

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *MISSOURI
MATHEMATICS PROJECT* (MMP) TERHADAP
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA KELAS XI IPA SMAN 3
REJANG LEBONG**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Dalam Ilmu Tarbiyah



OLEH:

ULFA KHASANAH

NIM: 19571012

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

PENGAJUAN SKRIPSI

Hal : Pengajuan Skripsi

Kepada Yth
Rektor IAIN Curup
di-Tempat

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah melaksanakan pemeriksaan dan perbaikan dari bimbingan terhadap skripsi ini, maka kami berpendapat Skripsi atas nama :

Nama : Ufa Khasanah
NIM : 19571012
Fakultas : Tarbiyah
Prodi : Tadris Matematika
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong

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

Wassalamualaikum Warahmatullahi .Wabarakatuh

Curup, februari 2024

Mengetahui :

Pembimbing I



Syaripah, M.Pd
NIP. 198601142015032002

Pembimbing II



Anisya Septiana, M.Pd
NIP. 2020099002

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ulfa Khasanah
NIM : 19571012
Fakultas : Tarbiyah
Program Studi : Tadris Matematika

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan penulisan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diajukan atau dirujuk dalam naskah ini dan disebut dalam referensi.

Dengan demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Curup, 2024
Penulis



Ulfa Khasanah
NIM.19571012



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

Jalan Dr. AK Gani No. 01 Kotak Pos 108 Telp. (0732) 21010-21779 Fax 21010 Kode Pos 39119
Email iaain.curup@gmail.com

PENGESAHAN SKRIPSI MAHASISWA

Nomor : 382 /In.34/FT/PP.00.9/ /2024

Nama : Ufa Khasanah
NIM : 19571012
Fakultas : Tarbiyah
Prodi : Matematika
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong

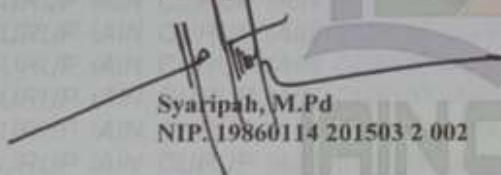
Telah dimunaqasyahkan dalam sidang terbuka Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup, pada:

Hari/Tanggal : Jum'at, 16 Februari 2024
Pukul : 08.00-09.30 WIB
Tempat : Ruang Ujian 2 Sidang Munaqosah Fakultas Tarbiyah

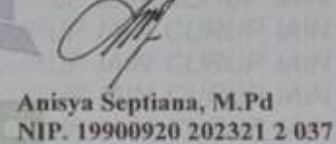
Dan telah diterima untuk melengkapi sebagai syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Tarbiyah.

TIM PENGUJI

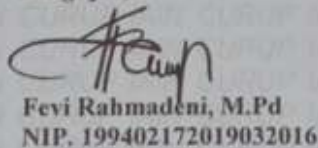
Ketua,


Syarifah, M.Pd
NIP. 19860114 201503 2 002

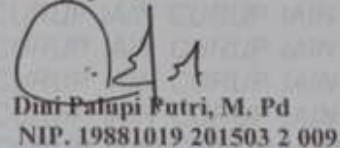
Sekretaris,


Anisya Septiana, M.Pd
NIP. 19900920 202321 2 037

Penguji I,


Fevi Rahmadeni, M.Pd
NIP. 199402172019032016

Penguji II,


Dini Palupi Putri, M. Pd
NIP. 19881019 201503 2 009


Mengesahkan
Dekan Fakultas Tarbiyah
Dr. Sutarto, S. Ag., M.Pd
NIP. 19740921 200003 1 003

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum Warahmatullahir Wabarakatuh

Syukur alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong ”** Salawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, Sahabat dan pengikut beliau hingga akhir Zaman.

Adapun skripsi ini penulis susun dalam rangka untuk memenuhi gelar Sarjana (S-1) di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup. Skripsi ini tentunya tidak dapat penulis selesaikan tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka dari itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

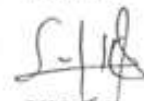
1. Bapak Prof. Dr. Idi Warsah, M.Pd.I, selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup.
2. Bapak Dr. Yusefri, M.Ag., selaku Wakil Rektor I Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup.
3. Bapak Dr. Muhammad Istan, S.E., M.Pd., MM, selaku Wakil Rektor II Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup.
4. Bapak Dr. Nelson, S.Ag., M.Pd.I., selaku Wakil Rektor III Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup.

5. Bapak Dr. Sutarto, S.Ag, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup.
6. Wakil Dekan I Bapak Dr. Sakut Anshori, S.Pd.I., M.Hum., Wakil Dekan 2 Ibu Bakti Komalasari, S.Ag., M.Pd., dan staf Dekanat Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup.
7. Ibu Anisya Septiana, M.Pd., Selaku Ketua Prodi Tadris Matematika Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup sekaligus pembimbing II.
8. Ibu Syaripah, M.Pd., selaku pembimbing I.
9. Seluruh Dosen Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup dan Terkhusus seluruh Dosen Program Studi Tadris Matematika yang telah memberikan ilmunya selama penulis menempuh pendidikan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup.
10. Rekan-rekan seperjuangan Prodi Tadris Matematika Angkatan 2019 yang selalu memberikan motivasi dan dukungan pada penulis.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu yang memberikan dukungan tulus dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT, memberikan pahala kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuannya. Peneliti mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang studi pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lebih lanjut.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Curup, 2024
Penulis



Ulfa Khasanah
NIM. 19571012

MOTTO

**“Sesungguhnya Allah Tidak Mengubah Suatu Kaum, Sampai Mereka
Mengubah Keadaan Diri Mereka Sendiri”**

(Q.S Ar-Ra’d : 11)

**“Barang siapa menginginkan kebahagiaan dunia, maka tuntutlah ilmu,
dan barang siapa yang menginginkan akhirat tuntutlah ilmu, dan barang
siapa menginginkan keduanya tuntutlah ilmu pengetahuan”**

(Imam Syafi’i)

“Barang siapa yang bersabar, maka ia akan beruntung”

**What will you be like in 10 years Ulfa? Are you still alive? May you always
find your happiness. – Dear Ulfa to Ulfa**

PERSEMBAHAN

Dengan segala puji dan syukur pada Allah Yang Maha Esa dan atas karunia dan hidayah serta segala kemudahan dan keberkahan, sehingga skripsi ini dapat saya rampungkan. Dengan tidak mengurangi rasa hormat penulis persembahkan skripsi ini kepada orang-orang yang senantiasa selalu sabar dan selalu mensupport, membimbing serta mengarahkan dengan penuh keikhlasan dengan kondisi apapun dan bagaimana pun. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk masa depan saya dalam meraih cita-cita . Untuk itu skripsi ini penulis persembahkan teruntuk :

1. Cinta pertama dan panutanku, Ayahanda Oman Fahrudin. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, memberikan dukungan penuh hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
2. Pintu surgaku, Ibunda Jarmi. Terima kasih sebesar-besarnya penulis berikan kepada beliau atas segala bentuk bantuan, semangat dan doa yang diberikan selama ini. Terima kasih atas nasihat yang selalu diberikan meski terkadang pikiran kita tidak sejalan, terima kasih atas kesabaran dan kebesaran hati menghadapi penulis yang sedikit keras kepala ini. Ibu menjadi penguat dan pengingat paling hebat. Terima kasih, sudah menjadi tempatku untuk pulang, bu.
3. Kepada cinta kasih Kakak saya, Agus Zainudin, S.Pd.I., dan saudara ipar Halimah, S.Pd.I., yang selalu memberikan dorongan dan motivasi hingga bisa ke tahap saat ini. Semoga selalu diberkahi dan diberikan kesehatan.
4. Keponakanku tercinta, Farhan Saputra dan Indah Laura. Terima kasih sudah ikut serta dalam proses penulis menempuh pendidikan selama ini, terima kasih atas

semangat, doa dan cinta yang selalu diberikan kepada penulis. Tumbuhlah menjadi vesi paling hebat, keponakan ku.

5. Keluarga besarku, terima kasih telah memberikan semangat dan doa selama penulis menempuh pendidikan di tanah rantau.
6. Keluarga besar Tadris Matematika IAIN Curup, terutama angkatan 2019 (Aji, Asma, Aulia, Fitri, Sherly, Sindi, Mila, Tri , Mila, dan Yuli) yang telah sama-sama berjuang dan saling memberikan dukungan, motivasi satu sama lain dari awal hingga akhir. Semoga ini menjadi langkah awal bagi kita semua dalam mencapai kesuksesan.
7. Teruntuk Bude dan Pakde yang menjadi orangtua penulis selama menempuh pendidikan di tanah rantau, terima kasih telah memberikan dorongan dan motivasi penulis dalam proses menempuh pendidikan.
8. Teruntuk sahabat-sahabat ku Intan Alkindah, Sherly Wahyu Agustin, Tri Setiani, Intan Yulia Insani, dan Lesi Kartini yang banyak berpartisipasi di dalam pembuatan Skripsi dan pemberi semangat yang paling berharga sampai terselesaikan Skripsi ini.
9. Seluruh Dosen Program Studi Tadris Matematika, yang selama ini telah mendukung dan memberikan ilmu serta motivasi yang bermanfaat.
10. Keluarga Besar Pengurus HMPS-TMM dan GenBI Kom. IAIN Curup yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu.
11. Dan untuk semua pihak yang telah memberikan motivasi, arahan, dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
12. Dan tak lupa Almamaterku IAIN Curup yang saya Banggakan.

13. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Semoga skripsi “**Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Reajang Lebong**” dapat bermanfaat dan digunakan sebagaimana mestinya.

ABSTRAK

Ulfa Khasanah. 2024. Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong. Skripsi, Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh sebagian besar siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berbentuk kedalam soal cerita, siswa masih dan kurang memaksimalkan kemampuan komunikasi matematis dalam menyelesaikan soal, siswa kesulitan dalam menuangkan ide dalam bahasa matematika sehingga membuat kurang percaya diri dengan jawaban yang di tulis, dan situasi seperti ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa tergolong kategori rendah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui 1) keterlaksanaan pembelajaran matematika menggunakan model *missouri mathematics project* (MMP) 2) kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkannya model *missouri mathematics project* (MMP) 3) pengaruh penerapan model pembelajaran *missouri mathematics project* (MMP) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain penelitian yaitu *pretest-posttest control group design*. Teknik pengambilan sampel yaitu *simple random sampling* dengan jumlah sampel kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen 29 siswa dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol 29 siswa. Instrumen yang digunakan yaitu lembar observasi guru dan siswa, tes kemampuan komunikasi matematis. Teknik analisis data yang digunakan uji statistik deskriptif dan uji analisis inferensial yaitu uji normalitas dan uji *Independent Sample T-Test*.

Hasil penelitian menunjukkan, 1) Keterlaksanaan proses pembelajaran model *Missouri Mathematics Project* (MMP) ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran (aktivitas guru) telah terlaksana sebanyak empat kali pertemuan dengan rata-rata persentase sebesar 92% dengan kategori baik sekali atau sangat efektif dan keterlaksanaan pembelajaran (aktivitas siswa) telah terlaksana sebanyak empat kali pertemuan dengan rata-rata persentase sebesar 39% dengan kategori kurang efektif 2) Hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) diperoleh dengan rata-rata 40,58 dengan standar deviasi 8,15 3) Tidak terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa secara signifikan. Diperlihatkan dari hasil sig. (2-tailed) sebesar $0,064 > 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima

Kata kunci : *Missouri Mathematics Project* (MMP), Kemampuan Komunikasi Matematis.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL/COVER	i
PENGAJUAN SKRIPSI.....	Error!
Bookmark not defined.	
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	Error!
Bookmark not defined.	
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
ABSTRAK	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	15
C. Batasan Masalah.....	16
D. Rumusan Masalah	16
E. Tujuan Penelitian.....	17
F. Manfaat Penelitian.....	17
1. Manfaat Teoritis.....	17
2. Manfaat Praktis	18
BAB II LANDASAN TEORI	19
A. Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP)...	19
1. Model Pembelajaran	19
2. Pengertian Model <i>Missouri Mathematics Project</i> (MMP).....	21
3. Karakteristik Model <i>Missouri Mathematic Project</i> (MMP)	26

4. Sintak Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> (MMP)	27
5. Kelebihan Dan Kekurangan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> (MMP)	30
B. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	32
1. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis	32
2. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	36
C. Kerangka Berpikir	41
D. Penelitian yang relevan.....	45
E. Hipotesis Penelitian	51
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	53
A. Jenis Penelitian	53
B. Tempat dan Waktu Penelitian	53
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	54
D. Variabel Penelitian	56
E. Definisi Operasional.....	56
F. Rancangan Penelitian	58
G. Teknik Pengumpulan Data	59
H. Instrument Penelitian.....	62
1. Instrumen Utama.....	62
2. Instrumen Pendukung	71
I. Pengujian Instrumen Penelitian.....	72
J. Teknik Analisis Data	73
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	83
A. Hasil Penelitian.....	83
1. Analisis Data Statistik Deskriptif	83
2. Analisis Data Statistik Inferensial	90
B. Pembahasan	102
BAB V PENUTUP.....	114
A. Kesimpulan.....	114
B. Saran	115
DAFTAR PUSTAKA.....	116

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sintak Model Pembelajaran MMP.....	29
Tabel 3. 1 Jumlah Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong.....	54
Tabel 3. 2 Desain penelitian <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i>	58
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)	63
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Observasi Aktivitas Siswa	65
Tabel 3. 5 Pedoman Pemberian Skor Komunikasi Matematis.....	67
Tabel 3. 6 Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	69
Tabel 3. 7 Kriteria penilaian pelaksanaan pembelajaran aktivitas guru	74
Tabel 3. 8 Kriteria Penilaian Pelaksanaan Pembelajaran Aktivitas Siswa.....	75
Tabel 3. 9 Kriteria Uji Normalitas.....	76
Tabel 4. 1 Persentase Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru) ..	84
Tabel 4. 2 Persentase Hasil Analisis Data Aktivitas Siswa	84
Tabel 4. 3 Statistik Skor Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	87
Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Dan Persentase Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	88
Tabel 4. 5 Hasil Uji Normalitas <i>Shapiro Wilk</i> Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	91
Tabel 4. 6 Hasil Uji Homogenitas <i>Pre-Test Post-Test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	96
Tabel 4. 7 Hasil Uji Homogenitas <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	96
Tabel 4. 8 Uji-T (<i>Independent Sample T-Test</i>) <i>Pre-Test</i>	99

Tabel 4. 9 Uji T (<i>Independent Sample T-Test</i>) <i>Post-Test</i>	100
--	-----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Soal Kemampuan Komunikasi Matematis Trigonometri.....	9
Gambar 1. 2 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	10
Gambar 2. 1 Bagan Kerangka Berpikir.....	45
Gambar 3. 1.....	82
Gambar 4. 1 Grafik Normal Q-Q Plots <i>Pretest</i> untuk Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Eksperimen.....	93
Gambar 4. 2 Grafik Normal Q-Q Plots <i>Pretest</i> untuk Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol	93
Gambar 4. 3 Grafik Normal Q-Q Plots <i>Posttest</i> untuk Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Eksperimen.....	94
Gambar 4. 4 Grafik Normal Q-Q Plots <i>Posttest</i> untuk Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol	94
Gambar 4. 5 Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	109

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1 Silabus	121
Lampiran A. 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	121
Lampiran A. 3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	121
Lampiran B. 1 Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	172
Lampiran B. 2 Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	172
Lampiran B. 3 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran.....	172
Lampiran B. 4 Kisi-kisi Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)	172
Lampiran B. 5 Kisi-kisi Observasi Aktivitas Siswa	172
Lampiran B. 6 Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)	172
Lampiran B. 7 Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Aktivitas Siswa	172
Lampiran C 1 Validasi dan Hasil Validasi	195
Lampiran D. 1 Daftar Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	214
Lampiran D. 2 Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	214
Lampiran D. 3 Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru).....	214
Lampiran D. 4 Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Aktivitas Siswa.....	214
Lampiran D. 5 Nama dan Kode Siswa	214
Lampiran E. 1 Lembar Tes Hasil Belajar Siswa.....	237
Lampiran E. 2 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)	237
Lampiran E. 3 Lembar Observasi Aktivitas Siswa.....	237

Lampiran F. 1 Persuratan	264
Lampiran G. 1 Dokumentasi	269

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan kebutuhan manusia. Pendidikan selalu berubah dari waktu ke waktu sesuai dengan perkembangan zaman. Dalam bidang pendidikan, perubahan dan perbaikan mencakup berbagai hal, baik dari pelaku pendidikan di lapangan (kompetensi guru dan mutu tenaga pengajar di sekolah), perangkat kurikulum, sarana dan prasarana pendidikan, dan mutu pendidikan, manajemen pendidikan, termasuk perubahan metode, model dan strategi pembelajaran yang lebih kreatif dan inovatif.¹ Upaya perubahan dan perbaikan tersebut bertujuan untuk membawa mutu pendidikan Indonesia ke tingkat yang lebih baik.

Pendidikan merupakan suatu proses budaya untuk memperbaiki harkat dan martabat manusia dan terus berjalan sepanjang hayat, dilakukan di lingkungan keluarga, sekolah, serta masyarakat.² Pendidikan merupakan tanggung jawab bersama keluarga, sekolah dan juga pemerintah. Kegiatan pendidikan sangat erat kaitannya dengan belajar. Karena belajar merupakan rangkaian kegiatan jasmani dan rohani untuk memperoleh perubahan tingkah

¹ Normina, Oktober 2017, “ Pendidikan Dalam Kebudayaan”, *Ittihat Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan* Volume 15 No. 28 Oktober 2017

² Nurkholis, november 2013. “*Jurnal Kependidikan*”. Vol 1 . no 1 november 2013

laku sebagai hasil pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungannya yang bersifat kognitif, efektif dan psikomotorik.³

Selanjutnya mengenai matematika, matematika merupakan mata pelajaran yang sering dijumpai oleh siswa mulai dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Menurut Patahudin dan Rokhim, persepsi bahwa matematika adalah mata pelajaran yang menakutkan sering terjadi pada anak-anak.⁴ Sehingga tidak sedikit siswa yang masih menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang menakutkan, karena mata pelajaran ini diindikasikan masih menjadi salah satu penyebab utama siswa tidak lulus dalam Ujian Nasional. Indikasi tersebut dapat muncul karena rendahnya prestasi belajar matematika.⁵ Hal ini tentunya menjadi salah satu tugas guru dan siswa untuk memperbaikinya.

Pembelajaran matematika merupakan unsur penting yang tidak dapat diabaikan. Matematika dikenal sebagai ibunya atau ratu ilmu, maksudnya bahwa matematika adalah sebagai sumber dari ilmu yang lain.⁶ Matematika memiliki peran dalam menyusun metode berpikir, terutama dalam kemampuan

³ Dr. Ahdar Djamaluddin, S.Ag., S.Sos., M.Pd.i, Dr. Wardana, M.Pd.i, *Belajar dan Pembelajaran 4 Pilar Peningkatan Kompetensi Pedagogis*, (Sulawesi Selatan : CV Kaaffah Learning Center, 2019) hlm 6. Diakses dari <http://repository.iainpare.ac.id/1639/1/Belajar%20Dan%20Pembelajaran.pdf> , pada 30 Desember 2022 pukul 11.44

⁴ Patahudin, S. M & Rokhim, A. F. (2009). Website permainan matematika online untuk belajar matematika secara menyenangkan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3 (2), 103-111.

⁵ Ismartoyo dan Yuli Hartati, "Pengembangan Pembelajaran Matematika Yang Menyenangkan Melalui Rekreasi Matematika Di Pendidikan Anak Usia Dini Dan Sekolah Dasar", *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, Volume 4, No.1 (2017)

⁶ Machfud, Hastomo. Februari 2020. "Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Model Missouri Mathematics Project (MMP)". *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika (JPPM)/ Voll II No 1 Februari 2020* . 21 Desember 2022.

mengevaluasi, menganalisis hingga kemampuan komunikasi dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Sumarmo menyatakan kemampuan dalam pembelajaran matematika itu dalam tujuan belajar matematika disebut kekuatan matematika atau keterampilan matematika (mengerjakan matematika). Ketentuan "kekuatan matematika" tidak tercantum secara eksplisit dalam kurikulum pembelajaran matematika di Indonesia, namun tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum di Indonesia menyiratkan dengan jelas tujuan yang ingin dicapai, yaitu: (1) kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), (2) kemampuan berpendapat (*reasoning*), (3) kemampuan berkomunikasi (*communication*), (4) kemampuan untuk membuat koneksi (*connection*), dan (5) kemampuan representasi (*representation*). Kelima hal ini menurut NCTM dikenal sebagai standar proses daya matematis (*mathematical power process standards*).⁷

Dari beberapa kemampuan di atas, salah satu kemampuan yang sangat penting untuk diperhatikan dalam belajar matematika adalah keterampilan komunikasi matematika siswa.⁸ Semua elemen pendidikan harus memperhatikan aspek penting komunikasi siswa dalam matematika. Namun, seperti yang ditunjukkan oleh hasil penelitian dari Kadir hanya sebagian kecil siswa di Indonesia yang mampu mencapai nilai 60, yang merupakan standar ketuntasan belajar, menunjukkan bahwa pendidikan komunikasi matematis masih kurang. Fahrurrozi juga menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi

⁷ National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.

⁸ Henra Saputra Tanjung, *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Matematis Siswa Sma Melalui Model pembelajaran Berbasis Masalah*, Volume 4 No. 2, MAJU, September 2017, hlm 43

matematis siswa rata-rata masih kurang. Hal ini terutama disebabkan oleh fakta bahwa soal-soal komunikasi matematis masih relatif baru dan guru mengalami kesulitan untuk mengaitkan skema yang dimiliki siswa.⁹

Selain itu, penelitian Osterhome menemukan bahwa siswa sering kesulitan menunjukkan alasan logis ketika mereka memahami matematika. Terkadang siswa tidak dapat memahami sebagian besar teks dan tidak dapat menjelaskan pernyataan mereka. Siswa sering mengalami kesulitan dalam mengubah gagasan mereka kedalam kalimat matematis yang benar saat menjawab pertanyaan komunikasi matematis.¹⁰

Menurut Noraini Idris, kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan dalam membaca, menafsirkan, menginterpretasikan grafik, dan menggunakan konsep matematika yang benar dalam menyampaikan argumen secara lisan maupun tulisan.¹¹

Hal senada juga disampaikan Saragih yang menyatakan kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu diperhatikan, hal ini disebabkan komunikasi matematis dapat diatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis siswa baik secara lisan maupun tulisan mengakibatkan siswa memiliki pemahaman matematika yang mendalam tentang konsep tersebut mempelajari matematika.¹²

⁹ Yeni Apriyani, *Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*, volume 1 no 3, *Indonesian Journal of Innovation Multidisipliner Research*, 2023 hlm.360

¹⁰ Agustin Pratiwi,

¹¹ Noraini Idris, *Pedagogi dalam Pendidikan Matematika* (Selangor: Lahpron SDN, 2015) h.7

¹² Saragih, S. (2007). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Disertasi tidak dipublikasikan. Bandung: Program Pascasarjana UPI Bandung.

Baroody menjelaskan bahwa ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam matematika perlu dikembangkan di kalangan siswa. Pertama, matematika sebagai bahasa, artinya tidak hanya matematika hanya alat berpikir (alat untuk membantu berpikir), alat untuk menemukan pola, memecahkan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga alat yang berharga untuk mengkomunikasikan ide dengan jelas, tepat dan hati-hati. Kedua, pembelajaran matematika sebagai aktivitas sosial, artinya sebagai aktivitas sosial dalam belajar matematika, matematika juga merupakan wahana interaksi antar siswa, dan juga komunikasi antara guru dan siswa.¹³

Pentingnya komunikasi matematis antara lain sebagai alat untuk mengeksplorasi ide matematika dan membantu kemampuan siswa dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika, alat untuk mengukur pertumbuhan pemahaman dan merefleksikan pemahaman matematika pada siswa dan alat untuk mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis siswa serta alat untuk mengkonstruksi pengetahuan matematika, pengembangan pemecahan masalah, peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri serta peningkatan keterampilan sosial.¹⁴

Jadi, komunikasi matematis sangat penting karena komunikasi matematis bukan hanya sebagai alat untuk berpikir tetapi juga sebagai alat untuk mengungkapkan dan menginterpretasikan ide-ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Kemudian indikator dari kemampuan komunikasi

¹³ Baroody, A.J. (1993). *Problem Solving, Reasoning, and Communicating*, K-8 Matematika untuk Meningkatkan CBSA. Bandung: Tarsito.

¹⁴ *Ibid*, h.15

matematis juga dicantumkan kata Departemen Pendidikan Ontario pada tahun 2005 di Heris Hendriana, dkk adalah sebagai berikut:¹⁵

- 1) *Written text* (Teks tertulis), yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, memodelkan situasi atau masalah menggunakan lisan, tulisan, konkrit, grafis, dan aljabar, menjelaskan dan membuat pernyataan tentang matematika telah dipelajari, didengarkan, didiskusikan, dan ditulis tentang matematika, membuat dugaan, membangun argumen, dan generalisasi.
- 2) *Drawing* (Gambar), yang mencerminkan benda nyata, gambar, dan diagram menjadi ide matematika.
- 3) *Mathematical Expressions* (Ekspresi matematika), yaitu mengungkapkan konsep matematika dengan menyatakan kejadian sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Oleh karena itu, salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi matematis. Siswa harus mampu menggunakan matematika sebagai alat untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari baik secara lisan maupun tulisan.

Berdasarkan wawancara dan observasi awal yang dilakukan peneliti dengan guru matematika di SMAN 3 Rejang Lebong pada tanggal 28 Juli 2023, peneliti mendapatkan informasi bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal berbentuk cerita dengan baik ataupun

¹⁵ Ranti Novia.(2019). " Pengaruh Penerapan Model Problem Posing Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Kemandirian Belajar (Self-Regulated Learning) Siswa Smp Negeri Pekanbaru". Skripsi. UIN Suska Riau. Diakses pada 18 maret 2023

secara optimal. Kendala siswa dalam menyelesaikan soal yaitu, kurang memahami konsep dan kurang pemahaman dalam bentuk soal cerita. Beliau memaparkan siswa masih kurang dalam mengemukakan pendapat matematikanya, ketika diberi soal dalam bentuk cerita siswa kesulitan dalam membuat model matematikanya. Beberapa siswa juga kurang mampu mengkomunikasikan gagasan/idenya dimana membuat siswa cenderung ragu atau malu berkomunikasi dengan guru sehingga membuat kemampuan komunikasi matematis siswa kurang meningkat, dengan begitu guru tersebut menyimpulkan bahwa siswa masih kurang dalam memaksimalkan kemampuan komunikasi matematisnya.

Guru tersebut juga menyampaikan ketika dalam pembelajaran, guru sering memberikan contoh dan latihan soal yang membutuhkan komunikasi matematis dalam menyelesaikannya namun ketika terdapat siswa yang belum memenuhi standar penyelesaian soal yang membutuhkan kemampuan komunikasi matematis dalam penyelesaiannya guru tersebut tidak memfokuskan pada pemberian remedial yang berupa penjelasan ulang terkait kesalahan siswa dalam mengemukakan gagasan dan menginterpretasikan ide-ide matematika secara tulisan.

Kesulitan yang dialami siswa juga terdapat ketika menemukan informasi yang ada di dalam soal cerita, kesulitan tersebut membuat siswa sulit menuangkan ide dalam bahasa matematika sehingga tidak jarang membuat siswa juga kurang percaya diri dengan jawaban yang mereka tulis sebagai salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis.

Permasalahan lain ditunjukkan selama pembelajaran yaitu siswa cenderung kurang aktif bertanya pada guru atau siswa yang lain atau terkadang juga kurang percaya diri dalam menyampaikan ide ketika berdiskusi. Hal ini menyebabkan guru kesulitan dalam menganalisis tingkat kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa terkait materi yang diajarkan. Pemilihan model maupun strategi dalam pembelajaran dapat mempengaruhi hasil belajar siswa termasuk menganalisis tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa. Kemampuan komunikasi matematis siswa dibagi menjadi dua aspek utama yaitu komunikasi matematis secara lisan dan komunikasi matematis secara tertulis. Penelitian ini difokuskan pada kemampuan komunikasi matematis secara tertulis.

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara terbuka dengan salah seorang siswa kelas XI, ia menyampaikan bahwa kurang dalam pemahaman materi yang diajarkan bahkan ia belum terlalu memahami mengenai materi yang diajarkan. Siswa tersebut mengeluhkan bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit karena sebagian besar soal latihan dan soal yang diberikan saat ujian berbeda dari contoh soal yang diberikan oleh guru. Siswa tersebut juga menyampaikan bahwa guru hanya menjelaskan rumus yang dapat digunakan dalam penyelesaian soal yang diberikan. Sehingga terlihat bahwa dalam menyelesaikan soal yang melibatkan kemampuan komunikasi matematis didalamnya siswa sering kurang optimal dalam pengerjaannya.

Pada observasi terdahulu dilakukan tes kemampuan komunikasi matematis trigonometri untuk melihat kemampuan komunikasi matematis pada

siswa kelas XI. Soal tes kemampuan komunikasi matematis trigonometri yang diberikan dan lembar jawaban siswa dalam menyelesaikan soal mengenai trigonometri, dapat dilihat pada Gambar 1.1.

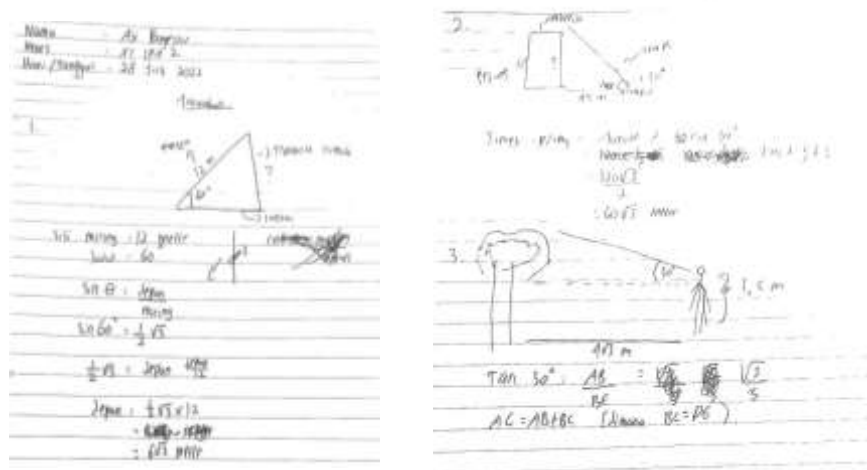
Gambar 1. 1 Soal Kemampuan Komunikasi Matematis Trigonometri

Kerjakanlah soal-soal berikut dengan benar dan penuh semangat!

1. Ayah akan membetulkan sebuah lampu dengan menggunakan tangga yang panjangnya 12 m dan akan disandarkan pada tembok rumah. Jika tangga itu membentuk sudut 60° dari tanah, maka tentukanlah tinggi tembok tersebut!
2. Seorang pekerja sedang berada dipuncak sebuah gedung, ia melihat seekor sapi yang sedang memakan rumput disebelah gedung tersebut. Jika jarak sapi dengan gedung sepanjang 45 m, dan sudut depresi pekerja terhadap sapi sebesar 30° . Berapakah tinggi gedung tersebut!
3. Seorang anggota pramuka akan mengukur tinggi pohon yang berjarak $4\sqrt{3}$ m dari tempat dia berdiri, sudut elevasi mata dengan puncak pohon adalah 30° . Jika tinggi anggota tersebut 1,5 m berapakah tinggi pohon tersebut?

Berdasarkan hasil pekerjaan dari salah seorang siswa kelas XI untuk tes kemampuan komunikasi matematis masalah trigonometri dapat dilihat pada Gambar 1.2, pada soal no satu, dua dan tiga siswa sudah mampu menuangkan ide dalam bahasa matematika namun belum secara optimal, terlihat siswa kurang mampu mengidentifikasi unsur yang diketahui secara lengkap agar memudahkan siswa dalam mengerjakan soal. Siswa juga terlihat kurang percaya diri dengan jawaban yang mereka tulis, terlihat pada jawaban siswa yang menjadi wujud ide dalam pikiran ke dalam bentuk bahasa matematika. Selain itu juga, terdapat kesalahan tulisan atau coretan itu menunjukkan masih

adanya keraguan siswa dalam menjawab atau dapat dikatakan masih rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa, yaitu kemampuan komunikasi tertulis.



Gambar 1. 2 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, dalam pembelajaran matematika diperlukan kemampuan komunikasi matematis terutama dalam menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan soal cerita. Salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu kemampuan menggunakan istilah, simbol matematika, dan strukturnya untuk memodelkan situasi masalah matematika. Terlihat pada hasil penyelesaian di atas, siswa belum mampu sepenuhnya memodelkan soal cerita ke dalam bentuk model matematik. Kemampuan komunikasi matematis siswa cukup rendah dari siswa yang dilakukan observasi, sehingga perlu diketahui faktor yang mempengaruhi dari tinggi-rendahnya kemampuan komunikasi matematis tersebut. Faktor yang mungkin mempengaruhi yaitu faktor dari diri siswa, hal ini membuktikan

bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematis setiap siswa berbeda-beda dan kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa masih rendah.

Menurut hemat peneliti untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, diperlukan peran penting seorang guru sebagai tokoh sentral dalam menentukan model pembelajaran yang dapat menstimulus siswa supaya mudah memahami masalah dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu diperlukan suatu model pembelajaran yang relevan, yaitu model pembelajaran yang berorientasi terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dan selalu membiasakan siswa aktif dalam mengikuti proses pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang dimaksud adalah *Missouri Mathematics Project* (MMP) yang merupakan model pembelajaran terstruktur. Dalam model pembelajaran MMP ini siswa diberikan kesempatan sekaligus kebebasan berpikir secara berkelompok dalam memecahkan masalah yang diberikan oleh guru terkait dengan materi pembelajaran. Model pembelajaran MMP diharapkan dapat membantu siswa lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran, lebih mudah memahami materi yang disampaikan guru, lebih menyukai mata pelajaran matematika dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Penelitian oleh Good and Grouws pada tahun 1979. Good, Grouws, Ebmeier tahun 1983, dan selanjutnya Confrey di tahun 1986, menemukan bahwa pendidik yang merencanakan dan melaksanakan lima langkah pembelajaran matematika akan lebih berhasil daripada pendidik yang

menerapkan model pembelajaran tradisional. Kelima langkah inilah yang biasa kita kenal dengan *Missouri Mathematics Project* (MMP). Menurut Setiawan tahun 2008, *Missouri Mathematics Project* (MMP) adalah “model pembelajaran terstruktur dengan pengembangan ide dan perluasan konsep matematika”.¹⁶

Missouri Mathematics Project (MMP) biasanya dilaksanakan bersamaan dengan pembelajaran kooperatif. Selain itu, menurut Gitaniasari pada tahun 2008, menyatakan bahwa “*model Missouri Mathematics Project* (MMP) adalah program yang dirancang untuk membantu guru dalam hal keefektifan penggunaan latihan sehingga siswa mencapai peningkatan yang luar biasa”.¹⁷

Hal ini sejalan dengan teori belajar Vygotsky. Teori ini berusaha mengembangkan model pembelajaran konstruktivis pembelajaran mandiri piaget menjadi pembelajaran kelompok melalui teori partisipan ini siswa dapat memperoleh pengetahuan melalui kegiatan yang berbeda dengan guru sebagai fasilitator.¹⁸

Model pembelajaran MMP merupakan salah satu model pembelajaran yang terstruktur, menyebutkan bahwa model pembelajaran MMP memuat 5 langkah pembelajaran yaitu (1) Pendahuluan atau *review* meliputi; membahas tugas, meninjau ulang pembelajaran lalu yang berkaitan dengan materi baru,

¹⁶ Setiawan. 2008. “*Strategi Pembelajaran Matematika SMA*”. Yogyakarta: PPPPTK.

