

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *MISSOURI MATHEMATICS PROJECT* (MMP) TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP

SKRIPSI

Diajukan Oleh

NURUL HIKMAH

NIM. 150205020

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM – BANDA ACEH
2020 M / 1441 H**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *MISSOURI*
MATHEMATICS PROJECT (MMP) TERHADAP
KEMAMPUAN PENALARAN
MATEMATIS SISWA SMP**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh:

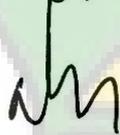
NURUL HIKMAH

NIM.150205020

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. H. Nuralam, M.Pd
NIP.196811221995121001

Pembimbing II,



Cut Intan Salasiyah, S.Ag., M.Pd
NIP. 197903262006042026

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *MISSOURI MATHEMATICS PROJECT* (MMP) TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Pada Hari/Tanggal:

Jum'at, 03 Januari 2020
08 Jumadil Awal 1441

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi:

Ketua,

Dr. H. Nuralam, M.Pd.
NIP. 196811221995121001

Sekretaris,

Darwani, M.Pd.
NIP. 199011212019032015

Penguji I,

Cut Intan Salasiyah, S.Ag., M.Pd.
NIP. 197903262006042026

Penguji II,

Drs. Hasan Munir, M.Pd.
NIP. 194608161973021002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag.
NIP. 19590309198903001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Hikmah
NIM : 150205020
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



Banda Aceh, 3 Januari 2020

Yang menyatakan,

Nurul Hikmah

ABSTRAK

Nama : Nurul Hikmah
NIM : 150205020
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP
Tebal Skripsi : 193 Halaman
Pembimbing I : Dr. H. Nuralam, M.Pd
Pembimbing II : Cut Intan Salasiyah, S.Ag.,M.Pd
Kata Kunci : *Missouri Mathematics Project* (MMP), Penalaran matematis

Kemampuan penalaran dalam pembelajaran matematika merupakan suatu hal yang sangat penting, karena penalaran merupakan pondasi dalam pembelajaran matematika. Pada kenyataannya siswa mengalami masalah dengan penalaran matematis, salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan menggunakan model pembelajaran langsung pada siswa SMP. Model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) ini mempunyai lima tahapan yaitu: *review*, pengembangan, latihan terkontrol, latihan mandiri (*seatwork*), dan tahap penugasan (PR). Hipotesis dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Quasi eksperimen design (pre-test post-test control group design)*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Ingin Jaya, sedangkan sampelnya adalah siswa kelas VIII_B sebagai kelas kontrol dan kelas VIII_C sebagai kelas eksperimen. Pengumpulan data menggunakan tes tulis penalaran matematika. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan metode random sampling. Dari hasil penelitian menggunakan statistik uji-t diperoleh $t_{hitung} = 6,81$ dan $t_{tabel} = 1,675$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga terima H_1 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik dari pada kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan mengucapkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, dzat yang memiliki segala keagungan, kemuliaan, dan kesempurnaan. Berkat limpahan Taufiq. Hidayah dan Rahmadnya, sehingga penulis diberikan kemudahan dan kelapangan hati dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP**”. Shalawat beriring salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi Besar Muhammad Saw, keluarga, sahabat, serta orang-orang yang berjalan dan mengikuti jejak langkahnya hingga hari kiamat kelak.

Penulisan skripsi ini sebagai salah satu syarat guna memperoleh sarjana pendidikan islam pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-raniry Banda Aceh. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga kekurangan tersebut tidak terjadi lagi dalam memperbaiki kualitas penulisan dimasa yang akan datang.

Dari penulisan skripsi ini tidak semata-mata hasil jerih payah penulis sendiri, melainkan banyak pihak yang membantu baik moral maupun spiritual. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dekan, Wakil Dekan beserta Stafnya yang telah ikut membantu kelancaran penulisan skripsi ini.

2. Bapak Dr. M. Duskri, M. kes, selaku ketua Prodi Pendidikan Matematika, Sekretaris Prodi Pendidikan Matematika beserta seluruh stafnya, dan para dosen yang senantiasa memberi ilmu kepada penulis.
3. Bapak Dr. H. Nuralam, M. Pd, selaku pembimbing 1 dan ibu Cut Intan Salasiyah, S.Ag.,M.Pd, selaku pembimbing 2 yang senantiasa berkenan memberikan sumbangsih pikiran, serta waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Kepala sekolah SMP Negeri 2 Ingin Jaya, Dewan guru, Karyawan serta siswasiswi SMP Negeri 2 Ingin Jaya yang telah membantu dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian pada sekolah tersebut.
5. Terima kasih kepada teman-teman sejawat serta semua pihak yang dengan tulusnya telah membantu penulis baik saat penelitian maupun dalam menyelesaikan skripsi ini baik langsung maupun tidak langsung.

Akhirnya penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca, penulis sendiri serta bagi pengemban ilmu pengetahuan, merupakan suatu kebahagiaan dan kebanggaan manakala karya sederhana ini dapat berguna bagi pihak yang berkepentingan. Semoga Allah swt meridhai penulisan karya sederhana ini dan senantiasa memberikan rahmat, perlindungan serta ridha-nya kepada kita semua. Aamiin yaa rabbal'alam.

Banda Aceh, 3 Januari 2020
Penulis,

Nurul Hikmah

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
E. Definisi Operasional.....	9
BAB II KAJIAN TEORI	12
A. Karakteristik Pembelajaran Matematika	12
B. Teori Belajar Konstruktivisme	14
C. Model Pembelajaran Matematika	17
1. Model Pembelajaran MMP	17
2. Model Pembelajaran Langsung.....	21
D. Kemampuan Penalaran Matematis.....	24
E. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	28
F. Penelitian yang Relevan.....	31
G. Hipotesis Penelitian.....	32
BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Rancangan Penelitian.....	33
B. Populasi dan Sampel	34
C. Instrumen Pengumpulan Data	35
D. Teknik Pengumpulan Data	38
E. Teknik Analisis Data.....	39
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	45
A. Hasil Penelitian	45
B. Pembahasan	87

BAB V PENUTUP	92
A. Simpulan	92
B. Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN-LAMPIRAN	97
RIWAYAT HIDUP	169



DAFTAR TABEL

	Halaman
TABEL 2.1 Sintak Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i>	19
TABEL 2.2 Sintak Model Pembelajaran Langsung	22
TABEL 2.3 Perbandingan Pembelajaran MMP dan Langsung.....	23
TABEL 3.1 Rancangan Penelitian	34
TABEL 3.2 Rubrik Penalaran Matematis	36
TABEL 3.3 Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	36
TABEL 4.1 Jumlah siswa SMP N 2 Ingin Jaya	45
TABEL 4.2 Jadwal Kegiatan Penelitian.....	46
TABEL 4.3 Hasil <i>Pre-tests</i> kelas eksperimen	48
TABEL 4.4 Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	49
TABEL 4.5 Nilai Frekuensi <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	50
TABEL 4.6 Menghitung Proporsi.....	50
TABEL 4.7 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ($F(z)$)	53
TABEL 4.8 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)	55
TABEL 4.9 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (<i>Excel</i>).....	55
TABEL 4.10 Hasil Konversi Data <i>Pre-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen.....	56
TABEL 4.11 Hasil <i>Pre-test</i> Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kontrol (Ordinal).....	57
TABEL 4.12 Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol	58
TABEL 4.13 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)	58

TABEL 4.14	Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (<i>Excel</i>).....	59
TABEL 4.15	Hasil Konversi Data <i>Pre-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kontrol	59
TABEL 4.16	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen..	61
TABEL 4.17	Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	62
TABEL 4.18	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	64
TABEL 4.19	Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	65
TABEL 4.20	Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen (Ordinal)	70
TABEL 4.21	Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Siswa Kelas Eksperimen	71
TABEL 4.22	Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)	72
TABEL 4.23	Hasil <i>Post-tets</i> Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (<i>Excel</i>)	72
TABEL 4.24	Hasil Konversi Data <i>Post-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen.....	73
TABEL 4.25	Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kontrol (Ordinal).....	74
TABEL 4.26	Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol	75
TABEL 4.27	Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)	76
TABEL 4.28	Hasil <i>Post-tets</i> Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI(<i>Excel</i>)	76
TABEL 4.29	Hasil Konversi Data <i>Post-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kontrol	77
TABEL 4.30	Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	78
TABEL 4.31	Uji Normalitas Sebaran <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	79
TABEL 4.32	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	81

TABEL 4.33 Uji Normalitas Sebaran <i>Post-test</i> Kelas Kontrol.....	82
TABEL 4.34 Persentase Kemampuan Penalaran Matematis Siswa.....	90



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1a : Soal Tes <i>Pre-test</i>	97
LAMPIRAN 1b : Kunci Jawaban Soal <i>Pre-test</i>	98
LAMPIRAN 1c : Soal Tes <i>Post-test</i>	101
LAMPIRAN 1d : Kunci Jawaban Soal <i>Post-test</i>	103
LAMPIRAN 2a : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	109
LAMPIRAN 2b : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	126
LAMPIRAN 3a : Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	137
LAMPIRAN 3b : Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .	139
LAMPIRAN 3c : Lembar Validasi soal <i>Pre-test</i>	143
LAMPIRAN 3d : Lembar Validasi soal <i>Post-test</i>	147
LAMPIRAN 4a : Lembar Jawaban <i>Pre-test</i> Siswa Kelas Eksperimen	151
LAMPIRAN 4b : Lembar Jawaban <i>Post-test</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	152
LAMPIRAN 4c : Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	154
LAMPIRAN 5a : Daftar F.....	158
LAMPIRAN 5b : Daftar H.....	159
LAMPIRAN 5c : Daftar G.....	160
LAMPIRAN 5d : Daftar I.....	161
LAMPIRAN 6 : Surat Keputusan (SK)	163
LAMPIRAN 7a : Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian dari Dekan	164
LAMPIRAN 7b : Surat Izin Mengumpulkan Data dari Dinas Pendidikan Aceh Besar	165
LAMPIRAN 7c : Surat Keterangan Telah Mengadakan Penelitian dari Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Ingin Jaya.....	166
LAMPIRAN 8 : Foto Penelitian	167
LAMPIRAN 9 : Daftar Riwayat Hidup	169

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan pada hakikatnya adalah usaha sadar untuk mengembangkan kepribadian dan kemampuan di dalam dan di luar sekolah yang berlangsung seumur hidup. Pendidikan merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam menunjang kemajuan bangsa di masa depan, melalui pendidikan, manusia sebagai subjek pembangunan dapat dididik, dibina dan dikembangkan potensipotensinya. Pemerintah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan melalui penyempurnaan kurikulum. Penerapan kurikulum 2013 diharapkan bisa berjalan secara optimal untuk meningkatkan kualitas pendidikan terutama pada mata pelajaran matematika.

Pendidikan matematika merupakan proses pemberian belajar kepada peserta didik melalui serangkaian kegiatan terencana sehingga kompetensi peserta didik tentang bahan matematika dapat dipelajari. Matematika dapat dikatakan alat atau bahasa untuk berkomunikasi secara universal karena simbol matematika memiliki makna untuk berbagai istilah dari bahasa yang berbeda sehingga perlu pemahaman disetiap simbol matematika tersebut.

Pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar hingga jenjang perguruan tinggi untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Ini berarti matematika memegang peranan yang sangat penting

dalam berbagai dimensi kehidupan manusia, baik dalam kehidupan sehari-hari, dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), maupun dalam rangka pembentukan sikap positif siswa. Menurut Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006, salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah menggunakan penalaran.¹ Karena penalaran dalam matematika memiliki peran yang sangat penting dalam proses berpikir seseorang. Penalaran juga merupakan pondasi dalam pembelajaran matematika. Apabila kemampuan bernalar siswa tidak dikembangkan, maka matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya.² Untuk itu siswa yang memiliki penalaran yang baik akan memudahkan ia dalam mempelajari pelajaran matematika. Hal ini seperti yang dikatakan Shadiq yang dikutip oleh Femilya menjelaskan bahwa siswa yang mempunyai penalaran yang baik akan mudah memahami materi matematika, dan sebaliknya siswa yang kemampuan penalaran matematikanya rendah akan sulit memahami materi matematika.³

Penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan matematis yang perlu dan penting dimiliki oleh siswa Sekolah Menengah. Pentingnya pemilikan kemampuan penalaran matematis siswa pada dasarnya sejalan dengan visi matematika khususnya untuk memenuhi kebutuhan masa datang. Pentingnya

¹Depdiknas, *Standarisasi Sekolah Dasar dan Menengah*, Permendiknas No. 22 Tahun 2006.

²Ali Mas'um, *Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Lengkung, Artikel Skripsi Gasal*, Vol.1, No.3, 2013. [online]. Tersedia: <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/20718/18993>

³Femilya Sri Zulfa, *Pengaruh Penerapan Metode Penemuan Terbimbing terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Padang Panjang, Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 3, No. 3, 2014. [online]. Tersedia: <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/index>

pemilikan kemampuan penalaran matematis juga dikemukakan oleh Baroody dan Nasoetion bahwa penalaran matematis sangat penting dalam membantu individu tidak sekedar mengingat fakta, aturan, dan langkah-langkah penyelesaian masalah, tetapi menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan atas dasar pengalamannya sehingga yang bersangkutan akan memperoleh pemahaman konsep matematika yang saling berkaitan dan belajar secara bermakna atau *meaningfull learning*.⁴

Rasional lain pentingnya pemilikan kemampuan penalaran matematis pada siswa Sekolah Menengah adalah karena kemampuan tersebut merupakan sebagian dari tujuan pembelajaran matematika (KTSP, 2016, Kurikulum Matematika 2013) antara lain: mampu menggunakan penalaran terhadap pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam menarik generalisasi, menyusun bukti serta menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Demikian pula NCTM mencantumkan sebagian dari tujuan pembelajaran matematika yaitu: membuat konjektur atau dugaan, menyusun bukti, dan membangun argumen secara matematis.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa, khususnya siswa SMP, masih rendah. Hal ini dapat dilihat berdasarkan survei TIMSS dan PISA. Hasil survei TIMSS tahun 2011 Indonesia berada pada peringkat ke-38 dari 45 negara dengan rata-rata 386. Hal ini jauh dibawah rata-rata internasional yaitu 500. Apabila dirujuk pada standar

⁴Heris Hendriana dkk, *Hard Skills dan Soft Skills*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2017),, h. 25.

internasional yang ditetapkan TIMSS untuk kategori mahir 625, tinggi 550, sedang 475, dan rendah 400. Berdasarkan hasil yang dicapai siswa Indonesia tersebut kategori rendah (400) masih belum tercapai, dan sangat jauh dari kategori mahir (625).⁵ Hasil PISA 2012 menunjukkan bahwa skor rata-rata matematika siswa Indonesia adalah 375 dengan rata-rata skor internasional sebesar 499⁶ dan Indonesia berada di peringkat 64 dari 65 negara yang dievaluasi. Sedangkan hasil PISA 2018 Indonesia mendapatkan nilai rata-rata 379 dengan rata-rata skor internasional sebesar 489.⁷

Senada dengan hal tersebut, skor rata-rata UN matematika siswa Sekolah Menengah Pertama se-Aceh pada tahun 2016 adalah 49,11. Pada tahun 2017 mengalami penurunan sebesar 3,77 poin, sehingga skor rata-ratanya menjadi 45,34, dan pada tahun 2019 skor rata-ratanya semakin menurun hingga mencapai pada skor 38,81. Sedangkan skor rata-rata untuk siswa kabupaten Aceh Besar pada tahun 2019 adalah 35,74. Hal ini masih jauh dari rata-rata standar kompetensi yang telah ditetapkan yaitu 55.⁸

Lebih lanjut peneliti melakukan studi pendahuluan dengan memberi tes yang berbentuk uraian untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa

⁵Annajmi, *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik Siswa SMP melalui Metode Penemuan Terbimbing Berbantuan Software Geogebra*, *Jurnal of MES*. Vol. 2, No.1, Oktober 2016. [online]. Tersedia: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/mesuisu/article/view/110>

⁶OECD. *Pisa 2012 Result in Focus: what 15 year olds know and what they can do with what they know*, 2014. [online]. Tersedia: <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf>

⁷OECD, "PISA 2018: Insights and Interpretations", *Andreas Schleicher*, 2019, h. 7.

