓
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	

		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)		✓	
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami masalah yang diberikan oleh guru terkait bangun ruang pada kehidupan nyata dan mulai mengenal bangun ruang melalui visualisasi dari aplikasi AR.	Peserta didik mulai memahami masalah melalui visualisasi awal dengan aplikasi AR bangun ruang.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari 5 atau 6 orang sesuai dengan arahan guru	Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan guru	✓	

		12. Peserta didik memahami langkah pembelajaran dan penggunaan aplikasi AR yang dijelaskan guru untuk membantu eksplorasi masalah.	Peserta didik mulai menggunakan AR untuk memvisualisasikan bangun ruang.	✓	
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyusun rencana penyelesaian masalah dengan memanfaatkan fitur visualisasi 3D dalam aplikasi AR.	Peserta didik menggunakan AR untuk membandingkan bentuk atau mengukur dimensi bangun ruang sesuai rencana.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk mengeksplorasi bangun ruang, seperti melihat hubungan antar sisi, sudut, atau dimensi lain.	Peserta didik aktif mengeksplorasi fitur AR untuk mendapatkan data atau solusi yang akurat.	✓	

		15. Peserta didik mempresentasikan hasil penyelesaian masalah dengan menunjukkan model bangun ruang 3D dari aplikasi AR untuk mendukung penjelasan mereka.	Peserta didik menggunakan AR sebagai alat visual pendukung untuk memperkuat argumen dan solusi mereka.	✓	
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Peserta didik mencermati umpan balik guru, mengevaluasi pemahaman terhadap konsep bangun ruang melalui penggunaan AR.	Peserta didik menyadari dan menjelaskan manfaat media AR dalam mendukung pembelajaran.	✓	
Penutup		17. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.			✓

		18. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran		✓	
		19. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓	
		20. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis		✓	
		21. Peserta didik menjawab salam dari guru		✓	

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 30 April 2025
Observer



Furbahty Masruqin

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu *Media Augmented Reality* (AR)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : 111 (TMA)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Sabtu, 3 Mei 2015

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. Skor total untuk aktivitas siswa adalah 21
3. Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

4. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)			✓
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	

		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)			✓
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami masalah yang diberikan oleh guru terkait bangun ruang pada kehidupan nyata dan mulai mengenal bangun ruang melalui visualisasi dari aplikasi AR.	Peserta didik mulai memahami masalah melalui visualisasi awal dengan aplikasi AR bangun ruang.		✓
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari 5 atau 6 orang sesuai dengan arahan guru	Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan guru		✓

		12. Peserta didik memahami langkah pembelajaran dan penggunaan aplikasi AR yang dijelaskan guru untuk membantu eksplorasi masalah.	Peserta didik mulai menggunakan AR untuk memvisualisasikan bangun ruang.		✓
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyusun rencana penyelesaian masalah dengan memanfaatkan fitur visualisasi 3D dalam aplikasi AR.	Peserta didik menggunakan AR untuk membandingkan bentuk atau mengukur dimensi bangun ruang sesuai rencana.		✓
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk mengeksplorasi bangun ruang, seperti melihat hubungan antar sisi, sudut, atau dimensi lain.	Peserta didik aktif mengeksplorasi fitur AR untuk mendapatkan data atau solusi yang akurat.		✓

		15. Peserta didik mempresentasikan hasil penyelesaian masalah dengan menunjukkan model bangun ruang 3D dari aplikasi AR untuk mendukung penjelasan mereka.	Peserta didik menggunakan AR sebagai alat visual pendukung untuk memperkuat argumen dan solusi mereka.	✓	
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Peserta didik mencermati umpan balik guru, mengevaluasi pemahaman terhadap konsep bangun ruang melalui penggunaan AR.	Peserta didik menyadari dan menjelaskan manfaat media AR dalam mendukung pembelajaran.	✓	
Penutup		17. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.			✓

		18. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran		✓	
		19. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓	
		20. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis		✓	
		21. Peserta didik menjawab salam dari guru		✓	

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 3 Mei 2025
Observer


.....
Nurbahty Masruhin

c. Observer 3

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Augmented Reality* (AR)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : 1 (satu)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Sabtu, 26 April 2025

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. Skor total untuk aktivitas siswa adalah 21

3. Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

4. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)			✓
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)		✓	

		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	

		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)		✓	
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami masalah yang diberikan oleh guru terkait bangun ruang pada kehidupan nyata dan mulai mengenal bangun ruang melalui visualisasi dari aplikasi AR.	Peserta didik mulai memahami masalah melalui visualisasi awal dengan aplikasi AR bangun ruang.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari 5 atau 6 orang sesuai dengan arahan guru	Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan guru	✓	

		12. Peserta didik memahami langkah pembelajaran dan penggunaan aplikasi AR yang dijelaskan guru untuk membantu eksplorasi masalah.	Peserta didik mulai menggunakan AR untuk memvisualisasikan bangun ruang.	✓	
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyusun rencana penyelesaian masalah dengan memanfaatkan fitur visualisasi 3D dalam aplikasi AR.	Peserta didik menggunakan AR untuk membandingkan bentuk atau mengukur dimensi bangun ruang sesuai rencana.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk mengeksplorasi bangun ruang, seperti melihat hubungan antar sisi, sudut, atau dimensi lain.	Peserta didik aktif mengeksplorasi fitur AR untuk mendapatkan data atau solusi yang akurat.	✓	

		15. Peserta didik mempresentasikan hasil penyelesaian masalah dengan menunjukkan model bangun ruang 3D dari aplikasi AR untuk mendukung penjelasan mereka.	Peserta didik menggunakan AR sebagai alat visual pendukung untuk memperkuat argumen dan solusi mereka.	✓	
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Peserta didik mencermati umpan balik guru, mengevaluasi pemahaman terhadap konsep bangun ruang melalui penggunaan AR.	Peserta didik menyadari dan menjelaskan manfaat media AR dalam mendukung pembelajaran.	✓	
Penutup		17. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	

		18. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran			✓
		19. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓	
		20. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis			✓
		21. Peserta didik menjawab salam dari guru		✓	

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 26 Agustus 2025

Observer



Muband Amin

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu *Media Augmented Reality* (AR)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : 2 (Pkn)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Rabu, 30 April 2025

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. Skor total untuk aktivitas siswa adalah 21
3. Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

4. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)		✓	

		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	

		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)		✓	
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami masalah yang diberikan oleh guru terkait bangun ruang pada kehidupan nyata dan mulai mengenal bangun ruang melalui visualisasi dari aplikasi AR.	Peserta didik mulai memahami masalah melalui visualisasi awal dengan aplikasi AR bangun ruang.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari 5 atau 6 orang sesuai dengan arahan guru	Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan guru	✓	