¹⁷ Arifa Rahmi, Depriwana Rahmi, “Pengaruh Penerapan Model Missouri Mathematics Project terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMK Dwi Sejahtera Pekanbaru”, *Suska Journal of Mathematics Education* Vol.1, No.1, (2015)

¹⁸ Prof. Drs. Gatot Muhsetyo, M. Sc.” *Pembelajaran Matematika Berdasarkan KBK*”.

dan membangkitkan motivasi; (2) Pengembangan meliputi; penyajian ide baru sebagai perluasan konsep matematika terdahulu, penjelasan, diskusi interaktif dengan contoh konkret yang sifatnya bergambar dan simbolik; (3) Latihan dengan bimbingan guru, meliputi; siswa merespon soal, guru mengamati, belajar kooperatif; (4) Kerja Mandiri, meliputi; siswa bekerja sendiri untuk latihan dan perluasan konsep pada langkah 2; dan (5) penutup, meliputi; siswa membuat rangkuman pelajaran, membuat renungan tentang hal-hal baik yang sudah dilakukan serta hal-hal yang kurang baik yang harus dihilangkan, dan memberi tugas.¹⁹

Diperkuat dengan karakteristik yang dimiliki oleh model *Missouri Mathematics Project* (MMP) yaitu berupa tugas lembar proyek. Tugas lembar proyek ini antara lain dimaksudkan untuk memperbaiki komunikasi, penalaran, keterampilan membuat keputusan dan keterampilan memecahkan masalah. Tugas proyek ini dapat dikerjakan secara individu (dalam langkah-langkah latihan yang terkontrol) sehingga tugas proyek ini merupakan tugas yang meminta siswa untuk menghasilkan sesuatu (konsep baru) dan dirinya sendiri (siswa). Tugas proyek ini diharapkan untuk²⁰:

- a) memungkinkan siswa untuk kreatif dalam mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan yang berbeda

¹⁹ Krismanto, “*Beberapa Teknik, Model, dan Strategi dalam Pembelajaran Matematika*”, (Yogyakarta: Depdiknes, 2018), h, 11

²⁰ Sri Purwanti. 2015. “Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Dan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Dasar Dengan Model *Missouri Mathematics Project* (Mmp)”. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*. Volume 2 Nomor 2 Desember 2015. IAIN RADEN INTAN LAMPUNG. Diakses Pada 18 Maret 2021

- b) memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan pertanyaannya sendiri dan kemudian mencoba menjawabnya
- c) memberikan masalah siswa sebagai cara alternatif untuk menunjukkan pembelajaran dan kompetensi siswa
- d) memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi secara positif dan bekerja sama dengan teman sekelasnya
- e) menyediakan wadah bagi siswa untuk berbagi ilmu dan keahliannya dengan siswa lain

Demikian model *Missouri Mathematics Project* (MMP) dapat meningkatkan keterampilan komunikasi matematika siswa, baik dalam kegiatan diskusi maupun dalam keefektifan penggunaan latihan.

Menurut Thomas L. Good dan Daughlas A, MMP adalah fokus tentang bagaimana kegiatan guru akan berdampak pada prestasi siswa, sehingga mengikuti paradigma proses-produk.²¹ Pada model pembelajaran MMP ini dapat membangkitkan dan menumbuhkan aktivitas belajar siswa, sehingga akan berdampak pada prestasi belajar siswa tersebut sendiri. Selain itu, hasil penelitian dari Alifa Nurhayati, menunjukkan bahwa model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori terhadap hasil belajar matematika.²²

²¹ Good TL, Grouws DA. 1979. The Missouri Mathematics Effectiveness Project: An experimental study in fourth-grade classroom. *Journal Of Educational Psychology*. Vol. 71, no. 3, 355-362. Jurnal Pendidikan Khusus Skripsi Universitas Negeri Surabaya. Diakses pada 30 desember 2022

²² Alifa Nurhayati. (2011). "*Efektivitas Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP)*". Thesis. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Diakses pada 21 Desember 2022

Beranjak dari latar belakang di atas, peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul

“Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah-masalah sebagai berikut:

1. Sebagian besar siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berbentuk ke dalam soal cerita.
2. Siswa masih dan kurang memaksimalkan kemampuan komunikasi matematis dalam menyelesaikan soal.
3. Guru tidak memfokuskan pada pemberian remedial berupa penjelasan ulang terkait kesalahan siswa dalam mengemukakan gagasan dan menginterpretasikan ide-ide matematika secara tulisan.
4. Siswa kesulitan dalam menuangkan ide dalam bahasa matematika sehingga membuat kurang percaya diri dengan jawaban yang di tulis.
5. Siswa kurang aktif bertanya kepada guru atau siswa lain terkadang kurang percaya diri menyampaikan ide ketika berdiskusi.
6. Guru hanya menyampaikan rumus yang dapat digunakan dalam menyelesaikan soal pada materi pembelajaran.

7. Rendahnya komunikasi matematis siswa mempunyai potensi yang lebih besar dalam menghambat berhasilnya tujuan pembelajaran di SMAN 3 Rejang Lebong.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, penulis melihat banyak permasalahan yang teridentifikasi. Dari beberapa permasalahan yang ada, komunikasi matematis siswa yang rendah berpotensi lebih besar menghambat keberhasilan tujuan pembelajaran di SMAN 3 Rejang Lebong. Oleh sebab itu agar penelitian ini lebih efektif dan efisien untuk mencapai tujuan dan sasaran yang diinginkan, maka peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematis yang menjadi fokus peneliti adalah kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu kemampuan komunikasi tertulis, yang terfokus pada kemampuan mengungkapkan ide matematika melalui tulisan, kemampuan untuk menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tulisan, dan kemampuan menggunakan istilah, simbol matematika, dan strukturnya untuk memodelkan situasi masalah matematika.
2. Fokus materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu program linier.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi, dan batasan masalah yang telah diuraikan sebelumnya. Untuk lebih mempermudah dalam menarik

kesimpulan, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP)?
2. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan Model Pembelajaran MMP?
3. Apakah terdapat pengaruh Model MMP terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui proses pembelajaran di kelas *Missouri Mathematics Project* (MMP).
2. Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan Model Pembelajaran MMP.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh Model MMP terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong.

F. Manfaat Penelitian

1. **Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan acuan atau referensi bagi pembaca tentang Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis penelitian ini adalah:

a. Manfaat bagi siswa

Pembelajaran matematika tidak lagi menjadi momok bagi siswa, dan siswa menyukai pembelajaran matematika seperti belajar matematika dengan penerapan model pembelajaran MMP.

b. Manfaat bagi guru

Membantu guru memperlancar proses pembelajaran di kelas dan sebagai masukan kepada guru matematika bahwa penggunaan model pembelajaran yang tepat sangat penting untuk mencapai tujuan pembelajaran.

c. Manfaat bagi sekolah

Sebagai masukan untuk meningkatkan mutu pendidikan dan meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa khususnya pada pelajaran matematika.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP)

1. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah rencana atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat pembelajaran yang meliputi buku, film, komputer, kurikulum dan lain-lain. Lebih lanjut Joyce menyatakan bahwa setiap model pembelajaran mengarah pada perancangan pembelajaran untuk membantu siswa sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai.¹

Adapun Soekamto, dkk mengemukakan maksud dari model pembelajaran adalah “kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar”.²

¹ Budiningsih, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2015), hlm. 67

² Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, Dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, (KTSP)*, (Jakarta : Kencana, 2010), Cet Ke-4, hlm.22

Dengan demikian, kegiatan pembelajaran benar-benar merupakan kegiatan yang bertujuan yang disusun secara sistematis. Istilah model pembelajaran mempunyai arti yang lebih luas daripada strategi, metode atau prosedur. Model pengajaran memiliki empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi, metode atau prosedur. Ciri-ciri tersebut ialah³:

1. Rasional teoritis logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya;
2. Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan di capai);
3. Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil;
4. Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai.

Dalam mengajarkan suatu pokok bahasan (materi) tertentu harus dipilih model pembelajaran yang paling sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Oleh karena itu, dalam memilih model pembelajaran harus memiliki pertimbangan. Misalnya materi pembelajaran, tingkat perkembangan kognitif siswa, dan sarana atau fasilitas yang tersedia, sehingga tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai.

³ Abas Asyafah.2019." Menimbang Model Pembelajaran (Kajian Teoretis-Kritis Atas Model Pembelajaran Dalam Pendidikan Islam)". : *Indonesian Journal of Islamic Education* – Vol. 6 No. 1 (2019). Hlm.23

Dengan demikian, sangat penting bagi guru untuk mempelajari dan menambah wawasan tentang model-model pembelajaran yang telah dikenal. Karena dengan menguasai beberapa model pembelajaran, maka seorang guru dan dosen akan merasakan adanya kemudahan di dalam pelaksanaan pembelajaran dikelas, sehingga tujuan pembelajaran yang hendak kita capai dalam proses pembelajaran dapat tercapai dan tuntas sesuai yang diharapkan.

Dari hasil uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang materi pembelajaran, dan memandu pembelajaran di kelas atau di tempat lain. Selain itu juga model pembelajaran adalah sebuah proses atau cara untuk melakukan proses pembelajaran dengan bentuk ataupun berbagai jenis gaya dalam aktivitas belajar mengajar.

2. Pengertian Model *Missouri Mathematics Project* (MMP)

Model *Missouri Mathematics Project* (MMP) adalah program yang dirancang untuk membantu guru dalam kegiatan latihan - latihan secara efektif dan siswa mencapai peningkatan yang luar biasa.⁴ Latihan yang dimaksud adalah lembar kerja proyek yang memungkinkan guru memberikan pekerjaan proyek kepada siswa selama kegiatan pendidikan dan pembelajaran sehingga mereka dapat

⁴ Ansori, H dan Aulia, I. 2015. Penerapan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa di SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika* (Volume 3, Nomor 1, April 2015). hlm 51.

menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut. Hal ini dimaksudkan agar siswa lebih mudah memahami materi yang dijelaskan oleh guru.

Model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) menjadi salah satu model pembelajaran berorientasi solusi masalah. Kegiatan pembelajaran memfasilitasi siswa untuk memahami berbagai masalah matematika yang diselesaikan secara individual dan grup. Berikut beberapa pandangan mengenai model pembelajaran MMP.⁵

Pendapat Fauziah dan Sukasno, bahwa model Pembelajaran MMP “memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja dalam kelompok, latihan terkontrol, dan menerapkan pemahaman sendiri dengan bekerja secara mandiri di seatwork”.⁶

Tasci menyatakan bahwa model pembelajaran MMP adalah ” *project approach had constituted the core of this school and the children had been encouraged to learn their own environment in an experimental and applied manner*”, “pendekatan proyek memiliki menjadi inti sekolah dan anak-anak didorong untuk belajar di lingkungan mereka sendiri secara eksperimental dan terapan”.⁷

Sedangkan Convey menyatakan bahwa model pembelajaran MMP merupakan suatu model pembelajaran yang terstruktur.

⁵ Isrok'atun & Rosmala, A. (2018). Model-Model Pembelajaran Matematika. Jakarta: PT Bumi Aksara. Diakses dari : <https://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/pgsd/article/download/15633/15129>. Pada 1 Januari 2023. Pukul 22.10 WIB

⁶ Hilda Abbas. *Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Model Missouri Mathematics Project (Mmp) Pada Siswa Kelas X Sman 2 Maros*. Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar, 2019, hlm 31

⁷ Ibid , hlm 31

Struktur pada model pembelajaran MMP hampir sama persis dengan struktur pembelajaran matematika (SPM). Secara sederhana tahapan kegiatan dalam struktur pembelajaran matematika adalah sebagai berikut :⁸

a. Pendahuluan

Pada tahap ini dilakukan kegiatan – kegiatan sebagai berikut :

Apersepsi atau revisi yaitu mengingatkan dan memperbaiki kembali pengetahuan peserta didik mengenai pelajaran terdahulu yang berkaitan dengan pelajaran yang akan diajarkan motivasi, penjelasan tujuan pembelajaran dan sistematika bahan.

b. Pengembangan, kegiatannya meliputi pembelajaran konsep atau prinsip.

c. Penerapan, kegiatannya meliputi pelatihan penggunaan konsep atau prinsip, dan

d. Penutup, kegiatannya meliputi penyusunan rangkuman dan pemberian tugas pekerjaan rumah (PR).

Model Pembelajaran MMP dikemas dalam langkah-langkah sebagai berikut:⁹

a. Langkah 1 : Pendahuluan atau Review

⁸ Krismanto, “*Beberapa Teknik, Model, dan Strategi dalam Pembelajaran Matematika*”, (Yogyakarta: Depdiknes, 2018), hlm, 11

⁹ *Ibid*, hlm. 12

Kegiatan-kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah 1 (pendahuluan atau review) ini adalah sebagai berikut :

- 1) Meninjau ulang pelajaran sebelumnya terutama yang berkaitan dengan materi pembelajaran yang sedang dilakukan,
- 2) Membahas soal pada pekerjaan rumah (PR) yang diberikan pada pelajaran sebelumnya yang dianggap paling sulit oleh siswa, dan
- 3) Membangkitkan motivasi siswa, dengan cara memberikan 1 contoh soal yang berkaitan dengan soal PR yang dianggap sulit oleh para siswa tersebut.

b. Langkah 2 : Pengembangan

Pada langkah kedua kegiatan yang dilakukan adalah :

- 1) Penyajian ide baru dan perluasan konsep matematika terdahulu,
- 2) Penjelasan materi yang dilakukan oleh guru atau siswa melalui diskusi,
- 3) Serta demonstrasi dengan menggunakan contoh yang konkrit.

Pada langkah ini guru juga dapat menyampaikan informasi tentang tujuan pembelajaran kepada siswa sebagai langkah antisipatif mengenai tujuan pembelajaran. Sebaiknya kegiatan pada langkah ini

dapat dilakukan melalui diskusi kelas. Untuk mencapai hal tersebut, guru dapat menyampaikan materi dengan metode tanya jawab.

c. Langkah 3 : Latihan Terkontrol

Pada langkah ini siswa diberikan latihan terkontrol atau latihan yang dilakukan dengan pengawasan atau bimbingan guru. Supervisi yang dilakukan guru bertujuan untuk mencegah terjadinya miskonsepsi dalam pembelajaran. Latihan yang diberikan kepada siswa dilakukan secara berkelompok (pembelajaran kooperatif).

d. Langkah 4 : *Seat work* (Kerja Mandiri)

Pada langkah ini siswa secara individu atau berdasarkan kelompok belajarnya menanggapi pertanyaan-pertanyaan untuk latihan atau perluasan konsep yang telah dipelajari pada langkah pengembangan.

e. Langkah 5: Penugasan atau PR

Memberikan tugas atau pekerjaan rumah kepada siswa (siswa) agar siswa juga belajar di rumah. Soal PR adalah materi pelajaran yang diajarkan pada saat itu. Pekerjaan rumah ini akan digunakan sebagai bahan review untuk pembelajaran materi selanjutnya.

Berdasarkan pendapat tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa model pembelajaran MMP memiliki beberapa tahapan atau langkah – langkah sederhana meliputi: 1) Pendahuluan atau *review*; 2)

Pengembangan; 3) kerja kooperatif/latihan dengan bimbingan guru; 4) *Seatwork*/kerja mandiri; dan 5) Penutup.

3. Karakteristik Model *Missouri Mathematic Project* (MMP)

Ciri model pembelajaran MMP ini adalah lembar tugas proyek. Tugas proyek ini antara lain dimaksudkan untuk memperbaiki komunikasi, penalaran, keterampilan membuat keputusan dan keterampilan dalam memecahkan masalah. Tugas proyek ini dapat dilakukan secara individu (pada langkah *seatwork*) atau secara berkelompok (pada langkah latihan terkontrol). Sehingga tugas proyek ini merupakan suatu tugas yang mengajak siswa untuk menghasilkan sesuatu (konsep baru) dari dirinya (siswa) sendiri. Tugas Proyek ini diharapkan untuk:¹⁰

- a. Memungkinkan siswa menjadi kreatif dalam mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan yang berbeda - beda,
- b. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan pertanyaan mereka sendirian kemudian mencoba menjawabnya,
- c. Memberikan siswa masalah - masalah sebagai cara alternatif mendemonstrasikan pembelajaran dan kompetensi siswa,
- d. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi secara positif dan bekerja sama dengan teman sekelasnya, dan

¹⁰ *Ibid*, hlm. 15

memberikan forum bagi siswa untuk berbagi pengetahuan dan kepandaian mereka dengan siswa lainnya.

Harapan pengembangan materi melalui soal-soal tersebut adalah dapat membuat siswa lebih terampil dalam memecahkan masalah matematika. Kegiatan ini menjadi pengalaman siswa dalam *brainstorming* dan berlatih mengerjakan berbagai bentuk soal matematika. Hasil belajar kelompok tersebut diterapkan pada soal-soal matematika lain yang dikerjakan secara individu. Hal ini bertujuan untuk lebih memahami konsep materi matematika pada setiap siswa. Siswa dapat mengoreksi dirinya sendiri mengenai materi yang sudah dipahami dan materi yang belum dipahami.

4. Sintak Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP)

Menurut Tiasto dan Arliani model pembelajaran MMP memiliki beberapa tahapan pembelajaran, yaitu sebagai berikut.¹¹

- 1) Pendahuluan/Review Pembelajaran diawali dengan mengingat kembali materi sebelumnya yang terkait dengan materi yang akan dibahas. Materi sebelumnya merupakan prasyarat untuk mengerjakan soal latihan yang baru. Pemberian motivasi di awal pembelajaran dapat membangkitkan semangat siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran menyelesaikan soal-soal

¹¹ Isrok'atun Dan Amelia Rosmala, " *Model-Model Pembelajaran Matematika* ", Cet.2, Jakarta: Bumi Aksara, 2019, hlm 125

latihan. Pemberian motivasi dilakukan dengan membuka wawasan siswa tentang pentingnya bahan ajar dalam kehidupan sehari-hari.

- 2) Pengembangan tahap pengembangan merupakan tahap pembelajaran untuk mengembangkan materi sebelumnya guna memperoleh materi baru. Pembelajaran dilakukan dengan proses penjelasan dan diskusi. Proses penjelasan dimana siswa memperoleh materi baru yang digunakan dalam proses diskusi latihan soal.
- 3) Latihan dengan Bimbingan Guru/Kerja Koopertif Siswa disajikan suatu lembar proyek yang harus diselesaikan secara berkelompok. Lembar kerja proyek berisi mengenai rangkaian soal berdasarkan materi, yang telah diperoleh siswa pada tahap sebelumnya. Guru memantau dan membimbing kegiatan kelompok agar tidak terjadi kesalahan konsep atau miskonsepsi.
- 4) *Seatwork*/Kerja Mandiri Setelah siswa melakukan kegiatan kelompok menyelesaikan rangkaian soal, selanjutnya siswa mengembangkan materi dengan menyelesaikan latihan soal secara mandiri atau individu. Siswa menerapkan atau mengaplikasikan materi yang telah dipahami dari proses penjelasan dan diskusi kelompok.
- 5) Penutup Pada tahap akhir pembelajaran, siswa membuat rangkuman materi yang telah ia peroleh dari berbagai kegiatan.

Selain itu, siswa diberikan proyek tugas untuk dikerjakan di rumah.

Adapun langkah-langkah dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas dengan menerapkan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) sebagai berikut :

Tabel 2.1 Langkah-langkah Pelaksanaan Pembelajaran dengan Penerapan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP)

Tabel 2. 1 Sintak Model Pembelajaran MMP

No	Langkah-langkah pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
1.	Pendahulian atau Review	Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dibawakan, membahas PR dan memotivasi siswa.	Menyimak penyampaian guru dengan tenang
2.	Pengembangan	Guru menjelaskan materi pembelajaran, melakukan diskusi interaktif, dan memberikan beberapa contoh soal dan penyelesaian berkaitan dengan materi yang telah di sampaikan	Mendengar penjelasan guru, mengajukan pertanyaan, memperhatikan dan mencaatan soal serta penyelesaiannya yang dijelaskan oleh guru.
3.	Kerja kooperatif/Latihan dengan bimbingan guru	Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok lalu membagikan LKS kepada setiap	Setiap kelompok mendiskusikan dan menyelesaikan LKS yang dibagikan dan memastikan setiap anggota kelompok

		kelompok (guru mengarahkan setiap kelompok untuk mendidkuskan LKS serta membantu kelompok yang mengalami kesulitan	dapat menyelesaikan/mengetahui jawabanya
4.	<i>Seatwork</i> /Kerja mandiri	Guru memberikan serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa	Siswa mengerjakan soal serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa yang diberikan secara individu
5.	Penutup	Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari, dan memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah	Siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari dan menctat PR.

5. Kelebihan Dan Kekurangan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)*

Menurut Alba, Chotim, dan Junaedi model pembelajaran MMP memiliki beberapa kelebihan di antaranya sebagai berikut.¹²

- 1) Materi yang diterima siswa lebih banyak selama pembelajaran siswa menerima penjelasan materi lebih banyak. Waktu dalam proses menjelaskan materi yakni 50% dari seluruh alokasi waktu pembelajaran. Kali ini digunakan untuk mendapatkan

¹² FM. Alba , M. Chotim, I. Junaedi, “Keefektifan Model Pembelajaran Generatif Dan Missouri Mathematics Project Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah” . UNNES. *Journal of Mathematics Education*. No. UJME 3 (2) (2014) (Semarang : UJME, 2014), hlm. 108.

lebih banyak materi. Selain itu, siswa juga dapat mengembangkan materi dari rangkaian soal yang disajikan selama proses pembelajaran.

- 2) Terampil dalam berbagai soal pembelajaran penugasan proyek berupa latihan soal menuntut siswa untuk menyelesaikannya. Selama latihan soal, “...students help each other solving their difficulties and share their thought”.¹³ Kegiatan latihan soal dan saling berbagi proses pemecahan masalah menjadikan siswa terampil dalam mengerjakan berbagai persoalan.
- 3) Mengerjakan tugas secara berkelompok dapat melatih kerjasama antar siswa, serta untuk memfasilitasi siswa dalam memahami kesulitan yang muncul dengan cara *brainstorming*. Kerja kooperatif juga dapat membantu siswa bila tersedia siswa yang malu untuk bertanya agar siswa lain bisa membantunya, karena siswa akan cenderung lebih terbuka kepada rekan-rekannya. Dengan tahapan ini, siswa dapat meningkatkan sikap positif terhadap matematika.

Selain memiliki kelebihan, model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) memiliki kelemahan, antara lain:¹⁴

- 1) Membutuhkan waktu lama dalam proses pembelajaran.

¹³ Nur Widyawati, *Applying missouri mathematics project model in enhancing math learning outcomes, internasional journal of managerial and research (IJMSR)*. Vol 5. Issue, January 2017, PP15-18, ISSN 2349-0330 Print & ISSN 2349-0349 (Online), Surabaya: Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi & Manajemen Kepelabuhan Barunawati Surabaya, Indonesia, p. 15

¹⁴ Nur Faddilah Sani, “Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (Mmp) Terhadap Metakognitif Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar”, (2020): 39

2) Siswa cenderung merasa bosan.

Untuk mengatasi kelemahan tersebut yaitu guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan yang mereka miliki dirasa sulit atau tidak dimengerti, perbanyak jumlah soal latihan agar anak terampil mengerjakan berbagai soal, memberikan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan.

B. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

1. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan dari pembawa pesan ke penerima pesan untuk memberitahu, pendapat, atau perilaku baik langsung secara lisan, maupun tak langsung melalui media. Di dalam berkomunikasi tersebut harus dipikirkan bagaimana caranya agar pesan yang disampaikan seseorang itu dapat dipahami oleh orang lain. Untuk mengembangkan keterampilan komunikasi, orang dapat berkomunikasi dalam berbagai bahasa termasuk bahasa matematika.

Sedangkan kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi materi matematika yang sedang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu

masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa. Cara penyampaian pesan bisa secara lisan atau tertulis.¹⁵

Kemampuan komunikasi dapat diartikan sebagai suatu peristiwa dialog atau hubungan yang terjadi di lingkungan kelas baik secara lisan ataupun tulisan, kemampuan komunikasi matematis secara lisan meliputi:

- 1) kemampuan siswa mengajukan pertanyaan,
- 2) kemampuan siswa menjawab pertanyaan,
- 3) kemampuan siswa menyampaikan pendapat,
- 4) kemampuan siswa mempresentasikan hasil jawaban.

sedangkan komunikasi matematis tertulis, meliputi:

- 1) merefleksikan benda-benda nyata,
- 2) membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode oral, tertulis, konkret, grafik, gambar atau aljabar,
- 3) menggunakan keahlian membaca, menulis dan menelaah, untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide, simbol - simbol, istilah serta informasi matematika dan
- 4) merespon terhadap suatu pernyataan dalam bentuk argumen yang meyakinkan.¹⁶

¹⁵ Nur Alamsyah, *Pengembangan Instrumen Komunikasi Matematika Untuk Siswa SMP*, dalam *Research and Development Journal of Education* Vol. 2, no. 1: 29-40.

¹⁶ *Ibid.*,

Menurut Noraini Idris, kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan dalam membaca, menafsirkan, menginterpretasikan grafik, dan menggunakan konsep matematika yang benar dalam menyampaikan argumen secara lisan maupun tulisan.¹⁷ Kemampuan komunikasi matematis menjadi penting ketika diskusi antar siswa dilakukan, dimana siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan, dan bekerja sama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika.¹⁸

Menurut *Vermont Departement of Education* tahun 2014, komunikasi matematis melibatkan 3 aspek yaitu:¹⁹

- a. Menggunakan bahasa matematika yang akurat dan menggunakannya untuk mengkomunikasikan aspek - aspek penyelesaian masalah.
- b. Menggunakan representasi matematika secara akurat untuk mengkomunikasikan penyelesaian masalah.
- c. Mempresentasikan penyelesaian masalah yang terorganisasi dan terstruktur dengan baik.

¹⁷ Noraini Idris, *Pedagogi dalam Pendidikan Matematika* (Selangor: Lahpron SDN, 2015), h.

¹⁸ *Ibid*, h. 214

¹⁹ Ali Mahmudi, *Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika*, (Jurnal MIPMIPA UNHALU, Volume 8, No 1, 2019), h. 3

Sumarmo juga mengatakan kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk:²⁰

- a. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
- b. Membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, grafik, dan aljabar.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika;
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
- f. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
- g. Menjelaskan dan memuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Berdasarkan pendapat tersebut, penulis menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam mengkonstruksikan atau menyajikan suatu persoalan atau masalah ke dalam model matematika berupa persamaan, grafik,

²⁰ Halmaheri, *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SLTP melalui Strategi Think-Talk-Write dalam Kelompok Kecil* (Tesis UPI Bandung: Tidak diterbitkan, 2004), h. 13

diagram, ide, gagasan, tabel, dan pernyataan matematika baik secara lisan maupun tulisan serta mampu menyatakan suatu ide.

2. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi yang terjalin dengan baik di kelas tentunya mempengaruhi hasil belajar siswa. Komunikasi yang dimaksud di sini bukan hanya komunikasi yang dibangun dua arah, melainkan banyak arah. Lebih lanjut Fitri menyatakan bahwa komunikasi dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika yang abstrak.²¹

Hal ini dikarenakan komunikasi dapat mendorong pengetahuan siswa terhadap sejumlah situasi, gambar, benda dengan cara memberikan laporan lisan melalui penjelasan, diagram, dan tulisan melalui simbol-simbol matematika sehingga siswa dapat memahami konsep-konsep tersebut. Kesalahan dalam memahami konsep abstrak dapat diidentifikasi dan diperjelas melalui komunikasi.²²

Menurut Baroody terdapat 5 aspek yang termasuk ke dalam kemampuan komunikasi, antara lain:²³

- a. Representasi, yang diartikan sebagai bentuk dari hasil translasi suatu diagram dari model fisik ke dalam simbol atau

²¹ Fitri Debora simanullang, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL)". Diakses dari <https://repository.uhn.ac.id/bitstream/handle/123456789/1674/Fitri%20Debora%20Simanullang.pdf?sequence=1&isAllowed=y> pada 22 feb 2023

²² Hafiziani Eka Putri, *Kemampuan-Kemampuan Matematis dan Pengembangan Instrumennya*, (Sumedang: UPI Sumedang Press, 2020), hal. 23-24

²³ *Ibid.*, hal. 24

kata-kata. Dapat membantu siswa dalam menjelaskan konsep atau ide, dan memudahkan dalam menemukan strategi.

- b. Mendengar (*Listening*). Dalam pembelajaran yang melibatkan diskusi, aspek mendengar sangat penting. Kemampuan siswa dalam memberikan pendapat sangat berkaitan dengan kemampuan dalam mendengarkan topik-topik utama yang didiskusikan. Maka, pentingnya mendengar secara kritis dapat mendorong siswa untuk memikirkan jawaban dari suatu pertanyaan sambil mendengar.
- c. Membaca (*Reading*). Bell berpendapat bahwa yang menjadi penyebab kesulitan siswa dalam belajar matematika adalah lemahnya kemampuan membaca secara umum dan ketidakmampuan membaca secara khusus. Karena matematika merupakan ilmu yang bahasanya tentang simbol dan istilah.
- d. Diskusi (*Discussing*). Merupakan sarana bagi seseorang untuk dapat mengungkapkan dan merefleksikan pikirannya.
- e. Menulis (*Writing*). Merupakan suatu kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran. Manzo berpendapat bahwa menulis dapat meningkatkan taraf berpikir siswa ke arah yang lebih tinggi (*higher - order - thinking*).

Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa diperlukan adanya indikator untuk mengukurnya. Komunikasi

matematis dapat dilakukan dengan komunikasi lisan atau tertulis.

Indikator kemampuan komunikasi matematis diantaranya:²⁴

- a. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
- b. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam matematika.
- d. Mendengarkan, diskusi, dan menulis tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
- f. Menyusun pertanyaan matematika yang relevan dengan situasi masalah.
- g. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi.

Sedangkan berdasarkan *Principles and Standards for School Mathematics* dari NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) Dewan Nasional Guru Matematika dalam Agustyaningrum pada tahun 2011 kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari beberapa aspek berikut ini:²⁵

²⁴ Karunia Eka Lestari, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2015), hal. 85

²⁵ Nina Agustyaningrum, S.Pd.Si, “Implementasi Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX B SMP Negeri 2 Sleman”. Tersedia di : <https://eprints.uny.ac.id/7389/>. Diakses pada 27 mei 2023.

- a. Kemampuan untuk mengungkapkan ide-ide matematika secara lisan, tertulis, serta menggambarkan secara visual. Kemampuan ini menekankan kemampuan siswa untuk menjelaskan, menulis, atau membuat sketsa atau gambar tentang ide matematika yang harus siswa pecahkan masalahnya. Siswa harus diberi kesempatan untuk berdiskusi bersama siswa lain untuk berbicara tentang matematika.
- b. Kemampuan untuk menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Untuk aspek kedua ini meliputi dua kemampuan yaitu:
 1. Kemampuan siswa untuk menginterpretasikan (memaknai) ide matematika yang terkandung dalam masalah matematika. Artinya, siswa harus dapat memahami dengan baik apa yang dimaksud dengan pertanyaan dan dapat merumuskan kesimpulan dari permasalahan yang diberikan. Siswa bisa bertukar pikiran tentang pokok bahasan yang dimaksud dalam pertanyaan. Siswa juga dapat menuliskan informasi yang terkandung di dalamnya pertanyaan untuk mengklarifikasi masalah dan kemudian siswa akan dapat membuat kesimpulan yang benar pada akhir jawaban.

2. Kemampuan siswa untuk mengevaluasi ide matematika.

Kemampuan ini menekankan pada kemampuan siswa dalam menjelaskan dan memberi alasan benar atau tidaknya suatu penyelesaian. Siswa harus bisa mengungkapkan alasan untuk mempertahankan penyelesaian tersebut menurutnya benar, begitu juga dalam menanggapi atau membantah solusi yang diajukan oleh orang lain.

- c. Kemampuan untuk menggunakan istilah, simbol matematika, dan strukturnya untuk memodelkan situasi atau masalah matematika. Kemampuan ini menekankan kemampuan siswa dalam mengucapkan dan menulis istilah, simbol matematika, dan strukturnya secara tepat untuk dimodelkan masalah matematika.

Pendapat lain yang hampir sama menurut Bansu Ansari, standar evakuasi untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis adalah:

- a. Menyatakan ide matematika dengan berbicara, menulis, dan menggambarannya dalam bentuk visual.
- b. Memahami, menginterpretasi, dan menilai ide matematika yang disajikan dalam tulisan, lisan atau bentuk visual.

- c. Menggunakan kosa kata/bahasa, notasi dan struktur matematika untuk menyatakan ide, menggambarkan hubungan, dan pembuatan model.²⁶

Dari hasil uraian di atas, maka dapat disimpulkan kemampuan tersebut komunikasi matematis siswa pada dasarnya dapat dilihat dari kemampuannya komunikasi lisan dan tulisan . Dalam penelitian ini aspek yang digunakan untuk mengungkapkan kemampuan komunikasi matematis mengacu pada pendapat NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) karena dianggap lebih jelas dalam menggambarkan setiap aspeknya. Aspek kemampuan komunikasi matematis yang akan diukur dalam penelitian ini meliputi:

- a) Kemampuan mengungkapkan ide matematika melalui tulisan;
- b) Kemampuan untuk menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tulisan;
- c) Kemampuan menggunakan istilah, simbol matematika, dan strukturnya untuk memodelkan situasi atau masalah matematika;

C. Kerangka Berpikir

Model pembelajaran yang tepat sangat diperlukan dalam proses pembelajaran karena dapat membantu dalam memecahkan masalah kehidupan

²⁶ Bansu I Ansari, *Komunikasi Matematik: Strategi Berfikir dan Menejemen Belajar Konsep dan Aplikasi*, (Banda Aceh: Yayasan Pena Banda Aceh, 2016), hal. 15

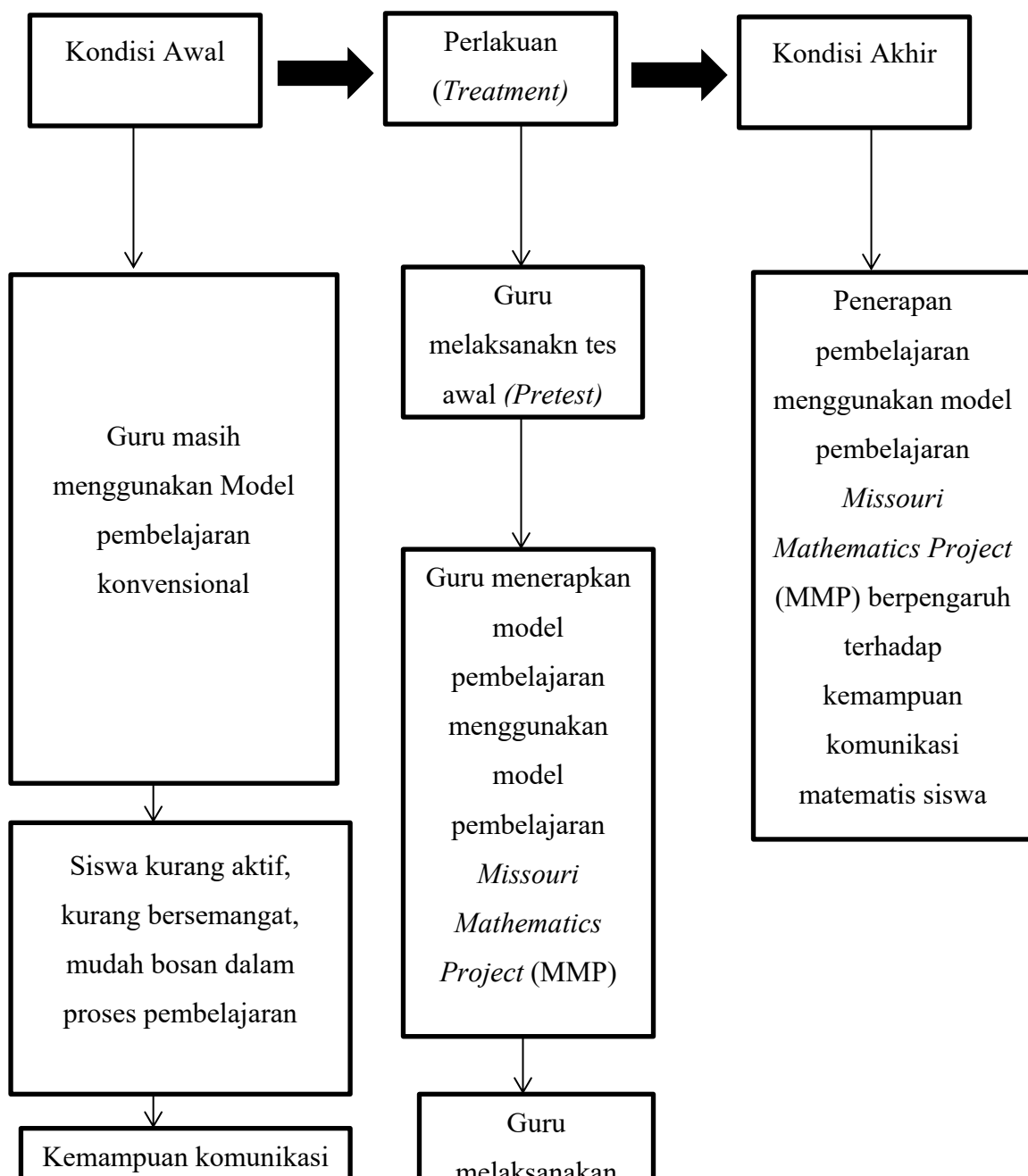
sehari-hari. Setiap pembelajaran tidak mungkin, hanya bisa mengembangkan atau mengandalkan hanya satu kecerdasan, tetapi juga harus dengan kecerdasan lain. Khususnya dalam matematika, siswa tidak bisa begitu saja mengembangkan hanya kecerdasan logis-matematis tetapi juga kecerdasan keterampilan interpersonal untuk bekerja sama dengan teman dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. Selain itu, kecerdasan musikal juga dibutuhkan siswa dapat dengan mudah memahami materi trigonometri. Dalam belajar matematika ini memiliki objek yang abstrak, sehingga siswa membutuhkan berbagai model dan alat berupa media pembelajaran yang dapat memperjelas materi yang disampaikan oleh guru sehingga siswa dapat memahami materi tersebut.