⁸Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Pusat Penilaian Pendidikan*. [online]. Tersedia: <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id>

SMP Negeri 2 Ingin Jaya. Ada empat indikator kemampuan penalaran matematis yang terdapat dari satu soal sistem persamaan linear dua variabel yang menjadi fokus peneliti, yaitu: 1) Melakukan manipulasi matematika; 2) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi; 3) Menarik kesimpulan dari pernyataan; dan 4) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Berdasarkan dari hasil tes awal pada siswa kelas XI sebanyak 30 orang, diperoleh rata-rata persentase capaian skor kemampuan penalaran matematis siswa pada indikator melakukan manipulasi matematika sebesar 35,47%, menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi sebesar 33,18%, menarik kesimpulan dari pernyataan sebesar 32,15%, dan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi sebesar 17%. Hal ini diinterpretasikan bahwa masih rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa SMP Negeri 2 Ingin Jaya.

Peneliti mencermati ketika proses pembelajaran berlangsung guru hanya menyampaikan informasi apa yang terdapat di dalam buku kepada siswa, sehingga siswa cenderung pasif daripada aktif, siswa hanya mendengar penjelasan guru, mencontoh dan mengerjakan latihan mengikuti pola yang diberikan guru. Akibatnya proses bernalar siswa tidak dapat dirangsang sehingga siswa tidak mampu menyelesaikan soal yang berbeda dari contoh yang diberikan oleh guru. Kecenderungan guru tersebut lebih menekankan pada model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran konvensional merupakan model pembelajaran

yang ditandai dengan ceramah dan diiringi dengan penjelasan serta pembagian tugas dan latihan.

Kemampuan penalaran matematis siswa dalam pembelajaran matematika sangat ditentukan oleh model pembelajaran yang digunakan dalam mengajar matematika itu sendiri. Belajar yang efisien dapat tercapai apabila dapat menggunakan model pembelajaran yang tepat. Oleh karena itu guru dituntut untuk profesional dalam menjalankan tugasnya. Guru yang profesional adalah guru yang selalu berpikir akan dibawa ke mana anak didiknya, serta dengan apa mengarahkan anak didiknya untuk mencapai hasil yang diinginkan dengan berbagai inovasi pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran inovatif yang menjadi alternatif dalam pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematika siswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Convey dalam Rahmiati menyatakan bahwa model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) merupakan suatu model pembelajaran yang terstruktur dengan pengembangan ide dan perluasan konsep matematika dengan disertai adanya latihan soal baik itu berkelompok maupun individu, sehingga siswa dilatih untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika. Model pembelajaran ini terdiri dari beberapa langkah umum (sintaks) yaitu pendahuluan atau *review*, pengembangan, latihan terkontrol, *seatwork* (kerja mandiri), dan penugasan.⁹ Pada model pembelajaran MMP ini

⁹Rahmiati, Fahrurrozi, *Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*, Vol. 10, No. 2, hal. 2, 2016. [online]. Tersedia: <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/3634>

siswa diberikan kesempatan juga keleluasaan untuk berpikir secara berkelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru berkaitan dengan materi pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Arief Rivai yang berjudul Analisis Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. Penelitian ini menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* lebih baik dari pada siswa yang belajar dengan strategi konvensional pada siswa SMP.¹⁰

Berdasarkan latar belakang dan seluruh studi di atas, maka penulis meyakini bahwa model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dapat pula mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa kearah yang lebih baik. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis uraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung?

¹⁰Muhammad Arief Rivai, *Analisis Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP*, 2017. [online]. Tersedia: <https://www.researchgate.net/publication/320726674>

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah: Untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan menggunakan model pembelajaran langsung.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini tentunya memiliki kegunaan baik secara teoritis maupun secara praktis. Adapun manfaat yang akan diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara Teoretis

Secara umum, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan kepada pembelajaran matematika terutama pada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui model pembelajaran *Missouri Mathematics Project*. Secara khusus, hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai langkah untuk mengembangkan penelitian-penelitian yang sejenis, serta dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan pembelajaran matematika.

2. Secara Praktis

- a. Bagi peneliti, untuk menambah pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti dalam menerapkan ilmu dan pengetahuan yang diperoleh selama duduk di bangku kuliah terhadap masalah yang dihadapi di dunia pendidikan secara nyata, serta memperoleh pengalaman langsung dalam menerapkan model pembelajaran *missouri mathematics project* dalam proses pembelajaran.

- b. Bagi guru, sebagai alternatif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa melalui model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).
- c. Bagi siswa, untuk memudahkan siswa dalam menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran matematika.
- d. Bagi akademis, untuk dapat memberikan informasi tentang model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran dalam pembelajaran matematika bagi mahasiswa yang lain.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kemungkinan terjadinya salah pengertian dan penafsiran, maka peneliti memberikan batasan pengertian terhadap beberapa istilah yang terdapat dalam penelitian ini. Adapun istilah yang perlu dijelaskan disini adalah:

1. Pengaruh

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu “orang atau benda” yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang.¹¹

Pengaruh yang dimaksud di sini adalah pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain, yaitu pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran siswa dalam pembelajaran matematika.

¹¹Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), h. 849.

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

Missouri Mathematics Project (MMP) merupakan suatu model pembelajaran yang terstruktur dengan pengembangan ide dan perluasan konsep matematika dengan disertai adanya latihan soal baik itu berkelompok maupun individu, sehingga siswa dilatih untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika. Model pembelajaran ini terdiri dari beberapa langkah umum (sintaks) yaitu pendahuluan atau *review*, pengembangan, latihan terkontrol, *seatwork* (kerja mandiri), dan penugasan.¹²

3. Model Pembelajaran Langsung

Dalam Rahmah Johar, Ratumanan mengatakan bahwa model pembelajaran langsung adalah suatu model pengajaran yang berbasis behaviorisme.¹³ Model ini berpusat pada guru yang berperan sebagai penyaji materi (pengajar). Informasi disampaikan guru pada siswa, selanjutnya guru membingbing siswa dalam latihan.

4. Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, yang memperhatikan proses menemukan jawaban berdasarkan enam indikator dari kemampuan penalaran matematis, yaitu: (1) Mengajukan dugaan, (2) Melakukan

¹²Rahmiati, Fahrurrozi, *Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*, Vol. 10, No. 2, hal. 2, 2016. [online]. Tersedia: <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/3634>.

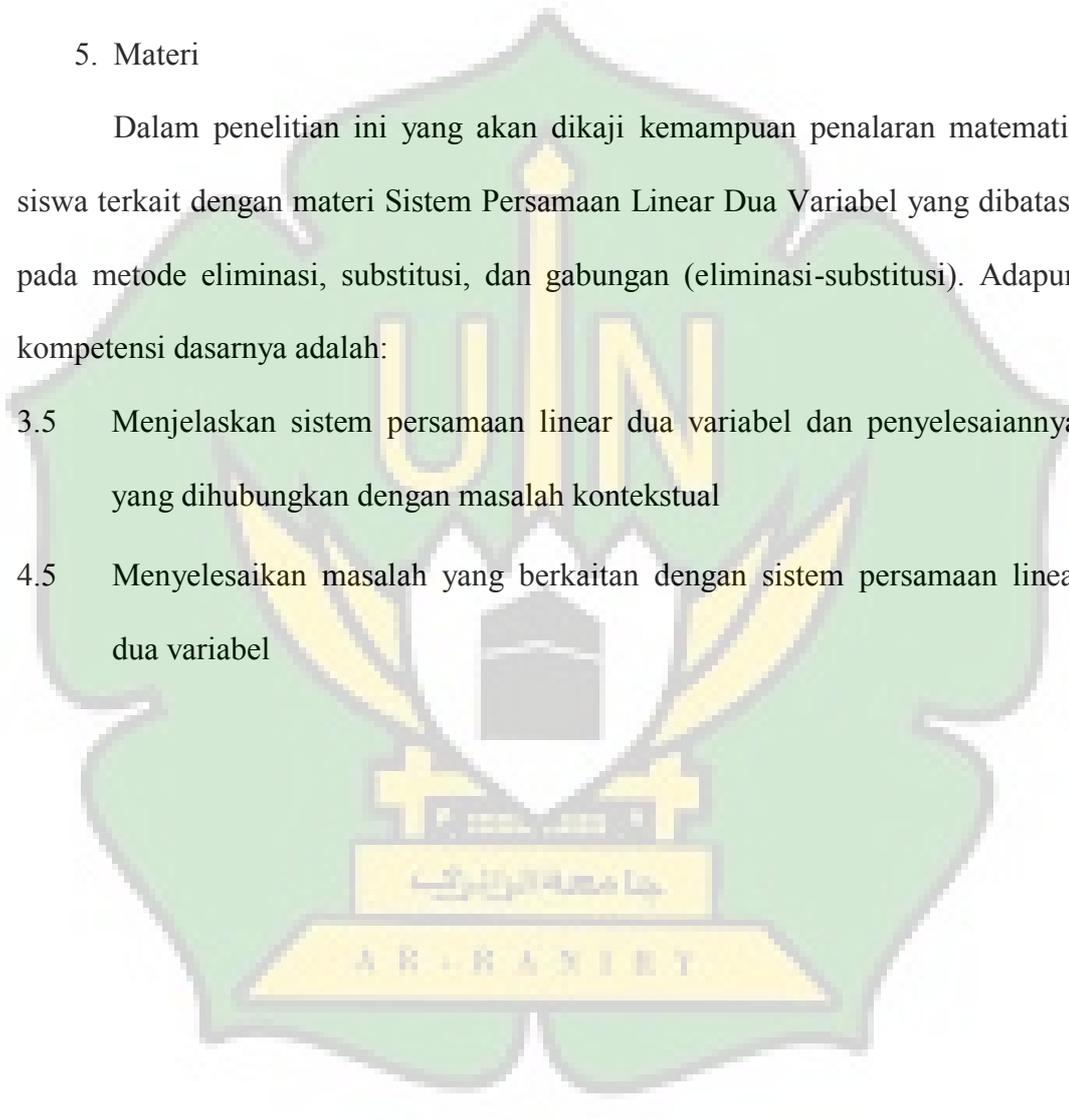
¹³Rahmah Johar, Cut Nurfadhilah, Latifah Hanum, *Strategi Belajar Mengajar*, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, 2006), h. 54.

manipulasi matematika, (3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, (4) Menarik kesimpulan dari pernyataan, (5) Memeriksa kesahihan suatu argumen, dan (6) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

5. Materi

Dalam penelitian ini yang akan dikaji kemampuan penalaran matematis siswa terkait dengan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel yang dibatasi pada metode eliminasi, substitusi, dan gabungan (eliminasi-substitusi). Adapun kompetensi dasarnya adalah:

- 3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual
- 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel





BAB II

KAJIAN TEORI

A. Karakteristik Pembelajaran Matematika

Matematika berasal dari bahasa latin *Manthanein* atau *Mathema* yang berarti belajar atau hal yang dipelajari, sedangkan dalam bahasa Belanda disebut *Wiskunde* yaitu yang semuanya berkaitan dengan penalaran.¹ Menurut Herman Hudojo matematika adalah ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol itu tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif, sehingga belajar matematika itu merupakan kegiatan mental yang tinggi.² Matematika merupakan mata pelajaran wajib dipelajari dari jenjang TK sampai perguruan tinggi, hal itu dikarenakan matematika adalah mata pelajaran yang sangat penting untuk kelangsungan hidup dan dalam menghadapi kemajuan teknologi.

Matematika memiliki karakteristik khas yang membedakannya dengan ilmu-ilmu lainnya. Matematika dapat dipandang sebagai pelayan dan ratu dari ilmu-ilmu lain. Matematika adalah ilmu dasar yang mendasari dan melayani berbagai ilmu pengetahuan yang lain. Seperti matematika muncul di ilmu fisika, kimia, biologi, astronomi, psikologi dan masih banyak yang lainnya. Perkembangan ilmu matematika tidak tergantung pada ilmu-ilmu lain. Meski

¹Mustamin, dkk, Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik, *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP BIMA*, Vol. 1, No. 1, h. 17, 2017. [online]. Tersedia: <https://docplayer.info/61650294-Jurnal-pendidikan-matematika-stkip-bima.html>

²Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*, (Surabaya: Usaha Nasional, 2005), h. 150.

demikian, terlihat beberapa karakteristik yang dapat merangkum pengertian matematika secara umum.

Secara umum karakteristik pembelajaran matematika adalah:

1. Memiliki objek kajian yang abstrak

Objek dasar yang dipelajari dalam matematika adalah abstrak yang sering juga disebut objek mental atau pikiran. Oleh karena itu bersifat abstrak, objek kajian yang dipelajari di sekolah adalah fakta, konsep, operasi dan prinsip.

2. Bertumpu pada kesepakatan

Kesepakatan dalam matematika merupakan tumpuan yang amat penting. Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma dan konsep primitif. Aksioma diperlukan untuk menghindarkan berputar-putar dalam pembuktian. Sedangkan konsep primitif diperlukan untuk menghindarkan berputar-putar dalam pembuktian. Aksioma juga disebut sebagai postulat ataupun pernyataan pangkal (yang sering dinyatakan tidak perlu dibuktikan). Beberapa aksioma dapat membentuk suatu sistem aksioma, yang selanjutnya dapat menurunkan berbagai teorema. Dalam aksioma tertentu terdapat konsep primitif tertentu. Dari satu atau lebih konsep primitif dapat dibentuk konsep baru melalui pen definisian.

3. Mempunyai pola pikir deduktif

Matematika mempunyai pola pikir deduktif. Pola pikir deduktif didasarkan pada urutan kronologis dari pengertian pangkal, aksioma (postulat), definisi, sifat-sifat, dalil-dalil (rumus-rumus) dan penerapan matematika sendiri atau dalam bidang lain dan kehidupan sehari-hari. Pola pikir deduktif adalah pola pikir yang didasarkan pada hal yang bersifat umum dan diterapkan pada hal yang bersifat

khusus atau pola pikir yang didasarkan pada suatu pernyataan yang sebelumnya telah diakui kebenarannya.

4. Konsisten dalam sistemnya

Dalam suatu sistem matematika berlaku hukum konsistensi atau ketaatan, artinya tidak boleh terjadi kontradiksi didalamnya. Konsistensi ini mencakup dalam hal makna maupun nilai kebenarannya.

5. Memiliki simbol yang kosong dari arti

Matematika memiliki banyak simbol. Rangkaian simbol-simbol membentuk kalimat matematika yang dinamai model matematika. Secara umum simbol atau model matematika sebenarnya kosong dari arti, artinya simbol atau model matematika tidak ada artinya bila tidak dikatakan dengan konteks tertentu.

6. Memperhatikan semesta pembicaraan

Simbol-simbol dan model-model matematika kosong dari arti dan akan bermakna bila dikaitkan dengan konteks tertentu maka perlu adanya lingkup atau semesta dari konteks yang dibicarakan. Lingkup atau semesta dari konteks yang dibicarakan sering diistilahkan dengan nama “semesta pembicaraan”. Ada tidaknya dan benar-salahnya penyelesaian permasalahan dalam matematika dikaitkan dengan semesta pembicaraan.³

B. Teori Belajar Konstruktivisme

Belajar merupakan suatu proses perubahan perilaku atau pribadi seseorang berdasarkan praktik atau pengalaman tertentu. Belajar dapat dilakukan dengan

³Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Direktorat jenderal Pendidikan Tinggi, 2000), h.13.

berlatih atau pengalaman baru. Seseorang telah belajar biasanya akan mengalami perubahan tingkah laku pada dirinya yang mencakup perubahan pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap afektif.⁴

Dari definisi di atas kita dapat simpulkan bahwa belajar ialah suatu proses untuk memperoleh perubahan pemahaman, tingkah laku, pengetahuan, informasi, kemampuan dan keterampilan secara permanen melalui pengalaman. Setiap proses belajar erat kaitannya dengan suatu kegiatan yang direncanakan agar proses belajar dapat berjalan dengan baik.