		12. Peserta didik memahami langkah pembelajaran dan penggunaan aplikasi AR yang dijelaskan guru untuk membantu eksplorasi masalah.	Peserta didik mulai menggunakan AR untuk memvisualisasikan bangun ruang.	✓	
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyusun rencana penyelesaian masalah dengan memanfaatkan fitur visualisasi 3D dalam aplikasi AR.	Peserta didik menggunakan AR untuk membandingkan bentuk atau mengukur dimensi bangun ruang sesuai rencana.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk mengeksplorasi bangun ruang, seperti melihat hubungan antar sisi, sudut, atau dimensi lain.	Peserta didik aktif mengeksplorasi fitur AR untuk mendapatkan data atau solusi yang akurat.	✓	

		15. Peserta didik mempresentasikan hasil penyelesaian masalah dengan menunjukkan model bangun ruang 3D dari aplikasi AR untuk mendukung penjelasan mereka.	Peserta didik menggunakan AR sebagai alat visual pendukung untuk memperkuat argumen dan solusi mereka.	✓	
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Peserta didik mencermati umpan balik guru, mengevaluasi pemahaman terhadap konsep bangun ruang melalui penggunaan AR.	Peserta didik menyadari dan menjelaskan manfaat media AR dalam mendukung pembelajaran.	✓	
Penutup		17. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	

		18. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran		✓	
		19. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓	
		20. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis		✓	
		21. Peserta didik menjawab salam dari guru		✓	

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 20 April 2025

Observer



Muhammad Azzam

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu *Media Augmented Reality* (AR)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : 3 (Agar)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Sabtu, 3 Mei 2025

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. Skor total untuk aktivitas siswa adalah 21
3. Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

4. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)		✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)		✓	
		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	

		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)			✓
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami masalah yang diberikan oleh guru terkait bangun ruang pada kehidupan nyata dan mulai mengenal bangun ruang melalui visualisasi dari aplikasi AR.	Peserta didik mulai memahami masalah melalui visualisasi awal dengan aplikasi AR bangun ruang.		✓
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari 5 atau 6 orang sesuai dengan arahan guru	Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan guru		✓

		12. Peserta didik memahami langkah pembelajaran dan penggunaan aplikasi AR yang dijelaskan guru untuk membantu eksplorasi masalah.	Peserta didik mulai menggunakan AR untuk memvisualisasikan bangun ruang.		✓
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyusun rencana penyelesaian masalah dengan memanfaatkan fitur visualisasi 3D dalam aplikasi AR.	Peserta didik menggunakan AR untuk membandingkan bentuk atau mengukur dimensi bangun ruang sesuai rencana.		✓
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik menggunakan aplikasi AR secara mandiri untuk mengeksplorasi bangun ruang, seperti melihat hubungan antar sisi, sudut, atau dimensi lain.	Peserta didik aktif mengeksplorasi fitur AR untuk mendapatkan data atau solusi yang akurat.		✓

		15. Peserta didik mempresentasikan hasil penyelesaian masalah dengan menunjukkan model bangun ruang 3D dari aplikasi AR untuk mendukung penjelasan mereka.	Peserta didik menggunakan AR sebagai alat visual pendukung untuk memperkuat argumen dan solusi mereka.	✓	
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Peserta didik mencermati umpan balik guru, mengevaluasi pemahaman terhadap konsep bangun ruang melalui penggunaan AR.	Peserta didik menyadari dan menjelaskan manfaat media AR dalam mendukung pembelajaran.	✓	
Penutup		17. Peserta didik memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	

		18. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran		✓	
		19. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		✓	
		20. Peserta didik diajak guru untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis		✓	
		21. Peserta didik menjawab salam dari guru		✓	

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 3 Mei 2025

Observer



.....
Muhammad Amir

5. Lembar Hasil Observasi Pembelajaran (Aktivitas Guru) Kelas Kontrol

a. Observer 1

Lembar Observasi Aktivitas Guru

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : 7 (Satu)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Kamis, 24 April 2025

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)
- Skor total untuk Aktivitas Peserta Didik adalah 22
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)		✓	
		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)		✓	
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)		✓	

Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru menyajikan dan menyampaikan masalah yang akan dipecahkan berupa masalah kontekstual yang terdapat dalam LKPD.	Penggunaan masalah kontekstual yang mengundang rasa penasaran siswa dan mengaitkan dengan pembelajaran matematika.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada. 12. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan setiap anggota dari masing-masing kelompok memahami tugas masing-masing.	Klarifikasi cara kerja kelompok dan peran masing-masing peserta didik dalam penyelesaian masalah.	✓ ✓	
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam kelompok selama melakukan penyelidikan.	Pemberian kebebasan kepada peserta didik untuk menyusun solusi dengan berpikir kritis terstruktur.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Guru mendampingi peserta didik dalam penyelidikan individu dengan memastikan setiap peserta didik memahami langkah-langkah yang harus diambil dengan menyelesaikan masalah. 15. Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyajikan hasil	Penekanan pada pentingnya diskusi dalam kelompok untuk menemukan berbagai alternatif penyelesaian masalah.	✓ ✓	

		diskusinya di depan kelas dan membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik tentang materi yang sedang dipelajari.			
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lain.	Evaluasi solusi yang dikembangkan oleh peserta didik, serta pertanyaan yang merangsang pemikiran kritis tentang hasil diskusi.	✓	
		17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.			

Penutup		18. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	
		19. Guru melakukan refleksi pembelajaran.			✓
		20. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.		✓	
		21. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.		✓	
		22. Guru memberikan salam penutup.		✓	

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 2025

Observer


 Handinal, M.Pd.

Lembar Observasi Aktivitas Guru

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : II (Dua)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Selasa, 29 April 2025

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)
- Skor total untuk Aktivitas Peserta Didik adalah 22
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)		✓	
		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)			✓
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)		✓	
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)			✓

Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru menyajikan dan menyampaikan masalah yang akan dipecahkan berupa masalah kontekstual yang terdapat dalam LKPD.	Penggunaan masalah kontekstual yang mengundang rasa penasaran siswa dan mengaitkan dengan pembelajaran matematika.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	Klarifikasi cara kerja kelompok dan peran masing-masing peserta didik dalam penyelesaian masalah.	✓	
12. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan setiap anggota dari masing-masing kelompok memahami tugas masing-masing.		✓			
Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam kelompok selama melakukan penyelidikan.	Pemberian kebebasan kepada peserta didik untuk menyusun solusi dengan berpikir kritis terstruktur.	✓	
		14. Guru mendampingi peserta didik dalam penyelidikan individu dengan memastikan setiap peserta didik memahami langkah-langkah yang harus diambil dengan menyelesaikan masalah.	Penekanan pada pentingnya diskusi dalam kelompok untuk menemukan berbagai alternatif penyelesaian masalah.	✓	
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	15. Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyajikan hasil			✓	

		diskusinya didepan kelas dan membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik tentang materi yang sedang dipelajari.			
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lain.	Evaluasi solusi yang dikembangkan oleh peserta didik, serta pertanyaan yang merangsang pemikiran kritis tentang hasil diskusi.	✓	
		17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.		✓	
Penutup		18. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	
		19. Guru melakukan refleksi pembelajaran.			✓
		20. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.		✓	
		21. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.			✓
		22. Guru memberikan salam penutup.		✓	

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 2025

Observer

.....
Hardinal, M.Pd.