Kerangka berpikir dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel tak bebas. Variabel independen adalah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan variabel terikat adalah kemampuan komunikasi matematis. Dalam penelitian ini peneliti membandingkan kemampuan komunikasi matematis antar hasil *posttest* dengan model *Missouri Mathematics Project* (MMP), dengan hasil *posttest* menggunakan model konvensional. Dalam proses pembelajaran guru belum menemukan model yang tepat dan bervariasi, guru cenderung diam menerapkan model ceramah, sehingga proses pembelajaran terkesan membosankan. Aktivitas siswa sangat berkurang karena siswa saja mendengarkan dan melakukannya sehingga menghasilkan kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah.

Melakukan perlakuan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP), siswa lebih mudah memahami materi yang diberikan. Selain itu, siswa akan mudah bekerja sama dalam kelompok, berperan lebih aktif dan mencoba sendiri sehingga siswa tidak hanya menerima informasi yang disampaikan oleh guru. Pada keadaan akhir, akan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, siswa akan lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran, serta siswa dapat mencapai KKM dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dianggap efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa jika dibandingkan dengan belajar menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan uraian di atas, kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat disusun sebagai mengikuti:



Gambar 2. 1 Bagan Kerangka Berpikir

D. Penelitian yang relevan

Peneliti menemukan beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian tersebut peneliti lakukan. Peneliti akan memaparkan beberapa penelitian tersebut, sebagai berikut:

1. Penelitian Abdul Rosyid (2018)

Penelitian pertama sebelumnya telah dilakukan oleh Abdul Rosyid pada tahun 2018 dalam artikel berjudul “Implementasi Model Pembelajaran *GeoGebra Assisted Missouri Mathematics Project* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP”. Penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 4 Kuningan, dengan tujuan yaitu mengkaji secara mendalam peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang memperoleh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) berbantuan *GeoGebra* dibandingkan dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang memperoleh pembelajaran konvensional. Jenis penelitian ini adalah

kuantitatif. populasi penelitian yaitu siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Kuningan di Kabupaten Kuningan dengan jumlah sampel 2 sampel.

Data diperoleh dengan menggunakan instrumen penelitian berupa tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil analisis menyimpulkan bahwa dengan cara statistik yang meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) berbantuan GeoGebra lebih baik daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa mendapatkan pembelajaran konvensional.²⁷

Persamaan penelitian yang akan saya lakukan dengan penelitian Abdul Rosyid (2018) di atas adalah variabel yang diuji yaitu model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan variabel terikatnya yakni kemampuan komunikasi matematis siswa dengan metode penelitian yang dilakukan yaitu penelitian kuantitatif. Perbedaan penelitian yang akan saya lakukan dengan penelitian di atas yaitu pada populasi yang menjadi obyek dalam penelitian yaitu siswa-siswi SMP sedangkan pada penelitian yang akan saya lakukan yang menjadi populasi yaitu siswa-siswa SMA dan model pembelajarannya tanpa berbantuan dengan cara lain.

2. Penelitian Erviningsih Setyorini , Nur Laili Achadiyah dan Abdussakir (2022)

²⁷ Abdul Rosyid, "Implementasi Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project Berbantuan GeoGebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP", *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, Vol.2, No.2, July 2018, pp. 84-89

Penelitian yang relevan kedua yaitu penelitian yang dilakukan oleh Erviningsih Setyorini , Nur Laili Achadiyah dan Abdussakir pada tahun 2022 dengan judul artikel “Penggunaan *Missouri Mathematics Project* (MMP) dalam Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa MAN 1 Jombang”. Penelitian ini dilakukan di Jombang, dengan tujuan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) pada persamaan trigonometri. Jenis penelitian adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Populasi penelitian adalah siswa MAN 1 Jombang dengan sampel 36 siswa kelas XI MIPA 6.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini meliputi aktivitas siswa dan hasil belajar siswa setelah mengikuti model pembelajaran MMP. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan tes. Instrumen yang digunakan merupakan pedoman untuk mengamati aktivitas siswa dan materi persamaan trigonometri. Panduan observasi berisi daftar kegiatan siswa di dalam belajar. Soal terdiri dari 10 soal pendek dan telah divalidasi oleh guru sebaya.

Hasil penelitian adalah: siklus I sudah memenuhi kriteria keberhasilan tindakan dengan persentase keaktifan sebesar 61,81%. Beberapa perbaikan dilakukan siklus selanjutnya adalah (a) siswa perlu lebih aktif dalam kegiatan kelompok diskusi. Suara harus lebih keras seiring kemajuan presentasi dan (b) siswa perlu lebih aktif dalam membuat rangkuman dan mengerjakan pekerjaan rumah. Pada siklus II persentase keaktifan siswa

meningkat menjadi 73,61% dan sudah memenuhi kriteria keberhasilan tindakan. Perbaikannya yang harus dilakukan adalah (a) dalam diskusi masih menggunakan suara rendah dan siswa masih lebih aktif mendengarkan daripada berdebat dan (b) siswa perlu lebih aktif bertanya kepada guru jika ada kesulitan dalam bekerja di LKPD. Pada siklus III persentase aktivitas siswa meningkat lagi menjadi 84,72% dan mencapai kriteria keberhasilan tindakan. Pada siklus III keaktifan siswa berada pada kriteria aktif sangat tinggi.²⁸

Kesamaan antara penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian Ervingsih Setyorini, dkk (2022) di atas adalah variabel yang diteliti yaitu menggunakan model *Missouri Mathematics Project* (MMP) pada materi persamaan trigonometri dengan populasi yang diampu siswa-siswi SMA. Sedangkan perbedaannya yaitu penelitian yang akan dilakukan memiliki variabel terikat yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa sedangkan penelitian di atas adalah meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa, serta metode penelitian digunakan secara berbeda karena penelitian ini mengkaji tentang Penelitian Tindakan Kelas (PTK).

3. Penelitian Andi Budiyanto, Widya Kusumaningsih dan Noviana Dini R (2020)

Penelitian ketiga yang relevan dilakukan oleh Andi Budiyanto, Widya Kusumaningsih dan Noviana Dini R pada tahun 2020 dengan judul jurnal

²⁸ Ervingsih Setyorini, Nur Laili Achadiyah, Abdussakir, "Penggunaan Missouri Mathematics Project (MMP) dalam Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa MAN 1 Jombang", *Arithmetic: Academic Journal of Math*, Vol. 04, No.02, November 2022, Hal. 221-236

“Efektivitas Model Pembelajaran Savi Dan Ttw Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berbantu Macromedia Flash”.

Penelitian ini dilakukan di SMK Datuk Singaraja Kedung, dengan tujuan untuk (1) keterampilan komunikasi matematis itu lebih baik di antara siswa yang menerima model pembelajaran SAVI berbantuan *Macromedia Flash*, model pembelajaran TTW berbantuan *Macromedia Flash*, atau model pembelajaran konvensional, (2) Apakah model pembelajaran SAVI ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa berbantuan *Macromedia Flash* lebih baik dari pada pembelajaran konvensional (3) Apakah Model pembelajaran TTW ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa berbantuan *Macromedia Flash* lebih baik dari pembelajaran konvensional. (4) Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dibantu *Macromedia Flash* dengan model pembelajaran SAVI dan TTW untuk menyelesaikan KKM. (5) Apakah ada pengaruh keaktifan dalam model pembelajaran SAVI dan TTW pada kemampuan komunikasi matematis siswa dampingan *Macromedia Flash*.

Data diperoleh dengan menggunakan instrumen penelitian berupa wawancara, observasi, dokumentasi, dan tes. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Datuk Singaraja di Kedung dengan sampel sebanyak 84 siswa.

Hasil analisis ditemukan adanya : (1) Terdapat perbedaan antara siswa yang mendapatkan perlakuan model Pembelajaran SAVI dan model

pembelajaran TTW pada kemampuan komunikasi matematis siswa berbantuan *Macromedia Flash* dengan model pembelajaran konvensional, (2) Siswa yang mendapatkan Pembelajaran Model SAVI terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa berbantuan *Macromedia Flash* lebih baik dibandingkan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran konvensional. (3) Siswa yang mendapatkan Model Pembelajaran TTW ke arah Kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibantu *Macromedia Flash* lebih baik dibandingkan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran konvensional. (4) Kemampuan rata-rata komunikasi matematis siswa dibantu dengan *Macromedia Flash* yang mendapat perlakuan model Pembelajaran SAVI dan model pembelajaran TTW telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal maupun secara individual. (5) Terdapat pengaruh positif antara keaktifan siswa dampingan *Macromedia Flash* kemampuan komunikasi matematis siswa pada model pembelajaran SAVI dan TTW.²⁹

Persamaan penelitian di atas dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu terletak pada variabel terikatnya yaitu kemampuan komunikasi matematis. Populasi yang menjadi objek penelitian siswa SMK dan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Perbedaan penelitian yang akan saya lakukan dengan penelitian di atas adalah variabel bebas penelitian di atas menggunakan model pembelajaran

²⁹ Andi Budiyanto, Widya Kusumaningsih dan Noviana Dini R, "Efektivitas Model Pembelajaran Savi Dan Ttw Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berbantu Macromedia Flash", *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 3, Mei 2020, Hal. 202-212

savi dan ttw sedangkan penelitian yang akan saya lakukan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian merupakan jawaban sementara dari rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dituangkan dalam bentuk kalimat tanya. Dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan hanya berdasarkan teori yang relevan, belum berdasarkan fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data.³⁰ Dari rumusan masalah penelitian di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong.

H_a : Terdapat pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong.

³⁰ Sugiyono, "Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif & R&D", (Bandung:ALFABETA,2018)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif atau penelitian eksperimen, yaitu penelitian definitif yang dihasilkan dari perlakuan sengaja peneliti. Subjek studi penelitian eksperimental dipengaruhi oleh "beberapa" hasil. Dengan kata lain, penelitian percobaan eksperimental untuk menentukan apakah ada akibat dari hubungan sebab akibat¹

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperimental* (eksperimen semu). Dalam penelitian *Quasi eksperimen* menggunakan kelompok-kelompok eksperimen dan kontrol tetapi kelompok kontrol tidak dapat berfungsi mengontrol sepenuhnya variabel eksternal yang mempengaruhi pelaksanaan percobaan.² Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena pendekatan kuantitatif digunakan pada hasil *pretest* dan *posttest* siswa untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di kelas XI (IPA 2) dan XI (IPA 3) Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Rejang Lebong, yang

¹ Suharsimi arikunto, "*Manajemen Penelitian*", (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 207

² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, (Bandung : Alfabeta, 2016), hlm.77

bertempat di JL. Dr.A.K Gani, Desa Pahlawan, Kec. Curup Utara, Kab. Rejang Lebong Prov. Bengkulu.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2024 sampai dengan selesai.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya³. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong.

Tabel 3. 1 Jumlah Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong

No	Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
1	XI IPA 1	10	24	34
2	XI IPA 2	9	20	29
3	XI IPA 3	13	16	29
Jumlah		32	60	82

Sumber: Guru Mapel Matematika SMAN 3 Rejang Lebong.

³ *Ibid.*, h. 80

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁴ Sampel adalah cuplikan atau sebagian dari populasi yang akan diteliti atau juga dapat dikatakan bahwa populasi dalam bentuk mini (miniatur populasi). Oleh karena itu, sampel yang diambil dari populasi harus merupakan sampel yang representatif dari populasi.⁵

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling*. *Simple random sampling* adalah merupakan teknik pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi.⁶ Sistem pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu sistem pengundian dengan ketentuan bagi undian yang keluar pertama akan dijadikan kelas eksperimen (kelas yang diberikan perlakuan) dan untuk undian yang kedua akan dijadikan kelas kontrol (kelas yang tidak mendapat perlakuan). Adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPA 2 (29 orang siswa) dan XI IPA 3 (29 orang siswa) SMAN 3 Rejang Lebong.

⁴.*Ibid.*,h. 81

⁵ Danuri & Siti Maisaroh, *metodologi penelitian pendidikan*, (Banguntapal DI Yogyakarta : Samudra Biru, 2019), h.73

⁶ Sugoyono, "*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D.*", (Bandung : ALFABETA, cv:2017). Hlm 82

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah atribut atau ciri/nilai dari orang, benda atau kegiatan yang memiliki variasi tertentu yang ditentukan oleh peneliti dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.⁷

Dalam penelitian ini ada dua macam variabel, diantaranya:

1. Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang menyebabkan atau mengubah/mempengaruhi variabel lain. variabel ini juga memiliki nama lain seperti, variabel stimulus, prediktor, dan *antecedent*. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) (X).

2. Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi hasilnya, karena ada variabel independen. Pada penelitian ini, variabel dependen yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa (Y).

E. Definisi Operasional

Agar diperoleh gambaran yang jelas dan tidak terjadi kesalahpahaman akan menjelaskan arti yang terkait dengan judul.

1. Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP)

⁷ Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D", (Bandung:Alfabeta, cv : 2018), hlm. 38

Model *Missouri Mathematics Project* (MMP) adalah program yang dirancang untuk membantu guru dalam kegiatan latihan - latihan secara efektif dan siswa mencapai peningkatan yang luar biasa. Latihan yang dimaksud adalah lembar kerja proyek yang memungkinkan guru memberikan pekerjaan proyek kepada siswa selama kegiatan pendidikan dan pembelajaran sehingga mereka dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut. Hal ini dimaksudkan agar siswa lebih mudah memahami materi yang dijelaskan oleh guru, dengan langkah-langkah sebagai berikut : (a) Pendahuluan atau *review*; (b) Pengembangan; (c) kerja kooperatif/latihan dengan bimbingan guru; (d) *Seatwork*/kerja mandiri; dan (e) Penutup.

2. Kemampuan komunikasi matematis

kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi materi matematika yang sedang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa. Cara penyampaian pesan bisa secara lisan atau tertulis, dengan indikator : (a). Kemampuan mengungkapkan ide matematika melalui lisan, tulisan, dan menggambarkan secara visual; (b). Kemampuan untuk menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide

matematika baik secara lisan maupun tulisan; (c). Kemampuan menggunakan istilah, simbol matematika, dan strukturnya untuk memodelkan situasi atau masalah matematika.

F. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yaitu satu kelompok sebagai kelompok eksperimen diberikan (*treatment*) yaitu penerapan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan kelompok kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional. Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelas diberikan *pretest* terlebih dahulu. *Pretest* ini diberikan untuk mengetahui kestabilan kondisi awal kelompok yang akan diperiksa sebelum diberikan perlakuan yang berbeda, pada akhirnya pertemuan kedua kelompok diberikan *posttest*. *Posttest* ini diberikan untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberikan perlakuan (*treatment*).

Adapun gambaran mengenai desain penelitian menurut Sugiyono dapat dilihat pada tabel 3. berikut:⁸

Tabel 3. 2 Desain penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*

R	O_1	X	O_2
R	O_3	-	O_4

⁸ Sugiyono, “*metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*”, (Bandung : Alfabeta, cv. 2017), hlm.76

Keterangan:

R = Pengambilan sampel secara random

X = *Treatment* model pembelajaran *Missouri Mathematics Project*
(MMP)

O_1 = Tes awal (*pretest*) kelompok eksperimen

O_2 = Tes akhir (*posttest*) kelompok eksperimen

O_3 = Tes awal (*pretest*) kelompok kontrol

O_4 = Tes akhir (*posttest*) kelompok kontrol

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yaitu, cara-cara yang ditempuh oleh peneliti untuk mengumpulkan data secara objektif.⁹ Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan teknik pengumpulan data observasi, tes dan dokumentasi dengan rincian sebagai berikut :

1. Observasi

Sutrisno Hadi mengemukakan bahwa, observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua yang paling penting adalah proses observasi dan memori.¹⁰

Observasi digunakan untuk melakukan pengamatan selama kegiatan pembelajaran dan pengajaran berlangsung. Teknik observasi yang digunakan adalah observasi yang dilakukan secara langsung untuk mengamati kegiatan

⁹ Drs. Syahrudin, M.Pd and Drs. Salim, M.Pd, *Metodologi penelitian Kuantitatif*, (Bandung:Penerbit Citapustaka Media, 2012)

¹⁰ Sugiyono, *Op. Cit*, h. 145

guru dan siswa di pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Observasi dilakukan oleh guru kepada peneliti ketika di kelas. Pengamatan dilakukan untuk memastikan pelaksanaannya model MMP sesuai dengan teori yang ada. Ada dua observasi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

a. Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Siswa)

Observer mengamati aktivitas guru yang mengacu pada langkah-langkah pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) yang disesuaikan dengan RPP pada saat kegiatan pembelajaran. Pengamat memberi tanda (✓) pada lembar pengamatan sesuai dengan kondisi yang diamati. Selama proses pembelajaran dilakukan observasi mulai dari kegiatan pendahuluan dan dilanjutkan dengan kegiatan inti dan kegiatan akhir.

b. Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Siswa)

Selama proses pembelajaran, data aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran matematika dapat diperoleh melalui observasi aktivitas siswa. Pengamat diberikan lembar observasi untuk diisi dan diberi tanda pada daftar periksa (✓) sesuai dengan kondisi yang diamati untuk mengumpulkan data aktivitas siswa.

2. Tes

Tes adalah seperangkat rangsangan yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapatkan jawaban yang dapat digunakan sebagai

dasar untuk menentukan (nilai) skor seseorang berkenaan dengan ciri-ciri variabel tertentu yang akan diukur.¹¹

Metode tes digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Bentuk tes yang digunakan adalah tes subjektif pada materi program linear. Soal tes terlebih dahulu diujikan di kelas percobaan. Tes kemampuan ini dilakukan sebanyak dua kali. Pertama, tes sebelum diberikan *treatment* yaitu *pretest* yang nilainya digunakan untuk mencari data sampel penelitian awal. Kedua, tes setelah diberi perlakuan (*treatment*) yaitu *posttest* yang nilainya digunakan untuk menentukan data akhir penelitian.

Hasil tes dari kedua kelompok diperiksa dan diberi skor sesuai dengan indikatornya dibuat oleh peneliti sebagai pedoman untuk melihat keterampilan komunikasi matematika siswa. Teknik pengumpulan data untuk variabel tes kemampuan komunikasi matematis dengan diberikan tes subjektif kepada siswa terdiri dari soal sebanyak 3 soal dengan materi program linear.

3. Dokumentasi

Dalam melakukan penelitian, dokumentasi adalah pencarian data dengan cara menelaah dokumen dan informasi yang terdapat dalam sebuah buku. Menurut proses penelitian, dokumen mencari data tentang hal-hal yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, dan sebagainya¹².

¹¹ Sukarman syarnubi, *metode penelitian kuantitatif dan kualitatif*, (curup:Lp2 STAIN Curup,2011), h. 129

¹² Sukarman syarnubi, *metode penelitian kuantitatif dan kualitatif*, (curup:Lp2 STAIN Curup,2011), h. 129

Dokumen yang peneliti butuhkan dalam penelitian ini adalah dokumen yang berkaitan dengan foto-foto saat proses pembelajaran dan dokumen perangkat pembelajaran serta dokumen-dokumen yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa.

H. Instrument Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan sehingga dapat mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu instrumen utama dan instrumen pendukung.

1. Instrumen Utama

a. Instrumen Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan alat untuk mengamati semua kegiatan guru dan siswa selama proses pembelajaran. Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini ada dua, yaitu lembar observasi pelaksanaan pembelajaran (aktivitas guru) dan lembar observasi aktivitas siswa. Kedua lembar observasi ini digunakan untuk memperoleh data tentang proses pembelajaran matematika berlangsung dengan penerapan model pembelajaran *Missouri mathematics project* (MMP). Setiap kegiatan yang diamati dalam penelitian ini disesuaikan dengan tahapan kegiatan pembelajaran model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) disusun berdasarkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

1) Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)

Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran merupakan kecakapan guru dalam melaksanakan serangkaian kegiatan pembelajaran yang direncanakan dalam RPP. Instrumen ini digunakan untuk mengamati kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran sebagai indikator komunikasi matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Lembar observasi ini divalidasi oleh Guru Matematika SMAN 3 Rejang Lebong. Observer menilai kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran berdasarkan 4 kategori yaitu kurang baik (1 skor), cukup (2 skor), baik (3 skor), dan sangat baik (4 skor), pada kolom yang sesuai mengenai pengelolaan pengajaran. dan kegiatan belajar.

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)

Kegiatan/Tahapan Penerapan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> (MMP)	Frase/Kunci yang digunakan Siswa	Dekripsi Kegiatan	No. Item	Jumlah Item
Pendahuluan				
Orientasi	Menyiapkan siswa	Melakukan pembukaan dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran	1	6
		Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran	2	
	Mengecek kehadiran siswa	Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin	3	

Apresiasi	Menyampaikan garis besar materi	Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya	4	
Motivasi	Menyampaikan tujuan pembelajaran	Menyampaikan tujuan pembelajaran	5	
Pemberian Acuan	Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran	Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran	6	
Kegiatan Inti				
Pendahuluan atau <i>Review</i>	Menyimak	Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dibawakan, membahas PR dan memotivasi siswa	7	5
Pengembangan	Mendengarkan	Guru menjelaskan materi pembelajaran, melakukan diskusi interaktif, dan memberikan beberapa contoh soal dan penyelesaian berkaitan dengan materi yang telah di sampaikan	8	
Kerja kooperatif/latihan dengan bimbingan guru	Siswa berdiskusi dan menyelesaikan LKPD	Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok lalu membagikan LKPD kepada setiap kelompok (guru mengarahkan setiap kelompok untuk mendiskusikan LKPD serta membantu kelompok yang mengalami kesulitan	9	
<i>Seatwork</i> /kerja mandiri	Mengerjakan soal	Guru memberikan serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa	10	
Penutup	Menyimpulkan pembelajaran	Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari, dan memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah	11	
Kegiatan Penutup				
	Memberikan konfirmasi	Guru memberikan konfirmasi, pertemuan selanjutnya akan mempelajari	12	3
	Menutup pembelajaran	Guru membimbing siswa berdoa untuk menutup pembelajaran.	13	

		Guru menutup pembelajaran dengan salam.	14	
Jumlah Item				14

2) Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Siswa)

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Lembar observasi ini digunakan untuk menangkap aktivitas siswa selama pembelajaran matematika dengan penerapan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) yang bertujuan untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematis siswa selama pembelajaran. Lembar observasi ini divalidasi oleh Guru Matematika SMAN 3 Rejang Lebong.

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Observasi Aktivitas Siswa

Kegiatan/Tahapan Penerapan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> (MMP)	Frase/Kunci yang digunakan Siswa	Dekripsi Kegiatan	No. Item	Jumlah Item
Pendahuluan				
Orientasi	Hadir dan menyiapkan diri	Siswa yang hadir pada saat pembelajaran dan siswa melakukan persiapan secara psikis (misal, berdoa) sebelum mengikuti proses pembelajaran	A	2
Motivasi dan Pemberian Acuan	Menyimak tujuan dan langkah-langkah pelajaran	Siswa menyimak tujuan dan langkah-langkah pembelajaran yang disampaikan oleh guru	B	
Kegiatan Inti				

Pendahuluan atau <i>Review</i>	Menyimak	Siswa menyimak penyampaian guru dengan tenang	C	5
Pengembangan	Mendengarkan	Siswa mendengar penjelasan guru, mengajukan pertanyaan, memperhatikan dan mencatat soal serta penyelesaian yang dijelaskan oleh guru	D	
Kerja Kooperatif/Latihan Dengan Bimbingan Guru	Siswa berdiskusi dan menyelesaikan LKS	Setiap kelompok mendiskusikan dan menyelesaikan LKS yang dibagikan dan memastikan setiap anggota kelompok dapat menyelesaikan/mengetahui jawaban	E	
<i>Seatwork</i> /Kerja Mandiri	Mengerjakan soal	Siswa mengerjakan soal serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa yang diberikan secara individu	F	
Penutup	Menyimpulkan Pembelajaran	Siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari dan mencatat PR	G	
Jumlah Item				7

b. Instrumen Lembar Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar soal keterampilan komunikasi siswa dengan butir-butir berupa uraian yang berkaitan dengan materi program linear disusun untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk menguji kemampuan komunikasi matematis diberikan tes subjektif berupa uraian. Indikator kemampuan komunikasi yang diukur adalah:

- a) Kemampuan mengungkapkan ide matematika melalui tulisan;
- b) Kemampuan untuk menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tulisan;

c) Kemampuan menggunakan istilah, simbol matematika, dan strukturnya untuk memodelkan situasi atau masalah matematika;

Dalam penyusunan soal tes, diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal dilanjutkan dengan menyusun soal beserta kunci jawaban dan tata cara pemberiannya skor untuk setiap item - item. Untuk pemberian penilaian yang obyektif, kriteria penilaian soal tes kemampuan komunikasi matematis dipandu oleh *Holistic Scoring Rubrics* diadaptasi dari Cut Multahadah¹³. Kriteria skor untuk tes ini dapat dilihat pada Tabel 3.5

Tabel 3. 5 Pedoman Pemberian Skor Komunikasi Matematis

No	Indikator	Skor	Kriteria
1	Kemampuan mengungkapkan ide matematika melalui tulisan	4	Jawaban yang benar, mampu mengungkapkan ide matematika secara
		3	Jawabannya benar, sesuai kriteria tetapi ada beberapa jawaban yang salah
		2	Jawaban benar, tetapi tidak sesuai dengan kebanyakan kriteria
		1	Jawabannya ya, tapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria
		0	Tidak ada jawaban, kosong atau tidak dikerjakan
2	Kemampuan untuk menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tulisan	4	Jawaban benar, mampu menafsirkan dan mengevaluasi ide dalam bahasa lengkap atau simbol matematika secara lengkap dan benar
		3	Jawabannya benar, sesuai kriteria tetapi ada beberapa jawaban yang salah
		2	Jawabannya benar, tetapi tidak sesuai dengan kebanyakan kriteria
		1	Jawabannya ya, tapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria
		0	Tidak ada jawaban, kosong atau tidak dikerjakan

¹³ Cut Multahadah. 2015 . “Penerapan Teknik Metacognitive Scaffolding Dengan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Motivasi Berprestasi Siswa Sma”. Universitas Pendidikan Indonesia

3	Kemampuan menggunakan istilah, simbol matematika, dan strukturnya untuk memodelkan situasi atau masalah matematika	4	Jawaban benar, mampu menggunakan label, simbol, tanda operasi, dan istilah matematika secara lengkap dan benar
		3	Jawabannya benar, sesuai kriteria menggunakan label, simbol, tanda operasi, dan istilah matematika sepenuhnya tetapi salah
		2	Jawabannya benar, tetapi tidak lengkap ada sebagian yang benar
		1	Jawabannya ya, tetapi tidak lengkap dan salah
		0	Tidak ada jawaban, kosong atau tidak dikerjakan

Sesuai dengan kisi-kisi yang terdiri dari materi yang telah diajarkan. Setiap item soal tes dibuat berdasarkan materi yang telah diberikan selama penelitian berlangsung dengan berdasarkan rumusan indikator pembelajaran. Berikut kisi-kisi tes kemampuan komunikasi matematis siswa.

Tabel 3. 6 Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

KISI-KISI *PRETEST* dan *POSTTEST* KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Nama Sekolah : SMAN 3 Rejang Lebong Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Mata Pelajaran : Matematika Bentuk Soal : Essay
 Materi : Program Linear Alokasi Waktu : 2 × 45 menit

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Indikator Soal	Butir soal	
3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	3.2.1. Menggambar daerah himpunan penyelesaian	1. Kemampuan mengungkapkan ide matematika secara tulisan 2. Kemampuan untuk menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tulisan 3. Kemampuan menggunakan istilah, simbol matematika, dan strukturnya untuk memodelkan situasi atau masalah matematika	Diberikan tabel nutrisi dua paket makanan dan kebutuhan nutrisi yang diperlukan. Siswa diminta untuk membuat model matematika dan menentukan banyak makanan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi minimum menggunakan metode uji titik pojok.	1	
	3.2.2. Menentukan SPtLDV dari gambar		Diberikan informasi lama penggunaan 2 mesin untuk memproduksi 2 jenis barang dan harga penjualan. Siswa diminta	2	
	3.2.3. Menjelaskan pengertian program linear dua variabel				
	3.2.4. Menjelaskan titik pojok dalam program linear dua variabel				

			untuk membuat model matematika dan menentukan banyak barang yang harus diproduksi agar harga penjualan maksimum menggunakan metode garis selidik.	
	3.2.5. Menentukan titik pojok dalam program linear dua variabel		Diberikan informasi dua tipe soal, banyak soal yang harus dikerjakan setiap peserta ujian, serta skor jawaban. Siswa diminta untuk membuat model matematika dan menentukan skor minimum dibutuhkan seorang peserta ujian untuk lulus.	3
	3.2.6. Menjelaskan nilai optimum fungsi objektif			
	3.2.7. Menentukan nilai optimum fungsi objektif			
	3.2.8. Merancang model matematika dari soal penerapan program linear			
Jumlah Soal				3 Soal

c. Lembar Dokumentasi

Lembar dokumentasi adalah semua yang menunjang untuk kepentingan penelitian dan seluruh data yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

2. Instrumen Pendukung

Instrumen pendukung adalah instrumen yang digunakan sebagai pelengkap data untuk instrumen utama. Instrumen pendukung dalam penelitian ini antara lain:

a. Silabus Pembelajaran

Silabus berisi pedoman penyusunan RPP. Silabus lengkap bisa terlihat di **Lampiran A.1**

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun sebagai pedoman untuk guru/peneliti dalam mengimplementasikan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) agar proses pembelajaran lebih terarah. RPP harus memuat sintak model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan disesuaikan dengan kurikulum sekolah yang berlaku. RPP detail bisa dilihat di **Lampiran A.2**

c. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu sarana untuk membantu dan memfasilitasi kegiatan belajar mengajar yang diberikan kepada siswa untuk didiskusikan atau dipelajari selama proses pembelajaran sedang terjadi. LKPD selengkapnya dapat dilihat di **Lampiran A.3**

I. Pengujian Instrumen Penelitian

1. Uji validitas

Validitas adalah ukuran yang dapat menunjukkan tingkat validitas instrumen (alat ukur). Instrumen dikatakan valid artinya instrumen dapat digunakan untuk menjadi alat ukur yang dibutuhkan sesuai dengan tujuannya.¹ Jenis validitas yang akan digunakan, yaitu validasi ahli dilakukan untuk semua instrumen penelitian, baik instrumen utama yang terdiri dari lembar tes, lembar dokumentasi dan lembar instrumen observasi dan pendukung yang terdiri dari silabus, RPP, kisi-kisi soal tes dan LKPD. Validasi ahli digunakan untuk melihat instrumen penelitian dari konten dan konstruksi. Validasi ahli dalam penelitian ini yaitu Ibu Dini Palupi Putri, M.Pd sebagai Dosen Program Studi Tadris Matematika IAIN Curup dan Ibu Pansisca, S.Pd sebagai Guru Matematika di SMAN 3 Rejang Lebong.

¹ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : Rajawali Pers, 2013),h.167

J. Teknik Analisis Data

Berdasarkan metode dan desain penelitian, data sampel dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif dan teknik analisis statistik inferensial. Dalam penelitian yang akan dilakukan perhitungan analisis data yang baik analisis data statistik deskriptif dan pengujian hipotesis akan menggunakan perhitungan bantuan program SPSS versi 22 dan manual. Berikut ini diuraikan teknik analisis data yang akan digunakan :

1. Teknik Analisis Data Statistik Deskriptif

Analisis data statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data, yaitu dalam upaya mendeskripsikan (isi) suatu data secara utuh.² Dalam penelitian ini menggunakan jenis data kuantitatif. Data dianalisis dengan menggunakan alat bantu berupa SPSS (*Statistical Product dan Service Solution*), yaitu perangkat lunak yang dirancang untuk mengolah data secara otomatis statistik.

Analisis data statistik deskriptif dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mendeskripsikan proses pembelajaran matematika, setelah penerapan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Pengolahan data dapat berupa tabel, grafik, mean, median, modus, simpangan baku, dan perhitungan persentase.

a. Teknik Analisis Data Proses Pembelajaran

² Sugiyono, "*statistik Untuk Penelitian*", (Bandung : CV Alfabeta. 2007), hlm. 29

Analisis data proses pembelajaran matematika ada dua analisis data yaitu sebagai berikut :

1) Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)

Teknik analisis data keterlaksanaan proses pembelajaran aktivitas guru menggunakan rumus :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah hasil observasi}}{\text{Jumlah butir pengamatan}}$$

Setelah menganalisis. Kemudian mencocokkan data tersebut dengan kriteria pedoman penilaian yang telah ditetapkan. Untuk mengetahui kriteria pelaksanaan pembelajaran berdasarkan tabel pedoman penilaian menurut Piet A. Sahertian diadaptasi dari Seri Ulina BR Tarigan sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Kriteria penilaian pelaksanaan pembelajaran aktivitas guru³

Nilai	Kriteria
81 – 100%	Baik Sekali
61 – 80%	Baik
41 – 60%	Cukup
21 = 40%	Kurang
0 – 20%	Sangat Kurang

Keterlaksanaan proses pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase siswa mencapai kriteria baik dan baik sekali.

³ Seri Ulina BR Tarigan. “Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model Talking Stick Pada Mata Pelajaran IPS Kelas III SD 040541 Suka Tahun Pelajaran 2019/2020”.Skripsi . Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Quality. 2019.hlm.35

2) Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Siswa)

Untuk menganalisis data aktivitas siswa pada saat pembelajaran yang berlangsung pada penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus :

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Setelah menganalisis. Kemudian mencocokkan data tersebut dengan kriteria pedoman penilaian yang telah ditetapkan. Untuk mengetahui kriteria pelaksanaan pembelajaran berdasarkan tabel pedoman penilaian menurut Piet A. Sahertian diadaptasi dari Seri Ulina BR Tarigan sebagai berikut:

Tabel 3. 8 Kriteria Penilaian Pelaksanaan Pembelajaran Aktivitas Siswa⁴

Nilai	Kriteria
81 – 100%	Baik Sekali
61 – 80%	Baik
41 – 60%	Cukup
21 = 40%	Kurang
0 – 20%	Sangat Kurang

⁴ Seri Ulina BR Tarigan. “*Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model Talking Stick Pada Mata Pelajaran IPS Kelas III SD 040541 Suka Tahun Pelajaran 2019/2020*”.Skripsi . Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Quality. 2019.hlm.36

2. Teknik Analisis Data Statistik Inferensial

a. Uji prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah skor data kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini normalitas yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk* dengan bantuan SPSS dengan tingkat signifikansi 5 % ($\alpha = 0,05$). Jika nilai *output* di kolom sig. lebih besar dari tingkat signifikansi ($p \geq 0,05$) maka data berdistribusi normal dan sebaliknya jika nilai *output* berada pada sig. lebih kecil dari taraf signifikansi ($p < 0,05$) maka data tidak berdistribusi normal. Dengan hipotesis uji normalitas sebagai berikut :

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_a : Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

Pengujian kriteria normalitas menggunakan SPSS sebagai berikut :⁵

Tabel 3. 9Kriteria Uji Normalitas

Kriteria	Keputusan
----------	-----------

⁵ V wiratna sujarweni, “*SPSS Untuk Penelitian*”, (Yogyakarta: Pustaka Baru Press. 2014), hlm. 55

Nilai asymp-sig (2-tailed) lebih besar tingkat alfa 5%	Data terdistribusi normal
Nilai Asymp-sig (2-tailed) lebih kecil tingkat alfa 5 %	Data terdistribusi tidak normal

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui data skor *gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama atau tidak. Jika hasilnya uji normalitas untuk data yang berdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *levene*. Jika hasil uji normalitas data tidak berdistribusi normal maka tidak dilakukan uji homogenitas, tetapi langsung dilakukan uji beda dua rata-rata menggunakan uji statistik *Non- Parametrik* dengan uji *Mann-Whitney* atau uji U. Pengujian homogenitas data dengan uji *levene* dilakukan dengan cara bantuan program SPSS 22 dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Jika nilai *output* di kolom sig. lebih besar dari tingkat signifikansi ($p \geq 0.05$) maka data homogen dan sebaliknya jika nilai *output* berada pada sig. lebih kecil dari tingkat signifikansi ($p < 0.05$) maka data tidak homogen.

3) Pengujian Hipotesis

Setelah dilakukan uji prasyarat, langkah selanjutnya adalah menguji hipotesis untuk menguji hipotesis bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh

pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih tinggi dari siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Jika tes prasyarat menunjukkan kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji statistik *Parametric* dengan uji *Independent Sample t-Test* dengan alat SPSS versi 22. Sebaliknya jika uji prasyarat menunjukkan bahwa kedua kelas tidak berdistribusi normal homogen atau tidak maka dilakukan uji *Man Whitney*. Untuk melihat perbedaannya rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dirumuskan sebagai berikut:⁶

$H_0 : (\mu_1 \leq \mu_2) :$ Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP)/rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih rendah atau sama dengan kelas kontrol.