Pembelajaran merupakan upaya menciptakan kondisi agar terjadi kegiatan belajar. Dalam hal ini Sadirman mendefinisikan pembelajaran sebagai usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri siswa. Dari berbagai macam prinsip belajar, terdapat empat prinsip dasar, yaitu: a) Siswa harus mempunyai perhatian dan responsive terhadap materi yang akan dipelajari; b) Semua proses belajar memerlukan waktu dan pada suatu waktu tertentu hanya dapat dipelajari sejumlah materi tertentu yang sangat terbatas; c) Dalam proses belajar siswa harus selalu mengontrol motivasi serta menentukan apa yang akan siswa lakukan dalam suatu situasi tersebut; d) Pengetahuan tentang hasil yang diperoleh dalam proses belajar merupakan faktor penting sebagai pengontrol.⁵

⁴Sadiman, Arif S, *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011), h. 2.

⁵Indah Komsiyah, *Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Teras, 2012), h. 4-5.

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan, model pembelajaran matematika juga mengalami perkembangan. Pengembangan pembelajaran matematika yang berkaitan teori belajar adalah konstruktivisme. Konstruktivisme adalah salah satu filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan kita adalah konstruksi (bentukan) kita sendiri. Konstruktivisme lahir dari gagasan Piaget dan Vygotsky, yang beranggapan bahwa pengetahuan merupakan hasil konstruksi kognitif melalui kegiatan seseorang. Pendapat ini sesuai dengan pendapat Von Glasersfeld yang mengungkapkan bahwa: “pengetahuan ini dibentuk oleh struktur konsepsi seseorang sewaktu ia berinteraksi dengan lingkungannya.”⁶

Konstruktivisme beranggapan bahwa pengetahuan adalah hasil konstruksi manusia, manusia mengkonstruksi pengetahuan mereka melalui interaksi mereka dengan objek, fenomena, pengalaman, dan lingkungan mereka. Suatu pengetahuan dianggap benar bila pengetahuan itu dapat berguna untuk menghadapi dan memecahkan persoalan atau fenomena yang sesuai. Bagi konstruktivisme, pengetahuan tidak dapat ditransfer begitu saja dari seseorang kepada orang lain, tetapi harus diinterpretasikan sendiri oleh masing-masing orang. Pengetahuan bukanlah sesuatu yang sudah jadi, melainkan proses yang berkembang terus menerus. Dalam proses itu keaktifan seseorang yang ingin tahu sangat berperan dalam perkembangan pengetahuannya. Belajar menurut pandangan konstruktivisme adalah suatu proses aktif dari siswa dalam membangun

⁶Paul Suparno, *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*, (Yogyakarta: Kanisius, 1997), h. 61.

pengetahuannya, bukan proses pasif yang hanya menerima transformasi pengetahuan dari guru melalui ceramah.⁷

Pembelajaran matematika dalam pandangan konstruktivisme mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: (1) Siswa terlibat aktif dalam belajarnya, siswa belajar materi matematika secara bermakna dengan bekerja dan berfikir; (2) Informasi harus dikaitkan dengan informasi sebelumnya sehingga menyatu dengan skemata yang dimiliki siswa; (3) Orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang pada dasarnya adalah pemecahan masalah. *Missouri Mathematics Project* merupakan salah satu model pembelajaran yang fokus melatih siswa dalam pemecahan masalah dan melibatkan siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Salah satu tahapan daripada *Missouri Mathematics Project* adalah pengembangan, dimana pada tahap ini adanya penyajian ide baru sebagai perluasan konsep matematika terdahulu atau adanya kaitan materi yang akan di pelajari dengan materi sebelumnya. Berdasarkan pada ciri-ciri pembelajaran menurut pandangan konstruktivisme tersebut, maka model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat dipandang memiliki ciri konstruktivisme.⁸

⁷Rahmah Johar, dkk, *Strategi Belajar Mengajar*, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2006), h. 31.

⁸Tim MKPBM, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer untuk Mahasiswa, Guru, dan Calon Guru Bidang Studi Pendidikan Matematika*, (Bandung: FMIPA UPI, 2001), h. 89.

C. Model Pembelajaran Matematika

1. *Missouri Mathematics Project (MMP)*

Missouri Mathematics Project adalah suatu model pembelajaran matematika yang diterapkan di Missouri, suatu Negara bagian Amerika Serikat dibawah Departemen Missouri Pendidikan Dasar dan Menengah⁹. Model pembelajaran ini diperoleh dari penelitian yang dilakukan oleh Thomas L. Good dan Douglas A. Grouws pada tahun 1979 dengan judul penelitian “*The Missouri Mathematics Effectiveness Project: An experimental study in fourth-grade classrooms*”. Good, Grouws, dan Ebmeier, dan lebih lanjut Confrey, memperoleh temuan bahwa guru yang merencanakan dan mengimplementasikan lima langkah pembelajaran matematikanya, akan lebih sukses dibandingkan dengan mereka yang menggunakan pendekatan tradisional.

Missouri Mathematics Project merupakan salah satu model pembelajaran yang fokus melatih siswa dalam pemecahan masalah dan melibatkan siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Selain itu, model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* ini memberi kesempatan kepada siswa dan guru untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran. Ciri khas *Missouri Mathematics Project* adalah setiap siswa secara individual belajar materi pembelajaran yang disampaikan guru. Hasil dari individu dibawa ke kelompok untuk didiskusikan dan saling dibahas oleh anggota kelompok. Model ini dirancang untuk menggabungkan kemandirian dan kerja sama antar kelompok.

⁹Soviana Nur Safitri, dkk, *Keefektifan Pembelajaran Matematika Mengacu pada Missouri Mathematics Project terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah*, 2013. [online]. Tersedia: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme>

Karakteristik dari model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* ini adalah latihan soal. Latihan-latihan soal ini dimaksudkan untuk meningkatkan keterampilan dalam memecahkan masalah siswa. Latihan-latihan soal ini merupakan suatu tugas yang meminta siswa untuk menghasilkan sesuatu (konsep baru) dari dirinya (siswa) sendiri. Model *Missouri Mathematics Project* merupakan suatu program yang didesain untuk membantu guru dalam hal efektifitas penggunaan latihan-latihan agar siswa mencapai peningkatan yang luar biasa.

Missouri Mathematics Project merupakan salah satu model yang terstruktur seperti halnya Struktur Pengajaran Matematika (SPM). Model ini memberikan ruang kepada siswa untuk bekerja dalam kelompok dalam latihan terkontrol dan mengaplikasikan pemahaman sendiri dengan cara bekerja mandiri dalam *seat work*.¹⁰ Tujuan utama *Missouri Mathematics Project* adalah mengerjakan soal matematika dengan latihan terkontrol, *seat work* atau latihan mandiri serta pemberian PR. Pada model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* ini siswa diberikan kesempatan juga keleluasaan untuk berpikir secara berkelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru berkaitan dengan materi pembelajaran. Model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) ini memuat lima fase berikut:

Tabel 2.1 Sintak Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project*

Fase	Rincian Kegiatan
<i>Review</i>	1. Membahas PR 2. Meninjau ulang pelajaran yang berkaitan dengan

¹⁰Novi Marliani, *Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa*, 2016. [online]. Tersedia: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SJME/article/download/1333/1182>

	materi baru 3. Membangkitkan motivasi
Pengembangan	1. Penyajian ide baru sebagai perluasan konsep matematika terdahulu 2. Penjelasan, diskusi demonstrasi dengan contoh konkret
Latihan Terkontrol	1. Siswa merespon soal 2. Guru mengamati 3. Belajar kooperatif
Kerja Mandiri	Siswa bekerja sendiri untuk latihan atau perluasan konsep pada fase pengembangan
Penugasan (PR)	1. Siswa membuat rangkuman pembelajaran 2. Guru memberikan tugas

Sumber: Jurnal Fadjar Shadiq

Sesuai dengan model pembelajaran yang berpusat pada siswa, model *Missouri Mathematics Project* cukup efektif dan efisien karena model pembelajaran ini menggabungkan semua komponen yaitu keaktifan siswa, kecakapan guru, yang nantinya kedua hal tersebut akan sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* banyak memiliki kelebihan di antaranya, siswa diberikan banyak latihan-latihan soal sehingga terampil dalam mengerjakan berbagai macam soal. Latihan-latihan soal tersebut diantaranya adalah lembar kerja siswa, latihan kelompok, dan tugas rumah/PR. Selain itu banyak materi bisa tersampaikan kepada siswa karena tidak memakan banyak waktu. Artinya, penggunaan waktu relatif lebih ketat. Selain itu, kelebihan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* juga melatih kerjasama antar siswa pada langkah kerja kooperatif, mengerjakan lembar kerja secara kelompok akan membuat siswa saling membantu kesulitan masing-masing dan saling bertukar pikiran. Uraian di atas menjelaskan, misalkan ketika ada siswa yang malu bertanya kepada guru jika ada kesulitan dalam memahami materi yang

sedang dipelajari maka langkah kerja kooperatif ini sangat membantu mereka karena siswa cenderung terbuka kepada teman sejawatnya sehingga pada langkah ini akan membantu siswa dalam memahami materi dan mengakibatkan sikap positif siswa terhadap matematika juga meningkat.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model *Missouri Mathematics Project* merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa dalam pembelajaran.

2. Model Pembelajaran Langsung

Model pembelajaran langsung adalah salah satu pendekatan mengajar yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang terstruktur dengan baik yang dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang bertahap, selangkah demi selangkah. Dalam Rahmah Johar, Ratumanan mengatakan bahwa model pembelajaran langsung adalah suatu model pengajaran yang berbasis behaviorisme.¹¹ Model ini berpusat pada guru yang berperan sebagai penyaji materi (pengajar). Informasi disampaikan guru pada siswa, selanjutnya guru membimbing siswa dalam latihan. Selain itu model pembelajaran langsung ditujukan pula untuk membantu siswa mempelajari keterampilan dasar dan informasi yang dapat diajarkan selangkah demi selangkah.

Ciri-ciri model pembelajaran langsung adalah (1) Adanya tujuan pembelajaran dan pengaruh model pada siswa termasuk prosedur penilaian belajar, (2) Sintaks atau pola keseluruhan dan alur kegiatan pembelajaran, dan (3)

¹¹Rahmah Johar, Cut Nurfadhilah, Latifah Hanum. *Strategi Belajar Mengajar*, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, 2006), h. 54.

Sistem pengelolaan dan lingkungan belajar model yang diperlakukan agar kegiatan pembelajaran tertentu dapat berlangsung dengan berhasil.¹²

Model pembelajaran langsung berbeda dengan model yang berbasis konstruktivisme. Model yang berbasis konstruktivisme, pengetahuan yang di dapatkan bisa melalui proses membangun sendiri butir demi butir yang ditemukan ketika proses pembelajaran berlangsung. Pada model pembelajaran langsung, pelajaran dirancang secara khusus untuk mengembangkan kegiatan belajar siswa yang berkaitan dengan pengetahuan procedural dan pengetahuan deklaratif yang terstruktur dengan baik. Penyajian pelajaran dilakukan mengikuti prosedur yang telah ditetapkan secara bertahap fase demi fase. Pengetahuan deklaratif merupakan pengetahuan tentang sesuatu, dan pengetahuan procedural merupakan pengetahuan tentang bagaimana melakukan sesuatu tahap demi tahap.

Pada model pembelajaran langsung terdapat lima fase yaitu (1) Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa, (2) Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan, (3) membimbing pelatihan, (4) Mengecek pemahaman dan memberi umpan balik, dan (5) Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan.¹³

Tabel 2.2 Sintak Model Pembelajaran Langsung

Fase	Rincian Kegiatan
Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 2. Guru menginformasikan latar belakang materi dan pentingnya materi 3. Guru mempersiapkan siswa untuk belajar
Mendemonstrasikan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyajikan informasi setahap demi setahap

¹²Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Prograsif*, (Jakarta: PT Fajar Interpratama Mandiri, 2009), h. 41.

¹³ Trianto. *Mendesain Model ...* ,hal. 43.

pengetahuan dan keterampilan	2. Guru mendemonstrasikan keterampilan
Memberikan latihan terbimbing	1. Guru merencanakan dan memberikan latihan terbimbing kepada siswa 2. Guru mengarahkan siswa apabila mengalami kesulitan
Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	1. Guru mengecek pemahaman siswa 2. Guru memberikan umpan balik jika pemahaman siswa kurang lancar
Memberikan perluasan latihan	Guru memberikan kesempatan untuk melakukan latihan lanjutan dengan perhatian pada penerapan dalam situasi yang lebih kompleks dan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari atau dapat juga berupa pekerjaan rumah.

3. Perbandingan Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* dan Pembelajaran Langsung

Jika dibandingkan dengan pembelajaran yang kebanyakan sekolah selama ini, pembelajaran MMP secara teoritis memiliki jumlah perbedaan yang sekaligus menunjukkan kelebihan daripada pembelajaran langsung. Tabel berikut menjelaskan perbedaan MMP dengan pembelajaran langsung.

Tabel 2.3 Perbandingan Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* dan Pembelajaran Langsung

Aspek Perbandingan	Pembelajaran MMP	Pembelajaran Langsung
Pengembangan konsep/penyampaian materi	Materi disampaikan oleh guru atau siswa melalui diskusi maupun kolaborasi antara guru dengan siswa	Materi dominan di sampaikan oleh guru secara keseluruhan
Pengelolaan kelas	Pembelajaran secara berkelompok (siswa dibagi menjadi beberapa kelompok belajar)	Pembelajaran secara klasikal (tidak ada pembentukan kelompok belajar)
Sumber pembelajaran	Buku teks, lembar tugas proyek (latihan terkontrol, latihan	Dominan hanya menggunakan buku

	mandiri, dan PR)	teks
Interaksi belajar	Interaksi belajar lebih luas yaitu guru dengan siswa, siswa dengan siswa dalam kelompok belajar, siswa dengan siswa secara individu, dan siswa dengan sumber pembelajaran	Interaksi belajar terbatas, hanya guru dengan siswa atau siswa dengan siswa secara individu
Penerapan konsep/pelatihan	Latihan diberikan dua kali yaitu pada fase latihan terkontrol (secara berkelompok) dan latihan mandiri (individu)	Latihan hanya diberikan sekali ketika selesai pengembangan konsep (individu atau dengan teman sebangku)
Peran guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran	Siswa lebih berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran	Guru lebih berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran

D. Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran (*reasoning*) diartikan sebagai proses berpikir khususnya berpikir logis atau berpikir memecahkan masalah. Menurut Lithner, penalaran adalah suatu kegiatan, proses, aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar dan berdasarkan pada pernyataan yang kebenarannya sudah dibuktikan atau sudah diasumsikan sebelumnya.¹⁴ Sedangkan menurut Peter dan Yeni, penalaran dapat diartikan sebagai proses berpikir yang memiliki karakteristik tertentu yaitu pola berpikir logis atau proses berpikirnya bersifat analitis. Pola berpikir logis berarti menggunakan logika

¹⁴Cita Dwi Rosita, *Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Ditingkatkan pada Mahasiswa*, 2014. [online]. Tersedia: <https://www.fkip-unswagati.ac.id/ejournal/index.php/euclid/article/view/2>

tertentu. Sedangkan bersifat analitis merupakan konsekuensi dari pola berpikir tertentu.¹⁵

Penalaran matematis dalam beberapa literatur disebut dengan “*mathematical reasoning*”. Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan penting dalam matematika, hal ini sejalan dengan NCTM yang menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa yaitu: (1) Belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); (2) Belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); (3) Belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); (4) Belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*); (5) Belajar untuk mempresentasikan ide-ide (*mathematical representation*).¹⁶

Penalaran matematis adalah suatu proses berpikir dalam menentukan suatu argumen matematika benar atau salah yang selanjutnya digunakan untuk membuat suatu argumen matematika baru. Selain itu, penalaran matematis juga diartikan sebagai suatu proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Kemampuan penalaran matematis lebih banyak digunakan dalam mencari kesimpulan atau membuktikan atau menguji suatu hipotesis.