Lembar Observasi Aktivitas Guru

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : III (Tiga)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Kamis, 15 Mei 2025

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)
- Skor total untuk Aktivitas Peserta Didik adalah 22
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	✓
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)			✓
		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)		✓	
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)			✓

Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru menyajikan dan menyampaikan masalah yang akan dipecahkan berupa masalah kontekstual yang terdapat dalam LKPD.	Penggunaan masalah kontekstual yang mengundang rasa penasaran siswa dan mengaitkan dengan pembelajaran matematika.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	Klarifikasi cara kerja kelompok dan peran masing-masing peserta didik dalam penyelesaian masalah.	✓	
12. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan setiap anggota dari masing-masing kelompok memahami tugas masing-masing.		✓			
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam kelompok selama melakukan penyelidikan.	Pemberian kebebasan kepada peserta didik untuk menyusun solusi dengan berpikir kritis terstruktur.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Guru mendampingi peserta didik dalam penyelidikan individu dengan memastikan setiap peserta didik memahami langkah-langkah yang harus diambil dengan menyelesaikan masalah. 15. Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyajikan hasil	Penekanan pada pentingnya diskusi dalam kelompok untuk menemukan berbagai alternatif penyelesaian masalah.	✓	✓

		diskusinya didepan kelas dan membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik tentang materi yang sedang dipelajari.			
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lain.	Evaluasi solusi yang dikembangkan oleh peserta didik, serta pertanyaan yang merangsang pemikiran kritis tentang hasil diskusi.	✓	✓
		17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.			
Penutup		18. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	
		19. Guru melakukan refleksi pembelajaran.		✓	
		20. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.		✓	
		21. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.			✓
		22. Guru memberikan salam penutup.		✓	

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong,

2025

Observer

.....
Handaul, M.Pd.

b. Observer 2

Lembar Observasi Aktivitas Guru

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : 1 (satu)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Kamis, 24 April 2015

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)
- Skor total untuk Aktivitas Peserta Didik adalah 22
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)		✓	
		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)		✓	
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)		✓	

Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru menyajikan dan menyampaikan masalah yang akan dipecahkan berupa masalah kontekstual yang terdapat dalam LKPD.	Penggunaan masalah kontekstual yang mengundang rasa penasaran siswa dan mengaitkan dengan pembelajaran matematika.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada. 12. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan setiap anggota dari masing-masing kelompok memahami tugas masing-masing.	Klarifikasi cara kerja kelompok dan peran masing-masing peserta didik dalam penyelesaian masalah.	✓	✓
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam kelompok selama melakukan penyelidikan.	Pemberian kebebasan kepada peserta didik untuk menyusun solusi dengan berpikir kritis terstruktur.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Guru mendampingi peserta didik dalam penyelidikan individu dengan memastikan setiap peserta didik memahami langkah-langkah yang harus diambil dengan menyelesaikan masalah. 15. Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyajikan hasil	Penekanan pada pentingnya diskusi dalam kelompok untuk menemukan berbagai alternatif penyelesaian masalah.	✓	✓

		diskusinya di depan kelas dan membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik tentang materi yang sedang dipelajari.			
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lain.	Evaluasi solusi yang dikembangkan oleh peserta didik, serta pertanyaan yang merangsang pemikiran kritis tentang hasil diskusi.		✓
		17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.			

Penutup		18. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.			✓
		19. Guru melakukan refleksi pembelajaran.			✓
		20. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.			✓
		21. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.			✓
		22. Guru memberikan salam penutup.			✓

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 24 April 2025
Observer


Murbaiti Masrurin

Lembar Observasi Aktivitas Guru

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : 11 (dua)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Selasa, 29 April 2015

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)
- Skor total untuk Aktivitas Peserta Didik adalah 22
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)			✓
		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)		✓	
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)			✓

Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru menyajikan dan menyampaikan masalah yang akan dipecahkan berupa masalah kontekstual yang terdapat dalam LKPD.	Penggunaan masalah kontekstual yang mengundang rasa penasaran siswa dan mengaitkan dengan pembelajaran matematika.	✓
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada. 12. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan setiap anggota dari masing-masing kelompok memahami tugas masing-masing.	Klarifikasi cara kerja kelompok dan peran masing-masing peserta didik dalam penyelesaian masalah.	✓ ✓

	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam kelompok selama melakukan penyelidikan.	Pemberian kebebasan kepada peserta didik untuk menyusun solusi dengan berpikir kritis terstruktur.	✓
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Guru mendampingi peserta didik dalam penyelidikan individu dengan memastikan setiap peserta didik memahami langkah-langkah yang harus diambil dengan menyelesaikan masalah. 15. Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyajikan hasil	Penekanan pada pentingnya diskusi dalam kelompok untuk menemukan berbagai alternatif penyelesaian masalah.	✓ ✓

		diskusinya didepan kelas dan membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik tentang materi yang sedang dipelajari.			
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lain.	Evaluasi solusi yang dikembangkan oleh peserta didik, serta pertanyaan yang merangsang pemikiran kritis tentang hasil diskusi.	✓	
		17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.		✓	

Penutup		18. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	
		19. Guru melakukan refleksi pembelajaran.		✓	
		20. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.		✓	
		21. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.		✓	
		22. Guru memberikan salam penutup.			✓

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 04 April 2025

Observer


 Nurbahty Masrum

Lembar Observasi Aktivitas Guru

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : III (1102)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Kamis, 15 Mei 2015

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)
- Skor total untuk Aktivitas Peserta Didik adalah 22
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)		✓	
		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)		✓	
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)			✓

Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru menyajikan dan menyampaikan masalah yang akan dipecahkan berupa masalah kontekstual yang terdapat dalam LKPD.	Penggunaan masalah kontekstual yang mengundang rasa penasaran siswa dan mengaitkan dengan pembelajaran matematika.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada. 12. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan setiap anggota dari masing-masing kelompok memahami tugas masing-masing.	Klarifikasi cara kerja kelompok dan peran masing-masing peserta didik dalam penyelesaian masalah.	✓	✓
Kegiatan Inti	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam kelompok selama melakukan penyelidikan.	Pemberian kebebasan kepada peserta didik untuk menyusun solusi dengan berpikir kritis terstruktur.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Guru mendampingi peserta didik dalam penyelidikan individu dengan memastikan setiap peserta didik memahami langkah-langkah yang harus diambil dengan menyelesaikan masalah. 15. Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyajikan hasil	Penekanan pada pentingnya diskusi dalam kelompok untuk menemukan berbagai alternatif penyelesaian masalah.	✓	✓

		diskusinya di depan kelas dan membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik tentang materi yang sedang dipelajari.			
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lain.	Evaluasi solusi yang dikembangkan oleh peserta didik, serta pertanyaan yang merangsang pemikiran kritis tentang hasil diskusi.	✓	✓
		17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.			