$H_a : (\mu_1 > \mu_2) :$ Terdapat pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP)/rata-rata kemampuan komunikasi matematis

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, hlm. 165

kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Setelah menguji hipotesis, keputusan dibuat dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Jika nilai $p \frac{value}{2} \geq 0,05$ maka H_0 diterima
- 2) Jika $p \frac{value}{2} < 0,05$ maka H_a diterima

Maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus yaitu:⁷

- 1) Jika varian kedua kelas sama ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) rumus yang bisa digunakan yaitu

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

Dengan

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan

\bar{x}_1 : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : skor rata-rata dari kelompok kontrol

n_1 : jumlah subjek dari kelompok eksperimen

n_2 : jumlah subjek dari kelompok kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

S^2 : varians gabungan

⁷ Tajkiyah, "Efektivitas Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (Mmp) Dengan Pendekatan Saintifik Berbantu Alat Peraga Garis Singgung Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pokok Bahasan Garis Singgung Lingkaran Kelas Viii Mts N 02 Semarang Tahun Pelajaran 2014/2015", Skripsi Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang 2015

Dengan kriteria pengujian penerimaan H_0 apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, $t_{tabel} = t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ diperoleh dari daftar distribusi t dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$, taraf signifikan 5% dan tolak H_0 untuk harga t lainnya.⁸

2) Jika kedua varian kelas berbeda ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), maka rumus yang digunakan adalah :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

Pertimbangan penggunaan rumus sebagai berikut :

- a) Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$ dan varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka dapat digunakan rumus t-test, baik untuk separated maupun pooled varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan dk yang besarnya $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- b) Bila $n_1 \neq n_2$, varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) dapat digunakan t-test dengan pooled varians, besarnya $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- c) Bila $n_1 = n_2$, varians tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$) dapat

⁸ *Ibid Tajkiyah. Hlm 43*

digunakan *separated varians* maupun *polled varians*,
dengan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$.

d) Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$).

Untuk ini digunakan rumus *separated*, harga t sebagai pengganti harga t_{tabel} dihitung dari selisih harga t_{tabel} dengan $dk = n_1 - 1$ dan $dk = n_2 - 1$, dibagi dua dan kemudian ditambahkan dengan harga t yang terkecil.⁹

Untuk *pretest*

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. (signifikansi) $< \alpha = 0,05$ maka tolak H_0

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

Untuk *posttest*

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,

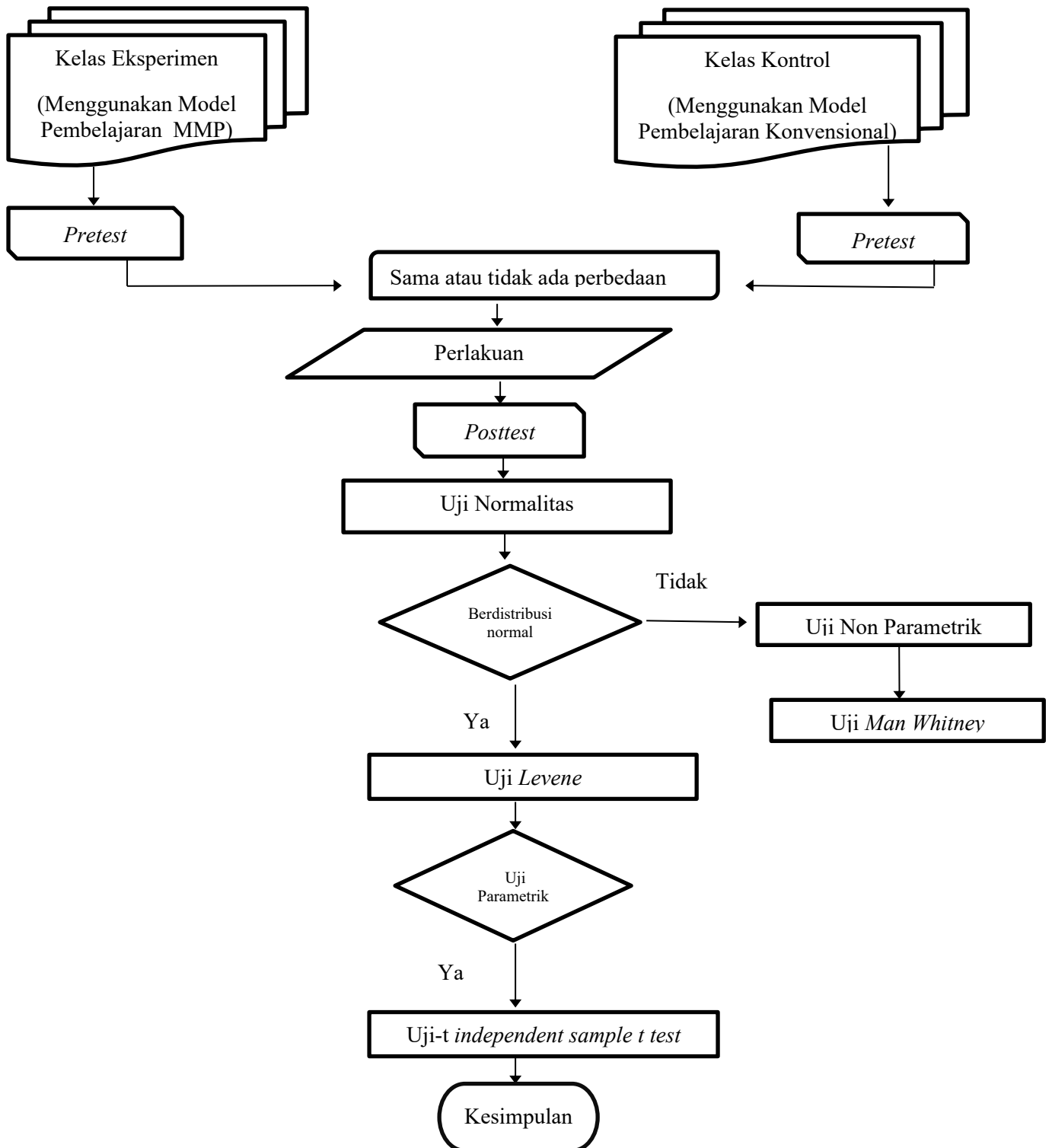
Jika Sig. (signifikansi) $< \alpha = 0,05$ maka tolak H_0

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

Dikarenakan penelitian ini menggunakan uji satu arah maka Sig.

2 tailed dibagi 2. Dalam penelitian ini menggunakan bantuan

⁹ Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D". Hlm 122-125

SPSS versi 22.0¹⁰

¹⁰ Lia Okta, Construct, **Gambar 3.1** Alur Uji Statistik Inferensial

nakan Software

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan komunikasi matematis. Dalam penelitian ini sampel yang diuji adalah siswa kelas XI IPA 2 dan IPA 3 SMAN 3 Rejang Lebong dengan jumlah responden 58. Dalam penelitian ini alat yang digunakan untuk menganalisis data berupa aplikasi *software* SPSS Versi 22 dan *software* excel sebagai tambahan dalam lampiran.

1. Analisis Data Statistik Deskriptif

a. Deskripsi Proses Pembelajaran Matematika Model *Missouri Mathematics Project* (MMP)

1) Deskripsi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)

Data tentang keterlaksanaan model pembelajaran merupakan kerangka kegiatan pembelajaran yang dibuat guru dalam melaksanakan proses kegiatan belajar di kelas diambil dari hasil pengamatan selama 4 kali pertemuan yang dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 1 Persentase Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)

Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan III	Pertemuan IV
89 %	91%	94%	96%
Rata-rata	92%		

Berdasarkan hasil analisis data keterlaksanaan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran MMP diperoleh rata-rata persentase 92% dalam kriteria keterlaksanaan pembelajaran yang telah dijelaskan pada bab III, penilaian tersebut berada pada persentas 81% - 100% yang diprediksikan baik sekali sehingga dapat dikatakan efektif.

2) Deskripsi Aktivitas Siswa

Data aktivitas siswa yang dieproleh dari hasil pengamatan pada setiap pertemuan dengan lembar obsevasi. Indikator aktivitas siswa terdiri dari 7 aspek observasi yang didasarkan pada karakteristik pembelajaran yang diterapkan di kelas. Observasi dilakukan dengan mengamati aktivitas siswa berdasarkan petunjuk pada instrumen pengamatan yang dilakukan pada setiap pertemuan. Data yang diperoleh melalui lembar observasi aktivitas siswa dirangkum pada setiap akhir pertemuan. Hasil pengamatan untuk pertemuan I sampai pertemuan IV menunjukka bahwa .

Tabel 4. 2 Persentase Hasil Analisis Data Aktivitas Siswa

Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan III	Pertemuan IV
67 %	68%	69%	69%
Rata-rata	39%		

Sesuai dengan indikator aktivitas siswa yaitu selama 4 kali pertemuan rata-rata persentase aktivitas siswa terhadap pembelajaran sama dengan rata-rata persentase komponen ke-1 samapai komponen ke-7 yaitu 39% (aktivitas kurang positif). Ini menunjukkan bahwa siswa kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong belum terlibat secara aktif dalam pembelajaran matematika melalui model pembelajaran MMP untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran**

- b. Deskripsi Proses Pembelajaran Matematika Model *Konvensional*
- 1) Deskripsi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)

Data tentang keterlaksanaan model pembelajaran merupakan kerangka kegiatan pembelajaran yang dibuat guru dalam melaksanakan proses kegiatan belajar di kelas diambil dari hasil pengamatan selama 4 kali pertemuan yang dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 3 Persentase Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)

Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan III	Pertemuan IV
89 %	91%	94%	96%
Rata-rata	92%		

Berdasarkan hasil analisis data keterlaksanaan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Konvensional* diperoleh rata-rata persentase 92% dalam kriteria keterlaksanaan pembelajaran yang telah dijelaskan pada bab III, penilaian tersebut berada pada persentas 81% - 100% yang diprediksikan baik sekali sehingga dapat dikatakan efektif.

2) Deskripsi Aktivitas Siswa

Data aktivitas siswa yang dieproleh dari hasil pengamatan pada setiap pertemuan dengan lembar obsevasi. Indikator aktivitas siswa terdiri dari 7 aspek observasi yang didasarkan pada karakteristik pembelajaran yang diterapkan di kelas. Observasi dilakukan dengan mengamati aktivitas siswa berdasarkan petunjuk pada instrumen pengamatan yang dilakukan pada setiap pertemuan. Data yang diperoleh melalui lembar observasi aktivitas siswa dirangkum pada setiap akhir pertemuan. Hasil pengamatan untuk pertemuan I sampai pertemuan IV menunjukka bahwa .

Tabel 4. 4 Persentase Hasil Analisis Data Aktivitas Siswa

Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan III	Pertemuan IV
67 %	68%	69%	69%
Rata-rata	39%		

Sesuai dengan indikator aktivitas siswa yaitu selama 4 kali pertemuan rata-rata persentase aktivitas siswa terhadap pembelajaran sama dengan rata-rata persentase komponen ke-1

sampai komponen ke-7 yaitu 39% (aktivitas kurang positif). Ini menunjukkan bahwa siswa kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong belum terlibat secara aktif dalam pembelajaran matematika melalui model pembelajaran konvensional untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran**

- c. Deskripsi Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Setelah Diterapkan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP)

Untuk deskripsi dan persentase skor hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI IPA 3 SMAN 3 Rejang Lebong, sebagai berikut :

Tabel 4. 5 Statistik Skor Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Statistik	Nilai statistik
Total sampel	29
Skor ideal	100
Skor maksimum	57,7
Skor minimum	25
Rentang skor	30,7
Mean	40,58
Median	38
Modus	33.3
Standar deviasi	8,15
Varians	66,4

Sumber Data : Excel

Berdasarkan **Tabel 4.5** dinyatakan skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa sebesar 40,58 dengan standar deviasi 8,15 dari skor ideal 100. Berdasarkan kategori penskoran kemampuan komunikasi matematis siswa dikelompokkan kedalam 3 kategori maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase sebagai berikut :

Tabel 4. 6 Distribusi Frekuensi Dan Persentase Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

No	Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase %
1	$X \geq 48$	Tinggi	6	20
2	$28 < X < 48$	Sedang	22	75
3	$X \leq 28$	Rendah	1	3

Sumber Data : Excel

Pada **Tabel 4.6** di atas menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dari 29 siswa kelas XI IPA 3 SMAN 3 Rejang Lebong, siswa yang memperoleh skor pada kategori rendah ada 1 siswa (3%), 22 siswa pada kategori sedang (75%), dan 6 orang siswa pada kategori tinggi (20%).

- d. Deskripsi Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Setelah Diterapkan Model Pembelajaran *Konvensional*

Untuk deskripsi dan persentase skor hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI IPA 3 SMAN 3 Rejang Lebong, sebagai berikut :

Tabel 4. 7 Statistik Skor Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Statistik	Nilai statistik
Total sampel	29
Skor ideal	100
Skor maksimum	57,7
Skor minimum	25

Rentang skor	32,7
Mean	37,25
Median	38
Modus	27,8
Standar deviasi	8,32
Varians	69,3

Sumber Data : Excel

Berdasarkan **Tabel 4.7** dinyatakan skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa sebesar 37,25 dengan standar deviasi 8,32 dari skor ideal 100. Berdasarkan kategori penskoran kemampuan komunikasi matematis siswa dikelompokkan kedalam 3 kategori maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase sebagai berikut :

Tabel 4. 8 Distribusi Frekuensi Dan Persentase Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

No	Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase %
1	$X \geq 50$	Tinggi	2	7
2	$31 < X < 50$	Sedang	19	66
3	$X \leq 31$	Rendah	8	28

Sumber Data : Excel

Pada **Tabel 4.8** di atas menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dari 29 siswa kelas XI IPA 3 SMAN 3 Rejang Lebong, siswa yang memperoleh skor pada kategori rendah ada 8 siswa (28%), 19 siswa pada kategori sedang (66%), dan 2 orang siswa pada kategori tinggi (7%).

2. Analisis Data Statistik Inferensial

Analisis data statistik inferensial bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkannya model pembelajaran MMP.

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah suatu data berdistribusi normal atau tidak. Suatu sampel berdistribusi normal atau tidak dilihat dari ketentuan jika nilai signifikansi $> \alpha = 0,05$ maka sebaran data memiliki distribusi normal, tetapi jika data memiliki nilai signifikansi $< \alpha = 0,05$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal.

a) Uji Normalitas *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

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

Dan hasil pengujian normalitas berbantuan SPSS adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 9 Hasil Uji Normalitas *Shapiro Wilk* Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Kelas	<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	.934	29	.069
<i>Pretest</i> Kelas Kontrol	.959	29	.316
<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	.936	29	.080
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	.930	29	.054

Sumber Data: SPSS Versi 22.0

data pada **Tabel 4.9**, untuk pengujian tersebut digunakan uji *Shapiro Wilk*. Uji normalitas *Shapiro Wilk* memiliki perbedaan dengan uji normalitas *Kolmogorov Smirnov^a*. *Kolmogorov Smirnov^a* digunakan untuk menguji normalitas yang sampelnya berjumlah banyak (> 100 siswa), sedangkan *Shapiro Wilk* digunakan untuk menguji normalitas yang sampelnya sedikit (< 100 siswa).¹ Dalam penelitian ini karna jumlah sampelnya 58 siswa dan

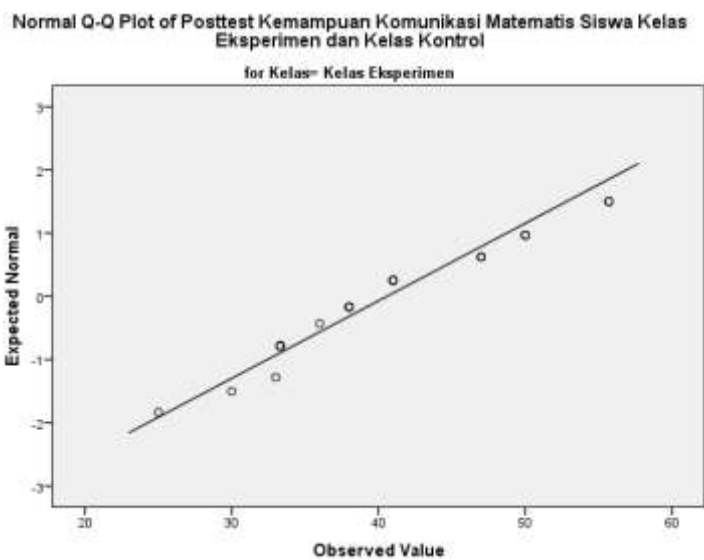
¹ Reyvan Maulid, "Teknik Analisis Data Ragam Jenis Uji Normalitas Dalam Asumsi Klasik Belajar Data Science di Rumah 21-Juli-2022". <https://www.dglab.id/teknik-analisis-data-ragam-jenis-uji-normalitas-dalam-asumsi-klasi>. Diakses pada 04 february 2024. Pukul 22.42 WIB

jumlahnya ≤ 100 siswa maka menggunakan uji normalitas *Shapiro Wilk*. Hasil analisis skor kemampuan komunikasi matematis siswa setelah penerapan model pembelajaran MMP menunjukkan bahwa nilai Sig. pada kolom *Shapiro Wilk Sig.* $> \alpha$ yaitu $0,080 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kemampuan komunikasi matematis siswa (*posttest*) berdistribusi normal .

pengujian normalitas dapat juga dilihat berdasarkan grafik Normal *Q-Q Plots* dan *Box Plots*. *Q-Q Plots* dilihat dari penyebaran titiknya (plot). Dalam pendekatan *Q-Q Plots* , jika titik-titik (*dots*) menyebar jauh (menyebarkan lika-liku pada garis diagonal seperti ular) dari garis diagonal, maka diindikasikan asumsi normalitas tidak dipenuhi. Jika titik-titik menyebar sangat dekat pada garis diagonal, maka diindikasikan normalitas dipenuhi.² Grafik norma *Q-Q Plots* hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa setelah penerapan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong Tahun Ajaran 2023/2024 dapat dilihat pada grafik dibawah ini.

² Softcients, "Uji Normalitas Populasi Dengan Quantile-Quantile Plot (Q-Q Plot)". <https://softcients.com/2021/11/27/uji-normalitas-populasi-dengan-quantile-quantile-plot-q-q-plot/>. Diakses pada 05 februari 2024, pukul 15.05 WIB

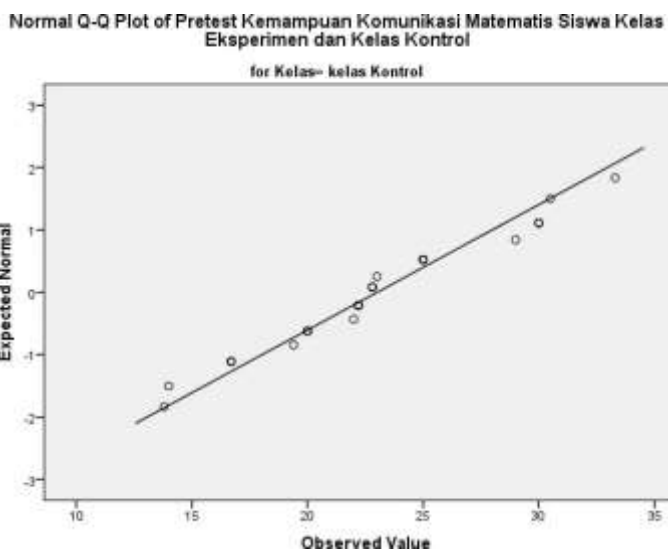
Gambar 4. 1 Grafik Normal Q-Q Plots *Pretest* untuk Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Eksperimen



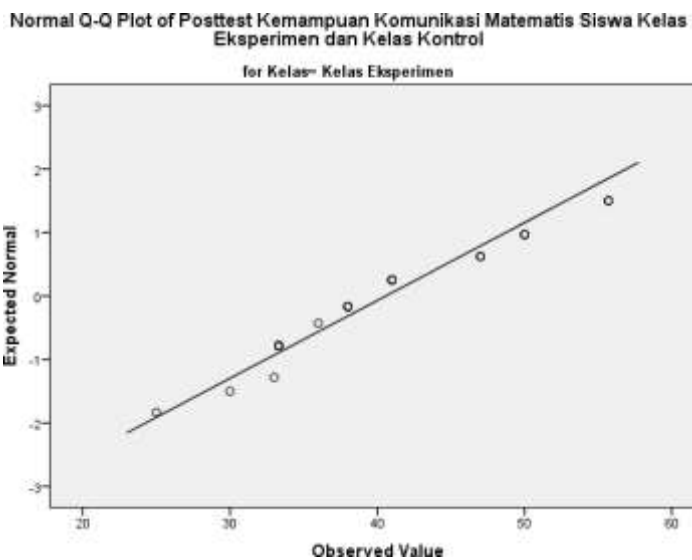
Sumber Data : SPSS Versi 22.0

Gambar 4. 2 Grafik Normal Q-Q Plots *Pretest* untuk Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

Sumber Data : SPSS Versi 22.0

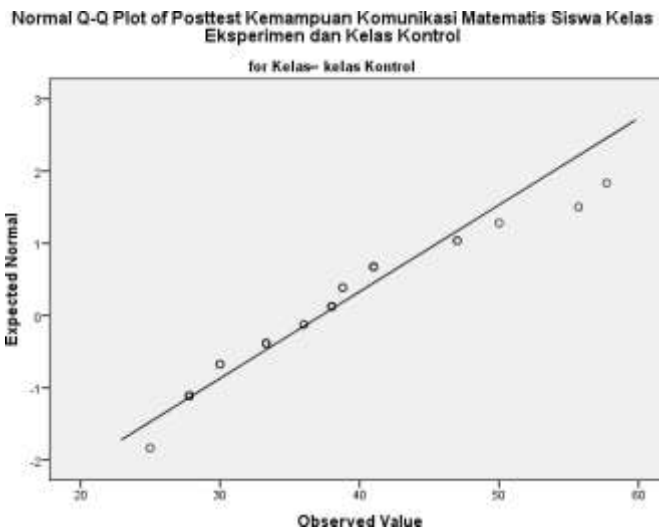


Gambar 4. 3 Grafik Normal Q-Q Plots *Posttest* untuk Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Eksperimen



Sumber Data : SPSS Versi 22.0

Gambar 4. 4 Grafik Normal Q-Q Plots *Posttest* untuk Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol



Pada beberapa Grafik Normal *Q-Q Plots* untuk tes kemampuan komunikasi matematis siswa menunjukkan bahwa penyebaran data dalam bentuk titik-titik hampir semua titik-titik merapat dengan garis diagonal. Berdasarkan grafik tersebut dinyatakan berdistribusi normal sesuai dengan pendekatan *Q-Q Plots* pada pengujian normalitas. Hal ini menunjukkan bahwa H_1 diterima dan H_0 ditolak dapat diasumsikan data tersebut berdistribusi normal.

b) Uji homogenitas

Berdasarkan uji normalitas distribusi data *pretest* dan data skor *pretest* jika kedua kelas berdistribusi normal maka analisis dilanjutkan dengan menguji homogenitas dua varians antar data *pretest posttest* kelas eksperimen dan

kelas kontrol dengan menggunakan uji *Levene* dengan menggunakan bantuan program SPSS dengan taraf Sig. 0,05.

Setelah dilakukan pengolahan data, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4. 10 Hasil Uji Homogenitas *Pre-Test Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data	<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>sig.</i>
Hasil <i>pretest</i> kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol	5.096	1	56	.028
Hasil <i>posttest</i> kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol	.020	1	56	.889

Sumber Data : SPSS Versi 22.0

Tabel 4. 11 Hasil Uji Homogenitas *Pre-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data	<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>sig.</i>
Hasil <i>pretest</i> kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol	5.096	1	56	.028

*SSumber Data : SPSS
Versi 22.0*

Berdasarkan hasil data uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *levene* pada **Tabel. 4.10** diperoleh nilai signifikansi *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,028 dan nilai signifikansi *post-test* kelas eksperimen dan kontrol adalah 0,889 . Karena nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen. Karena nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka dapat disimpulakn data kemampuan komunikasi matematis *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen. Data *pre-test* dan *post-test* berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama.

Adanya kesamaan varians atau homogen untuk kedua sampel data penelitian (bukan merupakan syarat mutlak). Jika ternyata di dapati varians data untuk kedua sampel tidak homogen, maka uji independent sample t test tetap dapat dilakukan. Akan tetapi pengambilan keputusan di dasarkan pada hasil yang terdapat dalam tabel output SPSS “*Equal variances not assumed*”.

c) Uji Hipotesis

Uji hipotesis dianalisis dengan menggunakan uji-t untuk mengetahui apakah rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong setelah diterapkan model pembelajaran MMP lebih dari 74 (KKM = 75). Rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas XI IPA SMAN Rejang Lebong setelah diterapkan model pembelajaran MMP dihitung dengan menggunakan *uji-t independent sample t-test* dirumuskan dengan hipotesis sebagai berikut :

$H_0 : (\mu_1 \leq \mu_2)$: Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP)/ rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih rendah atau sama dengan kelas kontrol.

$H_a : (\mu_1 > \mu_2)$: Terdapat pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP)/ rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Hasil analisis rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan *uji-t independent sample t-test* dinyatakan sebagai berikut :

1) Uji-T (*Independent Sample T-Test*) Nilai *Pre-Test*

Uji-t (*Independent Sample T-Test*) digunakan untuk melihat apakah terdapat perbedaan rata-rata nilai antara *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapaun hasil perhitungan menggunakan bantuan program SPSS versi 22.0 sebagai berikut:

Tabel 4. 12 Uji-T (*Independent Sample T-Test*) *Pre-Test*

Data	<i>T-Test Equality Of Means</i>				
	<i>T</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.(2-tailed)</i>	<i>Mean Difference</i>	<i>Std. Error Difference</i>
<i>Pretest</i> kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol	1.259	56	.213	1.99310	158287

Sumber Data :SPSS Versi 22.0

Berdasarkan data pada **Tabel 4.12** di atas diperoleh sig. (2-tailed) sebesar $0,213 > 0,05$ maka dapat disimpulkan hasil pretest dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terdapat perbedaan rata-rata hasil kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan ini menunjukkan

bahwa kedua kelas tersebut benar-benar berasal dari awal kemampuan yang sama.

2) Uji *Independent Post-Test*

Uji t (*Independent Sample T-Test*) digunakan untuk mengetahui apakah terdapat Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong.

Pada tahapan ini digunakan data *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapaun hasil perhitungan dengan bantuan program SPSS versi 22.0 sebagai berikut:

Tabel 4. 13 Uji T (*Independent Sample T-Test*) *Post-Test*

Data	<i>T-Test Equality Of Means</i>				
	<i>T</i>	<i>Df</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>	<i>Mean Difference</i>	<i>Std. Error Difference</i>
<i>Posttest</i> kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol	1.541	56	.129	3.33448	2.16408

Sumber Data : SPSS Versi 22.0

Berdasarkan data **Tabel 4.13** di atas diperoleh nilai sig.(2 tailed) sebesar 0,129. Dikarenakan penelitian ini menggunakan uji hipotesis satu arah maka nilai Sig. 2 tailed dibagi 2 sehingga nilai Sig. 2 tailed sebesar 0,064. Dikarenakan nilai Sig. $0,064 > \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Atau jika menggunakan nilai t_{hitung} sebesar $1.541 > t_{tabel} 1.672$ sehingga keputusan ditolak H_1 yang berarti rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI IPASMAN 3 Rejang Lebong setelah penerapan model pembelajaran *missouri mathematics project* (MMP) menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *missouri mathematics project* (MMP) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa / rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih rendah atau sama dengan kelas kontrol.

Hal ini menunjukkan bahwa secara statistik nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kurang dari 74 dengan nilai KKM= 75.

B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong. Berdasarkan hasil analisis deskriptif dan analisis inferensial, maka pembahasan tentang hasil penelitian adalah sebagai berikut.

1. Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong yang dilihat dari proses pembelajaran matematika menggunakan model *Missouri Mathematics Project* (MMP)

- a. Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)

Data dari keterlaksanaan pembelajaran dengan penerapan model MMP diperoleh dengan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang diamati selama 4 kali pertemuan. Observasi keterlaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini dinilai dari kegiatan awal atau pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan akhir pembelajaran. Setiap aspek yang diamati dengan diberikan tanda (√) dan kemudian diberikan skor 1-4 sebagai penentuan skor berdasarkan indikator yang telah ditetapkan.

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, proses pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran MMP pada kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong sudah terlaksana dengan sangat baik dan dapat dikatakan efektif. Ditunjukkan dengan rata-rata keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran MMP mulai dari pertemuan pertama sampai dengan pertemuan ke empat sebesar 92%.

Berdasarkan keseluruhan, keterlaksanaan pembelajaran (aktivitas guru) dalam menerapkan model pembelajaran MMP dimulai pertemuan pertama sampai pertemuan ke empat mengalami peningkatan. Dikarenakan setiap akhir pertemuan diskusi antar peneliti dan observer tentang kekurangan-kekurangan yang dilakukan guru dalam proses mengajar. Hal ini memungkinkan untuk memperbaiki penampilan guru setiap pertemuan-pertemuan selanjutnya dengan memperhatikan aspek yang kurang pada pertemuan sebelumnya.

Undang-undang No. 14 tahun 2005 pasal 14 ayat 1, butir kelima mengatakan hak seorang guru. Seorang guru berhak mendapatkan dan memanfaatkan sarana prasarana pembelajaran demi kelancaran profesi saat bertugas.³ Sebagai fasilitator, guru memiliki tugas untuk membantu siswa agar mempermudah siswa dalam belajar. Dengan demikian guru perlu memahami kebutuhan siswa agar siswa dapat

³ Sutirman, Media & Model-Model Pembelajaran Inovatif, (Yogyakarta : Graha Ilmu 2013). Hlm 3

belajar secara optimal.⁴ Berdasarkan peraturan undang-undang tersebut guru juga berbagi fasilitas mengajar dari Negara, agar melaksanakan tugasnya dengan baik. Seorang guru diharapkan mampu mengetahui kebutuhan dan kemampuan siswa dan memberikan dukungan secara penuh.

Peran seorang guru dalam kelas tidak hanya menyampaikan pengetahuan saja melainkan juga memfasilitasi pengalaman belajar kepada siswa. Para siswa juga seharusnya memahami dan dapat menentukan apa yang mereka butuhkan dalam belajar dan bagaimana caranya melakukan belajar tersebut hanya dengan bimbingan dari tutor. Hasil analisis data pengamatan terhadap keterlaksanaan pembelajaran secara meyeluruh menunjukkan setiap aspek memenuhi kriteria sangat baik. Model pembelajaran MMP ini berarti keterlaksanaan pembelajaran dengan kategori efektif atau terlaksana dengan sangat baik.

b. Aktivitas Siswa

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, aktivitas belajar siswa kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong di mulai dari pertemuan pertama sampai dengan pertemuan ke empat belum memenuhi kriteria waktu ideal dan hampir seluruh siswa yang diobservasi belum melaksanakan aktivitas belajar sesuai yang diinginkan. Hal ini ditunjukkan dengan persentase aktivitas belajar

⁴ Wina Sanjaya, Media Komunikasi Pembelajaran, (Bandung : Prenadamedia Group 2012). Hlm 57

siswa di mulai dari pertemuan pertama sampai dengan pertemuan ke empat yaitu 39% dan apabila dilihat berdasarkan kategori penilaian aktivitas belajar siswa belum termasuk dalam kategori sangat baik

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa berdasarkan pengamatan aktivitas siswa setiap pertemuan diperoleh data yaitu 7 indikator yang diamati belum memenuhi kriteria baik. Ini menunjukkan aktivitas siswa yang diharapkan belum tercapai. Hal ini juga menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum memiliki perhatian yang besar dan antusias dalam proses belajar matematika, terkhusus materi program linear.

Dalam hal ini peneliti mengupayakan agar siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran MMP terlibat aktif. Usaha guru dengan selalu berusaha menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan untuk terciptanya aktivitas siswa yang diharapkan tercapai. Karakteristik model pembelajaran MMP, menekankan pada kemandirian siswa secara penuh terlihat banyak siswa yang belum terbiasa dengan penerapan model MMP sehingga siswa belum mampu menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan. Bentuk aktivitas siswa misalnya mengerjakan latihan mandiri (*seat work*), latihan terbimbing (diskusi kelompok) dan pengembangan. Aktivitas siswa juga misalnya saat guru memanggil salah satu dari anggota kelompok secara acak untuk menjawab soal yang diberikan.

Dan juga siswa diharapkan lebih aktif bertanya kepada guru jika terdapat kesulitan dalam bekerja di LKPD.

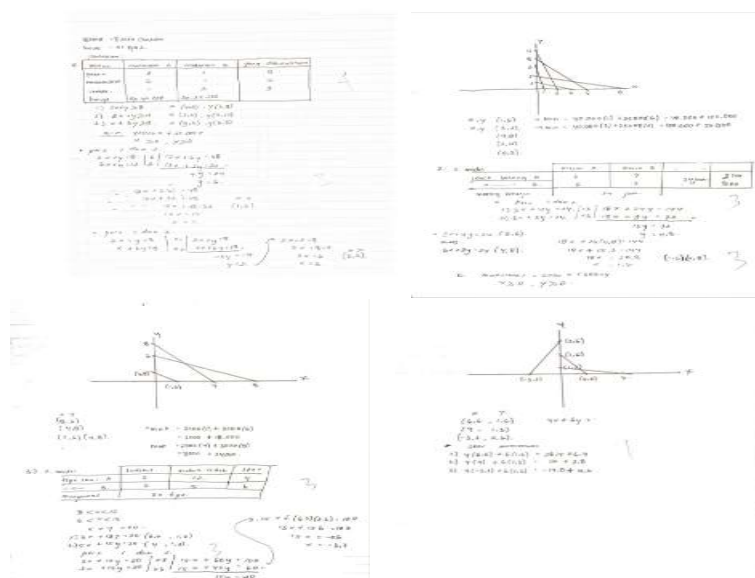
Penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat mendorong tumbuhnya rasa senang siswa terhadap pelajaran, menumbuhkan dan meningkatkan motivasi dalam mengerjakan tugas , memberikan kemudahan bagi siswa untuk memahami pelajaran sehingga memungkinkan siswa mencapai hasil yang lebih baik yang sebagaimana diharapkan.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Setelah Diterapkan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP)

Penerapan model pembelajaran yang tepat merupakan salah satu hal penting dalam pencapaian tujuan pembelajaran.⁵ Berdasarkan data diketahui bahwa subjek dengan kemampuan komunikasi matematis sebanyak 29 siswa. Kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen berada pada kategori rendah. Dari 29 siswa hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang memperoleh nilai tinggi sebanyak 6 orang siswa, sedang 22 orang siswa, dan rendah 1 orang siswa dengan rata-rata 40,58.

⁵ Dr. Hj. Helmiati, M.Ag, Model Pembelajaran, (Yogyakarta : Aswaja Pressindo, 2012). Hlm 19

Berikut temuan terkait dengan hasil kemampuan komunikasi matematis siswa :



Gambar 4. 5 Hasil Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang memperoleh nilai tinggi

Dari **Gambar 4.5** Berdasarkan hasil tes siswa dengan nilai yang tinggi siswa mampu memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis dengan baik. Siswa mampu menggunakan istilah, simbol matematika, dan strukturnya untuk memodelkan situasi masalah matematika dan siswa mampu untuk menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tulisan, dan mampu mengungkapkan ide matematika secara tulisan.

8

Nama: Anisa A
kelas: XI IPA 3.

Bahan	Pis	Kacua	lengkap
A	8	12	9
B	2	6	1
B	1	1	3

$X = A (1.000 \text{ gr})$
 $Y = B (1.500 \text{ gr})$

Fungsi lbd : $Z = X \cdot 200 + Y \cdot 1.250 = 200X + 1.250Y$
 kendala : $2X + Y \geq 8$
 $6X + Y \geq 12$
 $X + 3Y \geq 9$
 $X \geq 0$
 $Y \geq 0$

$2x + y \geq 8$	$6x + y \geq 12$	$x + 3y \geq 9$
$x \ 0 \ 8$	$x \ 0 \ 12$	$x \ 0 \ 9$
$y \ 0 \ 8$	$y \ 12 \ 0$	$y \ 3 \ 0$

$Z = 200x + 1250y$	$2x + y \geq 8$
$(x,y) = (0,0)$	$6x + y \geq 12$
	$x + 3y \geq 9$
	$x, y \geq 0$

2. Model I : x , Model II : y

	maxin A	maxin B
m. I	3	6
m. II	4	3

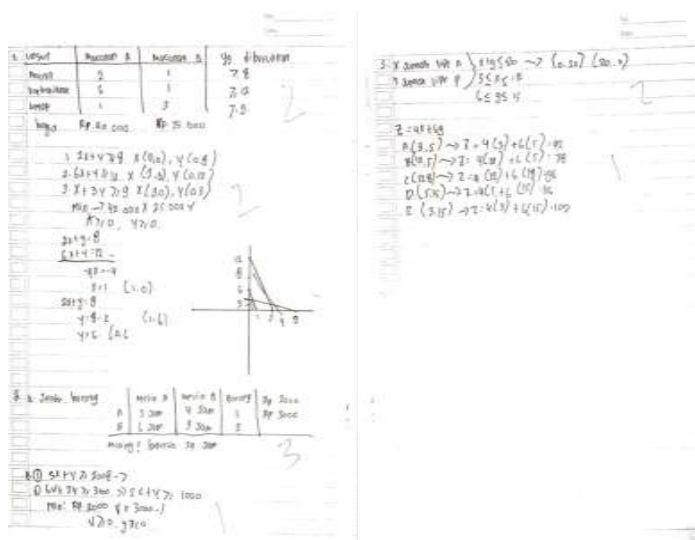
$2x + y \leq 6$ $x \geq 0$
 $x + 3y \leq 3$ $y \geq 0$
 fmax $Z = 110.000x + 110.000y$

$2x + y = 6$	$x + 3y = 3$
$3x \rightarrow y = 0$	$3x - y = 0$
$3x = 6$	$x = 4$
$x = 2$	$3y = 3$
$3y = 3 \rightarrow y = 1$	$3y = 3$
$y = 1$	$y = 1$
$(2,0)$ $(0,6)$	$(1,0)$ $(0,2)$

$3x + y = 6$	$x + 3y = 3$
$x + 4y = 3$	$2x + 12y = 9$
	$-11y = -3$
	$y = 3/11$
$x + 3(3/11) = 6$	
$x = 5$	

Gambar 4. 6 Hasil Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang memperoleh nilai sedang

Dari **Gambar 4.6**, Siswa yang mendapat nilai sedang mampu memahami 2 indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu, kemampuan menggunakan istilah, simbol matematika, dan strukturnya untuk memodelkan situasi masalah matematika, dan kemampuan untuk menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tulisan.