Selanjutnya kemampuan penalaran matematis didefinisikan sebagai kemampuan seseorang untuk menghubungkan dan menyimpulkan fakta-fakta logis yang diketahui, menganalisis data, menjelaskan dan membuat suatu

¹⁵Subanji, *Teori Berpikir Pseudo Penalaran Kovarisional*, (Malang: Universitas Negeri Malang (UM Press)), h. 3.

¹⁶National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), *Principles and Standards for School Mathematics*, (Reston, VA: NCTM, 2000), h. 29.

kesimpulan yang valid. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, secara umum dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan seseorang untuk menarik suatu kesimpulan baru berdasarkan pernyataan yang telah dibuktikan kebenarannya melalui suatu proses, langkah-langkah dan aktivitas berpikir yang logis.

Penalaran adalah suatu proses berpikir dalam menarik kesimpulan yang berupa pengetahuan dan mempunyai karakteristik tertentu dalam menemukan kebenaran. Agar pengetahuan yang dihasilkan penalaran itu mempunyai dasar kebenaran maka proses berpikir itu harus dilakukan dengan suatu cara tertentu sehingga penarikan kesimpulan baru tersebut dianggap sah (valid)¹⁷. Kemampuan penalaran adalah kemampuan siswa untuk berpikir logis menurut alur kerangka berpikir tertentu.

Penalaran matematika adalah proses berpikir secara logis dalam menghadapi prolema dengan mengikuti ketentuan yang ada. Proses penalaran matematika diakhiri dengan memperoleh kesimpulan. Penalaran dapat dikatakan sebagai suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Kemampuan penalaran berarti kemampuan menarik konklusi atau kesimpulan yang tepat dari bukti-bukti yang ada menurut aturan-aturan tertentu, yaitu pertama, adanya suatu pola berpikir logis yang merupakan kegiatan berpikir menurut pola, aturan dan kerangka tertentu (*frame of logic*) dan kedua, adanya

¹⁷Jujun S, Suriasumantri, *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. (Jakarta: Sinar Harapan. 1999), h. 44.

proses berpikir analitik yang merupakan konsekuensi dari adanya pola berpikir analisis sintesis berdasarkan langkah-langkah tertentu.¹⁸

Kemampuan penalaran matematis siswa diukur dengan menggunakan indikator-indikator tertentu. NCTM menyatakan bahwa penalaran matematika terjadi ketika siswa: (1) Mengamati pola atau keteraturan; (2) Menemukan generalisasi dan konjektur berkenaan dengan keteraturan yang diamati; (3) Menilai/menguji konjektur; dan (4) Mengkonstruksi dan menilai argumen matematika.

Romadhina, yang merujuk Pedoman Teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004, merinci indikator kemampuan penalaran matematis yaitu:

a) Mengajukan dugaan

Kemampuan mengajukan dugaan merupakan kemampuan siswa dalam merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.

b) Melakukan manipulasi matematika

Kemampuan manipulasi matematika merupakan kemampuan siswa dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan cara sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki.

c) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi

¹⁸Ahmad Thontowi, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung : Angkasa. 1993), h. 78.

Siswa mampu menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi apabila siswa mampu menunjukkan lewat penyelidikan.

d) Menarik kesimpulan dari pernyataan

Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan merupakan proses berpikir yang memberdayakan pengetahuannya sedemikian rupa untuk menghasilkan sebuah pemikiran.

e) Memeriksa kesahihan suatu argumen

Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen merupakan kemampuan yang menghendaki siswa agar mampu menyelidiki tentang kebenaran dari suatu pernyataan yang ada.

f) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi merupakan kemampuan siswa dalam menemukan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga dapat mengembangkannya ke dalam kalimat matematika.¹⁹

Adapun menurut Sumarmo, indikator penalaran matematis pada pembelajaran matematika antara lain, siswa dapat:

1. Transduktif: menarik kesimpulan dari satu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada yang kasus khusus lainnya
2. Analogi: penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data/proses
3. Generalisasi: penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati

¹⁹Heris Hendriana Dkk, *Hard Skills Dan Soft Skills*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2017), h. 25.

4. Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan
5. Memberikan penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada
6. Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur
7. Melaksanakan perhitungan berdasarkan rumus atau aturan matematika yang berlaku
8. Menarik kesimpulan berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, dan menyusun argumen yang valid
9. Membuktikan secara langsung, tidak langsung, atau dengan induksi matematik.²⁰

Dari beberapa pendapat di atas, indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator berdasarkan Pedoman Teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004.

E. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Dalam penelitian ini, ada tiga metode yang digunakan untuk menentukan penyelesaian SPLDV. Metode-metode tersebut adalah:

1. Metode Substitusi

Cara lain penyelesaian sistem persamaan linear adalah dengan metode substitusi. Substitusi artinya mengganti, yaitu menggantikan variabel yang kita pilih pada persamaan pertama dan digunakan untuk mengganti variabel sejenis pada persamaan kedua.

2. Metode eliminasi

²⁰Utari Sumarmo, *Mengembangkan Instrumen untuk Mengukur High Order Mathematical Thinking Skills*, (Bandung: STKIP Siliwangi, 2014), h. 12-13.

Berbeda dengan metode substitusi yang mengganti variabel, metode eliminasi justru menghilangkan salah satu variabel untuk dapat menentukan nilai variabel yang lain. Dengan demikian, koefisien salah satu variabel yang akan dihilangkan haruslah sama atau dibuat sama.

3. Metode gabungan (eliminasi-substitusi)

Metode gabungan ini dilakukan dengan mengeliminasi (menghilangkan) salah satu variabel, kemudian substitusikan variabel yang diperoleh.

Dibawah ini, terdapat contoh soal untuk mengukur indikator kemampuan penalaran matematis siswa.

Contoh Soal:

Icut membeli 3 porsi mie bakso dan 4 porsi mie pangsit dengan harga Rp55.000,00. Ia kemudian membeli lagi untuk keluarganya sebanyak 2 porsi mie bakso dan 1 porsi mie pangsit dengan harga Rp20.000,00.

- a. Nyatakanlah pernyataan di atas dalam bentuk model matematika!
- b. Berapakah harga 1 porsi mie bakso dan 1 porsi mie pangsit?
- c. Dikeempatan yang lain, Icut ingin mentraktir 15 orang temannya sebagai syukuran ulang tahunnya. Dengan catatan lebih banyak mie bakso yang dibeli daripada mie pangsit. Uang yang dimiliki Icut sebesar Rp100.000,00 buatlah salah satu desain model matematika yang cocok agar uang Icut cukup untuk membeli mie bakso dan mie pangsit dan satu orang mendapat satu bagian makanan!

- d. Dari jawaban c sebelumnya, karena Icut membeli dalam jumlah banyak, ternyata Icut mendapat diskon 10% dari total pembelian. Berapakah uang yang harus dibayar oleh Icut?

Penyelesaian:

Indikator 2: Melakukan manipulasi matematika

- a. Misalkan : harga 1 porsi mie bakso = x

Harga 1 porsi mie pangsit = y

Harga 3 porsi mie bakso + 4 porsi mie pangsit = Rp55.000,00

$$3x + 4y = 55.000 \dots\dots\dots (1)$$

Harga 2 porsi mie bakso + 1 porsi mie pangsit = Rp20.000,00

$$2x + y = 20.000 \dots\dots\dots (2)$$

Indikator 3: Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi

- b. Eliminasilah 2 persamaan linear di atas:

$$\begin{array}{r} 3x + 4y = 55.000 \quad (\times 2) \quad 6x + 8y = 110.000 \\ 2x + y = 20.000 \quad (\times 3) \quad \underline{6x + 3y = 60.000 -} \end{array}$$

$$5y = 50.000$$

$$y = \frac{50000}{5}$$

$$y = 10.000$$

Indikator 4 dan 6: Menarik kesimpulan dari pernyataan dan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

Substitusikan nilai $y = 10.000$ ke persamaan (2):

$$2x + y = 20.000$$

$$2x + 10.000 = 20.000$$

$$2x = 10.000$$

$$x = 5.000$$

Maka dapat disimpulkan bahwa harga 1 porsi mie bakso adalah Rp5.000,00 dan harga 1 porsi mie pangsit Rp10.000,00.

- c. Jumlah mie bakso dan mie pangsit yang akan dibeli adalah 15 porsi dengan syarat lebih banyak mie bakso daripada mie pangsit yang dibeli.

Indikator 1 dan 5: Mengajukan dugaan dan memeriksa kesahihan suatu argumen

Jika Icut akan membeli 12 porsi mie bakso dan 3 porsi mie pangsit, maka model matematikanya adalah: $12x + 3y$

Kemudian nilai x dan y disubstitusikan sesuai dengan harga mie bakso dan mie pangsit ke persamaan:

$$\begin{aligned} 12x + 3y &= 12(5000) + 3(10000) \\ &= 60000 + 30000 \\ &= 90000 \end{aligned}$$

Indikator 4 dan 6: Menarik kesimpulan dari pernyataan dan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

- d. Karena Icut membeli dalam jumlah banyak, penjual memberi diskon sebesar 10%

$$\text{Diskon yang diterima Icut} = 90000 \times 10\%$$

$$= 9000$$

$$\text{Uang yang harus dibayar Icut sebesar} = \text{Rp}90.000,00 - \text{Rp}9.000,00$$

=Rp81.000,00

Jadi, uang yang harus dibayar oleh Icut sebesar Rp81.000,00

F. Penelitian Yang Relevan

Model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* merupakan model pembelajaran yang pernah diteliti oleh Muhammad Arief Rivai dan Edy Surya dengan judul analisis model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa SMP. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa SMP. Penelitian ini dilakukan dengan melihat dan menghubungkan ciri khas dan indikator kemampuan penalaran matematika dengan karakteristik dari model pembelajaran *Missouri Mathematics Project*. Hasil penelitiannya, membuktikan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* lebih baik dari pada siswa yang belajar dengan strategi konvensional pada siswa SMP.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Nia Kurniawati dengan judul penerapan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa juga menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran MMP lebih baik dari siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah isi pernyataan yang berupa dugaan sementara dari suatu penelitian tentang suatu masalah yang belum pasti kebenarannya.

Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematika siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik daripada kemampuan penalaran matematika siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung.





BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah eksperimen, yaitu penelitian yang pada dasarnya sama dengan eksperimen murni, bedanya adalah dalam pengontrolan variabel.¹ Menurut Arikunto, penelitian eksperimen adalah suatu penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh treatment tertentu (perlakuan) dalam kondisi yang terkontrol.² Dengan kata lain penelitian eksperimen mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat. Alasan peneliti memilih penelitian eksperimen karena suatu eksperimen dalam bidang pendidikan dimaksud untuk menilai pengaruh suatu tindakan terhadap tingkah laku atau menguji ada tidaknya pengaruh tindakan itu.

Penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif karena memandang tingkah laku manusia dan realitas sosial, objektif dan dapat diukur. Penelitian ini dikatakan kuantitatif karena hasil penelitian ini banyak menggunakan angka-angka.³ Oleh karena itu, penggunaan penelitian kuantitatif dengan instrumen yang

¹Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), h. 59.

²Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kombinasi*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 11.

³A. Muri Yusuf, *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*, (Jakarta: Prenamedia Grup, 2014), h. 58.

valid dan reliabel serta analisis statistik yang sesuai dan tepat menyebabkan hasil penelitian yang dicapai tidak menyimpang dari kondisi yang sesungguhnya.⁴

Adapun desain yang digunakan dalam eksperimen ini adalah *control group pre test post test design* dengan menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diajarkan materi SPLDV dengan penerapan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan di kelas kontrol secara konvensional. Adapun desainnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Grup	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	X_e	A	Y_e
Kontrol	X_k	B	Y_k

Sumber: Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006

Keterangan:

X_e : *pre-test* untuk kelas eksperimen

X_k : *pre-test* untuk kelas kontrol

Y_e : *post-test* untuk kelas eksperimen

Y_k : *post-test* untuk kelas kontrol

A : perlakuan dengan penerapan model MMP untuk kelas eksperimen

B : perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran langsung.⁵

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Babbie populasi adalah elemen penelitian yang hidup serta tinggal bersama sama secara teoritis menjadi target hasil penelitian.⁶ Sebagian

⁴ A. Muri Yusuf, *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*, (Jakarta: Prenamedia Grup, 2014), h. 58.

⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 86.

⁶ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), h. 53.

dari jumlah populasi yang dipilih untuk sumber data disebut sampel. Sampel adalah sebagian dari populasi yang diteliti.⁷

Adapun teknik yang penulis gunakan dalam pengambilan sampel adalah *random sampling* artinya cara pengambilan sampel yang memberikan kesempatan atau peluang yang sama untuk diambil kepada setiap elemen populasi. Pemilihan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut. Asumsi tersebut didasarkan pada alasan bahwa siswa yang menjadi objek penelitian duduk pada tingkat yang sama dan pembagian kelas tidak berdasarkan ranking atau anggota populasi dianggap homogen.⁸ Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Ingin Jaya. Sedangkan yang menjadi sampelnya penulis memilih 2 kelas yaitu kelas VIII_B sebagai kelas kontrol dan VIII_C sebagai kelas eksperimen.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen pembelajaran terdiri dari soal *pretest* dan *post-test* serta RPP dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* terhadap penalaran matematika siswa. Instrumen berupa lembaran tes. Lembar tes berupa soal tes tertulis yang terdiri dari soal *pretest* dan *post-test*.

Penskoran terhadap kemampuan penalaran matematis digunakan rubrik penilaian kemampuan penalaran matematis yang dikembangkan oleh Thompson (2006):

⁷Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung:Tarsito, 2002), h .6.

⁸Sugiono, *Metode Penelitian*, ... , h. 6.

Tabel 3.2 Rubrik Penalaran Matematis

No.	Indikator	Kriteria	Skor
1.	Mengajukan dugaan	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon sama sekali	0
		Sebagian besar jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argumen yang benar	1
		Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih kesalahan atau kelalaian yang signifikan	2
		Jawaban memuat satu kesalahan atau kelalaian yang signifikan	3
		Jawaban secara substansi benar dan lengkap	4
2.	Melakukan manipulasi matematika	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon sama sekali	0
		Sebagian besar jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argumen yang benar	1
		Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih kesalahan atau kelalaian yang signifikan	2
		Jawaban memuat satu kesalahan atau kelalaian yang signifikan	3
		Jawaban secara substansi benar dan lengkap	4
3.	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon sama sekali	0
		Sebagian besar jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argumen yang benar	1
		Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih kesalahan atau kelalaian yang signifikan	2
		Jawaban memuat satu kesalahan atau kelalaian yang signifikan	3
		Jawaban secara substansi benar dan lengkap	4
4.	Menarik kesimpulan dari pernyataan	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon sama sekali	0
		Sebagian besar jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argumen yang benar	1
		Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih kesalahan atau kelalaian yang signifikan	2
		Jawaban memuat satu kesalahan atau kelalaian yang signifikan	3
		Jawaban secara substansi benar dan lengkap	4
5.	Memeriksa kesahihan suatu argumen	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon sama sekali	0
		Sebagian besar jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argumen yang benar	1
		Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih kesalahan atau kelalaian yang signifikan	2
		Jawaban memuat satu kesalahan atau kelalaian	3

		yang signifikan	
		Jawaban secara substansi benar dan lengkap	4
6.	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon sama sekali	0
		Sebagian besar jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argumen yang benar	1
		Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih kesalahan atau kelalaian yang signifikan	2
		Jawaban memuat satu kesalahan atau kelalaian yang signifikan	3
		Jawaban secara substansi benar dan lengkap	4

Sumber: Rubrik penskoran penalaran matematis⁹

Adapun kisi-kisi materi matematika yang akan dilihat dari kemampuan penalaran matematisnya adalah sebagai berikut.