Penutup		18. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	
		19. Guru melakukan refleksi pembelajaran.		✓	
		20. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.		✓	
		21. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.			✓
		22. Guru memberikan salam penutup.		✓	

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 15 Mei 2025

Observer



 Furbahty Masrum

c. Observer 3

Lembar Observasi Aktivitas Guru

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : 1 (satu)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Kamis, 24 April 2025

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)
- Skor total untuk Aktivitas Peserta Didik adalah 22
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)		✓	

		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)		✓	
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)		✓	

Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru menyajikan dan menyampaikan masalah yang akan dipecahkan berupa masalah kontekstual yang terdapat dalam LKPD.	Penggunaan masalah kontekstual yang mengundang rasa penasaran siswa dan mengaitkan dengan pembelajaran matematika.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada. 12. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan setiap anggota dari masing-masing kelompok memahami tugas masing-masing.	Klarifikasi cara kerja kelompok dan peran masing-masing peserta didik dalam penyelesaian masalah.	✓	✓

	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam kelompok selama melakukan penyelidikan.	Pemberian kebebasan kepada peserta didik untuk menyusun solusi dengan berpikir kritis terstruktur.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Guru mendampingi peserta didik dalam penyelidikan individu dengan memastikan setiap peserta didik memahami langkah-langkah yang harus diambil dengan menyelesaikan masalah. 15. Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyajikan hasil	Penekanan pada pentingnya diskusi dalam kelompok untuk menemukan berbagai alternatif penyelesaian masalah.	✓	✓

		diskusinya didepan kelas dan membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik tentang materi yang sedang dipelajari.			
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lain.	Evaluasi solusi yang dikembangkan oleh peserta didik, serta pertanyaan yang merangsang pemikiran kritis tentang hasil diskusi.	✓	
		17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.		✓	
Penutup		18. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	
		19. Guru melakukan refleksi pembelajaran.		✓	
		20. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.		✓	
		21. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.			✓
		22. Guru memberikan salam penutup.		✓	

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 29 April 2025

Observer

A
Muhammad Amn

Lembar Observasi Aktivitas Guru

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMPN 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : 2 (dua)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Selasa, 29 April 2025

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. Skor total untuk Aktivitas Peserta Didik adalah 22
3. Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

4. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)			✓
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)		✓	

		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)		✓	
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)			✓

Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru menyajikan dan menyampaikan masalah yang akan dipecahkan berupa masalah kontekstual yang terdapat dalam LKPD.	Penggunaan masalah kontekstual yang mengundang rasa penasaran siswa dan mengaitkan dengan pembelajaran matematika.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	Klarifikasi cara kerja kelompok dan peran masing-masing peserta didik dalam penyelesaian masalah.	✓	
12. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan setiap anggota dari masing-masing kelompok memahami tugas masing-masing.		✓			

	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam kelompok selama melakukan penyelidikan.	Pemberian kebebasan kepada peserta didik untuk menyusun solusi dengan berpikir kritis terstruktur.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Guru mendampingi peserta didik dalam penyelidikan individu dengan memastikan setiap peserta didik memahami langkah-langkah yang harus diambil dengan menyelesaikan masalah.	Penekanan pada pentingnya diskusi dalam kelompok untuk menemukan berbagai alternatif penyelesaian masalah.	✓	
15. Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyajikan hasil		✓			

		diskusinya di depan kelas dan membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik tentang materi yang sedang dipelajari.			
Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lain.	Evaluasi solusi yang dikembangkan oleh peserta didik, serta pertanyaan yang merangsang pemikiran kritis tentang hasil diskusi.	✓		
	17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.		✓		

Penutup	18. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓		
	19. Guru melakukan refleksi pembelajaran.		✓		
	20. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.		✓		
	21. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.		✓		
	22. Guru memberikan salam penutup.		✓		

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 29 April 2025

Observer


 Muhammad Amire

Lembar Observasi Aktivitas Guru

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : 3 (tiga)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Kamis, 13 Mei 2015

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)
- Skor total untuk Aktivitas Peserta Didik adalah 22
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Guru)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Guru mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Guru menyiapkan diri siswa baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)			✓
		4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Persiapan)		✓	
		5. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pemahaman prasyarat (Apersepsi)		✓	
		6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)			✓
		7. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari. (Informasi)		✓	
		8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Guru memberikan motivasi terkait pentingnya memahami bentuk bangun ruang. (Motivasi)			✓

Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Guru menyajikan dan menyampaikan masalah yang akan dipecahkan berupa masalah kontekstual yang terdapat dalam LKPD.	Penggunaan masalah kontekstual yang mengundang rasa penasaran siswa dan mengaitkan dengan pembelajaran matematika.	✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada. 12. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan setiap anggota dari masing-masing kelompok memahami tugas masing-masing.	Klarifikasi cara kerja kelompok dan peran masing-masing peserta didik dalam penyelesaian masalah.	✓	✓

	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Guru memantau diskusi setiap kelompok dan memastikan keterlibatan setiap peserta didik dalam kelompok selama melakukan penyelidikan.	Pemberian kebebasan kepada peserta didik untuk menyusun solusi dengan berpikir kritis terstruktur.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Guru mendampingi peserta didik dalam penyelidikan individu dengan memastikan setiap peserta didik memahami langkah-langkah yang harus diambil dengan menyelesaikan masalah. 15. Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyajikan hasil	Penekanan pada pentingnya diskusi dalam kelompok untuk menemukan berbagai alternatif penyelesaian masalah.	✓	✓

		diskusinya di depan kelas dan membimbing diskusi kelas untuk mengklarifikasi pemahaman peserta didik tentang materi yang sedang dipelajari.			
Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lain.	Evaluasi solusi yang dikembangkan oleh peserta didik, serta pertanyaan yang merangsang pemikiran kritis tentang hasil diskusi.	✓		
	17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.			✓	

Penutup	18. Guru memberikan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.			✓	
	19. Guru melakukan refleksi pembelajaran.			✓	
	20. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.			✓	
	21. Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan membaca doa kafaratul majlis.			✓	
	22. Guru memberikan salam penutup.			✓	

Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 13 Mei 2025

Observer

Muhammad Anwar

.....