Gambar 4. 7 Hasil Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang memperoleh nilai rendah

Dari **Gambar 4.7** siswa yang mendapat nilai rendah mampu memahami 1 indikator tetapi hanya menyelesaikan 1 soal. Siswa yang mendapat nilai rendah mampu memahami indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu kemampuan menggunakan istilah, simbol matematika, dan strukturnya untuk memodelkan situasi masalah matematika.

Berdasarkan beberapa gambar penyelesaian siswa yang diperoleh menunjukkan bahwa siswa belum mampu memahami permasalahan yang disajikan pada soal dengan baik. Berdasarkan hasil tes siswa dengan nilai yang tinggi siswa mampu memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis dengan baik. Siswa yang mendapat nilai sedang mampu memahami 2 indikator, sedangkan siswa yang mendapat nilai rendah mampu memahami 1 indikator tetapi hanya menyelesaikan 1 soal. Dalam penyelesaian soal, sebagian siswa mampu menggunakan istilah, simbol, dan strukturnya dengan

memodelkan situasi atau masalah matematika. Hal Ini dapat diartikan bahwa kemampuan siswa dalam memodelkan situasi atau masalah matematika yang terdapat pada soal dengan memisalkan atau menyebutkan yang diketahui pada permasalahan yang disajikan. Untuk indikator yang kedua kemampuan untuk menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tulisan, siswa belum mampu menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tulisan untuk menyelesaikan persoalan-persoalan yang terkait dan sesuai pada soal dengan baik dan benar. Dan yang terakhir kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide matematika secara tulisan, pada indikator ini diharapkan siswa mampu mengungkapkan ide matematika secara tulisan yaitu dengan mampu menarik kesimpulan dari pernyataan dengan menjelaskan jawaban akhir yang diperoleh namun hanya sedikit siswa yang mampu menarik kesimpulan, sedangkan dalam penyelesaian soal matematika menarik kesimpulan merupakan hal penting untuk mengetahui hasil akhir dari soal yang ditanyakan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa siswa dengan penerapan model pembelajaran MMP yang mendapatkan nilai tinggi terdapat pada soal no satu dan dua telah mampu memenuhi 2 indikator. Untuk siswa yang mendapatkan nilai sedang dan rendah hanya mampu memenuhi 1 indikator sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu, kemampuan menggunakan istilah, simbol matematika, dan strukturnya untuk memodelkan situasi masalah

matematika, kemampuan untuk menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tulisan dan kemampuan mengungkapkan ide matematika melalui tulisan. Dapat diketahui bahwa hasil kemampuan komunikasi matematis siswa setelah penerapan mode pembelajaran MMP tergolong masih rendah.

3. Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti model pembelajaran MMP terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong tidak terdapat pengaruh / rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih rendah atau sama dengan kelas kontrol. Faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran MMP tidak berpengaruh diantaranya karena model pembelajaran MMP memiliki penekanan pada belajar kooperatif dan kemandirian siswa. Proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran MMP menekankan keterlibatan siswa untuk aktif berinteraksi sehingga mereka dapat mengkonstruksi sendiri pikiran dan pengetahuannya. Proses pembelajaran MMP merupakan proses pembelajaran yang melibatkan aktivitas siswa secara penuh. Siswa masih belum memahami materi dengan baik saat proses

pembelajaran dan terkadang masih merasa malu untuk bertanya sedangkan dalam proses pembelajaran MMP siswa dilatih dalam mengerjakan soal mandiri (*seat work*, secara kelompok (pada latihan terkontrol) dan latihan terbimbing yang mengharuskan siswa bertanya jika ada hal yang belum dipahami, dan ketidak lengkapan siswa dalam menjawab soal, seperti tidak membuat permisalan atau tidak mengubah soal cerita kedalam bentuk model matematika berdasarkan informasi dari soal, tidak menuliskan langkah penyelesaian dengan tepat dan runtut, dan tidak adanya menarik kesimpulan pada akhir jawaban.

Pada penelitian terdahulu dari Nopitas Sari yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”. Dengan hasil bahwa siswa dengan penerapan model pembelajaran MMP lebih tinggi nilainya dibandingkan siswa dengan penerapan model pembelajaran Konvensional. Terbukti nilai kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan model MMP lebih tinggi nilainya dibandingkan nilai kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan model Konvensional. Namun hasil penelitian yang dilakukan peneliti pada siswa kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong menunjukkan bahwa siswa yang mendapatkan penerapan dengan model pembelajaran MMP tidak terdapat pengaruh yang signifikan faktor ini terjadi karena siswa belum mampu belajar yang

memfokuskan pada siswa atau menekankan pada kemandirian siswa dalam belajar sehingga mereka lebih mudah menerima pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional. Dan juga karakteristik siswa yang kurang bisa menerima model pembelajaran MMP. Tidak terdapat pengaruh ini juga terlihat pada aktivitas siswa yang masih dalam kategori rendah atau kurang. Namun jika dilihat dari hasil belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran MMP terdapat peningkatan yang cukup signifikan dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan penerapan model pembelajaran Konvensional artinya ada peningkatan hasil belajar yang dapat dilihat pada hasil uji normalitas, namun pada penelitian ini memfokuskan pada pengaruh model pembelajaran MMP terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa maka hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat pengaruh model pembelajaran MMP / rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih rendah atau sama dengan kelas kontrol yang dapat dilihat pada hasil *Uji T Independent Sample T-Test*. Oleh karenanya, faktor tidak terdapat pengaruh pada penerapan model pembelajaran MMP yaitu bahwa model pembelajaran MMP kurang tepat untuk siswa yang mempunyai karakteristik belajar yang lebih memfokuskan pada aktivitas guru secara penuh dan model pembelajaran yang tidak memfokuskan kepada aktivitas siswa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan yang diuraikan, dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Keterlaksanaan proses pembelajaran model *Missouri Mathematics Project* (MMP) ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran (aktivitas guru) telah terlaksana sebanyak empat kali pertemuan dengan rata-rata persentase sebesar 92% dengan kategori baik sekali atau sangat efektif

dan keterlaksanaan pembelajaran (aktivitas siswa) telah terlaksana sebanyak empat kali pertemuan dengan rata-rata persentase sebesar 39% dengan kategori efektif.

2. Hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) diperoleh dengan rata-rata 40,58 dengan standar deviasi 8,15.
3. Tidak terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa secara signifikansi. Diperlihatkan dari hasil sig. (2-tailed) sebesar $0,064 > 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan manfaat penelitian, maka saran dalam penelitian ini ditunjukkan kepada :

1. Bagi Sekolah, diharapkan agar dapat memberikan fasilitas yang memadai bagi guru dan siswa mengeksplorasi kemampuan komunikasi matematis secara akademik maupun non akademik dengan berbagai kegiatan penunjang diluar pembelajaran di kelas.
2. Bagi Siswa, SMAN 3 Rejang Lebong kiranya agar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis sehingga dapat membantu meraih

preatasi. Dan juga siswa diharapkan dapat belajar tidak hanya mengharapkan materi dari guru tetapi juga bisa membangun kemandirian belajar yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

3. Bagi Guru, terkhusus guru mata pelajaran matematika agar dapat mengembangkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas sehingga dapat meningkatkan mutu pembelajaran dan pendidikan di Indonesia.
4. Bagi peneliti selanjutnya, agar dapat meneliti lebih lanjut aspek-aspek dalam penelitian ini sehingga dapat rumusan atau pemecahan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa agar tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, Nur. *Pengembangan Instrumen Komunikasi Matematika Untuk Siswa SMP, dalam Research and Development Journal of Education* Vol. 2, No. 1 2019
- Arifin, Zainal, *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2014
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta:PT Bumi Aksara. 2006
- Arikunto, Suharsimi. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta. 2010
- Ansari, Bansu I. 2016. *Komunikasi Matematik: Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*. Banda Aceh: PeNA.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Abbas, Hilda. (2019). *Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Model Missouri Mathematics Project (Mmp) Pada Siswa Kelas X Sman 2 Maros*. Universitas Muhammadiyah Makassar, 2019. Diakses dari <https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/6208->

Full Text.pdf pada pukul 01.02 WIB

- Abdul Rosyid 2018. “Implementasi Model Pembelajaran *GeoGebra Assisted Missouri Mathematics Project* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP”. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*. Vol.2, No.2, July 2018, pp.84-89. DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.1405926>. STKIP Muhammadiyah Kuningan. Diakses pada 27 februari 2023
- Andi Budiyanto, Widya Kusumaningsih dan Noviana Dini R, “Efektivitas Model Pembelajaran Savi Dan Ttw Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berbantu Macromedia Flash”, *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 3, Mei 2020, Hal. 202-212
- Agustyaningrum N. “*Implementasi Model Pembelajaran Learning Cycle 5e Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Ix B Smp Negeri 2 Sleman*”. skripsi universitas negeri yogyakarta. hal 51
- Andini. Syafira Diah” *Pengaruh Kemampuan Numerik Dan Kemampuan Spasial Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berbasis Etnomatematika Pada Siswa Kelas Viii Smp Negeri 2 Rejang Lebong*”.skripsi institut agama islam negeri (iain) curup 2022. hlm.67
- Bansu I Ansari. *Komunikasi Matematik: Strategi Berfikir dan Menejemen Belajar Konsep dan Aplikasi*. Banda Aceh: Yayasan Pena Banda Aceh. 2016
- Budiningsih. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta. 2015
- Danuri & Siti Maisaroh. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Banguntapal DI Yogyakarta: Samudra Biru. 2019
- Dr. Djamaluddin, Ahdar S.Ag., S.Sos., M.Pd.i, Dr. Wardana, M.Pd.i. (2019). *Belajar dan Pembelajaran 4Pilar Peningkatan Kompetensi Pedagogis*, (Sulawesi Selatan : CV Kaaffah Learning Center, 2019) . Diakses dari <http://repository.iainpare.ac.id/1639/1/Belajar%20Dan%20Pembelajaran.pdf> . , pada 30 Desember 2022 pukul 11.44
- Delisda, Dede “Perbandingan Prestasi Belajar Siswa Antara Yang Mendapatkan Model Pembelajaran Snowball Throwing Dan Pembelajaran Konvensional”, *Jurnal Pendidikan Matematika* volume 3, no 2 (2014)
- Eka, Hafiziani Putri. *Kemampuan-Kemampuan Matematis dan Pengembangan Instrumennya*. Sumedang: UPI Sumedang Press. 2020
- Eka, Karunia Lestari. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama. 2015

- Debora simanullang Fitri,” Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL)”. Diakses dari <https://repository.uhn.ac.id/bitstream/handle/123456789/1674/Fitri%20Debora%20Simanullang.pdf?sequence=1&isAllowed=y> pada 22 feb 2023
- Halmaheri. *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SLTP melalui Strategi Think-Talk-Write dalam Kelompok Kecil*. Tesis UPI Bandung: Tidak diterbitkan. 2004
- Idris, Noraini. *Pedagogi dalam Pendidikan Matematika*. Selangor: Lahpron. 2011
- Isrok’atun, dkk. 2018. *Model-model Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Isrok’atun Dan Amelia Rosmala,” *Model-Model Pembelajaran Matematika*”, Cet.2, Jakarta: Bumi Aksara, 2019, hlm 125
- Krismanto. *Beberapa Teknik, Model, dan Strategi dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Depdiknes. 2018
- Mahmudi, Ali. Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal MIPMIPA*
- Machfud, Hastomo. Februari 2020.”Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Model Missouri Mathematics Project (MMP)”. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika (JPPM)/ Voll II No 1* Februari 2020 . 21 Desember 2022.
- Maria Agustina Amelia, “Analisis Soal Tes Hasil Belajar High Order Thinking Skills (Hots) Matematika Materi Pecahan Untuk Kelas 5 Sekolah Dasar”, *Jurnal Penelitian (Edisi Khusus PGSD)*. Vol 20, No. 2, Desember 2016
- Normina, oktober 2017. “Pendidikan Dalam Kebudayaan”. *Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan* Volume 15 No.28 Oktober 2017
- Nurkholis, november 2013. “*Jurnal Kependidikan*”. Vol 1 . no 1 november 2013
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston. VA: NCTM.
- Patahuddin, S. M & Rokhim, A. F. (2009). Website permainan matematika online untuk belajar matematika secara menyenangkan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3 (2)
- Priyatno, Duwi. 2014. *SPSS 22 Pengolahan Data Terpraktis*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Riduwan. *Belajar Mudah Penelitian*, Bandung: Alfabeta. 2012
- R. Maisaroh Rezyekiyah Siregar. *Jurnal Mathematic Paedagogic*. 2018

- Sudjono, Anas. *Penghantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers. 2013
- Sugiyono. *Metode Penelitian, Kuantitatif, Kualitatif & R&D*. Bandung: alfabeta. 2017
- Syarnubi, Sukarman. *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif*. Curup: Lp2 STAIN Curup. 2011 UNHALU, Volume 8, No 1. 2019
- Sri, Novita. (2018). *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Di sekolah Menengah Pertama Negeri 22 Jambi*. Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, 2018. Diakses dari <http://repository.uinjambi.ac.id/8885/> pada pukul 00.56 WIB
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*
- Setyorini Erviningsih , Nur Laili Achadiyah , Abdussakir, “Penggunaan Missouri Mathematics Project (MMP) dalam Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa MAN 1 Jombang”, *Arithmetic: Academic Journal of Math*, Vol. 04, No.02, November 2022, Hal. 221-236
- Tajkiyah, *Efektivitas Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (Mmp) Dengan Pendekatan Sainifik Berbantu Alat Peraga Garis Singgung Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pokok Bahasan Garis Singgung Lingkaran Kelas Viii Mts N 02 Semarang Tahun Pelajaran 2014/2015*, Skripsi Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang 2015
- Ulina Seri BR Tarigan, *Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model Talking Stick Pada Mata Pelajaran IPS Kelas III SD 040541 Suka Tahun Pelajaran 2019/2020*. Skripsi . Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Quality. 2019.hlm.35
- Zayzafuun, FajarZukhruf. (2015). *Jurnal Komunikasi Matematis, Pembelajaran CORE*, Bandung

LAMPIRAN-LAMPIRAN

LAMPIRAN A

Lampiran A. 1 Silabus

Lampiran A. 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Lampiran A. 3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

A.1 Silabus

SILABUS

Sekolah : SMAN 3 Rejang Lebong
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Tahun Ajaran : 2022/2023

Kompetensi Inti (KI)

Rumusan Kompetensi Sikap Spiritual

(KI-1) adalah “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.

Kompetensi Sikap Sosial

(KI-2) adalah “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai) bertanggung jawab, responsif, dan proaktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI-3: Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4 : Menunjukkan keterampilan menalar, mengelola, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	Program Linear Dua Variabel <ul style="list-style-type: none"> • Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel • Nilai Optimum Fungsi Objektif • Penerapan Program Linear Dua Variabel 	3.2.1 Menjelaskan sistem pertidaksamaan linear dua variabel 3.2.2 Menjelaskan nilai optimum fungsi objektif 3.2.3 Menjelaskan penerapan program linear dua variabel dalam menyelesaikan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Mendeskripsikan konsep PtdLDV dan bentuk umum PtdLDV disertai contoh-contohnya. • Menentukan dan menunjukkan daerah penyelesaian PtdLDV metode uji titik. • Menentukan dan menunjukkan daerah penyelesaian PtdLDV metode melihat tanda ketidaksamaan. 	12 jp	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Guru Matematika Kelas XI Edisi Revisi 2016 oleh Pusat Kurikulum balitbang Kemdikbud. • Buku Peserta didik Matematika Kelas XI Edisi Revisi oleh 2016 Pustaka Kurikulum 	Sikap Observasi : <i>Kecermatan dalam menyusun masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika.</i> Pengetahuan: <i>Tes tertulis bentuk uraian tentang Program</i>

<p>4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan proram linear dua variabel.</p>		<p>4.2.1 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel 4.2.2 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menyusun PtdLDV dari daerah penyelesaian • Mendeskripsikan SPtdLDV dan bentuk umum SPtdLDV disertai contoh-contohnya. • Menyelesaikan SPtdLDV disertai contoh-contohnya. • Menunjukkan daerah penyelesaian dari SPtdLDV • Menghitung luas daerah penyelesaian SPtdLDV • Menyusun SPtdLDV dari daerah penyelesaian. • Menerapkan konsep SPtdLDV dalam pemecahan masalah Program Linear. • Mendeskripsikan langkah-langkah penyelesaian masalah 		<p>balitbang Kemdikbud.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Matematika Wajib SMA/MA Kelas XI Semester 1, Intan Pariwara. • Buku PG Matematika Wajib SMA/MA Kelas XI Semester 1, Intan Pariwara. 	<p><i>Linear Dua Variabel .</i></p> <p>Keterampilan Project : <i>Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari mengenai Program Linear Dua Variabel.</i></p> <p>Keterampilan Portofolio : <i>Menyusun dan membuat rangkuman tentang Program Linear Dua Variabel.</i></p>
--	--	---	--	--	---	--

			<p>program linear dan menganalisis kebenaran langkah-langkahnya.</p> <ul style="list-style-type: none">• Menjelaskan pengertian nilai optimum suatu fungsi objektif.• Menjelaskan pengertian metode titik pojok.• Menjelaskan metode garis selidik.• Menjelaskan langkah-langkah menentukan nilai optimum dengan metode titik pojok.• Menjelaskan langkah-langkah menentukan nilai optimum dengan metode garis selidik.• Menyatakan masalah dalam kehidupan sehari-hari dalam bahasa matematika.• Menyelesaikan model matematika dari permasalahan program		
--	--	--	--	--	--

			<p>linear dan menafsirkannya.</p> <ul style="list-style-type: none">• Menafsirkan penyelesaian model matematika dari masalah program linear.			
--	--	--	--	--	--	--

A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN (MMP)

Sekolah	: SMAN 3 Rejang Lebong
Kelas /Semester	: XI/Ganjil
Tahun Pelajaran	: 2022/2023
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Materi Pokok	: Program Linier
Alokasi Waktu	: 8 x 45 menit (4 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
- KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
- KI-4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar Dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	Siswa mampu : <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1. Menggambar daerah himpunan penyelesaian. 3.2.2. Menentukan SPtLDV dari gambar. 3.2.3. Menjelaskan pengertian program linear dua variabel 3.2.4. Menjelaskan titik pojok dalam program linear dua variabel 3.2.5. Menentukan titik pojok dalam program linear dua variabel 3.2.6. Menjelaskan nilai optimum fungsi objektif 3.2.7. Menentukan nilai optimum fungsi objektif 3.2.8. Merancang model matematika dari soal penerapan program linear
4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	Siswa mampu : <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear 4.2.2. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel dalam bentuk grafik

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran MMP (*Missouri Mathematics Project*) dengan pendekatan saintifik

peserta didik mampu menuntun peserta didik untuk mengamati (membaca) permasalahan, menuliskan penyelesaian dan mempresentasikan hasilnya di depan kelas, peserta didik dapat menginterpretasi Program Linear Dua Variabel. Selain itu, peserta didik dapat menyelesaikan masalah tentang Program Linear Dua Variabel, dengan sikap religius, Nasionalis, Mandiri (Percaya diri, disiplin, rasa ingin tahu, tanggung jawab, berpikir kritis, dan kreatif), Gotong Royong (kerjasama), dan Integritas (jujur).

Setelah mengikuti proses pembelajaran siswa dapat :

Pertemuan 1 :

3.2.1.1. Menggambar daerah himpunan penyelesaian.

3.2.2.1. Menentukan SPtLDV dari gambar.

Pertemuan 2 :

3.2.3.1. Menjelaskan pengertian program linear dua variabel

3.2.4.1. Menjelaskan titik pojok dalam program linear dua variabel

3.2.5.1. Menentukan titik pojok dalam program linear dua variabel

4.2.2.1. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel dalam bentuk grafik

Pertemuan 3 :

3.2.6.1. Menjelaskan nilai optimum fungsi objektif

3.2.7.1. Menentukan nilai optimum fungsi objektif

Pertemuan 4 :

3.2.8.1. Merancang model matematika dari soal penerapan program linear

4.2.1.1. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear

D. Materi Pembelajaran

Materi Prasyarat :

- Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Materi Pembelajaran :

Pertemuan I

- Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel
- Menggambar Daerah Himpunan Penyelesaian

Pertemuan II

- Pengertian program linear dua variabel
- Permasalahan maksimisasi dalam program linear dua variabel
- Permasalahan minimisasi dalam program linear dua variabel
- Menentukan titik ekstrim/titik pojok

Pertemuan III

- Menentukan nilai optimum dengan metode uji titik pojok
- Menentukan nilai optimum dengan metode garis selidik

Pertemuan IV

- Merancang model matematika dari soal penerapan program linear
- Aplikasi/penerapan Program linear dua variabel

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Model Pembelajaran : Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP)
3. Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan, dan presentasi

F. Media dan Bahan Pembelajaran

Media : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Alat : Papan tulis, laptop, spidol, penghapus,

G. Sumber Belajar

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Matematika jilid 2: Buku Guru untuk SMA/MA/SM/MAK Kelas XI*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
2. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Matematika jilid 2a: Buku Siswa untuk SMA/MA/SM/MAK Kelas XI Semester I*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
3. Sukino. 2007. *Matematika Jilid 2A untuk SMA/MA Kelas XI Semester I Berdasarkan Kurikulum 2013*. Jakarta : Erlangga

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

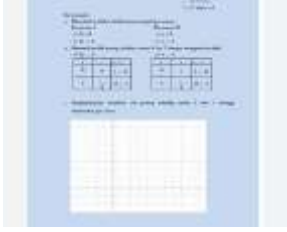
- Pertemuan ke-1 (2 x 45 menit)
 1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

Langkah 1: Pendahuluan atau <i>Review</i>	Waktu
<p>Kegiatan Pendahuluan Guru : Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan kompetensi yang sudah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya berkaitan dengan SPtLDV • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa yang dapat kalian lakukan untuk menggambar SPtLDV? 	10 Menit

<p style="text-align: center;">2. Apa yang dapat kalian lakukan untuk menentukan SPtLDV?</p> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari • Apabila materi/tema/ projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Deskripsi SPtLDV dalam kehidupan sehari-hari <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan garis besar cakupan materi deskripsi SPtLDV dan kegiatan yang akan dilakukan • Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung • Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	
--	--

2. Kegiatan inti(70 menit)

Langkah II : Pengembangan (30 menit)		
Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan materi pembelajaran yang akan diajarkan kepada siswa terkait materi <i>Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimak dengan seksama penjelasan dari guru yang berkaitan dengan <i>Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel</i> 	20 menit

<ul style="list-style-type: none"> Melakukan diskusi interaktif dengan siswa mengenai materi yang telah disampaikan 	<ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami mengenai <i>Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel</i> 	10 menit
Langkah III : Latihan Terkontrol (25 menit)		
<ul style="list-style-type: none"> Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok sesuai letak tempat duduk masing-masing yang beranggotakan 4-5 orang Membagikan LKPD kepada setiap kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan transisi posisi sesuai kelompok Menerima LKPD dengan tenang 	3 menit
Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Mengarahkan setiap kelompok untuk mendiskusikan dan menyelesaikan LKPD yang dibagikan serta membantu kelompok yang mengalami kesulitan Menginstruksikan agar siswa mengumpulkan 	<ul style="list-style-type: none"> Setiap kelompok mendiskusikan dan menyelesaikan LKPD yang dibagikan dan memastikan setiap anggota kelompoknya dapat menyelesaikan/mengetahui jawabannya Mengumpulkan LKPD dengan tenang 	22 menit

LKPD yang telah dikerjakan		
<ul style="list-style-type: none"> Guru memanggil salah satu anggota dari kelompok secara acak untuk menjawab soal yang telah diberikan Guru memberi penguatan terhadap jawaban siswa dan memberikan penghargaan terhadap siswa yang aktif 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa naik mengerjakan soal dan mengajukan tanggapan dari jawaban kelompok lain 	
Langkah IV : <i>Seat Work</i> (Kerja Mandiri) (15 menit)		
<ul style="list-style-type: none"> Memberikan serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa terkait materi <i>Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Mengerjakan soal yang diberikan secara individu yang terkait dengan <i>Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel</i> 	13 menit
<ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan hasil pekerjaan siswa 	<ul style="list-style-type: none"> Mengumpul jawaban dari soal yang telah diberikan 	2 Menit

3. Penutup (10 menit)

Langkah V : Penutup (10 menit)		
Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat rangkuman dari materi yang telah dipelajari terkait materi <i>Sistem</i> 	3 menit

dipelajari terkait Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel	<i>Pertidaksamaan Linear Dua Variabel</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan PR terkait materi yang telah dipelajari hari ini kepada siswa sebagai tugas individu tentang menggambar DHP dan menentukan DHP dari gambar. • Mengingatkan peserta didik untuk melanjutkan mencari informasi dari berbagai sumber (buku maupun internet) seputar program linear dan titik pojok/ekstrim pada program linear. • Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa. Peserta didik yang selesai mengerjakan projek dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian projek 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencatat PR yang diberikan • Menyimak penyampaian guru 	7 Menit

▪ Pertemuan ke-2 (2 x 45 menit)


1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

Langkah 1: Pendahuluan atau <i>Review</i>	Waktu
Kegiatan Pendahuluan Guru : Orientasi <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 	

<p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran • Mengingatkan kembali materi sebelumnya, yaitu tentang <i>materi sistem pertidaksamaan linear dua variabel dan menggambar daerah penyelesaian SPtLDV</i> • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. • Misalnya : Bagaimana menggambarkan daerah penyelesaian dari SPtLDV berikut $2x + y \geq 4$ $3x + 4y \leq 12$ $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari • Apabila materi/tema/ projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Manfaat mempelajari pelajaran yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari seperti menentukan laba maksimum ataupun laba minimum • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung, yaitu siswa dapat <i>menjelaskan apa yang dimaksud dengan program linear; menjelaskan dan menentukan titik pojok dalam program linear dua variabel</i> • Mengajukan pertanyaan. <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan batasan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. • Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	10 Menit
--	-------------

2. Kegiatan inti (70 menit)

Langkah II : Pengembangan (30 menit)		
Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi waktu

<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan materi pembelajaran yang akan diajarkan kepada siswa mengenai materi Program Linear 	<ul style="list-style-type: none"> Menyimak dengan seksama penjelasan dari guru yang berkaitan mengenai materi Program Linear 	20 menit
<ul style="list-style-type: none"> Melakukan diskusi interaktif dengan siswa mengenai materi yang telah disampaikan terkait Program Linear 	<ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami mengenai materi yang terkait Program Linear 	10 menit
Langkah III : Latihan Terkontrol (25 menit)		
<ul style="list-style-type: none"> Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok sesuai letak tempat duduk masing-masing yang beranggotakan 4-5 orang Membagikan LKPD kepada setiap kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan transisi posisi sesuai kelompok Menerima LKPD dengan tenang 	5 menit
Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Mengarahkan setiap kelompok untuk mendiskusikan dan menyelesaikan LKPD yang dibagikan serta 	<ul style="list-style-type: none"> Setiap kelompok mendiskusikan dan menyelesaikan LKPD yang dibagikan dan memastikan setiap anggota kelompoknya dapat 	

membantu kelompok yang mengalami kesulitan • Menginstruksikan agar siswa mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan	menyelesaikan/mengetahui jawabannya • Mengumpulkan LKPD dengan tenang	20 menit
• Guru memanggil salah satu anggota dari kelompok secara acak untuk menjawab soal yang telah diberikan • Guru memberi penguatan terhadap jawaban siswa dan memberikan penghargaan terhadap siswa yang aktif	• Siswa naik mengerjakan soal dan mengajukan tanggapan dari jawaban kelompok lain	
Langkah IV : <i>Seat Work</i> (Kerja Mandiri) (15 menit)		
• Memberikan serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa	• Mengerjakan soal yang diberikan secara individu terkait materi <i>Program Linear</i>	13 menit
• Mengumpulkan hasil pekerjaan siswa	• Mengumpul jawaban dari soal yang telah diberikan	2 Menit

3. Kegiatan penutup (10 menit)

Langkah V : Penutup (15 menit)		
Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi Waktu
• Membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari terkait materi <i>Langkah</i>	• Membuat rangkuman dari materi yang telah dipelajari terkait materi <i>Program Linear</i>	3 menit

<i>Penyelesaian Program Linear</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan PR terkait materi yang telah dipelajari hari ini kepada siswa sebagai tugas individu • Menyampaikan materi yang akan di pelajari pada pertemuan selanjutnya, yaitu tentang <i>penyelesaian program linear</i> • Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa. Peserta didik yang selesai mengerjakan projek dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian projek • Mengakhiri pembelajaran dengan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencatat PR yang diberikan • Menyimak penyampaian guru 	7 menit

▪ Pertemuan ke-3 (2 x 45 menit)


1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

Langkah 1: Pendahuluan atau <i>Review</i>	Waktu
<p>Kegiatan Pendahuluan Guru : Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengingat kembali materi sebelumnya yaitu tentang <i>menggambar daerah penyelesaian dari SPtLDV, menentukan titik pojok dengan sumbu – X dan –Y dan titik potong dua garis</i> • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. • Misalkan Tentukanlah titik potong garis $x - y = -4$ dan $2x - y = -1$? 	10 Menit

<p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari • Apabila materi/tema/ projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang: <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Mencari laba maksimum dan atau laba minimum</i> • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung, yaitu siswa dapat <i>menentukan nilai optimum fungsi objektif dengan titik pojok dan garis selidik.</i> • Mengajukan pertanyaan. <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. • Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	
---	--

2. Kegiatan inti (70 menit)

Langkah II : Pengembangan (30 menit)		
Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan materi pembelajaran yang akan diajarkan kepada siswa mengenai <i>Menentukan Nilai Optimum Fungsi Objektif Dengan Titik Pojok Dan Garis Selidik</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimak dengan seksama penjelasan dari guru mengenai materi yang berkaitan dengan <i>Menentukan Nilai Optimum Fungsi Objektif Dengan Titik Pojok Dan Garis Selidik</i> 	20 menit
<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan diskusi interaktif dengan siswa mengenai materi yang telah disampaikan terkait <i>Menentukan Nilai Optimum Fungsi Objektif Dengan</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami terkait <i>Menentukan Nilai Optimum Fungsi Objektif Dengan Titik Pojok Dan Garis Selidik</i> 	10 menit

Titik Pojok Dan Garis Selidik		
Langkah III : Latihan Terkontrol (25 menit)		
<ul style="list-style-type: none"> • Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok sesuai letak tempat duduk masing-masing yang beranggotakan 4-5 orang • Membagikan LKPD kepada setiap kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan transisi posisi sesuai kelompok • Menerima LKPD dengan tenang 	5 menit
Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan setiap kelompok untuk mendiskusikan dan menyelesaikan LKPD yang dibagikan serta membantu kelompok yang mengalami kesulitan • Menginstruksikan agar siswa mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok mendiskusikan dan menyelesaikan LKPD yang dibagikan dan memastikan setiap anggota kelompoknya dapat menyelesaikan/mengetahui jawabannya • Mengumpulkan LKPD dengan tenang 	20 menit

<ul style="list-style-type: none"> Guru memanggil salah satu anggota dari kelompok secara acak untuk menjawab soal yang telah diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa naik mengerjakan soal dan mengajukan tanggapan dari jawaban kelompok lain 	
<ul style="list-style-type: none"> Guru memberi penguatan terhadap jawaban siswa dan memberikan penghargaan terhadap siswa yang aktif 		
Langkah IV : <i>Seat Work</i> (Kerja Mandiri) (15 menit)		
<ul style="list-style-type: none"> Memberikan serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa 	<ul style="list-style-type: none"> Mengerjakan soal yang diberikan secara individu terkait materi <i>Menentukan Nilai Optimum Fungsi Objektif Dengan Titik Pojok Dan Garis Selidik</i> 	13 menit
<ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan hasil pekerjaan siswa 	<ul style="list-style-type: none"> Mengumpul jawaban dari soal yang telah diberikan 	3 Menit

3. Kegiatan penutup (10 menit)

Langkah V : Penutup (15 menit)		
Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari terkait materi <i>Menentukan Nilai Optimum Fungsi Objektif Dengan Titik Pojok Dan Garis Selidik</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat rangkuman dari materi yang telah dipelajari terkait materi <i>Menentukan Nilai Optimum Fungsi Objektif Dengan Titik Pojok Dan Garis Selidik</i> 	3 menit

<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan PR terkait materi yang telah dipelajari hari ini kepada siswa sebagai tugas individu • Menyampaikan materi yang akan di pelajari pada pertemuan selanjutnya, yaitu tentang <i>menentukan model matematika dari soal penerapan program linear</i> • Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa. Peserta didik yang selesai mengerjakan proyek dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian proyek • Mengakhiri pembelajaran dengan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencatat PR yang diberikan • Menyimak penyampaian guru 	7 menit
--	---	------------

▪ Pertemuan ke-4 (2 x 45 menit)


1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

Langkah 1: Pendahuluan atau <i>Review</i>	Waktu
<p>Kegiatan Pendahuluan Guru : Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengan tanya jawab, guru memeriksa pemahaman peserta didik mengenai materi prasyarat yaitu <i>penerapan dan model matematika soal cerita dari sistem</i> 	10 Menit

<p><i>pertidaksamaan linear dua variabel dan cara menentukan nilai optimum dari program linear.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. • Contoh pertanyaan : modelkanlah soal cerita berikut ini : <i>Seorang pedagang sepeda listrik ingin membeli 20 sepeda untuk persediaan. Ia ingin membeli sepeda listrik merek A dengan harga Rp. 1.400.000,00 per buah dan sepeda listrik merek B dengan harga Rp. 2.000.000,00 per buah. Ia merencanakan tidak akan mengeluarkan uang lebih dari Rp. 32.000.000,00</i> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung, <i>menyusun model matematika dari masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan program linear; menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan program linear</i> • Mengajukan pertanyaan. <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan manfaat mempelajari program linear dalam kehidupan sehari-hari yaitu mencari keuntungan maksimum dari suatu bisnis/perekonomian • Guru menyampaikan batasan materi ajar yaitu membuat model matematika dari masalah sehari-hari dan penerapan program linear dalam kehidupan sehari-hari serta menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan siswa pada hari ini 	
---	--

2. Kegiatan inti (70 menit)

Langkah II : Pengembangan (30 menit)		
Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan materi pembelajaran yang akan diajarkan kepada siswa mengenai materi 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimak dengan seksama penjelasan dari guru terkait materi yang berkaitan dengan <i>Membuat Model</i> 	20 menit

<p>Membuat Model Matematika Dari Soal Penerapan Program Linear Dalam Kehidupan Sehari-Hari</p>	<p>Matematika Dari Soal Penerapan Program Linear Dalam Kehidupan Sehari-Hari</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Melakukan diskusi interaktif dengan siswa mengenai materi yang telah disampaikan terkait Membuat Model Matematika Dari Soal Penerapan Program Linear Dalam Kehidupan Sehari-Hari 	<ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami terkait materi Membuat Model Matematika Dari Soal Penerapan Program Linear Dalam Kehidupan Sehari-Hari 	10 menit
<p>Langkah III : Latihan Terkontrol (25 menit)</p>		
<ul style="list-style-type: none"> Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok sesuai letak tempat duduk masing-masing yang beranggotakan 4-5 orang Membagikan LKPD kepada setiap kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan transisi posisi sesuai kelompok Menerima LKPD dengan tenang 	5 menit
<p>Kegiatan guru</p>	<p>Kegiatan siswa</p>	<p>Alokasi Waktu</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan setiap kelompok untuk mendiskusikan dan menyelesaikan LKPD yang dibagikan serta membantu kelompok yang mengalami kesulitan • Menginstruksikan agar siswa mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok mendiskusikan dan menyelesaikan LKPD yang dibagikan dan memastikan setiap anggota kelompoknya dapat menyelesaikan/mengetahui jawabannya • Mengumpulkan LKPD dengan tenang 	20 menit
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memanggil salah satu anggota dari kelompok secara acak untuk menjawab soal yang telah diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa naik mengerjakan soal dan mengajukan tanggapan dari jawaban kelompok lain 	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi penguatan terhadap jawaban siswa dan memberikan penghargaan terhadap siswa yang aktif 		
Langkah IV : <i>Seat Work</i> (Kerja Mandiri) (15 menit)		
<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan soal yang diberikan secara individu terkait materi <i>Membuat Model Matematika Dari Soal Penerapan Program Linear Dalam Kehidupan Sehari-Hari</i> 	13 menit
<ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan hasil pekerjaan siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengumpul jawaban dari soal yang telah diberikan 	4 Menit

3. Kegiatan penutup (10 menit)

Langkah V : Penutup (15 menit)

Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari terkait materi <i>Membuat Model Matematika Dari Soal Penerapan Program Linear Dalam Kehidupan Sehari-Hari</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat rangkuman dari materi yang telah dipelajari mengenai materi <i>Membuat Model Matematika Dari Soal Penerapan Program Linear Dalam Kehidupan Sehari-Hari</i> 	3 menit
<ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan semua hasil diskusi (LKPD) tiap kelompok Guru memberikan informasi, pertemuan selanjutnya akan pemberian soal tes Mengakhiri pembelajaran dengan salam 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mencatat PR yang diberikan Menyimak penyampaian guru 	7 menit

I. Penilaian

1. Penilaian sikap

- Teknik penilaian : Observasi
- Bentuk instrumen : Lembar Observasi (berisikan tentang sikap-sikap peserta didik yang mencolok di dalam kelas seperti yang paling aktif ataupun kelakuan peserta didik yang bermasalah saat proses pembelajaran bidang studi matematika).
- Instrumen penilaian : (*Terlampir*)

2. Penilaian pengetahuan

- Teknik penilaian : Penugasan / Tes Tertulis
- Bentuk instrumen : Uraian
- Kisi-kisi :

No	Indikator	Butir Instrumen
----	-----------	-----------------

1	Menjelaskan pengertian program linear dengan secara tepat, sistematis, dan menggunakan simbol yang benar.	1
2	Menggambar grafik himpunan dari pertidaksamaan linier dengan secara tepat, sistematis, dan menggunakan simbol yang benar.	1

3. Penilaian keterampilan

- a. Teknik penilaian : Observasi
- b. Bentuk instrumen : Lembar Observasi
- c. Kisi-kisi :

No	Indikator	Butir Instrumen
1	Terampil menerapkan konsep/prinsip yang berkaitan dengan program linear	1
2	Menggunakan strategi yang relevan dan beragam yang berkaitan dengan program linear	1

Curup, Januari 2024

Mengetahui,

Guru Matematika

Peneliti

(.....)
Nip.-

Ulfa Khasanah
NIM 19571012

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL

Sekolah : SMAN 3 Rejang Lebong
 Kelas /Semester : XI/Ganjil
 Tahun Pelajaran : 2022/2023
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Materi Pokok : Program Linier
 Alokasi Waktu : 8 x 45 menit (4 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
- KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
- KI-4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak

(menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar Dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	Siswa mampu : 3.2.9. Menggambar daerah himpunan penyelesaian. 3.2.10. Menentukan SPtLDV dari gambar. 3.2.11. Menjelaskan pengertian program linear dua variabel 3.2.12. Menjelaskan titik pojok dalam program linear dua variabel 3.2.13. Menentukan titik pojok dalam program linear dua variabel 3.2.14. Menjelaskan nilai optimum fungsi objektif 3.2.15. Menentukan nilai optimum fungsi objektif 3.2.16. Merancang model matematika dari soal penerapan program linear
4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	Siswa mampu : 4.2.3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang

	berkaitan dengan program linear 4.2.4. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel dalam bentuk grafik
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran MMP (*Missouri Mathematics Project*) dengan pendekatan saintifik peserta didik mampu menuntun peserta didik untuk mengamati (membaca) permasalahan, menuliskan penyelesaian dan mempresentasikan hasilnya di depan kelas, peserta didik dapat menginterpretasi Program Linear Dua Variabel. Selain itu, peserta didik dapat menyelesaikan masalah tentang Program Linear Dua Variabel, dengan sikap religius, Nasionalis, Mandiri (Percaya diri, disiplin, rasa ingin tahu, tanggung jawab, berpikir kritis, dan kreatif), Gotong Royong (kerjasama), dan Integritas (jujur).