Tabel 3.3 Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

No	Indikator	Taksonomi Kognitif dan Nomor Butir Soal						Jumlah Butir
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Menemtukn himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel yang dihubungkan dengan masalah kontekstual			1				1
2	Menyelesaikan model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel				2			2
Total				1	2			3

Keterangan:

C1 = mengingat

C2 = memahami

C3 = menerapkan

C4 = analisis

C5 = mengevaluasi

C6 = mencipta

⁹ Sulistiawati, *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Menggunakan Desain Didaktis Berdasarkan Kesulitan Belajar pada Materi Luas dan Volume Limas*, 2016. [online]. Tersedia: <https://www.researchgate.net/publication/299975256>

Adapun soal tes tersebut berbentuk uraian yang mengandung penyelesaian masalah matematika, dirancang berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis dan disesuaikan dengan materi matematika pada kurikulum 2013. Soal tes tersebut dibuat melalui proses validasi oleh tim ahli yaitu dosen dan guru matematika agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data fakta maupun informasi yang mengungkapkan dan menjelaskan permasalahan yang dibutuhkan dalam penelitian, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data dengan alat ukur berupa instrumen. Instrumen penelitian pada penelitian ini menggunakan teknik tes. Tes digunakan untuk mengukur penguasaan dan kemampuan yang dicapai siswa dalam berbagai bidang pengetahuan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan penalaran matematis siswa.

Dalam penelitian ini peneliti melakukan tes yang terdiri dari *pre-test* dan *post-test*. Tujuan diadakannya tes hasil belajar untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal-soal SPLDV. Soal-soal *pre-test* dan *post-test* menempuh soal penalaran matematis yang berhubungan dengan materi SPLDV. Peningkatan kemampuan penalaran matematis dilihat dari hasil tes secara individu dan analisis dengan menggunakan Rubrik kemampuan penalaran pada Tabel 3.2. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa serta untuk mengetahui presentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari metode statistik yang sudah tersedia¹⁰. Karena data yang diperoleh pada penalaran matematika siswa merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu datanya dikonversikan ke data interval dengan menggunakan *Method Successive Interval (MSI)*. Adapun data yang diolah untuk penelitian ini adalah data *Pre-test* dan data *Post-test*. Kedua data tersebut di uji dengan uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Statistik yang diperlukan sehubungan dengan uji-t dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. Mentabulasi Data ke dalam Tabel Distribusi Frekuensi

Menurut Sudjana untuk membuat tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama terlebih dahulu ditentukan:

- 1) Rentang yaitu data terbesar dikurangi data terkecil

$$R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

- 2) Banyak kelas interval = $1 + (3,3) \log n$

- 3) Panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

- 4) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau dengan data terkecil atau nilai data yang

¹⁰Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 333.

lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan.¹¹

b. Menentukan Nilai Rata-Rata (\bar{x})

Menurut Sudjana, untuk data yang telah disusun dalam daftar frekuensi, nilai rata-rata (\bar{x}) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

\bar{x} = Skor rata-rata siswa

f_i = Frekuensi kelas interval data

x_i = Nilai tengah¹²

c. Menghitung Varians (s^2) masing-masing kelompok dengan rumus:

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

S = Variansi

n = Banyak data

x_i = Nilai tengah

f_i = Frekuensi kelas interval data¹³

d. Uji Normalitas

Mengetahui normal tidaknya data, diuji dengan menggunakan uji chi-kuadrat, yaitu dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

¹¹ Sudjana, *Metoda Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 47-48.

¹² Sudjana, *Metoda Statistika ...*, hal. 67.

¹³ Sudjana, *Metoda Statistika ...*, hal. 95.

Keterangan:

χ^2 = Distribusi chi-kuadrat

k = Banyak kelas

O_i = Hasil pengamatan

E_i = Hasil yang diharapkan¹⁴

Data berdistribusi normal dengan $dk = (k - 1)$. Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$.

Hipotesis dalam uji kenormalan data adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

e. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas digunakan statistik:

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua¹⁵

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$ pada $\alpha = 0,05$.

¹⁴ Sudjana, *Metoda Statistikam*, ..., h. 273.

¹⁵ Sudjana, *Metoda Statistika*, ..., h. 250.

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

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

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

f. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Pengujian kesamaan rata-rata dilakukan untuk melihat kesamaan kemampuan penalaran matematis awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian dengan menggunakan uji-t. Pengujian ini dilakukan setelah data normal dan homogen.

Perbandingan kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran *Missouri Mathematics Project* dengan siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung digunakan uji-t sampel independen dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan:

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

Keterangan:

t = nilai t hitung

\bar{x}_1 = nilai rata-rata tes akhir kelas eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata-rata tes akhir kelas kontrol

s = simpangan baku
 s_1^2 = variansi kelas eksperimen
 s_2^2 = variansi kelas kontrol
 n_1 = jumlah anggota kelas eksperimen
 n_2 = jumlah anggota kelas kontrol¹⁶

Kriteria pengujian yang berlaku adalah terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dan distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $t(1 - 12\alpha)$ dan $\alpha = 0,05$. Adapun hipotesis yang di uji adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Kemampuan penalaran matematis awal siswa kelas eksperimen sama dengan kemampuan penalaran matematis awal siswa kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Kemampuan penalaran matematis awal siswa kelas eksperimen sama dengan kemampuan penalaran matematis awal siswa kelas kontrol.

g. Pengujian Hipotesis

Setelah data tes awal siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen, maka langkah selanjutnya adalah menguji hipotesis dari hasil belajar siswa dengan menggunakan statistika uji-t dengan hipotesis sebagai berikut.

Adapun rumusan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1) adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project*

¹⁶ Sudjana, *Metoda Statistika*, ..., h. 95.

sama dengan kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian di dapat dari daftar distribusi student-t dk = $(n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \alpha)$. Di mana kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_1 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.¹⁷

¹⁷Sudjana, *Metoda Statistika*, ..., h. 231.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di SMP Negeri 2 Ingin Jaya yang berada di Kecamatan Blang Bintang Kabupaten Aceh Besar dan terletak di Jln. Bandara Sultan Iskandar Muda Km, 14,5, Kec. Blang Bintang, Kab. Aceh Besar. Sekolah ini berada di lingkungan perkampungan dengan kondisi lingkungannya sangat baik, aman, dan nyaman. Sekolah ini memiliki 9 ruang belajar, 1 ruang kepala sekolah, 1 ruang dewan guru, 1 perpustakaan, 1 ruang tata usaha, dan 2 laboratorium (1 laboratorium IPA dan 1 laboratorium PAI).

Untuk data guru matematika yang mengajar di SMP Negeri 2 Ingin Jaya berjumlah 2 orang dengan status sebagai guru tetap. Adapun banyaknya siswa di SMP Negeri 2 Ingin Jaya pada tahun ajaran 2019/2020 dipaparkan dalam bentuk Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Siswa SMPN 2 Ingin Jaya Tahun Ajaran 2019/2020

No	Kelas	Nama Rombel	Jumlah Siswa		
			L	P	Jumlah
1	VII	VII A	13	15	28
2		VII B	12	17	29
3		VII C	14	15	29
4	VIII	VIII A	15	11	26
5		VIII B	13	10	23
6		VIII C	11	14	25
7	IX	IX A	16	13	29
8		IX B	14	12	26
9		IX C	12	15	27
Total Siswa			120	122	242

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMP Negeri 2 Ingin Jaya

2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Sebelum melaksanakan proses pengumpulan data penelitian, peneliti terlebih dulu berkonsultasi dengan guru bidang studi matematika tentang siswa yang akan diteliti. Kemudian peneliti mempersiapkan instrumen data untuk materi sistem persamaan linear dua variabel yang terdiri dari RPP, LKPD, soal latihan mandiri, PR, *pre-test*, dan soal *post-test*. Didalam proses penelitian, pada pertemuan pertama peneliti terlebih dulu melaksanakan *pre-test* pada kedua kelas dengan soal yang sama. Selanjutnya pada pertemuan berikutnya, peneliti melaksanakan proses pembelajaran sebanyak tiga kali untuk kelas eksperimen dan tiga kali untuk kelas kontrol. Pada kelas kontrol pembelajaran menggunakan model konvensional yang biasa digunakan disekolah tersebut yaitu menggunakan model pembelajaran langsung dengan metode ceramah. Sedangkan pada kelas eksperimen pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* dengan pendekatan saintifik. Kemudian pada pertemuan terakhir, peneliti langsung memberikan *post-test* untuk kedua kelas tersebut dengan soal yang sama.

Proses pengumpulan data di mulai sejak peneliti ke sekolah pada tanggal 15 November 2019 sampai tanggal 2 Desember 2019. Jadwal pengumpulan data yang dilakukan peneliti setelah berkonsultasi dengan guru studi matematika yang bersangkutan dipaparkan dalam tabel berikut:

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Jumat/25-11-2019	120	<i>Pre-test</i>	Kontrol

2	Sabtu/16-11-2019	80	Pertemuan I	Kontrol
3	Sabtu/16-11-2019	120	<i>Pre-test</i>	Ekperimen
4	Senin/18-11-2019	80	Pertemuan I	Eksperimen
5	Jumat/22-11-2019	120	Pertemuan II	Kontrol
6	Sabtu/23-11-2019	80	Pertemuan III	Kontrol
7	Sabtu/23-11-2019	120	Pertemuan II	Eksperimen
8	Jumat/29-11-2019	120	<i>Post-test</i>	Kontrol
9	Sabtu/30-11-2019	120	Pertemuan III	Eksperimen
10	Senin/02-12-2019	120	<i>Post-test</i>	Eksperimen

Sumber : Jadwal Penelitian Pada Tanggal 15 November s.d 02 Desember 2019 di SMPN 2 Ingin Jaya.

3. Analisis Hasil Penelitian

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan penalaran matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel, menggunakan model *Missouri Mathematics Project* (MMP).

Data kondisi awal kemampuan penalaran matematis siswa berarti kondisi awal kemampuan penalaran matematis siswa sebelum diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi awal dilakukan melalui *pre-test* secara tertulis dan dilaksanakan sebelum diberi perlakuan. Data kondisi akhir kemampuan penalaran matematis siswa berarti kondisi kemampuan penalaran matematis siswa setelah diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi akhir dilakukan melalui *post-test* secara tertulis dan dilaksanakan setelah diberi perlakuan.

Data kemampuan penalaran matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Dalam prosedur statistik seperti uji-t, homogen dan lain sebagainya, mengharuskan data berskala interval. Oleh karena itu, sebelum menggunakan uji

t, data ordinal perlu dikonversikan ke data interval, dalam penelitian ini menggunakan *Metode of Successive Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur manual dan prosedur excel.

a) Analisis Hasil *Pre-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Adapun nilai *pre-test* kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Hasil *Pre-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen (ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
1	NR	7
2	IJ	10
3	ZN	8
4	LS	8
5	MRZ	14
6	MRA	13
7	KAS	9
8	AM	8
9	MI	11
10	IF	14
11	MW	9
12	IS	10
13	NA	11
14	RM	8
15	FA	14
16	NF	7
17	WRM	14
18	MB	0
19	MIR	13
20	MF	10
21	RA	13
22	MIS	9
23	MNF	11
24	SR	15

25	UF	10
----	----	----

Sumber: Hasil Pengolahan Data

1) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Berdasarkan tabel 4.3 terlihat bahwa data kemampuan penalaran matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Oleh karena itu sebelum menggunakan uji-t, maka data ordinal tersebut perlu dikonversi ke data interval dalam penelitian ini menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur perhitungan manual dan prosedur dalam *Microsoft Excel*. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen sebagai berikut:

a. Menghitung Frekuensi

Langkah pertama untuk menghitung frekuensi yaitu dari hasil penskoran tes awal di kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Hasil Penskoran *Pre-test* Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	P ₂	3	0	1	13	8	25
	P ₃	4	2	5	11	3	25
	P ₄	12	4	7	1	1	25
Soal 2	P ₁	12	7	4	2	0	25
	P ₅	20	3	2	0	0	25
Soal 3	P ₂	4	6	9	3	3	25
	P ₆	11	6	7	1	0	25
	P ₄	21	3	1	0	0	25
Frekuensi		87	31	36	31	15	200

Sumber: Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan Tabel 4.4 di atas, frekuensi berskala ordinal 0 s/d 4 dengan jumlah skor jawaban 200 dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.5 Nilai Frekuensi *Pre-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	87
1	31
2	36
3	31
4	15
Jumlah	200

Sumber: Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan Tabel 4.5 di atas memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 87, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 31, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 36, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 31, dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 15.

b. Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden, yaitu ditunjukkan seperti pada tabel 4.6 di bawah ini:

Tabel 4.6 Menghitung Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	87	$P_1 = \frac{87}{200} = 0,435$
1	31	$P_2 = \frac{31}{200} = 0,155$
2	36	$P_3 = \frac{36}{200} = 0,180$
3	31	$P_4 = \frac{31}{200} = 0,155$
4	15	$P_5 = \frac{15}{200} = 0,075$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi

c. Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi Kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,435$$

$$PK_2 = 0,435 + 0,155 = 0,590$$

$$PK_3 = 0,590 + 0,180 = 0,770$$

$$PK_4 = 0,770 + 0,155 = 0,925$$

$$PK_5 = 0,925 + 0,075 = 1,000$$

d. Menghitung Nilai Z

Nilai Z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi proporsi kumulatif berdistribusi normal baku. $PK_1 = 0,435$, sehingga nilai P yang akan dihitung adalah $0,5 - 0,435 = 0,065$. Letakkan di kiri karena nilai $PK_1 = 0,435$ adalah kurang dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,065. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 0,16$ yang mempunyai luas 0,0636 dan $z = 0,17$ yang mempunyai luas 0,0675. Oleh karena itu nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,065 diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

Jumlahkan kedua luas yang mendekati luas 0,065

$$x = 0,0636 + 0,0675$$

$$x = 0,1311$$

Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$Pembagi = \frac{x}{\text{nilai } z \text{ yang diinginkan}} = \frac{0,1311}{0,065} = 2,017$$

Keterangan:

0,1311 = jumlah antara dua nilai yang sama dengan nilai 0,065 pada tabel z

0,065 = nilai yang diinginkan sebenarnya

2.017 = nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga nilai z dari interpolasi adalah:

$$z = \frac{0,16+0,17}{2,017} = \frac{0,330}{2,017} = 0,164$$

Karena z berada di sebelah kiri nol, maka z bernilai negatif. Dengan demikian: $PK_1 = 0,065$, memiliki $z_1 = -0,164$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk PK_2, PK_3, PK_4 . Untuk $PK_2 = 0,590$ memiliki $z_2 = 0,227$, $PK_3 = 0,770$ memiliki $z_3 = 0,738$, $PK_4 = 0,925$ memiliki $z_4 = 1,437$, sedangkan $PK_5 = 1,000$ nilai z_5 nya tidak terdefinisi (td).

e. Menghitung Nilai Densitas Fungsi Z

Nilai densitas $F(z)$ dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} z^2 \right)$$

Untuk $z_1 = -0,164$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (-0,164)^2 \right)$$

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,027) \right)$$

$$F(z) = \frac{1}{2,507} \text{Exp} (-0,0135)$$

$$F(z) = \frac{1}{2,507} \times 0,987$$

$$F(z) = 0,394$$

Jadi, diperoleh nilai $F(z_1) = 0,394$. Lakukan dengan cara yang sama untuk $F(z_2)$,

$F(z_3)$, $F(z_4)$, $F(z_5)$, ditemukan $F(z_2)$ sebesar 0,389, $F(z_3)$ sebesar 0,304, $F(z_4)$

sebesar 0,142, dan $F(z_5)$ sebesar 0.

f. Menghitung *Scale Value*

Untuk menghitung *scale value* digunakan rumus sebagai berikut:

$$SV = \frac{\text{Density at lower limit} - \text{density at upper limit}}{\text{area under upper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan:

Density at lower limit = Nilai densitas batas bawah

Density at upper limit = Nilai densitas batas atas

Area under upper limit = Area batas bawah

Area under lower limit = Area batas bawah

Proses mencari nilai densitas, ditentukan batas bawah dikurangi batas atas sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (kurang dari 0,394) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,435).