6. Lembar Hasil Observasi Pembelajaran (Aktivitas Peserta Didik) Kelas

Kontrol

a. Observer 1

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : I (Satu)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : KAMIS, 24 APRIL 2025

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. Skor total untuk Aktivitas Peserta Didik adalah 22
3. Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

4. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)		✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)		✓	

		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)		✓	
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami dan mengamati masalah yang disajikan guru serta melakukan tanya jawab bersama terkait	Peserta didik dihadapkan dengan masalah yang menantang dan relevan, memicu rasa ingin tahu dan kritis terhadap konsep yang dipelajari.	✓	

		permasalahan kontekstual pada LKPD.			
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik teentuk dalam kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	Peserta didik mengorganisir diri dalam kelompok untuk memulai proses pemecahan masalah, dan memahami peran mereka dalam kelompok.	✓	
		12. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan, membagi tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota, serta memastikan setiap anggota memahami tugasnya dengan saling menjelaskan dan bertanya jika ada kesulitan.		✓	

	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok untuk merencanakan solusi dan menentukan langkah-langkah yang sesuai.	Peserta didik mengembangkan berbagai alternatif solusi melalui diskusi kelompok yang berbasis pada analisis kritis.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual hingga diperoleh hasil pemecahan masalahnya, serta melakukan penafsiran terhadap hasil yang diperoleh	Peserta didik menguji solusi yang mereka kembangkan, menggunakan pemikiran kritis untuk menganalisis apakah langkah mereka efektif.	✓	
		15. Peserta didik melakukan presentasi di depan kelas terkait hasil kerja kelompok mereka.		✓	

	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan kelompok lain dan memberikan tanggapannya.	Peserta didik melakukan refleksi terhadap proses dan hasil kerja kelompok untuk mengevaluasi keefektifan solusi yang ditemukan.	✓	
		17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.		✓	
Penutup		18. Peserta didik mendengarkan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	
		19. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran.			✓

		20. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.		✓	
		21. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis.		✓	
		22. Peserta didik menjawab salam.		✓	

Komentar dan Saran :

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 2025

Observer

.....
Hardinal, M. Pd.

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : II (Dua)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Selasa, 29 April 2025

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)
- Skor total untuk Aktivitas Peserta Didik adalah 22
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)		✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)			✓
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)		✓	

		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)			✓
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami dan mengamati masalah yang disajikan guru serta melakukan tanya jawab bersama terkait	Peserta didik dihadapkan dengan masalah yang menantang dan relevan, memicu rasa ingin tahu dan kritis terhadap konsep yang dipelajari.	✓	

		permasalahan kontekstual pada LKPD.			
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik membentuk dalam kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	Peserta didik mengorganisir diri dalam kelompok untuk memulai proses pemecahan masalah, dan memahami peran mereka dalam kelompok.	✓	
		12. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan, membagi tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota, serta memastikan setiap anggota memahami tugasnya dengan saling menjelaskan dan bertanya jika ada kesulitan.		✓	

	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok untuk merencanakan solusi dan menentukan langkah-langkah yang sesuai.	Peserta didik mengembangkan berbagai alternatif solusi melalui diskusi kelompok yang berbasis pada analisis kritis.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual hingga diperoleh hasil pemecahan masalahnya, serta melakukan penafsiran terhadap hasil yang diperoleh	Peserta didik menguji solusi yang mereka kembangkan, menggunakan pemikiran kritis untuk menganalisis apakah langkah mereka efektif.	✓	
		15. Peserta didik melakukan presentasi di depan kelas terkait hasil kerja kelompok mereka.		✓	
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan kelompok lain dan memberikan tanggapannya.	Peserta didik melakukan refleksi terhadap proses dan hasil kerja kelompok untuk mengevaluasi keefektifan solusi yang ditemukan.	✓	
		17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.		✓	
Penutup		18. Peserta didik mendengarkan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	
		19. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran.			✓

		20. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.		✓	
		21. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis.			✓
		22. Peserta didik menjawab salam.		✓	

Komentar dan Saran :

.....

Rejang Lebong, 2025

Observer


 Hardinal, M.Pd.

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : III (Tiga)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Kamis, 15 Mei 2025

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)
- Skor total untuk Aktivitas Peserta Didik adalah 22
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi		Skor	
			T	TT	T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)			✓	
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)			✓	
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)			✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)			✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)				✓
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)			✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)			✓	

		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)			✓
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami dan mengamati masalah yang disajikan guru serta melakukan tanya jawab bersama terkait	Peserta didik dihadapkan dengan masalah yang menantang dan relevan, memicu rasa ingin tahu dan kritis terhadap konsep yang dipelajari.	✓	

		permasalahan kontekstual pada LKPD.			
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik tebetuk dalam kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	Peserta didik mengorganisir diri dalam kelompok untuk memulai proses pemecahan masalah, dan memahami peran mereka dalam kelompok.	✓	
		12. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan, membagi tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota, serta memastikan setiap anggota memahami tugasnya dengan saling menjelaskan dan bertanya jika ada kesulitan.		✓	

	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok untuk merencanakan solusi dan menentukan langkah-langkah yang sesuai.	Peserta didik mengembangkan berbagai alternatif solusi melalui diskusi kelompok yang berbasis pada analisis kritis.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual hingga diperoleh hasil pemecahan masalahnya, serta melakukan penafsiran terhadap hasil yang diperoleh	Peserta didik menguji solusi yang mereka kembangkan, menggunakan pemikiran kritis untuk menganalisis apakah langkah mereka efektif.	✓	
		15. Peserta didik melakukan presentasi di depan kelas terkait hasil kerja kelompok mereka.		✓	
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan kelompok lain dan memberikan tanggapannya.	Peserta didik melakukan refleksi terhadap proses dan hasil kerja kelompok untuk mengevaluasi keefektifan solusi yang ditemukan.	✓	
		17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.		✓	
Penutup		18. Peserta didik mendengarkan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	
		19. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran.		✓	

		20. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.		✓	
		21. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis.			✓
		22. Peserta didik menjawab salam.		✓	

Komentar dan Saran :

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong,

2025

Observer


 Harahul, M.Pd.

b. Observer 2

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : 1 (satu)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Kamis, 24 April 2015

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)
- Skor total untuk Aktivitas Peserta Didik adalah 22
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	

		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)		✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)		✓	

		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)		✓	
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami dan mengamati masalah yang disajikan guru serta melakukan tanya jawab bersama terkait	Peserta didik dihadapkan dengan masalah yang menantang dan relevan, memicu rasa ingin tahu dan kritis terhadap konsep yang dipelajari.	✓	

		permasalahan kontekstual pada LKPD.		✓	
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik teentuk dalam kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	Peserta didik mengorganisir diri dalam kelompok untuk memulai proses pemecahan masalah, dan memahami peran mereka dalam kelompok.	✓	
		12. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan, membagi tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota, serta memastikan setiap anggota memahami tugasnya dengan saling menjelaskan dan bertanya jika ada kesulitan.		✓	