Setelah mengikuti proses pembelajaran siswa dapat :

Pertemuan 1 :

3.2.1.1. Menggambar daerah himpunan penyelesaian.

3.2.2.1. Menentukan SPtLDV dari gambar.

Pertemuan 2 :

3.2.3.1. Menjelaskan pengertian program linear dua variabel

3.2.4.1. Menjelaskan titik pojok dalam program linear dua variabel

3.2.5.1. Menentukan titik pojok dalam program linear dua variabel

4.2.2.1. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel dalam bentuk grafik

Pertemuan 3 :

3.2.6.1. Menjelaskan nilai optimum fungsi objektif

3.2.7.1. Menentukan nilai optimum fungsi objektif

Pertemuan 4 :

3.2.8.2. Merancang model matematika dari soal penerapan program linear

4.2.1.2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear

D. Materi Pembelajaran

Materi Prasyarat :

- Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Materi Pembelajaran :

Pertemuan I

- Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel
- Menggambar Daerah Himpunan Penyelesaian

Pertemuan II

- Pengertian program linear dua variabel
- Permasalahan maksimisasi dalam program linear dua variabel
- Permasalahan minimisasi dalam program linear dua variabel
- Menentukan titik ekstrim/titik pojok

Pertemuan III

- Menentukan nilai optimum dengan metode uji titik pojok
- Menentukan nilai optimum dengan metode garis selidik

Pertemuan IV

- Merancang model matematika dari soal penerapan program linear
- Aplikasi/penerapan Program linear dua variabel

E. Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Konvensional
3. Metode Pembelajaran : Ceramah, tanya jawab, dan latihan

F. Media dan Bahan Pembelajaran

Media : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Alat : Papan tulis, laptop, spidol, penghapus,

G. Sumber Belajar

4. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Matematika jilid 2: Buku Guru untuk SMA/MA/SM/MAK Kelas XI*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
5. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Matematika jilid 2a: Buku Siswa untuk SMA/MA/SM/MAK Kelas XI Semester I*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
6. Sukino. 2007. *Matematika Jilid 2A untuk SMA/MA Kelas XI Semester 1 Berdasarkan Kurikulum 2013*. Jakarta : Erlangga

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

- Pertemuan ke-1 (2 x 45 menit)

Tahapan	Kegiatan pembelajaran	Alokasi Waktu
---------	-----------------------	---------------

Kegiatan Pendahuluan	<p><i>Orientasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam, menanyakan kabar siswa dan dilanjutkan dengan berdoa. • Guru mengabsen siswa dengan menanyakan siapa saja yang tidak hadir pada pertemuan kali ini, kemudian meminta siswa untuk menyiapkan peralatan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. 	15 menit
	<p><i>Apersepsi :</i> Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p>	
	<p>Motivasi: Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari</p>	
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjelasan mengenai <i>Sistem Pertidaksamaan Linier Dua Variabel</i>. • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencatat dan menanyakan hal yang tidak dipahami • Guru memberikan contoh soal tentang <i>Sistem Pertidaksamaan Linier Dua Variabel</i> dan Membahas jawaban dari latihan soal bersama- sama. • Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait materi yang belum dipahami 	70 menit

Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Dengan bimbingan guru, siswa menarik kesimpulan mengenai materi yang dipelajari hari ini. • Guru memberikan pekerjaan rumah • Guru mengondisikan siswa agar mempelajari/membaca materi untuk pertemuan berikutnya. • Guru menutup pelajaran hari ini dan memberikan salam 	10 Menit
---------	--	----------

▪ Pertemuan ke-2 (2 x 45 menit)

Tahapan	Kegiatan pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<p><i>Orientasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam, menanyakan kabar siswa dan dilanjutkan dengan berdoa. • Guru mengabsen siswa dengan menanyakan siapa saja yang tidak hadir pada pertemuan kali ini, kemudian meminta siswa untuk menyiapkan peralatan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. 	10 menit
	<p><i>Apersepsi :</i></p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p>	

	<p>Motivasi: Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari</p>	
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjelasan mengenai materi <i>Program Linear</i> • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencatat dan menanyakan hal yang tidak dipahami • Guru memberikan contoh soal tentang <i>Program Linear</i> dan Membahas jawaban dari latihan soal bersama- sama. • Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait materi yang belum dipahami 	70 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Dengan bimbingan guru, siswa menarik kesimpulan mengenai materi yang dipelajari hari ini. • Guru memberikan pekerjaan rumah • Guru mengondisikan siswa agar mempelajari/membaca materi untuk pertemuan berikutnya. • Guru menutup pelajaran hari ini dan memberikan salam 	10 Menit

- Pertemuan ke-3 (2 x 45 menit)

Tahapan	Kegiatan pembelajaran	Alokasi Waktu
---------	-----------------------	---------------

Kegiatan Pendahuluan	<p><i>Orientasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam, menanyakan kabar siswa dan dilanjutkan dengan berdoa. • Guru mengabsen siswa dengan menanyakan siapa saja yang tidak hadir pada pertemuan kali ini, kemudian meminta siswa untuk menyiapkan peralatan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. 	10 menit
	<p><i>Apersepsi :</i> Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p>	
	<p>Motivasi: Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari</p>	
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjelasan mengenai materi yang berkaitan dengan menentukan <i>Nilai Optimum Fungsi Objektif Dengan Titik Pojok Dan Garis Selidik.</i> • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencatat dan menanyakan hal yang tidak dipahami • Guru memberikan contoh soal tentang <i>Nilai Optimum Fungsi Objektif Dengan Titik Pojok Dan Garis Selidik</i> dan Membahas jawaban dari latihan soal bersama- sama. • Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait materi yang belum dipahami 	70 menit

Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Dengan bimbingan guru, siswa menarik kesimpulan mengenai materi yang dipelajari hari ini. • Guru memberikan pekerjaan rumah • Guru mengondisikan siswa agar mempelajari/membaca materi untuk pertemuan berikutnya. • Guru menutup pelajaran hari ini dan memberikan salam 	11 Menit
---------	--	----------

▪ Pertemuan ke-4 (2 x 45 menit)

Tahapan	Kegiatan pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<p><i>Orientasi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam, menanyakan kabar siswa dan dilanjutkan dengan berdoa. • Guru mengabsen siswa dengan menanyakan siapa saja yang tidak hadir pada pertemuan kali ini, kemudian meminta siswa untuk menyiapkan peralatan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. 	10 menit

	<p><i>Apersepsi :</i> Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>Motivasi: Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari</p>	
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjelasan mengenai materi yang terkait tentang <i>Membuat Model Matematika Dari Soal Penerapan Program Linear Dalam Kehidupan Sehari-Hari.</i> • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencatat dan menanyakan hal yang tidak dipahami • Guru memberikan contoh soal tentang <i>Membuat Model Matematika Dari Soal Penerapan Program Linear Dalam Kehidupan Sehari-Hari</i> dan Membahas jawaban dari latihan soal bersama- sama. • Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait materi yang belum dipahami 	70 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Dengan bimbingan guru, siswa menarik kesimpulan mengenai materi yang dipelajari hari ini. • Guru memberikan pekerjaan rumah • Guru mengondisikan siswa agar mempelajari/membaca materi untuk pertemuan berikutnya. • Guru menutup pelajaran hari ini dan memberikan salam 	12 Menit

I. Penilaian

1. Penilaian sikap

- a. Teknik penilaian : Observasi
- b. Bentuk instrumen : Lembar Observasi (berisikan tentang sikap-sikap peserta didik yang mencolok di dalam kelas seperti yang paling aktif ataupun kelakuan peserta didik yang bermasalah saat proses pembelajaran bidang studi matematika).
- c. Instrumen penilaian : (*Terlampir*)

2. Penilaian pengetahuan

- a. Teknik penilaian : Penugasan / Tes Tertulis
- b. Bentuk instrumen : Uraian
- c. Kisi-kisi :

No	Indikator	Butir Instrumen
1	Menjelaskan pengertian program linear dengan secara tepat, sistematis, dan menggunakan simbol yang benar.	1
2	Menggambar grafik himpunan dari pertidaksamaan linier dengan secara tepat, sistematis, dan menggunakan simbol yang benar.	1

3. Penilaian keterampilan

- a. Teknik penilaian : Observasi
- b. Bentuk instrumen : Lembar Observasi
- c. Kisi-kisi :

No	Indikator	Butir Instrumen
1	Terampil menerapkan konsep/prinsip yang berkaitan dengan program linear	1
2	Menggunakan strategi yang relevan dan beragam yang berkaitan dengan program linear	1

Curup, Januari 2024

Mengetahui,

Kepala Sekolah
SMAN 3 Rejang Lebong

Rosdi, S.Pd
Nip.-

Guru Matematika

Pansisca, S.Pd
Nip.-

A.4 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

- Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan ke 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PROGRAM LINEAR

Kelas/Sekolah : SMAN 3 Rejang lebong

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Menggambar Daerah Himpunan Penyelesaian Dan Menentukan SPtLDV Dari Gambar

Alokasi Waktu : 30 menit

Kompetensi Dasar:

3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya

Kompetensi Dasar:

Indikator:

- 3.2.1 Menentukan himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier dua variabel.
- 3.2.2 Menentukan sistem pertidaksamaan linier jika diketahui gambar daerah penyelesaiannya
-
-

Kelas :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

Bahan Diskusi :

1. Tentukan Himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan $\begin{cases} x + 2y \leq 6 \\ x + y \leq 4 \\ 2x + y \geq 2 \\ x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0 \end{cases}$.

Penyelesaian:

- a. Mengubah bentuk pertidaksamaan menjadi persamaan.

Persamaan I

$$x + 2y \leq 6$$

$$x + 2y \dots 6$$

Persamaan II

$$x + y \leq 4$$

$$x + y \dots 4$$

- b. Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y dengan menggunakan tabel.

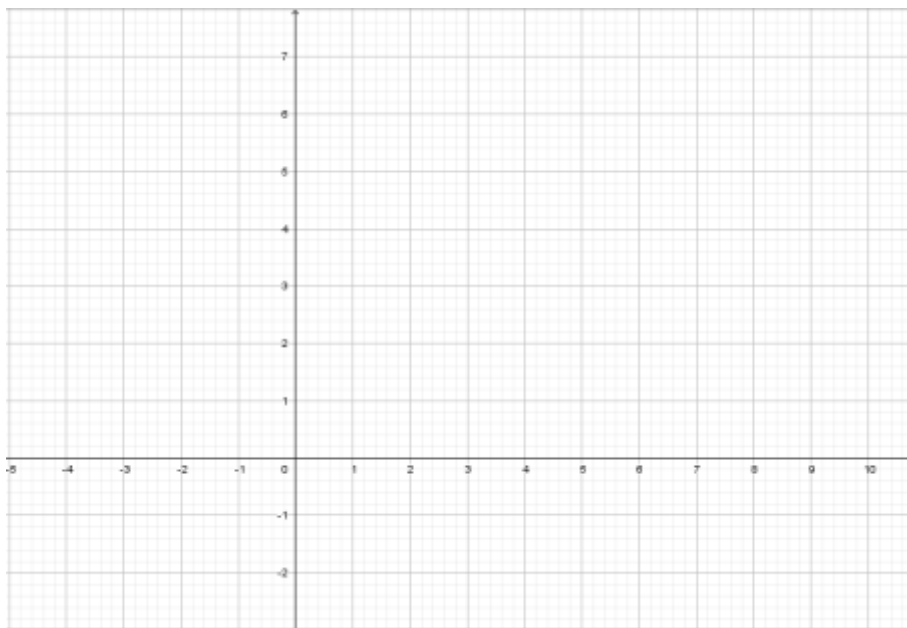
$$x + 2y \dots 6$$

X	Y	(x, y)
$\frac{6}{\dots}$	0	(..., 0)
0	$\frac{\dots}{2}$	(0, ...)

$$x + y \dots 4$$

X	y	(x, y)
$\frac{4}{\dots}$	0	(..., 0)
0	$\frac{\dots}{1}$	(0, ...)

- c. Menghubungkan koordinat titik potong terhadap sumbu X dan Y sehingga membentuk garis lurus.



- d. Melakukan uji titik untuk menentukan daerah penyelesaian.

Diambil sebuah titik $P(x_1, y_1)$ yang berada di luar atau di dalam garis $ax + by = c$ dan disubstitusikan ke dalam pertidaksamaan untuk menguji apakah titik $P(x_1, y_1)$ terletak pada daerah penyelesaian atau tidak.

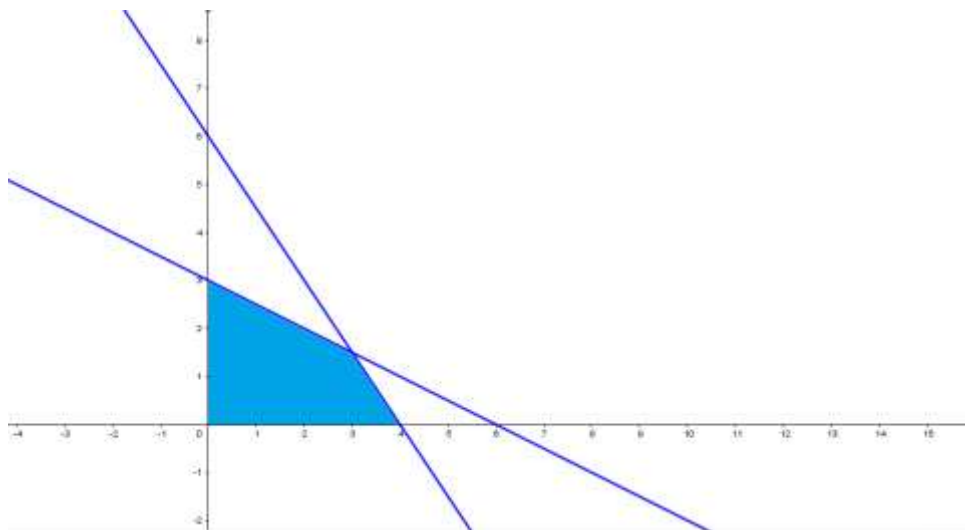
Misalnya titik yang diambil adalah $(0, 0)$

$$2x - 3y \geq 6$$

$$2(0) - 3(0) \geq 6$$

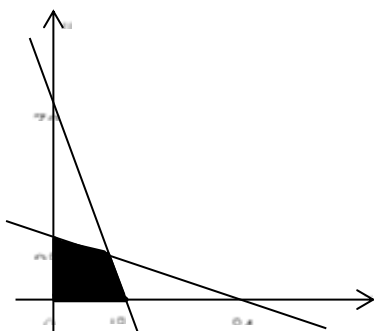
$$0 \geq 6 \text{ (Pernyataan bernilai salah)}$$

2. Tentukan sistem pertidaksamaan dari grafik berikut ini!



Penyelesaian:

3. Tentukan nilai maksimum dan minimum fungsi objektif $z = 25x + 30y$ pada daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan: $2x + y \leq 8$; $x + 2y \geq 7$; $x \geq 0$, $y \geq 0$ dengan menggunakan uji titik pojok!
4. Tentukan maksimum dan minimum dari fungsi objektif $z = 10x + 15y$ dari daerah penyelesaian berikut.



- Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pertemuan III

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PROGRAM LINEAR

Kelas/Sekolah : SMAN 3 Rejang Lebong

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : nilai optimal (nilai minimum dan nilai maksimum) dengan menggunakan garis selidik

Kompetensi Dasar

3.2. Menjelaskan program linier dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual.

Indikator:

3.2.5. Menentukan nilai optimum (nilai maksimum dan nilai minimum) menggunakan garis selidik.

4.2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel. Indikator:

4.2.2. Menentukan nilai optimum dalam masalah kontekstual dengan menggunakan metode garis selidik.

Kelas :

Nama Kelompok : 1.

2.

3.

4.

5.

Menentukan nilai optimal (nilai maksimum dan nilai minimum) dengan menggunakan garis selidik.

Garis Selidik adalah suatu garis yang digunakan untuk menyelidiki nilai optimum yang diperoleh dari fungsi tujuan. Titik yang paling dekat dengan garis selidik merupakan titik minimum yang menghasilkan nilai minimum, sedangkan titik yang paling jauh dengan garis selidik akan menghasilkan nilai maksimum.

Langkah – langkah yang dilakukan untuk menentukan nilai optimum dengan metode garis selidik adalah sebagai berikut :

1. Membuat model matematika fungsi kendala dan fungsi tujuan dari persoalan yang diberikan.
2. Menggambar daerah penyelesaian.
3. Membuat persamaan garis selidik.
4. Tarik garis sejajar garis selidik melalui titik-titik daerah penyelesaian.

KEGIATAN 1


Amati gambar berikut !




Banyak rumah	1	1
Harga	

Buatlah permisalan untuk rumah tipe mawar dan tipe melati

Dengan tabel tersebut, dapat kita misalkan:

x : 

y : 

Langkah 1: tuliskan model matematika berdasarkan masalah di atas. Luas tanah:

$100x + \dots y \leq \dots$ (kedua ruas dibagi 25)

$\dots x + \dots y \leq \dots$

Banyak rumah:

$\dots x + \dots y \leq \dots$

Karena rumah tipe mawar dan melati tidak mungkin negatif, maka dapat kita tambahkan syarat:

$x \geq 0$

$y \geq \dots$

fungsi tujuan

Maksimumkan: $f(x, y) = \dots x + \dots y$ atau

$f(x, y) = \dots x + \dots y$ (dalam jutaan rupiah)

Menentukan titik potong dari garis-garis yang peroleh

$\dots + \dots = \dots$

x		
y		

- Substitusikan $y = \dots$ ke garis $2x + 3y = 12$:

$$2x + 3(\dots) = 12$$

$$\Leftrightarrow 2x + \dots = 12$$

$$\Leftrightarrow \dots = 12 - 2x$$

$$\Leftrightarrow \dots = \dots$$

Jadi, titik B (\dots , \dots)

Langkah 3: buatlah persamaan garis selidik dan gambar pada gambar di atas

Persamaan garis selidiknya adalah $2x + 3y = k$ ($k \in R$).

Sehingga garis itu memiliki persamaan $2x + 3y = \dots$

$$2x + 3y = \dots \rightarrow \text{untuk } x = 0 \text{ maka } 6(\dots) + 4y = \dots$$

$$y = \dots \rightarrow (\dots, \dots) \text{ untuk}$$

$$y = 0 \text{ maka } 6x + 4(\dots) = \dots$$

$$x = \dots \rightarrow (\dots, \dots)$$

Langkah 4: tarik garis sejajar garis selidik melalui titik-titik daerah penyelesaian

Garis yang sejajar dengan garis $2x + 3y = 12$ dan

terletak pang jauh dari titik asal adalah yang melalui $C(\dots, \dots)$.

Sehingga, titik $C(\dots, \dots)$ merupakan titik pada himpunan penyelesaian yang mengakibatkan fungsi tujuan $f(x, y) = 2x + 3y$ mencapai titik maksimum.

Nilai maksimum fungsi tujuan $f(x, y) = 2x + 3y$ sama dengan $(\dots) + (\dots) = \dots$

Buatlah kesimpulan

Jadi, Keuntungan maksimum yang diperoleh perusahaan tersebut adalah Rp \dots

LAMPIRAN B

Lampiran B. 1 Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Lampiran B. 2 Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Lampiran B. 3 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

Lampiran B. 4 Kisi-kisi Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)

Lampiran B. 5 Kisi-kisi Observasi Aktivitas Siswa

Lampiran B. 6 Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)

Lampiran B. 7 Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Aktivitas Siswa

B.1 Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

KISI-KISI *PRETEST* dan *POSTTEST* KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Nama Sekolah : SMAN 3 Rejang Lebong Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Mata Pelajaran : Matematika Bentuk Soal : Essay
 Materi : Program Linear Alokasi Waktu : 2 × 45 menit

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Indikator Soal	Butir soal
3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	3.2.1. Menggambar daerah himpunan penyelesaian	4. Kemampuan mengungkapkan ide matematika secara tulisan	Diberikan tabel nutrisi dua paket makanan dan kebutuhan nutrisi yang diperlukan. Siswa diminta untuk membuat model matematika dan menentukan banyak makanan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi minimum menggunakan metode uji titik pojok.	1
	3.2.2. Menentukan SPtLDV dari gambar	5. Kemampuan untuk menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tulisan		
	3.2.3. Menjelaskan pengertian program linear dua variabel	6. Kemampuan menggunakan istilah, simbol matematika, dan	Diberikan informasi lama penggunaan 2 mesin untuk	2

	3.2.4. Menjelaskan titik pojok dalam program linear dua variabel	strukturnya untuk memodelkan situasi atau masalah matematika	memproduksi 2 jenis barang dan harga penjualan. Siswa diminta untuk membuat model matematika dan menentukan banyak barang yang harus diproduksi agar harga penjualan maksimum menggunakan metode garis selidik.	
	3.2.5. Menentukan titik pojok dalam program linear dua variabel		Diberikan informasi dua tipe soal, banyak soal yang harus dikerjakan setiap peserta ujian, serta skor jawaban. Siswa diminta untuk membuat model matematika dan menentukan skor minimum dibutuhkan seorang peserta ujian untuk lulus.	3
	3.2.6. Menjelaskan nilai optimum fungsi objektif 3.2.7. Menentukan nilai optimum fungsi objektif			
	3.2.8. Merancang model matematika dari soal penerapan program linear			
Jumlah Soal				3 Soal

B.2 Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

SOAL *PRETEST* PROGRAM LINEAR KELAS XI SMAN 3 REJANG LEBONG

Nama : _____ Hari/Tanggal : _____
Kelas : _____ Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Umum :

Tes ini akan diberikan kepada anda untuk mengetahui sejauh mungkin kemampuan anda dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi Program Linear. Selain itu, juga untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis yang anda miliki. Oleh sebab itu dalam menyelesaikan setiap soal anda harus menuliskan semua penjelasan dan alasan dari hasil yang anda peroleh.

Petunjuk Khusus :

1. *Tulislah dengan jelas, apa yang diketahui dan ditanyakan untuk tiap soal berikut.*
2. *Tulislah secara logis, benar dan lengkap jawaban tiap soal yang anda kerjakan.*



1. Bu Sekar dan rekan-rekan panitia seminar masakan menyediakan dua jenis masakan bergizi berbentuk bubur untuk peserta seminar. Dalam setiap 500 gram makanan mengandung nutrisi seperti seperti tertera pada tabel berikut:

Unsur	Makanan A	Makanan B
Protein	1 gram	2 gram
Karbohidrat	1 gram	6 gram
Lemak	3 gram	1 gram

Para peserta seminar setiap hari membutuhkan tidak kurang dari 8 gram protein, 9 gram lemak, dan 12 gram karbohidrat. Apabila 1 kg makanan A harganya Rp. 40.000,- dan 1 kg makanan B harganya Rp. 25.000,-,

- a) **Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut !**

- b) Tentukan berapa kg makanan A dan B yang harus dibeli setiap harinya agar kebutuhan nutrisi minimum peserta seminar terpenuhi dan selesaikan persoalan tersebut dengan metode uji titik pojok ?
2. Pak Imam memiliki sebuah perusahaan konveksi. Perusahaan tersebut menghasilkan 2 jenis barang A dan B. Kedua barang tersebut dikerjakan dengan menggunakan mesin A dan mesin B. Untuk membuat barang 1 diperlukan waktu 3 jam di mesin A dan 4 jam di mesin B. Untuk barang 2 diperlukan waktu 6 jam di mesin A dan 3 jam di mesin B. Kedua mesin masing-masing bekerja tidak lebih 24 jam seharusnya. Jika barang 1 dijual dengan harga Rp. 2000,- dan barang 2 dijual dengan harga Rp. 3000,- perbuah.
- a) Buatlah model matematika dari persoalan tersebut !
- b) Tentukan banyak barang 1 dan 2 agar penjualan maksimum dan selesaikan persoalan tersebut dengan metode garis selidik!
3. Setiap peserta ujian diharuskan menjawab 20 tipe soal A dan tipe soal B. Soal tipe A harus dikerjakan sedikitnya 3 soal dan tidak lebih dari 12 soal dan soal tipe B harus dikerjakan paling sedikit 5 soal dan tidak lebih dari 15 soal. Setiap jawaban benar soal tipe A diberikan skor 4 dan setiap jawaban benar soal tipe B diberi skor 6. Jika Doni adalah salah satu orang peserta ujian tersebut, maka tentukan skor minimum yang harus diperoleh Doni agar dinyatakan lulus dan buatlah model matematika dari persoalan tersebut!

“Selamat Mengerjakan”

SOAL *POSTTEST*
PROGRAM LINEAR
KELAS XI SMAN 3 REJANG LEBONG

Nama : _____ Hari/Tanggal : _____
 Kelas : _____ Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Umum :

Tes ini akan diberikan kepada anda untuk mengetahui sejauh mungkin kemampuan anda dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi Program Linear. Selain itu, juga untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis yang anda miliki. Oleh sebab itu dalam menyelesaikan setiap soal anda harus menuliskan semua penjelasan dan alasan dari hasil yang anda peroleh.

Petunjuk Khusus :

- 1. Tulislah dengan jelas, apa yang diketahui dan ditanyakan untuk tiap soal berikut.*
- 2. Tulislah secara logis, benar dan lengkap jawaban tiap soal yang anda kerjakan.*



TES

4. Bu Ani dan rekan-rekan panitia seminar masakan menyediakan dua jenis masakan bergizi berbentuk bubur untuk peserta seminar. Setiap 500 gram, kedua jenis makanan itu mengandung nutrisi seperti tertera pada tabel berikut :

Unsur	Makanan A	Makanan B
Protein	1 gram	2 gram
Karbohidrat	1 gram	6 gram
Lemak	3 gram	1 gram

Para peserta seminar setiap hari membutuhkan tidak kurang dari 8 gram protein, 9 gram lemak, dan 12 gram karbohidrat. Apabila 1 kg makanan A harganya Rp. 40.000,- dan 1 kg makanan B harganya Rp. 25.000,-,

- c) Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut !

- d) Tentukan berapa kg makanan A dan B yang harus dibeli setiap harinya agar kebutuhan nutrisi minimum peserta seminar terpenuhi dan selesaikan persoalan tersebut dengan metode uji titik pojok ?
5. Pak Andi memiliki sebuah perusahaan konveksi. Perusahaan tersebut menghasilkan 2 jenis barang A dan B. Kedua barang tersebut dikerjakan dengan menggunakan mesin A dan mesin B. Untuk membuat barang 1 diperlukan waktu 3 jam di mesin A dan 4 jam di mesin B. Untuk barang 2 diperlukan waktu 6 jam di mesin A dan 3 jam di mesin B. Kedua mesin masing-masing bekerja tidak lebih 24 jam seharusnya. Jika barang 1 dijual dengan harga \$2000 dan barang 2 dijual dengan harga \$3000 perbuah.
- c) Buatlah model matematika dari persoalan tersebut !
- d) Tentukan banyak barang 1 dan 2 agar penjualan maksimum dan selesaikan persoalan tersebut dengan metode garis selidik!
6. Setiap peserta ujian diharuskan menjawab 20 tipe soal A dan tipe soal B. Soal tipe A harus dikerjakan sedikitnya 3 soal dan tidak lebih dari 12 soal dan soal tipe B harus dikerjakan paling sedikit 5 soal dan tidak lebih dari 15 soal. Setiap jawaban benar soal tipe A diberikan skor 4 dan setiap jawaban benar soal tipe B diberi skor 6. Jika David adalah salah satu orang peserta ujian tersebut, maka tentukan skor minimum yang harus diperoleh David agar dinyatakan lulus dan buatlah model matematika dari persoalan tersebut!