Tabel 4.7 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ($F(z)$)

Proporsi Kumulatif	Densitas ($F(z)$)
0,435	0,394
0,590	0,389
0,770	0,304
0,925	0,142
1,000	0,000

Sumber: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ($F(z)$)

Berdasarkan Tabel 4.8 diperoleh *scale value* sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,394}{0,435 - 0} = \frac{-0,394}{0,435} = -0,906$$

$$SV_2 = \frac{0,394 - 0,389}{0,590 - 0,435} = \frac{0,005}{0,155} = 0,032$$

$$SV_3 = \frac{0,389 - 0,304}{0,770 - 0,590} = \frac{0,085}{0,180} = 0,472$$

$$SV_4 = \frac{0,304 - 0,142}{0,925 - 0,770} = \frac{0,162}{0,155} = 1,045$$

$$SV_5 = \frac{0,142-0,000}{1,000-0,925} = \frac{0,142}{0,075} = 1,893$$

g. Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

a) *SV* terkecil (*SV min*)

Ubah nilai *SV* terkecil (nilai negatif terbesar) diubah menjadi sama dengan 1.

$$SV_1 = -0,906$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-0,906 + x = 1$$

$$x = 1 + 0,906$$

$$x = 1,906$$

b) Transformasi nilai skala dengan rumus $y = SV + |SV \text{ min} |$

$$y_1 = -0,906 + 1,906 = 1,000$$

$$y_2 = 0,032 + 1,906 = 1,938$$

$$y_3 = 0,472 + 1,906 = 2,378$$

$$y_4 = 1,045 + 1,906 = 2,951$$

$$y_5 = 1,893 + 1,906 = 3,799$$

Data ordinal di atas akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pre-test* kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala Ordinal	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	87	0,435	0,435	-0,164	0,394	-0,906	1,000
1	31	0,155	0,590	0,227	0,389	0,032	1,938
2	36	0,180	0,770	0,738	0,304	0,472	2,378
3	31	0,155	0,920	1,437	0,142	1,045	2,951
4	15	0,075	1,000	~	0,000	1,893	3,799

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method of Successive Interval (MSI) Prosedur Manual

Tabel 4.9 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1,000	87,000	0,435	0,435	0,394	-0,164	1,000
	2,000	31,000	0,155	0,590	0,389	0,228	1,936
	3,000	36,000	0,180	0,770	0,304	0,739	2,378
	4,000	31,000	0,155	0,920	0,142	1,440	2,951
	5,000	15,000	0,075	1,000	0,000		3,792

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method of Successive Interval (MSI) Prosedur Microsoft Excel

Berdasarkan Tabel 4.9 di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *pre-test* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti 1, skor bernilai 1 menjadi 1,936, skor bernilai 2 menjadi 2,378, skor bernilai 3 menjadi 2,951, dan skor bernilai 4 menjadi 3,792, sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *pre-test* kelas eksperimen diakumulasikan sehingga diperoleh total skor *pre-test* kemampuan penalaran matematis setiap siswa.

Tabel 4.10 Hasil Konversi Data *Pre-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
1	NR	12,571
2	IJ	14,718
3	ZN	13,296
4	LS	13,001
5	MRZ	16,985
6	MRA	16,929
7	KAS	14,662
8	AM	13,391
9	MI	15,617
10	IF	16,969
11	MW	13,820
12	IS	14,329
13	NA	15,695
14	RM	13,001
15	FA	17,437
16	NF	12,571
17	WRM	17,715
18	MB	8
19	MIR	16,539
20	MF	15,560
21	RA	16,929
22	MIS	13,899
23	MNF	15,505
24	SR	18,335
25	UF	14,702

Sumber: Hasil Pengolahan Data

1) Analisis Hasil *Pre-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol

Adapun nilai *Pre-test* kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11 Hasil *Pre-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
1	SA	10
2	NJ	8
3	LRM	11
4	AM	13
5	SMS	9
6	MF	15
7	RS	13
8	RA	10
9	IS	7
10	LH	9
11	AF	9
12	MJ	8
13	RR	9
14	MA	12
15	FD	11
16	TE	10
17	SW	11
18	MH	13
19	SM	13
20	NA	11
21	RPN	12
22	EM	8
23	CKA	7

Sumber : Hasil Pengolahan Data

a) Konversi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dari Ordinal ke Interval dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Berdasarkan tabel 4.11 di atas, data kemampuan penalaran matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval dalam penelitian ini menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur perhitungan manual dan prosedur dalam *Microsoft Excel*. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data

ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan penalaran matematis siswa kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	P ₂	1	0	7	9	6	23
	P ₃	2	4	2	12	3	23
	P ₄	17	2	2	1	1	23
Soal 2	P ₁	11	5	5	2	0	23
	P ₅	20	3	0	0	0	23
Soal 3	P ₂	6	4	7	1	5	23
	P ₆	10	4	3	3	3	23
	P ₄	18	2	2	1	0	23
Frekuensi		85	24	28	29	18	184

Sumber: Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol

Selanjutnya data ordinal *Pre-test* kemampuan penalaran matematis siswa pada Tabel 4.12 akan kita ubah menjadi data berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama pada kelas eksperimen, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada Tabel 4.13 sebagai berikut:

Tabel 4.13 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala Ordinal	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	85	0,462	0,462	-0,095	0,397	-0,859	1,000
1	24	0,130	0,592	0,233	0,388	0,069	1,928
2	28	0,152	0,744	0,656	0,322	0,434	2,291
3	29	0,158	0,902	1,294	0,173	0,943	2,802
4	18	0,098	1,000	~	0,000	1,765	3,624

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method of Successive Interval (MSI) Prosedur Manual

Selain prosedur manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *Microsoft Excel*, dapat dilihat pada Tabel 4.14 sebagai berikut:

Tabel 4.14 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1,000	85,000	0,462	0,462	0,397	-0,096	1,000
	2,000	24,000	0,130	0,592	0,388	0,234	1,928
	3,000	28,000	0,152	0,745	0,321	0,657	2,299
	4,000	29,000	0,158	0,902	0,173	1,294	2,803
	5,000	18,000	0,098	1,000	0,000		3,625

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Microsoft Excel

Berdasarkan Tabel 4.14, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *pre-test* siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti menjadi 1, skor bernilai 1 diganti menjadi 1,928, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,299, skor bernilai 3 diganti menjadi 2,803, dan skor bernilai 4 diganti menjadi 3,625. Adapun hasil pengubahannya sebagai berikut:

Tabel 4.15 Hasil Konversi Data *Pre-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
1	SA	14,204
2	NJ	12,905
3	LRM	15,053
4	AM	16,776
5	SMS	13,833
6	MF	17,757
7	RS	17,333
8	RA	14,761
9	IS	12,824
10	LH	13,727
11	AF	14,391
12	MJ	13,752
13	RR	13,833
14	MA	15,530
15	FD	15,131
16	TE	14,549
17	SW	15,477
18	MH	16,458
19	SM	16,034

20	NA	15,583
21	RPN	15,954
22	EM	13,463
23	CKA	12,852

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Pengolahan *Pre-Test* Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a) Pengolahan *pre-test* kelas eksperimen

- (1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pre-test*) kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pre-test* kemampuan penalaran matematis siswa sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 18,335 - 8 = 10,335$$

$$\text{Diketahui } n = 25$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 25$$

$$= 1 + 3,3 (1,398)$$

$$= 1 + 4,6134$$

$$= 5,6134$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,6134 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{10,335}{6} = 1,7225 \text{ (diambil 1,723)}$$

Tabel 4.16 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
8 – 9,723	1	8,615	74,218	8,615	74,218
9,724 – 11,447	0	10,5855	112,059	0	0
11,448 – 13,171	4	12,3095	151,524	49,238	606,096
13,172 – 14,895	8	14,0335	196,940	112,268	1575,520
15,896 – 16,619	5	16,2575	264,306	81,288	1321,530
16,620 – 18,343	7	17,4815	305,603	122,371	2139,221
Total	25			373,780	5716,585

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.16, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{373,780}{25} = 14,951$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{25 (5716,585) - (373,780)^2}{25(25-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{142914,625 - 139711,488}{25(24)}$$

$$s_1^2 = \frac{3203,137}{600}$$

$$s_1^2 = 5,339$$

$$s_1 = 2,311$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 5,339$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 2,311$

(2) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pre-test* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *Pre-test* kelas eksperimen diperoleh

$$\bar{x}_1 = 14,95 \text{ dan } s_1 = 2,31$$

Tabel 4.17 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	7,950	-3,03	0,4988			
8 – 9,723				0,0101	0,2525	1
	9,674	-2,28	0,4887			
9,724 – 11,447				0,0505	1,2625	0
	11,398	-1,54	0,4382			
11,448 – 13,171				0,1530	3,8250	4
	13,122	-0,79	0,2852			
13,172 – 14,895				0,4369	10,9225	8
	15,846	0,39	0,1517			
15,896 – 16,619				0,1063	2,6575	5
	16,570	0,70	0,2580			
16,620 – 18,343				0,1739	4,3475	7
	18,393	1,49	0,4319			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,05 = 8 - 0,05 = 7,95$$

$$\text{Zscore} = \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} = \frac{7,95 - 14,95}{2,31} = -3,03$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z score dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4988 - 0,4887 = 0,0101$$

$$E_i = \text{Luas daerah tiap kelas Interval} \times \text{Banyak Data}$$

$$E_i = 0,0101 \times 25$$

$$E_i = 0,2525$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(1 - 0,2525)^2}{0,2525} + \frac{(0 - 1,2625)^2}{1,2625} + \frac{(4 - 3,8250)^2}{3,8250} + \frac{(8 - 10,9225)^2}{10,9225}$$

$$+ \frac{(5 - 2,6575)^2}{2,6575} + \frac{(7 - 4,3475)^2}{4,3475}$$

$$\chi^2 = \frac{0,559}{0,2525} + \frac{1,594}{1,2625} + \frac{0,031}{3,8250} + \frac{8,541}{3,8250} + \frac{5,489}{2,6575} + \frac{7,036}{4,3475}$$

$$\chi^2 = 2,214 + 1,263 + 0,008 + 2,233 + 2,065 + 1,618$$

$$\chi^2 = 9,401$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $9,401 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan *pre-test* kelas kontrol

- (1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pre-test*) kemampuan penalaran matematis siswa kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pre-test* kemampuan penalaran matematis siswa sebagai berikut :

Rentang (R) = nilai tertinggi - nilai terendah = $17,757 - 12,824 = 4,933$

Diketahui $n = 23$

Banyak kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 23$$

$$= 1 + 3,3 (1,362)$$

$$= 1 + 4,495$$

$$= 5,495$$

Banyak kelas interval = 5,495 (diambil 5)

Panjang kelas interval (P) = $\frac{R}{K} = \frac{4,933}{5} = 0,987$ (diambil 1,000)

Tabel 4.18 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
12,824 – 13,824	6	13,324	177,529	79,944	1065,174
13,825 – 14,825	6	14,325	205,206	85,950	1231,236
14,826 – 15,826	5	15,326	234,887	76,630	1174,435
15,827 – 16,827	4	16,327	266,571	65,308	1066,284
16,828 – 17,828	2	17,328	300,260	34,656	600,520
Total	23			342,488	5137,649

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.18, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{342,488}{23} = 14,891$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{23(5137,649) - (342,488)^2}{23(23-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{118165,927 - 117298,030}{23(22)}$$

$$s_2^2 = \frac{867,897}{506}$$

$$s_2^2 = 1,715$$

$$s_2 = 1,310$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 1,715$ simpangan bakunya adalah $s_2 = 1,310$

(2) Uji Normalitas data

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pre-test* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas kontrol diperoleh

$\bar{x}_2 = 14,891$ dan $s_2 = 1,310$

Tabel 4.19 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	12,774	-1,62	0,4474			
12,824 – 13,824				0,1451	3,3373	6
	13,775	-0,85	0,3023			
13,825 – 14,825				0,2664	6,1272	6
	14,776	-0,09	0,0359			
14,826 – 15,826				0,2159	4,9657	5
	15,777	0,68	0,2518			
15,827 – 16,827				0,1733	3,9859	4
	16,778	1,44	0,4251			

16,828 – 17,828				0,0636	1,4628	2
	17,878	2,28	0,4887			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(6 - 3,3373)^2}{3,3373} + \frac{(6 - 6,1272)^2}{6,1272} + \frac{(5 - 4,9657)^2}{4,9657} + \frac{(4 - 3,9859)^2}{3,9859}$$

$$+ \frac{(2 - 1,4628)^2}{1,4628}$$

$$\chi^2 = \frac{7,0900}{3,3373} + \frac{0,0162}{6,1272} + \frac{0,0012}{4,9657} + \frac{0,0002}{3,9859} + \frac{0,2886}{1,4628}$$

$$\chi^2 = 2,1245 + 0,0026 + 0,0002 + 0,00005 + 1,1973$$

$$\chi^2 = 3,3247$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 9,49$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $3,3247 \leq 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Uji Homogenitas *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu:

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

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 2,31$ dan $s_2^2 = 1,31$.

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

$$F_{hit} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F_{hit} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F_{hit} = \frac{2,31}{1,31}$$

$$F_{hit} = 1,763$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 25 - 1 = 24$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 23 - 1 = 22$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05 (24,22) = 2,03$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,763 \leq 2,03$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk data *pre-test*.

d) Uji Kesamaan Rata-rata *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Rumusan hipotesis yang akan diuji dengan menggunakan rumus uji-t adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Kemampuan penalaran matematis awal siswa kelas eksperimen sama dengan kemampuan penalaran matematis awal siswa kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Kemampuan penalaran matematis awal siswa kelas eksperimen sama dengan kemampuan penalaran matematis awal siswa kelas kontrol.

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana bahwa “kriteria pengujian yang berlaku adalah terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dan distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $t(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dan $\alpha = 0,05$ ”. Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua sampel, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan ke dalam rumus varians gabungan (s^2_{gab}). Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya diperoleh:

$$\bar{x}_1 = 14,950 \quad s_1^2 = 2,31 \quad n_1 = 25$$

$$\bar{x}_2 = 14,891 \quad s_2^2 = 1,31 \quad n_2 = 23$$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

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

$$S^2_{gab} = \frac{(25-1)2,31 + (23-1)1,31}{25+23-2}$$

$$S^2_{gab} = \frac{(24)2,31 + (22)1,31}{46}$$

$$S^2_{gab} = \frac{55,44 + 28,82}{46}$$

$$S^2_{gab} = \frac{84,26}{46}$$

$$S^2_{gab} = 1,832$$

$$s_{gab} = \sqrt{1,832}$$

$$s_{gab} = 1,354$$

Selanjutnya menentukan nilai t_{hitung} dengan menggunakan rumus uji-t yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{14,950 - 14,891}{1,354 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{23}}}$$

$$t = \frac{0,059}{1,354 \sqrt{\frac{23}{575} + \frac{25}{575}}}$$

$$t = \frac{0,059}{1,354 \sqrt{\frac{48}{575}}}$$

$$t = \frac{0,059}{1,354 \sqrt{0,083}}$$

$$t = \frac{0,059}{0,390}$$

$$t = 0,151$$

Setelah diperoleh t_{hitung} , selanjutnya menentukan nilai t_{tabel} . Untuk mencari nilai t_{tabel} maka terlebih dahulu perlu dicari derajat kebebasan (dk) seperti berikut:

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

$$dk = 25 + 23 - 2$$

$$dk = 46$$

Nilai t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = 46 maka berdasarkan daftar G untuk distribusi t diperoleh t_{tabel} sebesar 2,01.