	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok untuk merencanakan solusi dan menentukan langkah-langkah yang sesuai.	Peserta didik mengembangkan berbagai alternatif solusi melalui diskusi kelompok yang berbasis pada analisis kritis.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual hingga diperoleh hasil pemecahan masalahnya, serta melakukan penafsiran terhadap hasil yang diperoleh	Peserta didik menguji solusi yang mereka kembangkan, menggunakan pemikiran kritis untuk menganalisis apakah langkah mereka efektif.	✓	
		15. Peserta didik melakukan presentasi di depan kelas terkait hasil kerja kelompok mereka.		✓	
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan kelompok lain dan memberikan tanggapannya. 17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.	Peserta didik melakukan refleksi terhadap proses dan hasil kerja kelompok untuk mengevaluasi keefektifan solusi yang ditemukan.	✓ ✓	
Penutup		18. Peserta didik mendengarkan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	
		19. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran.		✓	

		20. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.		✓ ✓	
		21. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis.		✓	
		22. Peserta didik menjawab salam.		✓	

Komentar dan Saran :

.....

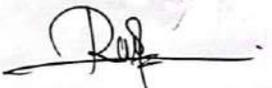
.....

.....

.....

Rejang Lebong, 04 April 2025

Observer


.....
Huroathi Masruri

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : 11 (dua)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Selasa, 29 April 2021

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)
- Skor total untuk Aktivitas Peserta Didik adalah 22
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)			✓
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)		✓	

		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)			✓
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami dan mengamati masalah yang disajikan guru serta melakukan tanya jawab bersama terkait	Peserta didik dihadapkan dengan masalah yang menantang dan relevan, memicu rasa ingin tahu dan kritis terhadap konsep yang dipelajari.	✓	

		permasalahan kontekstual pada LKPD.			
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik tebetuk dalam kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	Peserta didik mengorganisir diri dalam kelompok untuk memulai proses pemecahan masalah, dan memahami peran mereka dalam kelompok.	✓	
		12. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan, membagi tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota, serta memastikan setiap anggota memahami tugasnya dengan saling menjelaskan dan bertanya jika ada kesulitan.		✓	

	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok untuk merencanakan solusi dan menentukan langkah-langkah yang sesuai.	Peserta didik mengembangkan berbagai alternatif solusi melalui diskusi kelompok yang berbasis pada analisis kritis.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual hingga diperoleh hasil pemecahan masalahnya, serta melakukan penafsiran terhadap hasil yang diperoleh	Peserta didik menguji solusi yang mereka kembangkan, menggunakan pemikiran kritis untuk menganalisis apakah langkah mereka efektif.	✓	
		15. Peserta didik melakukan presentasi di depan kelas terkait hasil kerja kelompok mereka.		✓	

	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan kelompok lain dan memberikan tanggapannya. 17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.	Peserta didik melakukan refleksi terhadap proses dan hasil kerja kelompok untuk mengevaluasi keefektifan solusi yang ditemukan.	✓	
Penutup		18. Peserta didik mendengarkan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	
		19. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran.		✓	

		20. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	✓	
		21. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis.	✓	
		22. Peserta didik menjawab salam.		✓

Komentar dan Saran :

.....

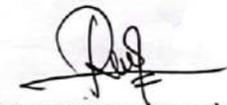
.....

.....

.....

Rejang Lebong, 29 April 2025

Observer


 Nurkhatti Nasrudin

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : III (3rd)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Kamis, 15 Mei 2015

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)
- Skor total untuk Aktivitas Peserta Didik adalah 22
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)		✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)		✓	

		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)			✓
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami dan mengamati masalah yang disajikan guru serta melakukan tanya jawab bersama terkait	Peserta didik dihadapkan dengan masalah yang menantang dan relevan, memicu rasa ingin tahu dan kritis terhadap konsep yang dipelajari.	✓	

		permasalahan kontekstual pada LKPD.			
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik teentuk dalam kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	Peserta didik mengorganisir diri dalam kelompok untuk memulai proses pemecahan masalah, dan memahami peran mereka dalam kelompok.	✓	
		12. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan, membagi tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota, serta memastikan setiap anggota memahami tugasnya dengan saling menjelaskan dan bertanya jika ada kesulitan.		✓	

	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok untuk merencanakan solusi dan menentukan langkah-langkah yang sesuai.	Peserta didik mengembangkan berbagai alternatif solusi melalui diskusi kelompok yang berbasis pada analisis kritis.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual hingga diperoleh hasil pemecahan masalahnya, serta melakukan penafsiran terhadap hasil yang diperoleh	Peserta didik menguji solusi yang mereka kembangkan, menggunakan pemikiran kritis untuk menganalisis apakah langkah mereka efektif.	✓	
		15. Peserta didik melakukan presentasi di depan kelas terkait hasil kerja kelompok mereka.		✓	

	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan kelompok lain dan memberikan tanggapannya. 17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.	Peserta didik melakukan refleksi terhadap proses dan hasil kerja kelompok untuk mengevaluasi keefektifan solusi yang ditemukan.	✓	
Penutup		18. Peserta didik mendengarkan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	
		19. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran.		✓	

		20. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.		✓	
		21. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis.			✓
		22. Peserta didik menjawab salam.		✓	

Komentar dan Saran :

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 15 Mei 2025

Observer



Nurwati Masruri

c. Observer 3

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : satu (1)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Kamis, 24 April 2025

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. Skor total untuk Aktivitas Peserta Didik adalah 22
3. Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

4. Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)		✓	
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	

		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)		✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)		✓	

		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)		✓	
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami dan mengamati masalah yang disajikan guru serta melakukan tanya jawab bersama terkait	Peserta didik dihadapkan dengan masalah yang menantang dan relevan, memicu rasa ingin tahu dan kritis terhadap konsep yang dipelajari.	✓	

		permasalahan kontekstual pada LKPD.			
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik tebentuk dalam kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	Peserta didik mengorganisir diri dalam kelompok untuk memulai proses pemecahan masalah, dan memahami peran mereka dalam kelompok.	✓	
		12. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan, membagi tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota, serta memastikan setiap anggota memahami tugasnya dengan saling menjelaskan dan bertanya jika ada kesulitan.		✓	

	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok untuk merencanakan solusi dan menentukan langkah-langkah yang sesuai.	Peserta didik mengembangkan berbagai alternatif solusi melalui diskusi kelompok yang berbasis pada analisis kritis.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual hingga diperoleh hasil pemecahan masalahnya, serta melakukan penafsiran terhadap hasil yang diperoleh	Peserta didik menguji solusi yang mereka kembangkan, menggunakan pemikiran kritis untuk menganalisis apakah langkah mereka efektif.	✓	
		15. Peserta didik melakukan presentasi di depan kelas terkait hasil kerja kelompok mereka.			