“Selamat Mengerjakan”

B.3 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

Kunci Jawaban *Pretest* dan *Posttest* dan Pedoman Pemberian Skor Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No	JAWABAN	SKOR	KETERANGAN																
1	1, Kemampuan menggunakan istilah, simbol matematika, dan strukturnya untuk memodelkan situasi atau masalah matematika	4	Jawaban benar, mampu menggunakan label, simbol, tanda operasi, dan istilah matematika secara lengkap dan benar																
	<p>Misalkan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • $x = \text{makanan A}$ • $y = \text{makanan B}$ • Dari soal dapat dituliskan ke dalam tabel <table border="1" data-bbox="384 1088 1050 1296"> <thead> <tr> <th>Unsur</th> <th>Makanan A (x)</th> <th>Makanan B (y)</th> <th>Jumlah yang dibutuhkan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Protein</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Karbohidrat</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Lemak</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>Perintah :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat model matematika dari persoalan tersebut • Menentukan berapa kg makanan A dan B yang harus dibeli setiap harinya agar kebutuhan nutrisi minimum peserta seminar terpenuhi dan selesaikan persoalan tersebut dengan metode uji titik pojok 	Unsur	Makanan A (x)	Makanan B (y)	Jumlah yang dibutuhkan	Protein	2	1	8	Karbohidrat	6	1	12	Lemak	1	3	9	3	Jawabannya benar, mampu menggunakan label, simbol, tanda operasi, dan istilah matematika sepenuhnya tetapi salah
Unsur	Makanan A (x)	Makanan B (y)	Jumlah yang dibutuhkan																
Protein	2	1	8																
Karbohidrat	6	1	12																
Lemak	1	3	9																
		2	Jawabannya benar, mampu menggunakan label, simbol, tanda operasi, dan istilah matematika tidak lengkap tetapi ada sebagian yang benar																
		1	Jawaban ya, mampu menggunakan label, simbol, tanda operasi, dan istilah matematika yang tidak lengkap dan salah																
		0	Tidak ada jawaban, kosong																

		atau tidak dikerjakan																																				
2, kemampuan untuk menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tulisan	4	Jawaban benar, mampu menafsirkan dan mengevaluasi ide dalam bahasa lengkap atau simbol matematika secara lengkap dan benar																																				
<ul style="list-style-type: none"> • Penulisan pemodelan matematika • Fungsi kendala : $2x + y \geq 8$ $x + 3y \geq 9$ $6x + y \geq 12$ $x \geq 0$ $y \geq 0$ • Fungsi tujuan : $z = 40.000x + 25.000y$ • Titik potong terhadap <i>sumbu x dan sumbu y</i> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td colspan="3" style="text-align: center;">$2x + y = 8$</td></tr> <tr><td>x</td><td>0</td><td>4</td></tr> <tr><td>y</td><td>8</td><td>0</td></tr> <tr><td>Titik</td><td>(0,8)</td><td>(4,0)</td></tr> <tr><td colspan="3" style="text-align: center;">$6x + y = 12$</td></tr> <tr><td>x</td><td>0</td><td>2</td></tr> <tr><td>y</td><td>12</td><td>0</td></tr> <tr><td>Titik</td><td>(0,8)</td><td>(4,0)</td></tr> <tr><td colspan="3" style="text-align: center;">$x + 3y = 9$</td></tr> <tr><td>x</td><td>0</td><td>9</td></tr> <tr><td>y</td><td>3</td><td>0</td></tr> <tr><td>Titik</td><td>(0,3)</td><td>(9,0)</td></tr> </table>	$2x + y = 8$			x	0	4	y	8	0	Titik	(0,8)	(4,0)	$6x + y = 12$			x	0	2	y	12	0	Titik	(0,8)	(4,0)	$x + 3y = 9$			x	0	9	y	3	0	Titik	(0,3)	(9,0)	3	Jawabannya benar, sesuai kriteria tetapi ada beberapa jawaban yang salah
	$2x + y = 8$																																					
	x	0	4																																			
	y	8	0																																			
Titik	(0,8)	(4,0)																																				
$6x + y = 12$																																						
x	0	2																																				
y	12	0																																				
Titik	(0,8)	(4,0)																																				
$x + 3y = 9$																																						
x	0	9																																				
y	3	0																																				
Titik	(0,3)	(9,0)																																				
	2	Jawabannya benar, tetapi tidak sesuai dengan kebanyakan kriteria																																				
	1	Jawaban ya, tapi sama sekali tidak sesuai kriteria																																				
	0	Tidak ada jawaban, kosong atau tidak dikerjakan																																				

- Titik potong antar garis pembatas garis
 $2x + y = 8$ dan $6x + y = 12$

$$\begin{array}{r} 2x + y = 8 \\ 6x + y = 12 \quad - \\ \hline -4x = -4 \\ x = 1 \end{array}$$

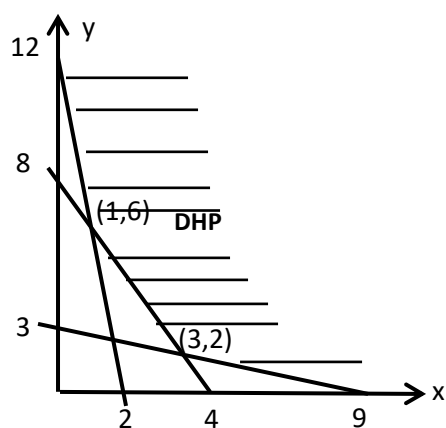
$$\begin{array}{r} 2 \cdot 1 + y = 8 \\ y = 8 - 2 \\ y = 6 \end{array}$$

- Titik potong antara garis $2x + y = 8$ dan $x + 3y = 9$

$$\begin{array}{r} 2x + y = 8 \\ x + 3y = 9 \quad \times 3 \\ \hline 2x + y = 8 \\ 3x + 9y = 27 \quad - \\ \hline -2x - 8y = -19 \\ x = 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \cdot 3 + y = 8 \\ y = 8 - 6 \\ y = 2 \end{array}$$

- Daerah himpunan penyelesaian



- Uji masing-masing titik pojok ke dalam fungsi tujuan :

$$z = 40.000x + 25.000y$$

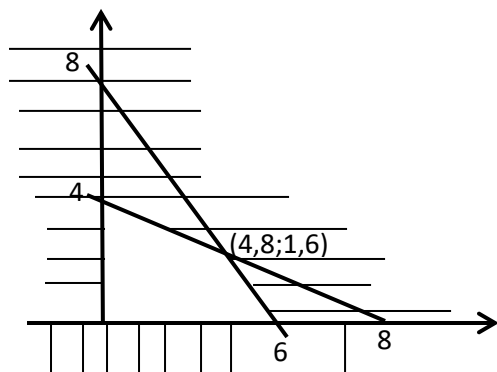
$$(0,12) \rightarrow z = 0 + 25.000(12) = 300.000$$

	$(1,6) \rightarrow z = 40.000(1) + 25.000(6) = 190.000$ $(3,2) \rightarrow z = 40.000(3) + 25.000(2) = 170.000$		
	3, kemampuan mengungkapkan ide matematika melalui tulisan	4	Jawaban yang benar, mampu mengungkapkan ide matematika secara lengkap
	Dengan demikian, agar kebutuhan nutrisi minimum peserta seminar terpenuhi maka banyak makanan yang harus dibeli adalah 3 kg makanan A dan 2 kg makanan B <u>Jadi, banyak makanan yang harus dibeli adalah 3 kg makanan A dan 2 kg makanan B</u>	3	Jawaban benar, sesuai kriteria tetapi ada beberapa jawaban yang salah
		2	Jawaban benar, tetapi tidak sesuai dengan kebanyakan kriteria
		1	Jawaban ya, tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria
		0	Tidak ada jawaban, kosong atau tidak dikerjakan
2	1, Kemampuan menggunakan istilah, simbol matematika, dan strukturnya untuk memodelkan situasi atau masalah matematika	4	Jawaban benar, mampu menggunakan label, simbol, tanda operasi, dan istilah matematika secara lengkap dan benar
	Misalkan : <ul style="list-style-type: none"> • mesin A = A • mesin B = B • barang 1 = x • barang 2 = y 	3	Jawabannya benar, sesuai kriteria menggunakan label, simbol, tanda operasi,

	<ul style="list-style-type: none"> Waktu mesin bekerja (1 hari = 24 jam) Diperoleh tabel sebagai berikut : <table border="1" data-bbox="384 409 1050 551"> <thead> <tr> <th>Jenis barang</th> <th>Mesin (A)</th> <th>Mesin (B)</th> <th>Penjualan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>3 jam</td> <td>4 jam</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>6 jam</td> <td>3 jam</td> <td>3000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Perintah :</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan banyak barang 1 dan 2 agar penjualan maksimum dan selesaikan persoalan tersebut dengan metode garis selidik 	Jenis barang	Mesin (A)	Mesin (B)	Penjualan	x	3 jam	4 jam	2000	y	6 jam	3 jam	3000		<p>dan istilah matematika sepenuhnya tetapi salah</p> <p>2 Jawabannya benar, tetapi tidak lengkap ada sebagian yang benar</p> <p>1 Jawaban ya, tetapi tidak lengkap dan salah</p> <p>0 Tidak ada jawaban, kosong atau tidak dikerjakan</p>											
Jenis barang	Mesin (A)	Mesin (B)	Penjualan																							
x	3 jam	4 jam	2000																							
y	6 jam	3 jam	3000																							
	2, kemampuan untuk menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tulisan	4	Jawaban benar, mampu menafsirkan dan mengevaluasi ide dalam bahasa lengkap atau simbol matematika secara lengkap dan benar																							
	<ul style="list-style-type: none"> Penulisan pemodelan matematika Fungsi kendala : $3x + 6y \leq 24$ $4x + 3y \leq 24$ $x \geq 0, y \geq 0$ Titik potong terhadap sumbu x dan sumbu y <table border="1" data-bbox="580 1440 852 1928"> <thead> <tr> <th colspan="3">$3x + 6y = 24$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Titik</td> <td>(0,8)</td> <td>(4,0)</td> </tr> <tr> <th colspan="3">$4x + 3y = 24$</th> </tr> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>8</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Titik</td> <td>(0,6)</td> <td>(8,0)</td> </tr> </tbody> </table>	$3x + 6y = 24$			x	0	8	y	4	0	Titik	(0,8)	(4,0)	$4x + 3y = 24$			x	0	6	y	8	0	Titik	(0,6)	(8,0)	<p>3 Jawabannya benar, sesuai kriteria tetapi ada beberapa jawaban yang salah</p> <p>2 Jawabannya benar, tetapi tidak sesuai dengan kebanyakan kriteria</p> <p>1 Jawaban ya, tapi sama sekali tidak sesuai kriteria</p> <p>0 Tidak ada jawaban, kosong atau tidak dikerjakan</p>
$3x + 6y = 24$																										
x	0	8																								
y	4	0																								
Titik	(0,8)	(4,0)																								
$4x + 3y = 24$																										
x	0	6																								
y	8	0																								
Titik	(0,6)	(8,0)																								

- $3x + 6y = 24$ dan $4x + 3y = 24$

$$\begin{array}{r|l} 3x + 6y = 24 & \times 1 \\ 4x + 3y = 24 & \times 2 \\ \hline & -5x = 24 \\ & x = 4,8 \end{array}$$
- Daerah himpunan penyelesaian yang memenuhi semua fungsi



- fungsi objektif sasaran $f(x, y) = 2000x + 3000y$

titik (4,8; 1,6), nilai $f = 14.000$

titik (0,0), nilai $f = 0$

titik (6,0), nilai $f = 12.000$

titik (0,4), nilai $f = 12.000$

3, kemampuan untuk mengungkapkan ide matematika melalui tulisan

4

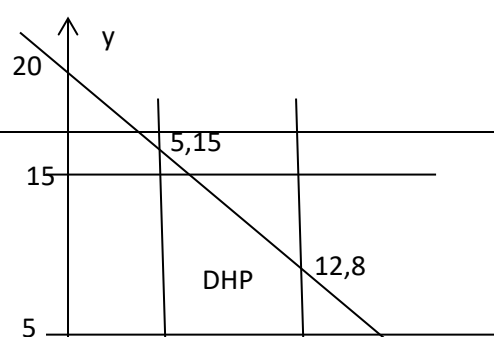
Jawaban yang benar, mampu mengungkapkan ide matematika secara lengkap

- karena sasarannya memaksimumkan, sehingga penghasilan maksimum dicapai pada barang 1=

3

Jawaban benar, sesuai kriteria tetapi ada beberapa

	<p>4,8 dan barang 2 = 1,6 dengan nilai keuntungan \$14.000</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>jadi banyak barang 1 dan 2 agar penjualan maksimum yaitu, pada barang 1 = 4,8 dan barang 2 = 1,6</u> 		<p>jawaban yang salah</p>
		2	<p>Jawaban benar, tetapi tidak sesuai dengan kebanyakan kriteria</p>
		1	<p>Jawaban ya, tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria</p>
		0	<p>Tidak ada jawaban, kosong atau tidak dikerjakan</p>
3	<p>1, Kemampuan menggunakan istilah, simbol matematika, dan strukturnya untuk memodelkan situasi atau masalah matematika</p>	4	<p>Jawaban benar, mampu menggunakan label, simbol, tanda operasi, dan istilah matematika secara lengkap dan benar</p>
	<p>Misalkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soal tipe A = x • Soal tipe B = y • Peserta ujian diharuskan menjawab 20 soal $x + y \leq 20$ • Soal tipe A harus dikerjakan sedikitnya 3 soal tidak lebih dari 12 soal $3 \leq x \leq 12$ • Soal tipe B harus dikerjakan sedikitnya 5 soal tidak lebih dari 15 soal $5 \leq y \leq 15$ • Skor benar soal tipe A = 4 dan skor benar tipe B = 6 \Rightarrow fungsi sasaran $f(x, y) = 4x + 6y$ <p>Perintah :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan skor minimum yang harus diperoleh David agar dinyatakan lulus 	3	<p>Jawabannya benar, sesuai kriteria menggunakan label, simbol, tanda operasi, dan istilah matematika sepenuhnya tetapi salah</p>
		2	<p>Jawabannya benar, tetapi tidak lengkap ada sebagian yang benar</p>
		1	<p>Jawaban ya, tetapi tidak lengkap dan salah</p>

		0	Tidak ada jawaban, kosong atau tidak dikerjakan												
	2, kemampuan untuk menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tulisan	4	Jawaban benar, mampu menafsirkan dan mengevaluasi ide dalam bahasa lengkap atau simbol matematika secara lengkap dan benar												
	<ul style="list-style-type: none"> Pemodelan matematika matematika Fungsi kendala $x + y \leq 20$ $3 \leq x \leq 12$ $5 \leq y \leq 15$ $x \geq 0, y \geq 0$ Fungsi sasaran $f(x, y) = 4x + 6y$ Titik potong terhadap sumbu x dan sumbu y <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th colspan="3">$x + y = 20$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>20</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Titik</td> <td>(0,20)</td> <td>(20,0)</td> </tr> </tbody> </table> Daerah himpunan penyelesaian  	$x + y = 20$			x	0	20	y	20	0	Titik	(0,20)	(20,0)	3	Jawabannya benar, sesuai kriteria tetapi ada beberapa jawaban yang salah
$x + y = 20$															
x	0	20													
y	20	0													
Titik	(0,20)	(20,0)													
		2	Jawabannya benar, tetapi tidak sesuai dengan kebanyakan kriteria												
		1	Jawaban ya, tapi sama sekali tidak sesuai kriteria												
		0	Tidak ada jawaban, kosong atau tidak dikerjakan												

	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat 5 titik potong, yaitu titik $A(3,5), B(12,5), C(12, \dots), D(\dots, 15)$ dan $E(3,15)$ • Titik potong C dan D dapat dicari menggunakan dengan menggunakan cara substitusi • Titik c substitusikan $x = 12$ ke $x + y = 20$ $12 + y = 20$ $y = 20 - 12$ $y = 8$ $c(12,8)$ • Untuk mencari titik D substitusikan $y = 15$ ke $x + y = 20$ $x + 15 = 20$ $x = 20 - 15$ $x = 5$ $d(15,5)$ • Substitusikan ke 5 titik tersebut ke fungsi sasaran $f(x, y) = 4x + 6y$ $A(3,5) \Rightarrow 4(3) + 6(5) = 42$ $B(12,5) \Rightarrow 4(12) + 6(5) = 78$ $C(12,8) \Rightarrow 4(12) + 6(8) = 96$ $D(5,15) \Rightarrow 4(5) + 6(15) = 110$ $E(3,15) \Rightarrow 4(3) + 6(15) = 102$ 		
	3, kemampuan untuk mengungkapkan ide matematika melalui tulisan	4	Jawaban yang benar, mampu mengungkapkan ide matematika secara lengkap
	<ul style="list-style-type: none"> • karena sasarannya minimum, sehingga agar David dinyatakan lulus dalam ujian skor minimum yang bisa dicapai adalah 42 (3 soal tipe A dan 5 soal tipe B) 	3	Jawaban benar, sesuai kriteria tetapi ada beberapa jawaban yang salah

<ul style="list-style-type: none"> • <u>jadi skor minimum yang bisa didapat oleh david agar lulus ujian yaitu 42 (3 soal tipe A dan 5 soal tipe B).</u> 	2	Jawaban benar, tetapi tidak sesuai dengan kebanyakan kriteria
	1	Jawaban ya, tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria
	0	Tidak ada jawaban, kosong atau tidak dikerjakan

B.4 Kisi-kisi Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran MMP (Aktivitas Guru)

Kegiatan/Tahapan Penerapan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> (MMP)	Frase/Kunci yang digunakan Siswa	Dekripsi Kegiatan	No. Item	Jumlah Item
Pendahuluan				

Orientasi	Menyiapkan siswa	Melakukan pembukaan dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran	1	6
		Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran	2	
	Mengecek kehadiran siswa	Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin	3	
Apresiasi	Menyampaikan garis besar materi	Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya	4	
Motivasi	Menyampaikan tujuan pembelajaran	Menyampaikan tujuan pembelajaran	5	
Pemberian Acuan	Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran	Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran	6	
Kegiatan Inti				
Pendahuluan atau <i>Review</i>	Menyimak	Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dibawakan, membahas PR dan memotivasi siswa	7	5
Pengembangan	Mendengarkan	Guru menjelaskan materi pembelajaran, melakukan diskusi interaktif, dan memberikan beberapa contoh soal dan penyelesaian berkaitan dengan materi yang telah di sampaikan	8	
Kerja kooperatif/latihan dengan bimbingan guru	Siswa berdiskusi dan menyelesaikan LKPD	Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok lalu membagikan LKPD kepada setiap kelompok (guru mengarahkan setiap kelompok untuk mendiskusikan LKPD serta membantu kelompok yang mengalami kesulitan	9	
<i>Seatwork</i> /kerja mandiri	Mengerjakan soal	Guru memberikan serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa	10	

Penutup	Menyimpulkan pembelajaran	Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari, dan memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah	11	
Kegiatan Penutup				
	Memberikan konfirmasi	Guru memberikan konfirmasi, pertemuan selanjutnya akan mempelajari	12	3
	Menutup pembelajaran	Guru membimbing siswa berdoa untuk menutup pembelajaran.	13	
		Guru menutup pembelajaran dengan salam.	14	
Jumlah Item				14

B.5 Kisi-kisi Observasi Aktivitas Siswa

Kegiatan/Tahapan Penerapan Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project (MMP)</i>	Frase/Kunci yang digunakan Siswa	Dekripsi Kegiatan	No. Item	Jumlah Item
Pendahuluan				

Orientasi	Hadir dan menyiapkan diri	Siswa yang hadir pada saat pembelajaran dan siswa melakukan persiapan secara psikis (misal, berdoa) sebelum mengikuti proses pembelajaran	A	2
Motivasi dan Pemberian Acuan	Menyimak tujuan dan langkah-langkah pelajaran	Siswa menyimak tujuan dan langkah-langkah pembelajaran yang disampaikan oleh guru	B	
Kegiatan Inti				
Pendahuluan atau <i>Review</i>	Menyimak	Siswa menyimak penyampaian guru dengan tenang	C	5
Pengembangan	Mendengarkan	Siswa mendengar penjelasan guru, mengajukan pertanyaan, memperhatikan dan mencatat soal serta penyelesaian yang dijelaskan oleh guru	D	
Kerja Kooperatif/Latihan Dengan Bimbingan Guru	Siswa berdiskusi dan menyelesaikan LKS	Setiap kelompok mendiskusikan dan menyelesaikan LKS yang dibagikan dan memastikan setiap anggota kelompok dapat menyelesaikan/mengetahui jawaban	E	
<i>Seatwork</i> /Kerja Mandiri	Mengerjakan soal	Siswa mengerjakan soal serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa yang diberikan secara individu	F	
Penutup	Menyimpulkan Pembelajaran	Siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari dan mencatat PR	G	
Jumlah Item				7

B.6 Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN *MISSOURI MATHEMATICS PROJECT* (MMP)

Nama Observer : _____

Kelas :

Materi :

Sekolah :

Berikan tanda (√) pada setiap pernyataan yang terdapat pada kolom dibawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Skor			
		1	2	3	4
Pendahuluan					
Orientasi	Melakukan pembukaan dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran				
	Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran				
	Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin				
Apresiasi	Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya				
Motivasi	Menyampaikan tujuan pembelajaran				
Pemberian Acuan	Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran				
Kegiatan Inti					
Pendahuluan atau <i>Review</i>	Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dibawakan, membahas PR dan memotivasi siswa				
Pengembangan	Guru menjelaskan materi pembelajaran, melakukan diskusi interaktif, dan memberikan beberapa contoh soal dan penyelesaian berkaitan dengan materi yang telah di sampaikan				

Kerja Kooperatif/Latihan dengan Bimbingan Guru	Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok lalu membagikan LKPD kepada setiap kelompok (guru mengarahkan setiap kelompok untuk mendiskusikan LKPD serta membantu kelompok yang mengalami kesulitan				
Seatwork/Kerja Mandiri	Guru memberikan serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa				
Penutup	Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari, dan memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah				
Penutup					
	Guru memberikan konfirmasi, pertemuan selanjutnya akan mempelajari				
	Guru membimbing siswa berdoa untuk menutup pembelajaran.				
	Guru menutup pembelajaran dengan salam.				

Curup,

2024

Observer

NIP.

B.7 Instrumen Lembar Observasi Aktivitas Siswa

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL**PEMBELAJARAN MISSOURI MATHEMATICS PROJECT (MMP)**

Nama Observer : _____

Kelas : _____

Materi :
 Sekolah :

Petunjuk pengisian:

Mengamati hal-hal yang berkaitan dengan aktivitas siswa pada saat kegiatan pembelajaran. Kemudian isi lembar observasi dengan tata cara sebagai berikut:

1. Observasi dilakukan terhadap aktivitas siswa selama proses pembelajaran dari awal kegiatan hingga akhir pembelajaran.
2. Kategori observasi ditulis berurutan sesuai dengan peristiwa yang dilakukan siswa dan ditulis pada kolom yang tersedia.
3. Silakan beri tanda centang (√) pada setiap solusi pada kolom di bawah ini sesuai pengamatan Anda, sesuai dengan kualifikasi sebagai berikut.

Keterangan :

Kode	1		2		3		4		5		6		7	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Dst														
...														

- A. Siswa yang hadir pada saat pembelajaran dan siswa melakukan persiapan secara psikis (misal, berdoa) sebelum mengikuti proses pembelajaran.
- B. Siswa menyimak tujuan dan langkah-langkah pembelajaran yang disampaikan oleh guru.
- C. Siswa menyimak penyampaian guru dengan tenang.

- D. Siswa mendengar penjelasan guru, mengajukan pertanyaan, memperhatikan dan mencatat soal serta penyelesaian yang dijelaskan oleh guru.
- E. Setiap kelompok mendiskusikan dan menyelesaikan LKPD yang dibagikan dan memastikan setiap anggota kelompok dapat menyelesaikan/mengetahui jawaban.
- F. Siswa mengerjakan soal serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa yang diberikan secara individu.
- G. Siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari dan mencatat PR.

Curup,

2024

Observer

NIP.

LAMPIRAN C

Lampiran C 1 Validasi dan Hasil Validasi

C.1.1 Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) MODEL *MISSOURI MATHEMATICS PROJECT* (MMP) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS XI IPA SMAN

Nama Validator : Dini Paksi Putri, M.Pd
 NIP : 19881019 201503 2 009
 Instansi : Latir Curup
 Tanggal Validasi : 22 Januari 2024

No	Pernyataan	Skor Penilaian					Keterangan
		5	4	3	2	1	
Format							
1	Komponen RPP minimal terdapat tujuan, langkah-langkah dan penilaian pembelajaran		✓				
2	RPP disusun secara runtut		✓				
3	Mencantumkan nama satuan pendidikan		✓				
4	Mencantumkan Tema/Mata Pelajaran		✓				
5	Mencantumkan kelas/Semester		✓				
Kegiatan pembelajaran							
6	Menyiapkan siswa secara fisik maupun mental sebelum memulai pembelajaran		✓				
7	Memberikan apersepsi dan motivasi		✓				
8	Menyampaikan tujuan pembelajaran		✓				
9	Skenario pembelajaran disusun sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> (MMP)		✓				
10	Skenario pembelajaran tersusun secara runtut		✓				
11	Kegiatan pembelajaran berpusat kepada siswa dan membuat siswa aktif dalam belajar		✓				
12	Melakukan komunikasi pada saat pembelajaran siswa		✓				
13	Ketetapan penarikan kesimpulan		✓				
14	Terdapat evaluasi pembelajaran		✓				
Bahasa							
15	Bahasa yang digunakan sederhana		✓				
16	Bahasa yang digunakan sehari-hari		✓				

Kritik dan saran secara keseluruhan

--

Kesimpulan umum

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) model *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI IPA SMAN

<input type="checkbox"/>	Layak untuk digunakan tanpa revisi
<input checked="" type="checkbox"/>	Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai masukan
<input type="checkbox"/>	Belum layak digunakan dalam pembelajaran

Curup, 22 Januari 2024
Validator 
Dina Polup. Putri, M.Pd.

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) MODEL *MISSOURI MATHEMATICS PROJECT* (MMP) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS XI IPA SMAN

Nama Validator : PANASCA, S.Pd
 NIP :
 Instansi : SMAN 3 RL
 Tanggal Validasi : 29-1-2024

No	Pernyataan	Skor Penilaian					Keterangan
		5	4	3	2	1	
Format							
1	Komponen RPP minimal terdapat tujuan, langkah-langkah dan penilaian pembelajaran	✓					
2	RPP disusun secara runtut	✓					
3	Mencantumkan nama satuan pendidikan	✓					
4	Mencantumkan Tema/Mata Pelajaran	✓					
5	Mencantumkan kelas/Semester	✓					
Kegiatan pembelajaran							
6	Menyiapkan siswa secara fisik maupun mental sebelum memulai pembelajaran	✓					
7	Memberikan apersepsi dan motivasi	✓					
8	Menyampaikan tujuan pembelajaran	✓					
9	Skenario pembelajaran disusun sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> (MMP)	✓					
10	Skenario pembelajaran tersusun secara runtut	✓					
11	Kegiatan pembelajaran berpusat kepada siswa dan membuat siswa aktif dalam belajar	✓					
12	Kegiatan belajar berorientasi pada kebutuhan belajar siswa	✓					
13	Ketetapan penarikan kesimpulan	✓					
14	Terdapat kegiatan pemberian umpan balik	✓					
Bahasa							
15	Menggunakan bahasa yang baik dan benar sesuai EYD	✓					
16	Kalimat yang digunakan sederhana dan mudah dipahami	✓					

Kritik dan saran secara keseluruhan

--

Kesimpulan umum

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) model *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI IPA SMAN

<input checked="" type="checkbox"/>	Layak untuk digunakan tanpa revisi
<input type="checkbox"/>	Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai masukan
<input type="checkbox"/>	Belum layak digunakan dalam pembelajaran

Curup, 24-1-2023

Validator


RANISIA S.Pd

C.1. 2 Validasi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis *Pretest* dan *Posttest*

Nama Validator : Dini Palupi Putri, M.Pd
 NIP : 19881010 20103 2 009
 Instansi : IAIN CUPUP
 Tanggal Validasi : 22 Januari 2024

Aspek yang Dinilai	Indikator	Penilaian			
		1	2	3	4
Materi	Soal sesuai dengan materi program linear yang diajarkan di tingkat kelas yang digunakan (SMA/MA kelas XI)			✓	
	Batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang diukur sudah jelas			✓	
	Kesesuaian soal dengan indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM (<i>National Council of Teacher of Mathematics</i>)			✓	
Konstruksi	Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi peserta didik, mudah dipahami, dan menggunakan bahasa yang dikenal peserta didik			✓	
	Informasi yang disajikan dalam soal cerita mudah dimengerti			✓	
	Kemungkinan soal dapat terselesaikan			✓	
	Identita tes mudah dipahami			✓	
Bahasa	Bahasa yang digunakan dalam soal efektif			✓	
	Kata/kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda			✓	

	Penulisan sesuai dengan EYD			✓	
Alokasi Waktu	Alokasi waktu pengerjaan sesuai dengan jumlah soal			✓	

Komentar Umum dan Saran

Mohon Bapak/Ibu menuliskan komentar dan saran dan perbaikan terhadap tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI IPA SMAN di bawah ini :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI IPA SMAN ini dinyatakan :

1. Layak digunakan untuk tes tanpa revisi
- ✓ 2. Layak digunakan untuk tes setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk tes

❖ Mohon Bapak/Ibu untuk melingkari pada nomor poin yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu terhadap instrumen tes yang dibuat

Camp. 22 Januari 2024
 Validator
 (Din) Pstwpil Pstwi. Pd

Nama Validator : PANSISCA, S.Pd
 NIP :
 Instansi : SMAN 3 PL
 Tanggal Validasi : 20 - 1 - 2024

Aspek yang Dinilai	Indikator	Penilaian			
		1	2	3	4
Materi	Soal sesuai dengan materi program linear yang diajarkan di tingkat kelas yang digunakan (SMA/MA kelas XI)			✓	
	Batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang diukur sudah jelas			✓	
	Kesesuaian soal dengan indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM (<i>National Council of Teacher of Mathematics</i>)			✓	
Konstruksi	Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi peserta didik, mudah dipahami, dan menggunakan bahasa yang dikenal peserta didik			✓	
	Informasi yang disajikan dalam soal cerita mudah dimengerti			✓	
	Kemungkinan soal dapat terselesaikan			✓	
	Identita tes mudah dipahami			✓	
Bahasa	Bahasa yang digunakan dalam soal efektif			✓	
	Kata/kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda			✓	

	Penulisan sesuai dengan EYD				
Alokasi Waktu	Alokasi waktu pengerjaan sesuai dengan jumlah soal			✓	

Komentar Umum dan Saran

Mohon Bapak/Ibu menuliskan komentar dan saran dan perbaikan terhadap tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI IPA SMAN di bawah ini :

Ada beberapa kalimat yang perlu diperbaiki susunannya

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI IPA SMAN ini dinyatakan :

1. Layak digunakan untuk tes tanpa revisi
- ② Layak digunakan untuk tes setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk tes

❖ Mohon Bapak/Ibu untuk melingkari pada nomor poin yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu terhadap instrumen tes yang dibuat

Curup, ...24...1 JANUARI...2023

Validator


RAN SISCA, S.Pd

C.1.3 Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Nama Validator : Dini Rahmi Putri, M.Pd.
 NIP : 19821010 20103 2 009
 Instansi : IAIN Cemp
 Tanggal Validasi : 22 Januari 2024

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kelayakan Materi/Isi			✓	
	a. Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar			✓	
	b. Kesesuaian dengan RPP			✓	
	c. Kesesuaian dengan Sintak Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project (MMP)</i>			✓	
	1) Pendahuluan/ Review			✓	
	2) Pengembangan			✓	
	3) Latihan Terkontrol			✓	
	4) <i>Seat Work</i> (Kerja Mandiri)			✓	
	5) Penutup			✓	
	d. Keruntutan Materi			✓	
	e. Kebenaran konsep sesuai dengan fakta, konsep teori, prosedur dalam pokok bahasan			✓	
	f. Kesesuaian dalam penggunaan istilah			✓	
2	Tampilan				
	a. Kesesuaian ilustrasi gambar dengan topik			✓	
	b. Kesesuaian pengaturan tata letak			✓	
	c. Tampilan menarik antusiasme belajar siswa untuk menyelesaikan masalah			✓	
	d. Tampilan menarik secara visual			✓	
	e. Kesesuaian penggunaan jenis huruf			✓	

Kesimpulan


Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar kerja peserta didik (LKPD) ini dinyatakan :

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ✓ 2. Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak digunakan

❖ Mohon Bapak/Ibu untuk melingkari pada nomor poin yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu terhadap instrumen tes yang dibuat

Curup, 22 Januari 2024

Validator


Dwi Rizki Putri, M.Pd
NIP. 1980102015032009

Nama Validator : PANISCA, S.Pd
 NIP :
 Instansi : SMAN 3 RL
 Tanggal Validasi : 21-1-2024

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kelayakan Materi/Isi				
	a. Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar			✓	
	b. Kesesuaian dengan RPP			✓	
	c. Kesesuaian dengan Sintak Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> (MMP)			✓	
	1) Pendahuluan/ Review			✓	
	2) Pengembangan			✓	
	3) Latihan Terkontrol			✓	
	4) <i>Seat Work</i> (Kerja Mandiri)			✓	
	5) Penutup			✓	
	d. Keruntutan Materi			✓	
	e. Kebenaran konsep sesuai dengan fakta, konsep teori, prosedur dalam pokok bahasan			✓	
	f. Kesesuaian dalam penggunaan istilah			✓	
2	Tampilan				
	a. Kesesuaian ilustrasi gambar dengan topik			✓	
	b. Kesesuaian pengaturan tata letak			✓	
	c. Tampilan menarik antusiasme belajar siswa untuk menyelesaikan masalah			✓	
	d. Tampilan menarik secara visual			✓	
	e. Kesesuaian penggunaan jenis huruf			✓	

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar kerja peserta didik (LKPD) ini dinyatakan :

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ② Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak digunakan

❖ Mohon Bapak/Ibu untuk melingkari pada nomor poin yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu terhadap instrumen tes yang dibuat

Curup, 24 Januari 2024

Validator

()
PANUSCA, S. Pd.)
NIP.

LAMPIRAN D

Lampiran D. 1 Daftar Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Lampiran D. 2 Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Lampiran D. 3 Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)

Lampiran D. 4 Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Aktivitas Siswa

Lampiran D. 5 Nama dan Kode Siswa

D.1 Daftar Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

- Daftar nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen

No	Kode	Nilai
1	A-1	55,7
2	A-2	33,3
3	A-3	38
4	A-4	33,3
5	A-5	41
6	A-6	30
7	A-7	47
8	A-8	38
9	A-9	38
10	A-10	50
11	A-11	38
12	A-12	33
13	A-13	47
14	A-14	55,7
15	A-15	55,7
16	A-16	47
17	A-17	50
18	A-18	33,3
19	A-19	25
20	A-20	33,3
21	A-21	41
22	A-22	33,3
23	A-23	50
24	A-24	41
25	A-25	36
26	A-26	41
27	A-27	38
28	A-28	41
29	A-29	33,3
Jumlah		40,58

- Daftar nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas

kontrol

No	Kode	Nilai
1	B-1	55,7
2	B-2	33,3
3	B-3	41
4	B-4	38
5	B-5	36
6	B-6	33,3
7	B-7	47
8	B-8	50
9	B-9	38,8
10	B-10	33,3
11	B-11	27,8
12	B-12	38
13	B-13	33,3
14	B-14	30
15	B-15	41
16	B-16	41
17	B-17	47
18	B-18	27,8
19	B-19	36
20	B-20	27,8
21	B-21	27,8
22	B-22	38
23	B-23	41
24	B-24	27,8
25	B-25	25
26	B-26	30
27	B-27	57,7
28	B-28	38
29	B-29	38
Jumlah		37,25

D.2 Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Analisis Deskriptif

Descriptives

	Kelas		Statistic	Std. Error	
Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Mean	25.0034	1.28499	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	22.3713	
			Upper Bound	27.6356	
		5% Trimmed Mean	24.8966		
		Median	23.0000		
		Variance	47.885		
		Std. Deviation	6.91987		
		Minimum	10.00		
		Maximum	41.00		
		Range	31.00		
		Interquartile Range	10.00		
		Skewness	.316	.434	
		Kurtosis	-.230	.845	
			kelas Kontrol	Mean	23.0103

	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	21.1170	
		Upper Bound	24.9036	
	5% Trimmed Mean		22.9952	
	Median		22.8000	
	Variance		24.775	
	Std. Deviation		4.97740	
	Minimum		13.80	
	Maximum		33.30	
	Range		19.50	
	Interquartile Range		5.00	
	Skewness		.121	.434
	Kurtosis		-.333	.845
Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	Mean		40.5828	1.51388
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	37.4817	
		Upper Bound	43.6838	
	5% Trimmed Mean		40.5224	
	Median		38.0000	
	Variance		66.463	

	Std. Deviation	8.15248	
	Minimum	25.00	
	Maximum	55.70	
	Range	30.70	
	Interquartile Range	13.70	
	Skewness	.408	.434
	Kurtosis	-.568	.845
kelas Kontrol	Mean	37.2483	1.54642
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	34.0806	
	Upper Bound	40.4160	
	5% Trimmed Mean	36.7787	
	Median	38.0000	
	Variance	69.351	
	Std. Deviation	8.32773	
	Minimum	25.00	
	Maximum	57.70	
	Range	32.70	
	Interquartile Range	11.00	

Skewness	.792	.434
Kurtosis	.377	.845

Analisis Statistik Inferensial

1. Uji Normalitas

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	29	100.0%	0	0.0%	29	100.0%
	kelas Kontrol	29	100.0%	0	0.0%	29	100.0%
	Kelas Eksperimen	29	100.0%	0	0.0%	29	100.0%

Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	kelas Kontrol	29	100.0%	0	0.0%	29	100.0%
--	---------------	----	--------	---	------	----	--------

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	.179	29	.018	.934	29	.069
	kelas Kontrol	.138	29	.169	.959	29	.316
Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	.169	29	.033	.936	29	.080
	kelas Kontrol	.154	29	.078	.930	29	.054

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	Based on Mean	5.096	1	56	.028
	Based on Median	3.634	1	56	.062
	Based on Median and with adjusted df	3.634	1	51.584	.062
	Based on trimmed mean	5.016	1	56	.029
Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	Based on Mean	.020	1	56	.889
	Based on Median	.007	1	56	.933
	Based on Median and with adjusted df	.007	1	55.945	.933
	Based on trimmed mean	.016	1	56	.900

3. Uji Hipotesis Penelitian

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	29	40.5828	8.15248	1.51388
	kelas Kontrol	29	37.2483	8.32773	1.54642

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
Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	Equal variances assumed	.020	.889	1.541	56	.129	3.33448	2.16408	-1.00069	7.66966
	Equal variances not assumed			1.541	55.975	.129	3.33448	2.16408	-1.00073	7.66970

Uji T Polled Varians (Mencari nilai t hitung)

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

$$t = \frac{40,58 - 37,25}{\sqrt{\frac{(29 - 1)66,4629 + (29 - 1)69,3512}{29 + 29 - 2} \left[\frac{1}{29} + \frac{1}{29} \right]}}$$

$$t = \frac{3,33}{\sqrt{\frac{(28)66,4629 + (28)69,3512}{56} \left[\frac{2}{29} \right]}}$$

$$t = \frac{3,33}{\sqrt{\frac{1860,96 + 1941,83}{56} \left[\frac{2}{29} \right]}}$$

$$t = \frac{3,33}{\sqrt{\frac{3802,79}{56} \left[\frac{2}{29} \right]}}$$

$$t = \frac{3,33}{\sqrt{67,907 [0,06897]}}$$

$$t = \frac{3,33}{\sqrt{4,68324}}$$

$$t = \frac{3,33}{2,16408}$$

$$t = 1,541$$

$$t_{hitung} = 1,541$$

$$t_{tabel} = 2,00324$$

Jadi, $t_{hitung} < t_{tabel}$

$$1,541 < 2,00324$$

(H_0 diterima, H_a ditolak)

Tabel t

Dk	α untuk uji dua pihak (two tailed test)						
	0.5	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01	
	α untuk uji satu pihak (one tailed test)						
	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	
1	1	3.077683537	6.313751515	12.70620474	31.82051595	63.65674116	
2	0.816496581	1.885618083	2.91998558	4.30265273	6.964556734	9.924843201	
3	0.764892328	1.637744354	2.353363435	3.182446305	4.540702859	5.84090931	
4	0.740697084	1.533206274	2.131846786	2.776445105	3.746947388	4.604094871	
5	0.726686844	1.475884049	2.015048373	2.570581836	3.364929999	4.032142984	
6	0.717558196	1.439755747	1.943180281	2.446911851	3.142668403	3.707428021	
7	0.711141778	1.414923928	1.894578605	2.364624252	2.997951567	3.499483297	
8	0.706386613	1.39681531	1.859548038	2.306004135	2.896459448	3.355387331	
9	0.702722147	1.383028738	1.833112933	2.262157163	2.821437925	3.249835542	
10	0.699812061	1.372183641	1.812461123	2.228138852	2.763769458	3.169272673	
11	0.697445328	1.363430318	1.795884819	2.20098516	2.718079184	3.105806516	
12	0.695482866	1.356217334	1.782287556	2.17881283	2.680997993	3.054539589	
13	0.693829304	1.350171289	1.770933396	2.160368656	2.650308838	3.012275839	
14	0.69241707	1.345030374	1.761310136	2.144786688	2.624494068	2.976842734	
15	0.691196949	1.340605608	1.753050356	2.131449546	2.602480295	2.946712883	
16	0.690132254	1.336757167	1.745883676	2.119905299	2.583487185	2.920781622	
17	0.689195075	1.33337939	1.739606726	2.109815578	2.566933984	2.89823052	
18	0.688363806	1.330390944	1.734063607	2.10092204	2.55237963	2.878440473	
19	0.68762146	1.327728209	1.729132812	2.093024054	2.539483191	2.860934606	
20	0.686954496	1.325340707	1.724718243	2.085963447	2.527977003	2.84533971	
21	0.686351991	1.323187874	1.720742903	2.079613845	2.517648016	2.831359558	
22	0.685805032	1.321236742	1.717144374	2.073873068	2.508324553	2.818756061	

23	0.685306278	1.31946024	1.713871528	2.06865761	2.499866739	2.807335684	
24	0.684849627	1.317835934	1.71088208	2.063898562	2.492159473	2.796939505	
25	0.684429965	1.316345073	1.708140761	2.059538553	2.485107175	2.787435814	
26	0.684042973	1.314971864	1.70561792	2.055529439	2.478629824	2.778714533	
27	0.683684979	1.313702913	1.703288446	2.051830516	2.472659912	2.770682957	
28	0.683352843	1.312526782	1.701130934	2.048407142	2.467140098	2.763262455	
29	0.683043861	1.311433647	1.699127027	2.045229642	2.46202136	2.756385904	
30	0.682755693	1.310415025	1.697260887	2.042272456	2.457261542	2.749995654	
31	0.682486306	1.309463549	1.695518783	2.039513446	2.452824193	2.744041919	
32	0.682233921	1.308572793	1.693888748	2.036933343	2.448677634	2.738481482	
33	0.681996978	1.307737124	1.692360309	2.034515297	2.4447942	2.733276642	
34	0.681774103	1.306951587	1.690924255	2.032244509	2.441149628	2.728394367	
35	0.681564078	1.306211802	1.689572458	2.030107928	2.437722547	2.723805589	
36	0.681365824	1.305513886	1.688297714	2.028094001	2.434494061	2.71948463	
37	0.681178377	1.304854381	1.68709362	2.026192463	2.4314474	2.715408722	
38	0.681000879	1.304230204	1.68595446	2.024394164	2.428567631	2.711557602	
39	0.680832557	1.303638589	1.684875122	2.02269092	2.42584141	2.707913184	
40	0.680672717	1.303077053	1.683851013	2.02107539	2.423256779	2.704459267	
41	0.680520735	1.302543359	1.682878002	2.01954097	2.420802992	2.701181304	
42	0.680376045	1.302035487	1.681952357	2.018081703	2.41847036	2.698066186	
43	0.680238134	1.301551608	1.681070703	2.016692199	2.416250129	2.695102079	

44	0.680106537	1.30109006	1.680229977	2.015367574	2.414134368	2.692278266	
45	0.679980831	1.300649332	1.679427393	2.014103389	2.412115876	2.689585019	
46	0.679860627	1.300228048	1.678660414	2.012895599	2.410188096	2.687013492	

47	0.679745573	1.299824947	1.677926722	2.011740514	2.40834505	2.684555618	
48	0.679635345	1.299438879	1.677224196	2.010634758	2.406581273	2.682204027	
49	0.679529645	1.299068785	1.676550893	2.009575237	2.40489176	2.679951974	
50	0.6794282	1.298713694	1.675905025	2.008559112	2.403271917	2.677793271	
51	0.679330758	1.298372713	1.67528495	2.00758377	2.401717523	2.675722234	
52	0.679237087	1.298045016	1.674689154	2.006646805	2.400224691	2.673733631	
53	0.679146972	1.297729843	1.674116237	2.005745995	2.398789836	2.671822636	
54	0.679060214	1.297426488	1.673564906	2.004879288	2.397409645	2.669984796	
55	0.67897663	1.2971343	1.673033965	2.004044783	2.396081053	2.668215988	
56	0.678896047	1.296852673	1.672522303	2.003240719	2.394801219	2.666512398	
57	0.678818308	1.296581044	1.672028888	2.002465459	2.39356751	2.664870482	
58	0.678743264	1.29631889	1.671552762	2.001717484	2.392377475	2.663286954	
59	0.678670778	1.296065725	1.671093032	2.000995378	2.391228837	2.661758752	
60	0.678600721	1.295821094	1.670648865	2.000297822	2.390119473	2.660283029	
61	0.678532972	1.295584571	1.670219484	1.999623585	2.389047402	2.658857127	
62	0.678467421	1.295355762	1.669804163	1.998971517	2.388010775	2.657478565	
63	0.678403961	1.295134294	1.669402222	1.998340543	2.387007863	2.656145025	
64	0.678342494	1.29491982	1.669013025	1.997729654	2.386037049	2.654854337	
65	0.678282928	1.294712013	1.668635976	1.997137908	2.385096816	2.653604469	
66	0.678225175	1.294510568	1.668270514	1.996564419	2.38418574	2.652393515	
67	0.678169155	1.294315197	1.667916114	1.996008354	2.383302488	2.651219685	
68	0.67811479	1.294125629	1.667572281	1.995468931	2.382445803	2.650081299	
69	0.678062008	1.293941609	1.667238549	1.994945415	2.381614505	2.648976774	

D.3 Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Skor			
		1	2	3	4
Pendahuluan					
Orientasi	Melakukan pembukaan dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran	4	4	4	4
	Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran	3	3	4	4
	Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin	4	4	4	4
Apresiasi	Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya	3	3	3	4
Motivasi	Menyampaikan tujuan pembelajaran	3	3	4	4
Pemberian Acuan	Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran	3	4	3	3
Σ		20	21	22	23
Kegiatan Inti					
Pendahuluan atau <i>Review</i>	Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dibawakan, membahas PR dan memotivasi siswa	3	3	4	4
Pengembangan	Guru menjelaskan materi pembelajaran, melakukan diskusi interaktif, dan memberikan beberapa contoh soal dan penyelesaian berkaitan dengan materi yang telah di sampaikan	4	4	4	4
Kerja Kooperatif/Latihan dengan Bimbingan Guru	Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok lalu membagikan LKS kepada setiap kelompok (guru mengarahkan setiap kelompok untuk mendiskusikan LKS serta membantu kelompok yang mengalami kesulitan	4	4	4	4

<i>Seatwork/Kerja Mandiri</i>	Guru memberikan serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa	4	4	4	4
Penutup	Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari, dan memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah	4	4	4	4
Σ		19	19	20	20
Penutup					
	Guru memberikan konfirmasi, pertemuan selanjutnya akan mempelajari	3	3	3	4
	Guru membimbing siswa berdoa untuk menutup pembelajaran.	4	4	4	4
	Guru menutup pembelajaran dengan salam.	4	4	4	4
Σ		11	11	11	11

Kegiatan	Pertemuan			
	1	2	3	4
Pendahuluan	20	21	22	23
Kegiatan inti	19	19	20	20
Penutup	11	11	11	11
Σ	50	51	53	54
%	89	91	94	96
Rata-rata	92			

D.4 Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Aktivitas Siswa

No	Aspek yang Diamati	Pertemuan								
		I		II		III		IV		
		f	%	f	%	f	%	f	%	
A	Siswa yang hadir pada saat pembelajaran dan siswa melakukan persiapan secara psikis (misal, berdoa) sebelum mengikuti pembelajaran	56	96	57	98	58	100	58	100	
B	Siswa menyimak tujuan dan langkah-langkah pembelajaran yang disampaikan oleh guru	56	96	57	98	58	100	55	94	
C	Siswa menyimak penyampaian dari guru dengan tenang	56	96	57	98	58	100	58	100	
D	Siswa mendengar penjelasan dari guru, mengajukan pertanyaan, memperhatikan dan mencatat soal serta penyelesaian yang dijelaskan oleh guru	50	68	55	94	55	94	58	100	
E	Setiap kelompok mendiskusikan dan menyelesaikan LKPD yang dibagikan dan memastikan setiap anggota kelompok dapat menyelesaikan/mengetahui jawaban	56	96	57	98	58	100	58	100	
F	Siswa mengerjakan seragkain soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa yang diberikan secara individu	56	96	57	98	58	100	58	100	
G	Siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari dan mencatat PR	56	96	57	98	58	100	58	100	
Rata-rata		386	67	397	68	403	69	403	69	
		I		II		III		IV		Rata-rata
Persentase		67		68		69		69		39

D.5 Nama dan Kode Siswa

No	Nama	L/P	Kelas	Kode
1	Amanda Suci Ardiyanti	P	XI IPA 3	A-1
2	Anggun Nita Sari	P	XI IPA 3	A-2
3	Anisa Apriani	P	XI IPA 3	A-3
4	Brilliant Kusuma Bagas S.	L	XI IPA 3	A-4
5	Bunga Dwi Putri	P	XI IPA 3	A-5
6	Chelsea Mei Sandy	P	XI IPA 3	A-6
7	David Ronaldo Toar	L	XI IPA 3	A-7
8	Fahmil Hafzilla	L	XI IPA 3	A-8
9	Febry Yusuf Aditama	L	XI IPA 3	A-9
10	Fhebbi Silpia	P	XI IPA 3	A-10
11	Fiolin Cantika	P	XI IPA 3	A-11
12	Hafis Alparezi	L	XI IPA 3	A-12
13	Mareta Sintia	P	XI IPA 3	A-13
14	Marisa Puspita Sari	P	XI IPA 3	A-14
15	Mia Noer Lika	P	XI IPA 3	A-15
16	Muhammad Raja	L	XI IPA 3	A-16
17	Nabila Dwi Riyanto	P	XI IPA 3	A-17
18	Pebri Dio Naldi	L	XI IPA 3	A-18
19	Putri Oktaria	P	XI IPA 3	A-19
20	Winda Mia Lestari	P	XI IPA 3	A-20
21	Thias Julianti	P	XI IPA 3	A-21
22	Tiara Al Aina Ulmardiah	P	XI IPA 3	A-22
23	Citra Lestari	P	XI IPA 3	A-23
24	Reyhan Dian Saputra	L	XI IPA 3	A-24
25	Ziki Ardiansyah	L	XI IPA 3	A-25
26	Shinta Aulia	P	XI IPA 3	A-26
27	Muhammad Nathan Farizqi	L	XI IPA 3	A-27
28	Dela Meylia	P	XI IPA 3	A-28
29	Lilis Pebriani	P	XI IPA 3	A-29
30	Adinda Dwi Marta	P	XI IPA 2	B-1
31	Aji Pangestu	L	XI IPA 2	B-2
32	Aurel Syaharani Celesta	P	XI IPA 2	B-3
33	Deli Herlina	P	XI IPA 2	B-4
34	Dirly Wahyu Kurniawan	L	XI IPA 2	B-5
35	Dimas Deswantoro	L	XI IPA 2	B-6
36	Elinda Wati	P	XI IPA 2	B-7
37	Fitria Anggraini	P	XI IPA 2	B-8
38	Gita Mesliva	P	XI IPA 2	B-9
39	Hikmah Putri Cahya	P	XI IPA 2	B-10
40	Jelita Mardalena	P	XI IPA 2	B-11
41	Kelvin Yuda Pratama	L	XI IPA 2	B-12

42	Kharina Devi Valmai	P	XI IPA 2	B-13
43	M. Fharel Tizi	L	XI IPA 2	B-14
44	M. Rizki Ferdiansyah	L	XI IPA 2	B-15
45	Maulidan Wahid	L	XI IPA 2	B-16
46	Meliana	P	XI IPA 2	B-17
47	Nia Paramita	P	XI IPA 2	B-18
48	Nur Hidayati	P	XI IPA 2	B-19
49	Pika Zaliyanti	P	XI IPA 2	B-20
50	Roaitul Lisa	P	XI IPA 2	B-21
51	Yunita	P	XI IPA 2	B-22
52	Afif Cahaya Febialin	P	XI IPA 2	B-23
53	Resel	P	XI IPA 2	B-24
54	Arini	P	XI IPA 2	B-25
55	Anjeli	P	XI IPA 2	B-26
57	Alisya Suwastika	P	XI IPA 2	B-27
58	Galang	L	XI IPA 2	B-28

LAMPIRAN E

Lampiran E. 1 Lembar Tes Hasil Belajar Siswa

Lampiran E. 2 Lembar Obervasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)

Lampiran E. 3 Lembar Observasi Aktivitas Siswa

E.1 Lembar Tes Hasil Belajar Siswa

Soal: Tiga Dataran

Soal: 1) 1000

Dataran	koordinat A	koordinat B	jenis Dataran
dataran 1	2	1	0
dataran 2	2	1	0
dataran 3	2	1	0

$1) 2x + y = 2$
 $2) 2x + y = 1$
 $3) 2x + y = 2$

$x = 1, y = 0$
 $x = 0, y = 2$

$1) 2x + y = 2$
 $2) 2x + y = 1$
 $3) 2x + y = 2$

$x = 1, y = 0$
 $x = 0, y = 2$

$1) 2x + y = 2$
 $2) 2x + y = 1$
 $3) 2x + y = 2$

$x = 1, y = 0$
 $x = 0, y = 2$

$1) 2x + y = 2$
 $2) 2x + y = 1$
 $3) 2x + y = 2$

$x = 1, y = 0$
 $x = 0, y = 2$

jenis dataran	koordinat A	koordinat B	jenis Dataran
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0

$1) 2x + y = 2$
 $2) 2x + y = 1$
 $3) 2x + y = 2$

$x = 1, y = 0$
 $x = 0, y = 2$

$1) 2x + y = 2$
 $2) 2x + y = 1$
 $3) 2x + y = 2$

$x = 1, y = 0$
 $x = 0, y = 2$

jenis dataran	koordinat A	koordinat B	jenis Dataran
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0

$1) 2x + y = 2$
 $2) 2x + y = 1$
 $3) 2x + y = 2$

$x = 1, y = 0$
 $x = 0, y = 2$

$1) 2x + y = 2$
 $2) 2x + y = 1$
 $3) 2x + y = 2$

$x = 1, y = 0$
 $x = 0, y = 2$

jenis dataran	koordinat A	koordinat B	jenis Dataran
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0

$1) 2x + y = 2$
 $2) 2x + y = 1$
 $3) 2x + y = 2$

$x = 1, y = 0$
 $x = 0, y = 2$

1. Jawab

Barang	Persediaan	Keperluan	Uk. #Barang
Manis	2	1	78
Yakult	5	1	70
Eska	1	3	70

$1. 2x + y \geq 8$
 $2. 5x + 3y \geq 70$
 $3. x + 3y \geq 70$
 $x \geq 0, y \geq 0$

Titik potong: $(1, 6)$
 Titik potong sumbu: $(4, 0)$ dan $(0, 23.3)$

2. Jawab

Barang	Unit	Harga	Keperluan
A	1.200	4.200	1
B	1.200	3.200	2

$1. 5x + 2y \geq 1000$
 $2. 6x + 3y \geq 3000$
 $x \geq 0, y \geq 0$

3. Jawab

$1. 3x + 4y = 6$
 $2. x + 4y = 3$

$3x + 4y = 6$
 $x + 4y = 3$
 $2x = 3$
 $x = 1.5$

$3. 2x + y = 6$
 $4. 3x + 2y = 6$
 $5. 4x + 3y = 6$
 $6. 5x + 4y = 6$

Nama: Amisa A.
Kelas: XI IPA 3.

1. Jawab

Barang	Pra	Waktu	Keperluan
A	8	12	9
B	2	6	1
C	1	1	3

$1. 2x + 4y \geq 8$
 $2. 6x + 3y \geq 12$
 $3. x + 3y \geq 9$
 $x \geq 0, y \geq 0$

$2x + 4y = 8$
 $6x + 3y = 12$
 $x + 3y = 9$

$x = 2000x + 1200y$
 $(x, y) = (0, 0)$

2. Jawab

$1. 3x + 4y = 6$
 $2. x + 4y = 3$

$3x + 4y = 6$
 $x + 4y = 3$
 $2x = 3$
 $x = 1.5$

$3. 2x + y = 6$
 $4. 3x + 2y = 6$
 $5. 4x + 3y = 6$

$2x + y = 6$
 $3x + 2y = 6$
 $x = 6$
 $3(6) + 2y = 6$
 $18 + 2y = 6$
 $2y = -12$
 $y = -6$

$3x + 4y = 6$
 $x + 4y = 3$
 $2x = 3$
 $x = 1.5$

E.2 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Aktivitas Guru)

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN MISSOURI
MATHEMATICS PROJECT (MMP)

Nama Observer : Pansisca, S.Pd
 Kelas : XI IPA III
 Materi : Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel
 Sekolah : SMAN 3 Rejang Lebong

Berikan tanda (√) pada setiap pernyataan yang terdapat pada kolom dibawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Skor			
		1	2	3	4
Pendahuluan					
Orientasi	Melakukan pembukaan dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran				✓
	Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran			✓	
	Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin				✓
Apresiasi	Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya			✓	
Motivasi	Menyampaikan tujuan pembelajaran			✓	
Pemberian Acuan	Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran			✓	
Kegiatan Inti					
Pendahuluan atau Review	Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dibawakan, membahas PR dan memotivasi siswa			✓	

Pengembangan	Guru menjelaskan materi pembelajaran, melakukan diskusi interaktif, dan memberikan beberapa contoh soal dan penyelesaian berkaitan dengan materi yang telah di sampaikan				✓
Kerja Kooperatif/Latihan dengan Bimbingan Guru	Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok lalu membagikan LKPD kepada setiap kelompok (guru mengarahkan setiap kelompok untuk mendiskusikan LKPD serta membantu kelompok yang mengalami kesulitan				✓
Seatwork/Kerja Mandiri	Guru memberikan serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa				✓
Penutup	Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari, dan memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah				✓
Penutup					
	Guru memberikan konfirmasi, pertemuan selanjutnya akan mempelajari			✓	
	Guru membimbing siswa berdoa untuk menutup pembelajaran.				✓
	Guru menutup pembelajaran dengan salam.				✓

Curup,
Observer

2024


NIP. _____

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN MISSOURI
MATHEMATICS PROJECT (MMP)**

Nama Observer : Pansisca, S.Pd
 Kelas : XI IPA III
 Materi : Membuat Model Matematika Dari Soal Penerapan
 Program Linear Dalam Kchidupan Sehari-hari
 Sekolah : SMAN 3 Rejang Lebong

Berikan tanda (√) pada setiap pernyataan yang terdapat pada kolom dibawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Skor			
		1	2	3	4
Pendahuluan					
Orientasi	Melakukan pembukaan dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran				√
	Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran				√
	Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin				√
Apresiasi	Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya				√
Motivasi	Menyampaikan tujuan pembelajaran				√
Pemberian Acuan	Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran			√	
Kegiatan Inti					
Pendahuluan atau Review	Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dibawakan, membahas PR dan memotivasi siswa				√

Pengembangan	Guru menjelaskan materi pembelajaran, melakukan diskusi interaktif, dan memberikan beberapa contoh soal dan penyelesaian berkaitan dengan materi yang telah disampaikan				✓
Kerja Kooperatif/Latihan dengan Bimbingan Guru	Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok lalu membagikan LKPD kepada setiap kelompok (guru mengarahkan setiap kelompok untuk mendiskusikan LKPD serta membantu kelompok yang mengalami kesulitan				✓
Seatwork/Kerja Mandiri	Guru memberikan serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa				✓
Penutup	Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari, dan memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah				✓
Penutup					
	Guru memberikan konfirmasi, pertemuan selanjutnya akan mempelajari				✓
	Guru membimbing siswa berdoa untuk menutup pembelajaran.				✓
	Guru menutup pembelajaran dengan salam.				✓

Curup,

2024

Observer

PANSILCA, S. Pd

NIP.

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN MISSOURI
MATHEMATICS PROJECT (MMP)

Nama Observer : Pansisca, S.Pd
 Kelas : XI IPA III
 Materi : Menentukan Nilai Optimum Fungsi Objektif
 Dengan Titik Pojok dan Garis Selidik
 Sekolah : SMAN 3 Rejang Lebong

Berikan tanda (√) pada setiap pernyataan yang terdapat pada kolom dibawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Skor			
		1	2	3	4
Pendahuluan					
Orientasi	Melakukan pembukaan dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran				✓
	Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran				✓
	Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin				✓
Apresiasi	Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya			✓	
Motivasi	Menyampaikan tujuan pembelajaran				✓
Pemberian Acuan	Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran			✓	
Kegiatan Inti					
Pendahuluan atau Review	Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dibawakan, membahas PR dan memotivasi siswa				✓

Pengembangan	Guru menjelaskan materi pembelajaran, melakukan diskusi interaktif, dan memberikan beberapa contoh soal dan penyelesaian berkaitan dengan materi yang telah di sampaikan				✓
Kerja Kooperatif/Latihan dengan Bimbingan Guru	Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok lalu membagikan LKPD kepada setiap kelompok (guru mengarahkan setiap kelompok untuk mendiskusikan LKPD serta membantu kelompok yang mengalami kesulitan				✓
Seatwork/Kerja Mandiri	Guru memberikan serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa				✓
Penutup	Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari, dan memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah				✓
Penutup					
	Guru memberikan konfirmasi, pertemuan selanjutnya akan mempelajari			✓	
	Guru membimbing siswa berdoa untuk menutup pembelajaran.				✓
	Guru menutup pembelajaran dengan salam.				✓

Curup,

2024

Observer

P
PANSISCA, S.Pd

NIP.

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN MISSOURI
MATHEMATICS PROJECT (MMP)**

Nama Observer : Pansisca, S.Pd
 Kelas : XI IPA III
 Materi : Program Linear
 Sekolah : SMAN 3 Rejang Lebong

Berikan tanda (√) pada setiap pernyataan yang terdapat pada kolom dibawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Skor			
		1	2	3	4
Pendahuluan					
Orientasi	Melakukan pembukaan dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran				✓
	Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran			✓	
	Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin				✓
Apresiasi	Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya			✓	
Motivasi	Menyampaikan tujuan pembelajaran			✓	
Pemberian Acuan	Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran				✓
Kegiatan Inti					
Pendahuluan atau Review	Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dibawakan, membahas PR dan memotivasi siswa			✓	

Pengembangan	Guru menjelaskan materi pembelajaran, melakukan diskusi interaktif, dan memberikan beberapa contoh soal dan penyelesaian berkaitan dengan materi yang telah di sampaikan				✓
Kerja Kooperatif/Latihan dengan Bimbingan Guru	Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok lalu membagikan LKPD kepada setiap kelompok (guru mengarahkan setiap kelompok untuk mendiskusikan LKPD serta membantu kelompok yang mengalami kesulitan				✓
Seatwork/Kerja Mandiri	Guru memberikan serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa				✓
Penutup	Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari, dan memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah				✓
Penutup					
	Guru memberikan konfirmasi, pertemuan selanjutnya akan mempelajari			✓	
	Guru membimbing siswa berdoa untuk menutup pembelajaran.				✓
	Guru menutup pembelajaran dengan salam.				✓

Curup,
Observer

2024

P. PANUSCA, S.Pd
NIP.

E.3 Lembar Observasi Aktivitas Siswa

B-24		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
B-25	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
B-26	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
B-27	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
B-28	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
B-29	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	

Keterangan :

- A. Siswa yang hadir pada saat pembelajaran dan siswa melakukan persiapan secara psikis (misal, berdoa) sebelum mengikuti proses pembelajaran.
- B. Siswa menyimak tujuan dan langkah-langkah pembelajaran yang disampaikan oleh guru.
- C. Siswa menyimak penyampaian guru dengan tenang.
- D. Siswa mendengar penjelasan guru, mengajukan pertanyaan, memperhatikan dan mencatat soal serta penyelesaian yang dijelaskan oleh guru.
- E. Setiap kelompok mendiskusikan dan menyelesaikan LKPD yang dibagikan dan memastikan setiap anggota kelompok dapat menyelesaikan/mengetahui jawaban.
- F. Siswa mengerjakan soal serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa yang diberikan secara individu.
- G. Siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari dan mencatat PR.

Curup, 2024

Observer


PANSISCA, S.Pd
 NIP.

A-24	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
A-25	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
A-26	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
A-27	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
A-28	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
A-29	✓		✓		✓		✓		✓		✓	

Keterangan :

- A. Siswa yang hadir pada saat pembelajaran dan siswa melakukan persiapan secara psikis (misal, berdoa) sebelum mengikuti proses pembelajaran.
- B. Siswa menyimak tujuan dan langkah-langkah pembelajaran yang disampaikan oleh guru.
- C. Siswa menyimak penyampaian guru dengan tenang
- D. Siswa mendengar penjelasan guru, mengajukan pertanyaan, memperhatikan dan mencatat soal serta penyelesaian yang dijelaskan oleh guru.
- E. Setiap kelompok mendiskusikan dan menyelesaikan LKPD yang dibagikan dan memastikan setiap anggota kelompok dapat menyelesaikan/mengetahui jawaban.
- F. Siswa mengerjakan soal serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa yang diberikan secara individu.
- G. Siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari dan mencatat PR.

Curup,

2024

Observer


PANSISCA, S.Pd
 NIP.

A-23	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
A-24	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
A-25	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
A-26	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
A-27	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
A-28	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
A-29	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓

Keterangan :

- A. Siswa yang hadir pada saat pembelajaran dan siswa melakukan persiapan secara psikis (misal, berdoa) sebelum mengikuti proses pembelajaran.
- B. Siswa menyimak tujuan dan langkah-langkah pembelajaran yang disampaikan oleh guru.
- C. Siswa menyimak penyampaian guru dengan tenang.
- D. Siswa mendengar penjelasan guru, mengajukan pertanyaan, memperhatikan dan mencatat soal serta penyelesaian yang dijelaskan oleh guru.
- E. Setiap kelompok mendiskusikan dan menyelesaikan LKPD yang dibagikan dan memastikan setiap anggota kelompok dapat menyelesaikan/mengetahui jawaban.
- F. Siswa mengerjakan soal serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa yang diberikan secara individu.
- G. Siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari dan mencatat PR.

Curup,

2024

Observer

R

PANSICA, S.Pd

NIP.

B-22	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
B-23	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
B-24	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
B-25	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
B-26	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
B-27	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
B-28	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
B-29	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	

Keterangan :

- A. Siswa yang hadir pada saat pembelajaran dan siswa melakukan persiapan secara psikis (misal, berdoa) sebelum mengikuti proses pembelajaran.
- B. Siswa menyimak tujuan dan langkah-langkah pembelajaran yang disampaikan oleh guru
- C. Siswa menyimak penyampaian guru dengan tenang.
- D. Siswa mendengar penjelasan guru, mengajukan pertanyaan, memperhatikan dan mencatat soal serta penyelesaian yang dijelaskan oleh guru.
- E. Setiap kelompok mendiskusikan dan menyelesaikan LKPP yang dibagikan dan memastikan setiap anggota kelompok dapat menyelesaikan/mengetahui jawaban.
- F. Siswa mengerjakan soal serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa yang diberikan secara individu.
- G. Siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari dan mencatat PR.

Curup,

2024

Observer


PANSISCA, S.Pd

NIP.

B-19	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B-20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B-21	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B-22	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B-23	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B-24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B-25	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B-26	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B-27	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B-28	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B-29	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Keterangan :

- A. Siswa yang hadir pada saat pembelajaran dan siswa melakukan persiapan secara psikis (misal, berdoa) sebelum mengikuti proses pembelajaran.
- B. Siswa menyimak tujuan dan langkah-langkah pembelajaran yang disampaikan oleh guru.
- C. Siswa menyimak penyampaian guru dengan tenang.
- D. Siswa mendengar penjelasan guru, mengajukan pertanyaan, memperhatikan dan mencatat soal serta penyelesaian yang dijelaskan oleh guru.
- E. Setiap kelompok mendiskusikan dan menyelesaikan LKPD yang dibagikan dan memastikan setiap anggota kelompok dapat menyelesaikan/mengetahui jawaban.
- F. Siswa mengerjakan soal serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa yang diberikan secara individu.
- G. Siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari dan mencatat PR.

Curup,

2024

Observer


PANSISCA C. Pd
 NIP.

A-24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
A-25	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
A-26	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
A-27	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
A-28	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
A-29	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

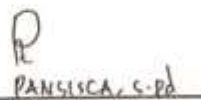
Keterangan :

- A. Siswa yang hadir pada saat pembelajaran dan siswa melakukan persiapan secara psikis (misal, berdoa) sebelum mengikuti proses pembelajaran.
- B. Siswa menyimak tujuan dan langkah-langkah pembelajaran yang disampaikan oleh guru.
- C. Siswa menyimak penyampaian guru dengan tenang.
- D. Siswa mendengar penjelasan guru, mengajukan pertanyaan, memperhatikan dan mencatat soal serta penyelesaian yang dijelaskan oleh guru.
- E. Setiap kelompok mendiskusikan dan menyelesaikan LKPD yang dibagikan dan memastikan setiap anggota kelompok dapat menyelesaikan/mengetahui jawaban.
- F. Siswa mengerjakan soal serangkaian soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa yang diberikan secara individu.
- G. Siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari dan mencatat PR.

Curup,

2024

Observer




PANSISCA, S.Pd
 NIP.

LAMPIRAN F

Lampiran F. 1 Persuratan

F.1. Persuratan

F.1.1 SK Pembimbing

 KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI CURUP FAKULTAS TARBİYAH Alamat : Jalan DR. A.K. Gani No 1 Kotak Pos 108 Curup-Bengkulu Telpn. (0732) 21010 Fax. (0732) 21010 Homepage http://www.iaincurup.ac.id E-Mail : admin@iaincurup.ac.id	
KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH	
Nomor : 66 Tahun 2023	
Tentang PENUNJUKAN PEMBIMBING I DAN 2 DALAM PENULISAN SKRIPSI INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI CURUP	
Menimbang	1. a. Bahwa untuk kelancaran penulisan skripsi mahasiswa, perlu ditunjuk dosen Pembimbing I dan II yang bertanggung jawab dalam penyelesaian penulisan yang dimaksud ; b. Bahwa saudara yang namanya tercantum dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan mampu serta memenuhi syarat untuk diserahi tugas sebagai pembimbing I dan II ;
Mengingat	1. Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional ; 2. Peraturan Presiden RI Nomor 24 Tahun 2018 tentang Institut Negeri Islam Curup; 3. Peraturan Menteri Agama RI Nomor : 30 Tahun 2018 tentang Organisasi dan Tata Kerja Institut Agama Islam Negeri Curup; 4. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 184/U/2001 tentang Pedoman Pengurusan Penguji dan Pembinaan Program Diploma, Sarjana dan Pascasarjana di Perguruan Tinggi; 5. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 014558/H/3/2022, tanggal 18 April 2022 tentang Pengangkatan Rektor IAIN Curup Periode 2022 - 2026. 6. Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Islam Nomor : 3514 Tahun 2016 Tanggal 21 oktober 2016 tentang Iain Penyelenggaraan Program Studi pada Program Sarjana STAIN Curup 7. Keputusan Rektor IAIN Curup Nomor : 0317 tanggal 13 Mei 2022 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Curup.
Memperhatikan	1. Surat Rekomendasi dari Ketua Prodi TMM Nomor : B.019/In.54/PT.0/PP.00-9/01/2023 2. Berita Acara Seminar Proposal Pada Hari Kamis, 11 Juli 2022
MEMUTUSKAN :	
Menetapkan	
Pertama	1. Syarifah, M. Pd NIP. 19860114 201503 2 002 2. Anisya Septiana, M.Pd NIDN. 2020099002 Dosen Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup masing-masing sebagai Pembimbing I dan II dalam penulisan skripsi mahasiswa : N A M A : Ulfah Khasanah N I M : 19571012 JUDUL SKRIPSI : Pengaruh Model Pembelajaran <i>Mixaneri Mathematics Project (MMP)</i> Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas x IPA SMAN 3 Rejang Lebong
Kedua	1. Proses bimbingan dilakukan sebanyak 8 kali pembimbing I dan 8 kali pembimbing II dibuktikan dengan kartu bimbingan skripsi ;
Ketiga	1. Pembimbing I bertugas membimbing dan mengarahkan hal-hal yang berkaitan dengan substansi dan konten skripsi. Untuk pembimbing II bertugas dan mengarahkan dalam penggunaan bahasa dan metodologi penulisan ;
Keempat	1. Kepada masing-masing pembimbing diberi honorarium sesuai dengan peraturan yang berlaku ;
Kelima	1. Surat Keputusan ini disampaikan kepada yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya ;
Keenam	1. Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan dan berakhir setelah skripsi tersebut dinyatakan sah oleh IAIN Curup atau masa bimbingan telah mencapai 1 tahun sejak SK ini ditetapkan ;
Ketujuh	1. Apabila terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini, akan diperbaiki sebagaimana mestinya sesuai peraturan yang berlaku ;
Ditetapkan di Curup, Pada tanggal 25 Januari 2023 Dekan,	
 Hamengkubuwono	
Terbitan 1. Rektor 2. Birochata IAIN Curup, 3. Ketua Alabimark IAIN Curup dan kerja sama, 4. Mahasiswa yang bersangkutan.	

F.1.2 Surat Permohonan Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI CURUP
FAKULTAS TARBIYAH

Jln. Dr. AK Gani No.01 Kotak Pos 108 Telp. (0732) 21010-21759 Fax.21010
 Homepage: <http://www.iaincurup.ac.id> Email: admin@iaincurup.ac.id Kode Pos 39119

Nomor : 3575/In.34/FT/PP 00.9/11/2023
 Lampiran : Proposal dan Instrumen
 Hal : Permohonan Izin Penelitian

29 November 2023

Kepada Yth. Kepala Dinas Penanaman Modal dan
 Pelayanan Terpadu Satu Pintu (PTSP)

Assalamualaikum Wr, Wb

Dalam rangka penyusunan skripsi S.1 pada Institut Agama Islam Negeri Curup :

Nama : Ulfa Khasanah
 NIM : 19571012
 Fakultas/Prodi : Tarbiyah / Tadris Matematika
 Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP)
 Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 3
 Rejang Lebong
 Waktu Penelitian : 01 Desember 2023 s.d 01 Maret 2024
 Tempat Penelitian : SMAN 3 Rejang Lebong

Mohon kiranya Bapak berkenan memberi izin penelitian kepada Mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian atas kerjasama dan izinnya diucapkan terimakasih

Wakil Dekan
 Wakil Dekan I

Dr. Sakut Anstori, S.Pd.I., M.Hum
 NIP. 19811020-200604 1 002

Tembusan
 1. Rektor
 2. Wakil 1
 3. Ka. Biro AUAK

F.1.3 Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN REJANG LEBONG
DINAS PENANAMAN MODAL
DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 Jalan S.Sukowati No.60 ■ Telp. (0732) 24622 Curup

SURAT IZIN

Nomor : 503/492 /IP/DPMP/TSP/XII/2023

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 Risiko dan Non Perizinan Kepada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Rejang Lebong
 2. Surat dari Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah IAIN Curup Nomor : 2549/In.34/FT/PP.00.9/11/2023 tanggal 29 November 2023 Hal Rekomendasi Izin Penelitian

Dengan ini mengizinkan, melaksanakan Penelitian kepada :

Nama /TTL	: Ulla Khasanah/ Rantau Durian, 03 Maret 2001
NIM	: 19571012
Pekerjaan	: Mahasiswa
Program Studi/Fakultas	: Tadris Matematika / Tarbiyah
Judul Proposal Penelitian	: Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Rejang Lebong
Lokasi Penelitian	: SMAN 3 Rejang Lebong
Waktu Penelitian	: 07 Desember 2023 s/d 01 Maret 2024
Pemangguh Jawab	: Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah IAIN Curup

Dengan ketentuan sebagai berikut

- a) Harus menaati 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 peminohon.
- d) Izin ini dicabut dan dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang surat izin ini tidak menaati/mengindahkan ketentuan-ketentuan seperti tersebut di atas.

Demikian Izin ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Curup

Pada Tanggal : 07 Desember 2023.

a.n Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan



Tembusan :

1. Kepala Badan Kesbangpol Kab. RL
2. Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah IAIN Curup
3. Kepala SMAN 3 Rejang Lebong
4. Yang bersangkutan
5. Arsip

F.1.4 Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi

IAIN CURUP				
NO	TANGGAL	Hal-hal yang Dibicarakan	Paraf Pembimbing I	Paraf Mahasiswa
1	23/05/2023	Instrumen Penelitian	✓	
2	12/06/2023	Bab 2 - 3 instrumen yang berkaitan dg hipotesis penelitian	✓	
3	31/08/23	Perbaikan Instrumen Penelitian	✓	
4	22/11/23	Ace Raddi	✓	
5	02/01/2024	Bab 4-5 Pembahasan Hasil Penelitian	✓	
6	27/01/2024	Absorak - lampiran	✓	
7	29/01/2024	Perbaikan full skripsi	✓	
8	2/04/2024	Ace Sidus	✓	

IAIN CURUP				
NO	TANGGAL	Hal-hal yang Dibicarakan	Paraf Pembimbing II	Paraf Mahasiswa
1	10/01/2023	Perbaikan instrumen	✓	
2	25/01/2023	bab 2-3	✓	
3	2/04/2023	bab 2-3	✓	
4	15/05/2023	Perbaikan bab 4 dan pembahasan	✓	
5	02/06/2023	Perbaikan bab 4 dan pembahasan	✓	
6	3/09/2023	Uraian Instrumen	✓	
7	18/09/2023	—	✓	
8	2/10/2023	Ace Penelitian	✓	
9	26/10/2023	Bab 4-5	✓	
10	28/11/2023	Bab 4-5, absorak lamp.	✓	
11	1/12/2023	Ace Sidus	✓	
			✓	

LAMPIRAN G

Lampiran G. 1 Dokumentasi

G.1.1 Dokumentasi