	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan kelompok lain dan memberikan tanggapannya. 17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.	Peserta didik melakukan refleksi terhadap proses dan hasil kerja kelompok untuk mengevaluasi keefektifan solusi yang ditemukan.	✓	
Penutup		18. Peserta didik mendengarkan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	
		19. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran.		✓	

		20. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.		✓	
		21. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis.			✓
		22. Peserta didik menjawab salam.		✓	

Komentar dan Saran :

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 24 April 2025

Observer


.....
Muhammad Amir

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : 2 (Ran)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Selasa, 29 April 2025

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)
- Skor total untuk Aktivitas Peserta Didik adalah 22
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)			✓
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	
		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)		✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)		✓	
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)		✓	

		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)			✓
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami dan mengamati masalah yang disajikan guru serta melakukan tanya jawab bersama terkait	Peserta didik dihadapkan dengan masalah yang menantang dan relevan, memicu rasa ingin tahu dan kritis terhadap konsep yang dipelajari.	✓	

		permasalahan kontekstual pada LKPD.			
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik terbentuk dalam kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	Peserta didik mengorganisir diri dalam kelompok untuk memulai proses pemecahan masalah, dan memahami peran mereka dalam kelompok.	✓	
		12. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan, membagi tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota, serta memastikan setiap anggota memahami tugasnya dengan saling menjelaskan dan bertanya jika ada kesulitan.		✓	

	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok untuk merencanakan solusi dan menentukan langkah-langkah yang sesuai.	Peserta didik mengembangkan berbagai alternatif solusi melalui diskusi kelompok yang berbasis pada analisis kritis.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual hingga diperoleh hasil pemecahan masalahnya, serta melakukan penafsiran terhadap hasil yang diperoleh	Peserta didik menguji solusi yang mereka kembangkan, menggunakan pemikiran kritis untuk menganalisis apakah langkah mereka efektif.	✓	
		15. Peserta didik melakukan presentasi di depan kelas terkait hasil kerja kelompok mereka.			

	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan kelompok lain dan memberikan tanggapannya. 17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.	Peserta didik melakukan refleksi terhadap proses dan hasil kerja kelompok untuk mengevaluasi keefektifan solusi yang ditemukan.	✓	
Penutup		18. Peserta didik mendengarkan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	
		19. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran.		✓	

		20. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.		✓	
		21. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis.		✓	
		22. Peserta didik menjawab salam.		✓	

Komentar dan Saran :

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 29 APRIL 2025

Observer



 Muhammad Anisa

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama : Rahmi Sekolah : SMP N 1 Rejang Lebong
 Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke : 3 (tiga)
 Kelas/Semester : VII/Genap Hari/Tanggal : Kamis, 13 Mei 2025

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)
- Skor total untuk Aktivitas Peserta Didik adalah 22
- Indikator keberhasilan rekapitulasi hasil observasi adalah:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

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

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase responden siswa mencapai predikat baik dan sangat baik.

- Jika dirasa perlu, observer bisa memberikan saran dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Lembar Pengamat

Tahap Pembelajaran	Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan (Aktivitas Peserta Didik)	Unsur Inovasi	Skor	
				T	TT
Pendahuluan		1. Peserta didik mengucapkan salam pembuka (Persiapan)		✓	
		2. Peserta didik Bersama dengan guru berdoa sebelum belajar (Persiapan)		✓	
		3. Peserta didik menyiapkan diri baik secara psikis maupun fisik (Persiapan)			✓
		4. Peserta didik melakukan presensi (Persiapan)		✓	

		5. Peserta didik mendapatkan apersepsi dengan menggali pemahaman materi prasyarat (Apersepsi)		✓	
		6. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Informasi)			✓
		7. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait materi yang akan dipelajari (Informasi)		✓	

		8. Peserta didik mendengarkan guru saat menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang nantinya akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Informasi)		✓	
		9. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru mengenai pentingnya memahami bangun ruang (Motivasi)		✓	
Kegiatan Inti	Orientasi pada masalah	10. Peserta didik memahami dan mengamati masalah yang disajikan guru serta melakukan tanya jawab bersama terkait	Peserta didik dihadapkan dengan masalah yang menantang dan relevan, memicu rasa ingin tahu dan kritis terhadap konsep yang dipelajari.	✓	

		permasalahan kontekstual pada LKPD.			
	Mengorganisasikan peserta didik	11. Peserta didik teentuk dalam kelompok-kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada.	Peserta didik mengorganisir diri dalam kelompok untuk memulai proses pemecahan masalah, dan memahami peran mereka dalam kelompok.	✓	
		12. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan, membagi tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota, serta memastikan setiap anggota memahami tugasnya dengan saling menjelaskan dan bertanya jika ada kesulitan.		✓	

	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	13. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok untuk merencanakan solusi dan menentukan langkah-langkah yang sesuai.	Peserta didik mengembangkan berbagai alternatif solusi melalui diskusi kelompok yang berbasis pada analisis kritis.	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Peserta didik melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual hingga diperoleh hasil pemecahan masalahnya, serta melakukan penafsiran terhadap hasil yang diperoleh	Peserta didik menguji solusi yang mereka kembangkan, menggunakan pemikiran kritis untuk menganalisis apakah langkah mereka efektif.	✓	
		15. Peserta didik melakukan presentasi di depan kelas terkait hasil kerja kelompok mereka.		✓	

	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	16. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan kelompok lain dan memberikan tanggapannya. 17. Peserta didik bersama guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya.	Peserta didik melakukan refleksi terhadap proses dan hasil kerja kelompok untuk mengevaluasi keefektifan solusi yang ditemukan.	✓	
Penutup		18. Peserta didik mendengarkan simpulan mengenai poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari.		✓	
		19. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran.		✓	

		20. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru terkait rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.		✓	
		21. Peserta didik membaca doa kafaratul majlis.		✓	
		22. Peserta didik menjawab salam.		✓	

Komentar dan Saran :

.....

.....

.....

.....

Rejang Lebong, 03 Mei 2025

Observer


.....
Muhammad Amir

Lampiran F Persuratan

1. SK Pembimbing

 <p>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI CURUP FAKULTAS TARBIYAH</p> <p>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.</p>	
<p>KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH Nomor : 605 Tahun 2024</p>	
<p>Tentang PENUNJUKAN PEMBIMBING I DAN 2 DALAM PENULISAN SKRIPSI INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI CURUP</p>	
Menimbang	<p>a. Bahwa untuk kelancaran penulisan skripsi mahasiswa, perlu ditunjuk dosen Pembimbing I dan II yang bertanggung jawab dalam penyelesaian penulisan yang dimaksud ;</p> <p>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 ;</p>
Mengingat	<p>1. Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional ;</p> <p>2. Peraturan Presiden RI Nomor 24 Tahun 2018 tentang Institut Negeri Islam Curup;</p> <p>3. Peraturan Menteri Agama RI Nomor : 30 Tahun 2018 tentang Organisasi dan Tata Kerja Institut Agama Islam Negeri Curup;</p> <p>4. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 184/U/2001 tentang Pedoman Pengawasan Pengendalian dan Pembinaan Program Diploma, Sarjana dan Pascasarjana di Perguruan Tinggi;</p> <p>5. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 019558/B.11/3/2022, tanggal 18 April 2022 tentang Pengangkatan Rektor IAIN Curup Periode 2022 - 2026.</p> <p>6. Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Islam Nomor : 3514 Tahun 2016 Tanggal 21 oktober 2016 tentang Izin Penyelenggaraan Program Studi pada Program Sarjana STAIN Curup</p> <p>7. Keputusan Rektor IAIN Curup Nomor : 0317 tanggal 13 Mei 2022 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Curup.</p>
Memperhatikan	<p>1. Surat Rekomendasi dari Ketua Prodi TMM Nomor : B162/FT.8/PP.00.9/09/2024</p> <p>2. Berita Acara Seminar Proposal Pada Hari Senin, 20 Juni 2024</p>
<p>MEMUTUSKAN :</p>	
Menetapkan	
Pertama	<p>1. Irni Latifa Irsal, M.Pd NIP. 19930522 201903 2 027</p> <p>2. Anisya Septiana, M.Pd NIP. 19900920 202321 2 037</p>
<p>Dosen Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup masing-masing sebagai Pembimbing I dan II dalam penulisan skripsi mahasiswa ;</p> <p>N A M A : Rahmi</p> <p>N I M : 21571017</p> <p>JUDUL SKRIPSI : Pengaruh Penggunaan Media <i>Augmented Reality</i> (AR) Di Era <i>Society</i> 5.0 Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Menengah Pertama</p>	
Kedua	<p>Proses bimbingan dilakukan sebanyak 12 kali pembimbing I dan 12 kali pembimbing II dibuktikan dengan kartu bimbingan skripsi ;</p>
Ketiga	<p>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 ;</p>
Keempat	<p>Kepada masing-masing pembimbing diberi honorarium sesuai dengan peraturan yang berlaku ;</p>
Kelima	<p>Surat Keputusan ini disampaikan kepada yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya ;</p>
Keenam	<p>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 ;</p>
Ketujuh	<p>Apabila terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini, akan diperbaiki sebagaimana mestinya sesuai peraturan yang berlaku ;</p>
<p>Ditetapkan di Curup, Pada tanggal 27 September 2024 Dekan,</p> <p style="text-align: center;"> Sutarto</p>	
<p>Tembusan :</p> <p>1. Rektor</p> <p>2. Bendahara IAIN Curup;</p> <p>3. Kabag Akademik kemahasiswaan dan kerja sama;</p> <p>4. Mahasiswa yang bersangkutan;</p>	

2. Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN REJANG LEBONG
DINAS PENANAMAN MODAL
DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Jalan Basuki Rahmat No. 10 Kelurahan Dwi Tunggal

SURAT IZIN

Nomor: 503/210326093/IP/DPMPSTP/III/2025

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. --- Hal Rekomendasi Izin Penelitian

Dengan ini mengizinkan, melaksanakan Penelitian Kepada

Nama / TTL : RAHMI
 NIM : 21571017
 Program Studi/Fakultas : TADRIS MATEMATIKA/ TARBIYAH
 Judul Proposal Penelitian : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBANTU MEDIA AUGMENTED REALITY (AR) DI ERA SOCIETY 5.0 TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**
 Lokasi Penelitian : SMPN 1 REJANG LEBONG
 Waktu Penelitian : 2025-03-21 s/d 2025-06-21
 Pernanggung Jawab : RAHMI

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 mengidahkan ketentuan-ketentuan seperti tersebut diatas.

Demikian Izin ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Dikeluarkan di : C U R U P

Pada Tanggal : 24 Maret 2025

**KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN
 PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 KABUPATEN REJANG LEBONG**



ZULKARNAIN, SH
 Pembina
 NIP. 19751010 200704 1 001



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE), BSSN.

3. Surat Pernyataan Selesai Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN REJANG LEBONG
 DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 SMP NEGERI 1 REJANG LEBONG
 Jalan Basuki Rahmat No. 06 Curup ☎ (0732)-21974, 23095 Fax. 0732-23095
 E-mail smpn1curupkota@yahoo.co.id, Kode Pos 39112,

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : 421./356/PL/SMPN 1/RL/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 1 Rejang Lebong :

Nama : EKA SUSANTI, S.Pd
 NIP : 1950703 200312 2 002
 Pangkat/Gol : Pembina / IV. b
 Jabatan : Kepala SMPN 1 Rejang Lebong
 Alamat : Jl. Basuki Rahmat Kel. Dwi Tunggal

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa saudari/saudara :

Nama : RAHMI
 NIM : 21571017
 Program Studi/ Fakultas : Tadris Matematika/ Tarbiyah

Benar bahwasanya yang bersangkutan telah aktif dan telah selesai melaksanakan Penelitian di SMPN 1 Rejang Lebong pada 21 Maret 2025 sampai dengan 21 Juni 2025, dengan judul "**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* BERBANTU MEDIA *AUGMENTED REALITY (AR)* DI ERA *SOCIETY 5.0* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**"

Demikian Surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya



Curup, 17 Mei 2025
 Kepala Sekolah

EKA SUSANTI, S.Pd
 NIP. 19750703 200312 2 002

Lampiran G Dokumentasi

1. Dokumentasi Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen





2. Dokumentasi Proses Pembelajaran Kelas Kontrol





BIODATA PENULIS



Penulis memiliki nama lengkap yaitu Rahmi. Lahir dari seorang ayah bernama Adrawasi dan ibu yang bernama Erni Palenti. Penulis merupakan putri pertama dari tiga bersaudara. Dilahirkan di Desa Suka Negeri, Kecamatan Topos, Kabupaten Lebong, Provinsi Bengkulu pada tanggal 29 Mei 2002.

Penulis menempuh pendidikan dimulai dari Sekolah Dasar (SD) Negeri 08 Topos dan lulus pada tahun 2014, kemudian melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Topos dan lulus pada tahun 2017, serta melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 4 Lebong. Saat ini, penulis tengah menempuh pendidikan di perguruan tinggi yaitu Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup, Fakultas Tarbiyah, Program Studi Tadris Matematika.

Semangat belajar yang tidak pernah padam serta tekad kuat untuk terus berkembang menjadi bekal penting bagi penulis dalam menempuh pendidikan hingga tahap ini. Melalui proses panjang dan penuh tantangan, penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Media *Augmented Reality* (AR) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Negeri 1 Rejang Lebong.”

Sebagai penutup, penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, semangat, serta arahan selama proses penyusunan skripsi ini, sehingga dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.