Berdasarkan kriteria pengujian yang berlaku terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dan distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ sehingga diperoleh $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ yaitu $-2,01 < 0,151 < 2,01$ maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* kedua kelas tidak berbeda secara signifikan.

3) Analisis Hasil *Post-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Adapun nilai *Post-test* kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.20 berikut:

Tabel 4.20 Hasil *Post-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen (ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	NR	43
2	IJ	41
3	ZN	36
4	LS	48
5	MRZ	37
6	MRA	52
7	KAS	51
8	AM	45
9	MI	44
10	IF	46
11	MW	41
12	IS	39
13	NA	55
14	RM	45
15	FA	54
16	NF	41
17	WRM	50
18	MB	43
19	MIR	45

20	MF	47
21	RA	48
22	MIS	46
23	MNF	48
24	SR	47
25	UF	52

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan *Method of Successive Interval* (MSI)

Berdasarkan tabel 4.4 di atas, data kemampuan penalaran matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversikan ke data interval dalam penelitian ini menggunakan *Metode Successive of Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur perhitungan manual dan prosedur dalam *Microsoft Excel*. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen sebagai berikut:

Tabel 4.21 Hasil Penskoran *Post-test* Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	P ₂	0	0	2	9	14	25
	P ₃	0	0	2	13	10	25
	P ₆	1	2	2	12	8	25
	P ₄	2	2	5	12	4	25
Soal 2	P ₂	1	0	1	5	18	25
	P ₃	1	0	0	7	17	25
	P ₆	0	0	1	11	13	25
	P ₄	2	0	6	10	7	25
	P ₁	1	0	1	8	15	25
	P ₅	3	0	4	7	11	25
Soal 3	P ₂	0	0	1	8	16	25
	P ₃	0	0	2	6	17	25
	P ₆	0	0	1	10	14	25

	P ₄	2	0	3	12	8	25
	Frekuensi	13	4	31	130	172	350

Sumber: Hasil Penskoran Post-test Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Selanjutnya, data ordinal *post-test* kemampuan penalaran matematis siswa pada Tabel 4.21, akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada Tabel 4.22 sebagai berikut:

Tabel 4.22 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala Ordinal	F	Prop	Proporsi Kum	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	13	0,037	0,037	-1,785	0,080	-2,162	1,000
1	4	0,011	0,048	-1,658	0,101	-1,910	1,252
2	31	0,089	0,137	-1,093	0,218	-1,315	1,847
3	130	0,371	0,509	0,020	0,399	-0,487	2,675
4	172	0,491	1,000	~	0,000	0,813	3,975

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive of Interval (MSI) Prosedur Manual

Selain prosedur manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan *Method Successive of Interval* (MSI) juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *Microsoft Excel*, dapat dilihat pada Tabel 4.23 sebagai berikut:

Tabel 4.23 Hasil Post-tets Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1.000	1,000	13,000	0,037	0,037	0,081	-1,785	1,000
	2,000	4,000	0,011	0,049	0,101	-1,659	1,465
	3,000	31,000	0,089	0,137	0,219	-1,093	1,844
	4,000	130,000	0371	0,509	0,399	0,021	2,701
	5,000	172,000	0,491	1,000	0,000		3,996

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive of Interval (MSI) Prosedur Microsoft Excel

Berdasarkan Tabel 4.23 di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *post-test* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti 1, skor bernilai 1 menjadi 1,465, skor bernilai 2 menjadi 1,844, skor bernilai 3 menjadi 2,701, dan skor 4 menjadi 3,996, sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *post-test* kelas eksperimen diakumulasikan sehingga diperoleh total skor *post-test* kemampuan penalaran matematis siswa setiap siswa.

Tabel 4.24 Hasil Konversi Data *Post-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	NR	43,476
2	IJ	37,834
3	ZN	36,641
4	LS	45,583
5	MRZ	36,190
6	MRA	51,200
7	KAS	50,342
8	AM	44,842
9	MI	45,208
10	IF	45,614
11	MW	39,579
12	IS	37,865
13	NA	54,645
14	RM	44,320
15	FA	53,351
16	NF	40,887
17	WRM	49,047
18	MB	39,985
19	MIR	42,196
20	MF	44,726
21	RA	45,583
22	MIS	43,432
23	MNF	46,021
24	SR	44,726

25	UF	50,762
----	----	--------

Sumber: Hasil Pengolahan Data

4) Analisis Hasil *Post-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol

Adapun nilai *post-test* kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas

kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.25 berikut:

Tabel 4.25 Hasil *Post-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	SA	30
2	NJ	15
3	LRM	31
4	AM	18
5	SMS	28
6	MF	30
7	RS	27
8	RA	24
9	IS	29
10	LH	40
11	AF	28
12	MJ	34
13	RR	23
14	MA	35
15	FD	43
16	TE	33
17	SW	31
18	MH	32
19	SM	31
20	NA	34
21	RPN	29
22	EM	27
23	CKA	25

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol dengan *Method Successive of Interval* (MSI)

Berdasarkan tabel 4.4 di atas, data kemampuan penalaran matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval dalam penelitian ini menggunakan *Metode Successive of Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur perhitungan manual dan prosedur dalam *Microsoft Excel*. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan penalaran matematis siswa kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.26 Hasil Penskoran (*Post-Test*) Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	P ₂	2	3	3	9	6	23
	P ₃	4	2	6	6	5	23
	P ₆	5	2	10	5	1	23
	P ₄	9	7	2	2	3	23
Soal 2	P ₂	2	1	8	5	7	23
	P ₃	2	1	6	7	7	23
	P ₆	4	0	9	6	4	23
	P ₄	5	5	5	5	3	23
	P ₁	6	6	4	6	1	23
	P ₅	9	6	6	2	0	23
Soal 3	P ₂	0	0	3	10	10	23
	P ₃	0	0	10	8	5	23
	P ₆	1	2	13	5	2	23
	P ₄	4	9	5	5	0	23
Frekuensi		53	44	90	81	54	322

Sumber: Hasil Penskoran *Post-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol

Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada Tabel 4.27 sebagai berikut:

Tabel 4.27 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala Ordinal	F	Proporsi	Proporsi Kum	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	53	0,165	0,165	-0,975	0,248	-1,503	1,000
1	44	0,136	0,301	-0,521	0,346	-0,721	1,782
2	90	0,279	0,580	0,202	0,390	-0,158	2,345
3	81	0,252	0,832	0,963	0,251	0,552	3,055
4	54	0,168	1,000		0,000	1,494	3,997

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual

Selain prosedur manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan *Method Successive of Interval* (MSI) juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *Microsoft Excel*, dapat dilihat pada tabel 4.28 sebagai berikut:

Tabel 4.28 Hasil *Post-test* Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1,000	53,000	0,165	0,165	0,248	-0,976	1,000
	2,000	44,000	0,137	0,301	0,348	-0,521	1,770
	3,000	90,000	0,280	0,581	0,391	0,204	2,354
	4,000	81,000	0,252	0,832	0,251	0,963	3,062
	5,000	54,000	0,168	1,000	0,000		4,002

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive of Interval (MSI) prosedur Microsoft Excel

Berdasarkan 4.28, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *post-test* siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti menjadi 1, skor bernilai 1 diganti menjadi 1,770, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,354, skor bernilai 3 diganti menjadi 3,062, dan skor bernilai 4 diganti menjadi 4,002, Adapun hasil pengubahannya sebagai berikut:

Tabel 4.29 Hasil Konversi Data *Post-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	SA	35,315
2	NJ	24,372
3	LRM	36,164
4	AM	26,666
5	SMS	33,266
6	MF	35,145
7	RS	33,084
8	RA	31,163
9	IS	34,669
10	LH	42,733
11	AF	33,390
12	MJ	37,683
13	RR	30,251
14	MA	38,623
15	FD	45,259
16	TE	36,913
17	SW	40,859
18	MH	36,917
19	SM	35,853
20	NA	38,503
21	RPN	34,962
22	EM	33,145
23	CKA	31,915

Sumber: Hasil Pengolahan Data

5) Pengolahan *Post-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen

a) Pengolahan *post-test* kelas eksperimen

- (1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x})

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*post-test*) kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *post-test* kemampuan penalaran matematis siswa sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 54,645 - 36,190 = 18,455$$

Diketahui $n = 25$

Banyak kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log n$

$$\begin{aligned} &= 1 + 3,35 \\ &= 1 + 3,3 (1,398) \\ &= 1 + 4,6134 \\ &= 5,495 \end{aligned}$$

Banyak kelas interval = 5,6134 (diambil 6)

Panjang kelas interval (P) = $\frac{R}{K} = \frac{18,455}{6} = 3,0758$ (diambil 3,076)

Tabel 4.30 Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
36,190 – 39,266	4	37,728	1423,400	150,912	5693,608
39,267 – 42,343	4	40,805	1665,050	163,220	6660,192
42,344 – 45,420	7	43,882	1925,630	307,174	13479,410
45,421 – 48,497	4	46,959	2205,150	187,836	8820,591
48,498 – 51,575	4	50,036	2503,150	200,144	1001,41
51,576 – 54,651	2	53,113	2820,990	106,226	5641,982
Total	25	272,523	12543,820	1115,512	50310,190

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.30, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{1115,512}{25} = 44,620$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{25(50310,190) - (1115,512)^2}{25(25-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{1257754,75 - 1244367,022}{25(24)}$$

$$s_1^2 = \frac{13387,728}{600}$$

$$s_1^2 = 22,313$$

$$s_1 = 4,724$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 22,313$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 4,724$

(2) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *posttest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas eksperimen diperoleh

$$\bar{x}_1 = 44,620 \text{ dan } s_1 = 4,724$$

Tabel 4.31 Uji Normalitas Sebaran *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	36,14	-1,80	0,4641			
36,190 – 39,266				0,0912	2,2800	4
	39,28	-1,14	0,3729			
39,267 – 42,343				0,1850	4,6250	4
	42,294	-0,49	0,1879			
42,344 – 45,420				0,1243	3,1075	7
	45,37	0,16	0,0636			
45,421 – 48,497				0,2247	5,6175	4
	48,45	0,81	0,2910			
48,498 – 51,575				0,1369	3,4225	4
	51,53	1,46	0,4279			
51,576 – 54,651				0,0547	1,3675	2

	54,60	2,11	0,4826			
--	-------	------	--------	--	--	--

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(4-2,2800)^2}{2,2800} + \frac{(4-4,6250)^2}{4,6250} + \frac{(7-3,1075)^2}{3,1075} + \frac{(4-5,6175)^2}{5,6175} + \frac{(4-3,4225)^2}{3,4225} + \frac{(2-1,3675)^2}{1,3675}$$

$$\chi^2 = 1,2975 + 0,0845 + 4,8758 + 0,4657 + 0,0974 + 0,2926$$

$$\chi^2 = 7,1135$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $7,1135 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan *post-test* kelas kontrol

- (1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x})

Berdasarkan data skor total daridata kondisi awal (*pre-test*) kemampuan penalaran matematis siswa kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *post-test* kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 45,259 - 24,372 = 20,887$$

$$\text{Diketahui } n = 23$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 23$$

$$= 1 + 3,3 (1,362)$$

$$= 1 + 4,495$$

$$= 5,495$$

Banyak kelas interval = 5,495 (diambil 5)

Panjang kelas interval (P) = $\frac{R}{K} = \frac{20,887}{5} = 4,1774$ (diambil 4,177)

Tabel 4.32 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
24,372 – 28,549	2	26,461	700,158	52,921	1400,316
28,550 – 32,727	3	30,639	938,718	91,916	2816,153
32,728 – 36,905	10	34,817	1212,190	348,165	12121,887
36,906 – 41,083	6	38,995	1520,570	233,967	9123,426
41,084 – 45,265	2	43,175	1864,040	86,349	3728,075
Total	23	174,085	6235,673	813,318	29189,075

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.32, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{813,318}{23} = 35,362$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{23(29189,857) - (813,318)^2}{23(23-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{671366,711 - 661486,170}{23(22)}$$

$$s_2^2 = \frac{10880,541}{509}$$

$$s_2^2 = 21,376$$

$$s_2 = 4,623$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 21,376$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 4,623$

(2) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *posttest* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas kontrol diperoleh

$$\bar{x}_2 = 35,362 \quad s_2 = 4,623$$

Tabel 4.33 Uji Normalitas Sebaran *Post-test* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	24,322	-2,39	0,4916			
24,372-28,549				0,0610	1,4030	2
	28,500	-1,48	0,4306			
28,550-32,727				0,2116	4,8668	3
	32,678	-0,58	0,2190			
32,728-36,905				0,0935	2,1505	10
	36,856	0,32	0,1255			
36,906-41,083				0,2652	6,0996	6
	41,034	1,23	0,3907			
41,084-45,265				0,0927	2,1321	2
	45,215	2,13	0,4834			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(2-1,403)^2}{1,403} + \frac{(3-4,8668)^2}{4,8668} + \frac{(10-2,1505)^2}{2,1505} + \frac{(6-6,0996)^2}{6,0996} + \frac{(2-2,1321)^2}{2,1321}$$

$$\chi^2 = 0,2540 + 0,7161 + 4,6513 + 0,0016 + 0,0082$$

$$\chi^2 = 5,6312$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 9,49$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $5,6312 \leq 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Uji Homogenitas *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu:

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

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 1,929$ dan $s_2^2 = 2,107$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

$$F_{hit} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

$$F_{hit} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F_{hit} = \frac{22,312}{21,376}$$

$$F_{hit} = 1,044$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 25 - 1 = 24$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 23 - 1 = 22$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(24,22) = 2,03$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,044 \leq 2,03$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

d) Pengujian hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t dengan menggunakan uji pihak kanan. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan model *Missouri Mathematics Project (MMP)* sama dengan kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan model *Missouri Mathematics Project (MMP)* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung.

Langkah-langkah yang akan dibahas selanjutnya adalah menghitung atau membandingkan kedua hasil perhitungan tersebut dari hasil perhitungan sebelumnya diperoleh nilai mean dan standar deviasi pada masing-masing yaitu:

$$\begin{array}{lll} \bar{x}_1 = 44,62 & s_1^2 = 22,31 & s_1 = 4,72 \\ \bar{x}_2 = 35,36 & s_2^2 = 21,38 & s_2 = 4,62 \end{array}$$

Berdasarkan demikian diperoleh:

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

$$s_{gab}^2 = \frac{(25 - 1)22,31 + (23 - 1)21,38}{25 + 23 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(24)22,31 + (22)21,38}{46}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{535,44 + 470,36}{46}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{1005,8}{46}$$

$$s_{gab}^2 = 21,87$$

$$s_{gab} = 4,68$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $s_{gab} = 4,68$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{44,62 - 35,36}{4,68 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{23}}}$$

$$t = \frac{9,26}{4,68 \sqrt{0,083}}$$

$$t = \frac{9,26}{4,68(0,29)}$$

$$t = \frac{9,26}{1,36}$$

$$t = 6,81$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka di dapat $t_{hitung} = 6,81$. Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} dk &= (n_1 + n_2 - 2) \\ &= (25 + 23 - 2) = 46 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan nilai $t_{hitung} = 6,81$ dengan $dk = 46$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 46 dari tabel distribusi t diperoleh $t_{0,95(46)} = 1,675$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,81 > 1,675$, maka terima H_1 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan model *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung pada siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Ingin Jaya.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti di SMP Negeri 2 Ingin Jaya, maka peneliti membuat pembahasan yang bertujuan untuk mengetahui bahwa pengaruh kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan model *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Untuk mengetahui pengaruh model *Missouri Mathematics Project* (MMP) dilihat dari hasil tes dengan soal essay yang berjumlah 3 soal yang setiap soal memiliki kesukaran masing-masing dengan berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis.

Dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel ini, guru menerapkan model MMP. Adapun deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa setiap indikatornya dapat dilihat berdasarkan jawaban *post-test* siswa yaitu : 1) mengajukan dugaan, hal ini terlihat pada saat siswa mampu menuliskan salah satu kemungkinan jawaban dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel; 2) melakukan manipulasi matematika, hal ini terlihat pada saat siswa mampu membuat pemisalan dalam bentuk variabel dan mampu membuat model matematika dari pemisalan tersebut berdasarkan pernyataan yang diketahui ; 3) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, hal ini dapat dilihat pada saat siswa sudah mampu menggunakan salah satu metode sistem persamaan linear dua variabel dalam menyelesaikan

soal; 4) menarik kesimpulan dari pernyataan, hal ini dapat dilihat pada saat siswa sudah mampu menuliskan kesimpulan akhir yang merupakan tujuan dari pertanyaan; 5) memeriksa kesahihan suatu argumen, hal ini terlihat pada saat siswa mampu menuliskan atas kebenaran dugaan; 6) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi, hal ini dapat dilihat pada saat siswa sudah mampu mengembangkan pernyataan yang ada ke dalam kalimat matematika.

Dalam proses pembelajaran model *Missouri Mathematics Project* siswa ditempatkan dalam kelompok-kelompok heterogen yang terdiri dari 5 orang siswa. Dalam kelompok ini tidak dibedakan jenis kelamin, suku, bangsa, atau tingkat kecerdasan siswa. Akan tetapi dalam kelompok ini terdiri dari siswa yang pandai, sedang, lemah dan masing-masing merasa cocok antara satu dengan yang lainnya. Dengan pembelajaran ini diharapkan agar siswa dapat meningkatkan keaktifan dan kreatif. Model *Missouri Mathematics Project* memiliki 5 tahapan yaitu (1) *Review* yaitu guru membahas PR sistem persamaan linear dua variabel jika ada siswa yang merasa kesulitan dalam proses pengerjaannya serta menunjang ulang materi sebelumnya dengan materi baru, (2) Pengembangan yaitu penyajian ide baru tentang sistem persamaan linear dua variabel sebagai perluasan konsep matematika terdahulu tentang persamaan linear satu variabel serta guru memberikan permasalahan dalam bentuk LKPD. Penggunaan LKPD pada penelitian ini dapat melatih siswa dalam menyelesaikan masalah serta mengembangkan proses penalaran matematis siswa. Sesuai dengan pendapat Budiyono, LKPD merupakan alat yang dapat membuat proses pembelajaran lebih

aktif. Dengan pembelajaran aktif maka peserta didik mendapatkan pengalaman belajar secara langsung sehingga peserta didik lebih mudah dalam memahami konsep.¹(3) Latihan terkontrol yaitu siswa menyelesaikan permasalahan (soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel) yang terdapat dalam LKPD secara berkelompok yang dibantu oleh guru sebagai fasilitator, (4) *Seatwork* yaitu siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru secara mandiri yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel sebagai latihan (Quiz) atau perluasan konsep pada tahap pengembangan dan latihan terkontrol, (5) PR yaitu siswa membuat rangkuman pelajaran dan dikuatkan oleh guru agar tidak terjadi miskonsepsi serta guru memberikan tugas kepada siswa yang akan di kerjakan di rumah.

Pada saat proses pembelajaran berlangsung siswa sangat antusias dalam belajar, hal ini disebabkan karena dalam tahapan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* ini membuat siswa lebih aktif dan mampu menarik minat belajar siswa dengan belajar berkelompok. Setiap siswa dalam kelompoknya diminta untuk mengkomunikasikan setiap pengetahuan atau pemahaman yang telah di dapat secara inividu kepada anggota kelompoknya. Hal inilah yang menyebabkan minat belajar siswa meningkat dikarenakan siswa lebih mudah memahami apa yang disampaikan oleh temannya. Pada saat pembelajaran ada beberapa siswa yang pada saat awal pembelajaran kurang aktif serta tidak memperhatikan apa yang diberikan guru namun setelah dibentuk kelompok siswa terlihat lebih aktif dalam kelompoknya.

¹Budiyono, dkk, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Pemecahan Masalah Materi Bangun Datar", *Jurnal, JPGSD* Vol. 06, No.3, Tahun 2018. h.250.

Berbeda dengan model pembelajaran langsung yang umumnya siswa hanya mendengarkan pembelajaran yang disampaikan oleh guru sehingga siswa tidak aktif dalam kegiatan pembelajaran, jika dibandingkan dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project*, siswa terlihat lebih aktif dan dapat memecahkan masalah dalam kelompok. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Saragih, “Tidak sedikit siswa memandang matematika sebagai mata pelajaran yang membosankan, menyeringkan bahkan menakutkan”.² Hal ini disebabkan karena siswa kurang terlibat dalam kegiatan pembelajaran.

Sebelum pembelajaran berlangsung siswa terlebih dahulu diberikan soal *pre-test* untuk mengetahui tingkat awal kemampuan penalaran matematis yang dimilikinya. Kemudian siswa juga diberikan soal *post-test* untuk melihat apakah ada peningkatan kemampuan penalaran setelah dibelajarkan dengan model *Missouri Mathematics Project*. Perbedaan pencapaian masing-masing indikator kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 4.34 berikut:

Tabel 4.34 Persentase Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol dengan Kelas Eksperimen

Indikator	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
P ₁	22,83%	39,13%	21%	86%
P ₂	57,61%	77,20%	54%	88,67%
P ₃	46,87%	70,11%	39,50%	87,33%
P ₄	11,96%	41,35%	14,50%	69,33%
P ₅	13,26%	26,09%	16%	73%
P ₆	23,70%	56,71%	23%	83%
Total Persentase	176,23%	310,59%	168%	487,33%

Sumber: Hasil Pengolahan Data

²Sahat Saragih, *Menumbuhkembangkan Berpikir Logis dan Sikap Positif Terhadap Matematika Melalui Pendekatan Matematika Realistik*, (Bandung: PPS UPI), h. 3.

Berdasarkan Tabel 4.34 terlihat jelas perbedaan persentase setiap indikator pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Persentase pada kelas eksperimen lebih baik daripada persentase kelas kontrol. Setelah dianalisis jawaban siswa bahwa terdapat peningkatan kemampuan penalaran siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *Missouri Mathematics Project*.

Berdasarkan beberapa hal-hal yang telah dipaparkan diatas, menunjukkan bahwa model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* merupakan model pembelajaran yang aktif dan dapat berpengaruh bagi kemampuan penalaran matematis siswa.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

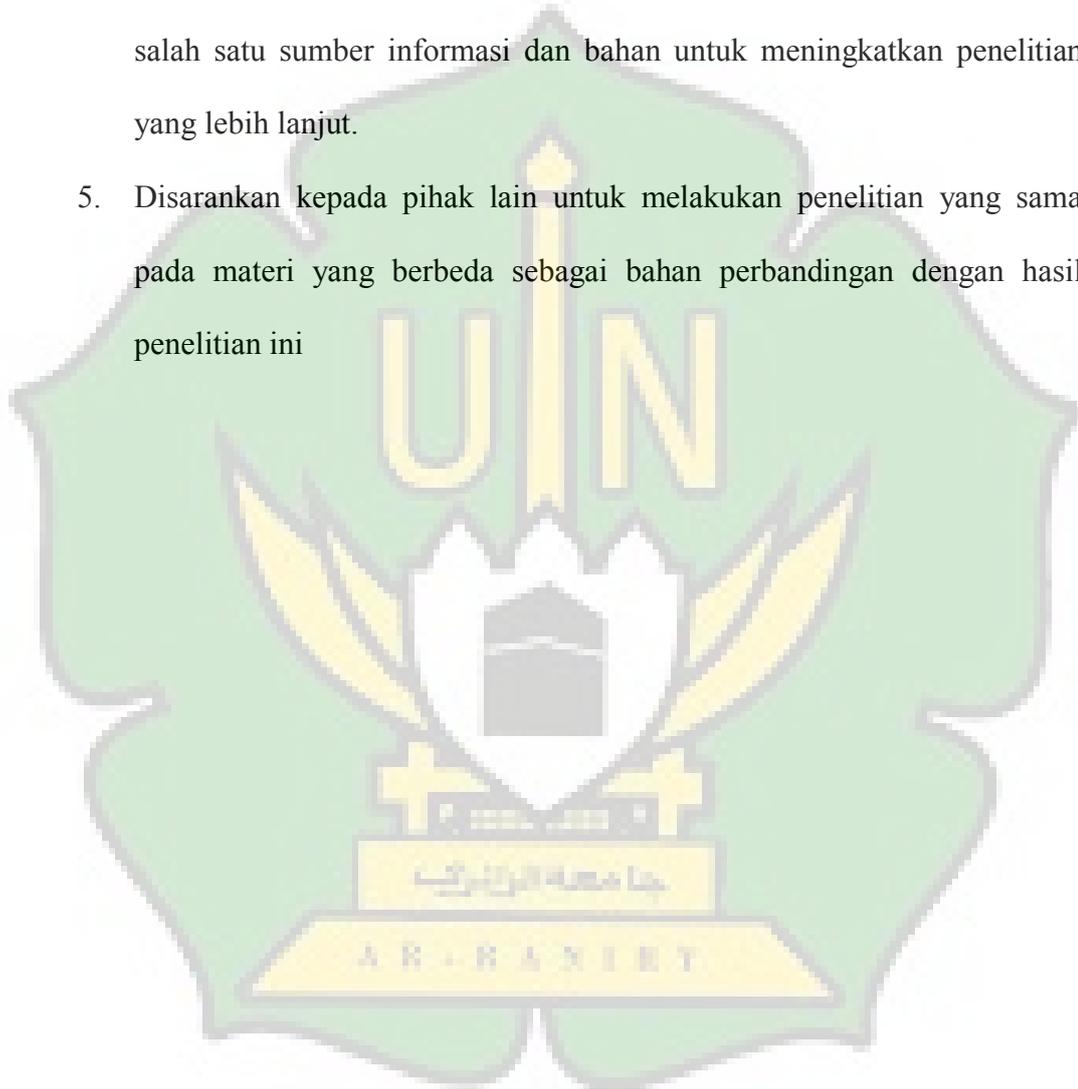
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung pada siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Ingin Jaya.

B. Saran

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat penulis berikan:

1. Model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dapat dijadikan sebagai salah satu cara belajar baru bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.
2. Bagi guru, sebagai masukan atau informasi untuk memperoleh gambaran mengenai penerapan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dalam upaya mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa.

3. Bagi sekolah, sebagai bahan sumbanagn pemikiran dalam rangka memperbaiki proses pembelajaran matematika serta untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.
4. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber informasi dan bahan untuk meningkatkan penelitian yang lebih lanjut.
5. Disarankan kepada pihak lain untuk melakukan penelitian yang sama pada materi yang berbeda sebagai bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini



DAFTAR PUSTAKA

- Annajmi. (2016). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik Siswa SMP melalui Metode Penemuan Terbimbing Berbantuan Software Geogebra. Jurnal of MES*. Vol. 2, No. 1. [online]. Tersedia: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/mesuisu/article/view/110>
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. (2005). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Hendriana, Heris., dkk. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Hudojo, Herman. (2005). *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Johar, Rahmah., dkk. (2006). *Strategi Belajar Mengajar*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. *Pusat Penilaian Pendidikan*. [online]. Tersedia: <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id>
- Komsiyah, Indah. (2012). *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Teras.
- Marliani, Novi. (2016). *Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa*. [online]. Tersedia: <http://ejournal.uinsuska.ac.id/index.php/SJME/article/download/1333/1182>
- Mas'um, Ali. (2013). *Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Lengkung. Artikel Skripsi Gasal*. Vol. 1, No.3. [online]. Tersedia: <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/20718/18993>
- Mustamin, Dkk. (2017). *Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik, Jurnal Pendidikan Matematika STKIP BIMA*. Vol. 1, No. 1. [online]. Tersedia: <https://docplayer.info/61650294-Jurnal-pendidikan-matematika-stkip-bima.html>
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.

- OECD. (2014). *Pisa 2012 Result in Focus: what 15 year olds know and what they can do with what they know*. [online]. Tersedia: <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf>
- Rahmiati., Fahrurrozi. (2016). *Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. Vol. 10, No. 2. [online]. Tersedia: <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/3634>
- Rivai, Muhammad Arief. (2017). *Analisis Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP*. [online]. Tersedia: <https://www.researchgate.net/publication/320726674>
- Rosita, Cita Dwi. (2014). *Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Ditingkatkan pada Mahasiswa*. [online]. Tersedia: <https://www.fkipunswagati.ac.id/ejournal/index.php/euclid/article/view/2>
- S, Jujun., Suriasumantri. (1999). *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Sinar Harapan.
- Sadiman, Arif S. (2011). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Safitri, Soviana Nur., dkk. (2013). *Keefektifan Pembelajaran Matematika Mengacu pada Missouri Mathematics Project terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah*. [online]. Tersedia: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme>
- Saragih, Sahat. *Menumbuhkembangkan Berpikir Logis dan Sikap Positif Terhadap Matematika Melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Bandung: PPS UPI.
- Subanji. *Teori Berpikir Pseudo Penalaran Kovarisional*. Malang: Universitas Negeri Malang (UM Press).
- Sudjana. (2002). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metodologi Penelitian Kombinasi*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. (2004). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Sukmadinata, Nana Syaodih. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sulistiawati. (2016). *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Menggunakan Desain Didaktis Berdasarkan Kesulitan Belajar pada Materi Luas dan Volume Limas*. [online]. Tersedia: <https://www.researchgate.net/publication/299975256>
- Sumardiyono. (2004). *Karakteristik Matematika dan Implikasinya terhadap Pembelajaran Matematika*, Modul Departemen pendidikan nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Pusat Pengembangan Penataran Guru Matematika Yogyakarta.
- Suparno, Paul. (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Thontowi, Ahmad. (1993). *Psikologi Pendidikan*. Bandung : Angkasa.
- Tim MKPBM. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer untuk Mahasiswa, Guru, dan Calon Guru Bidang Studi Pendidikan Matematika*. Bandung: FMIPA UPI.
- Yusuf, A. Muri. (2014). *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Prenamedia Grup.
- Zulfa, Femilya Sri. (2014). *Pengaruh Penerapan Metode Penemuan Terbimbing terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Padang Panjang*. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 3, No. 3. [online]. Tersedia: <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/index>

PRE-TEST

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: VIII
TahunAjaran	: 2019/2020
Waktu	: 120 menit

Petunjuk:

- 1). Mulaiah dengan membaca basmallah
- 2). Tulislah namadan kelas pada lembaran jawaban
- 3). Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut anda paling mudah
- 4). Jawablah soal dengan benar dan tidak boleh mencontek

Jawablah soal-soal berikut !

1. Perhatikan gambar dibawah!



Harga sepasang sepatu sama dengan 3 kali harga sepasang sandal. Jumlah harga sepasang sepatu dan sepasang sandal adalah Rp120.000,00. Tentukan harga sepasang sandal !

2. Berdasarkan soal no 1:

- a. Buatlah salah satu desain model matematika dari banyaknya sepatu dan sandal yang dapat dibeli oleh Fatih jika ia memiliki uang sebesar Rp300.000,00 dengan catatan sandal lebih banyak dibeli daripada sepatu!
- b. Ceklah kembali kebenaran dari desain model matematika yang telah kamu buat!

3. Umur Ayu 3 tahun lebih tua dari Raisa. Ayah mereka berumur dua kali jumlah umur mereka. Jumlah umur mereka bertiga adalah 63. Berapakah umur Ayu, Raisa dan ayahnya?

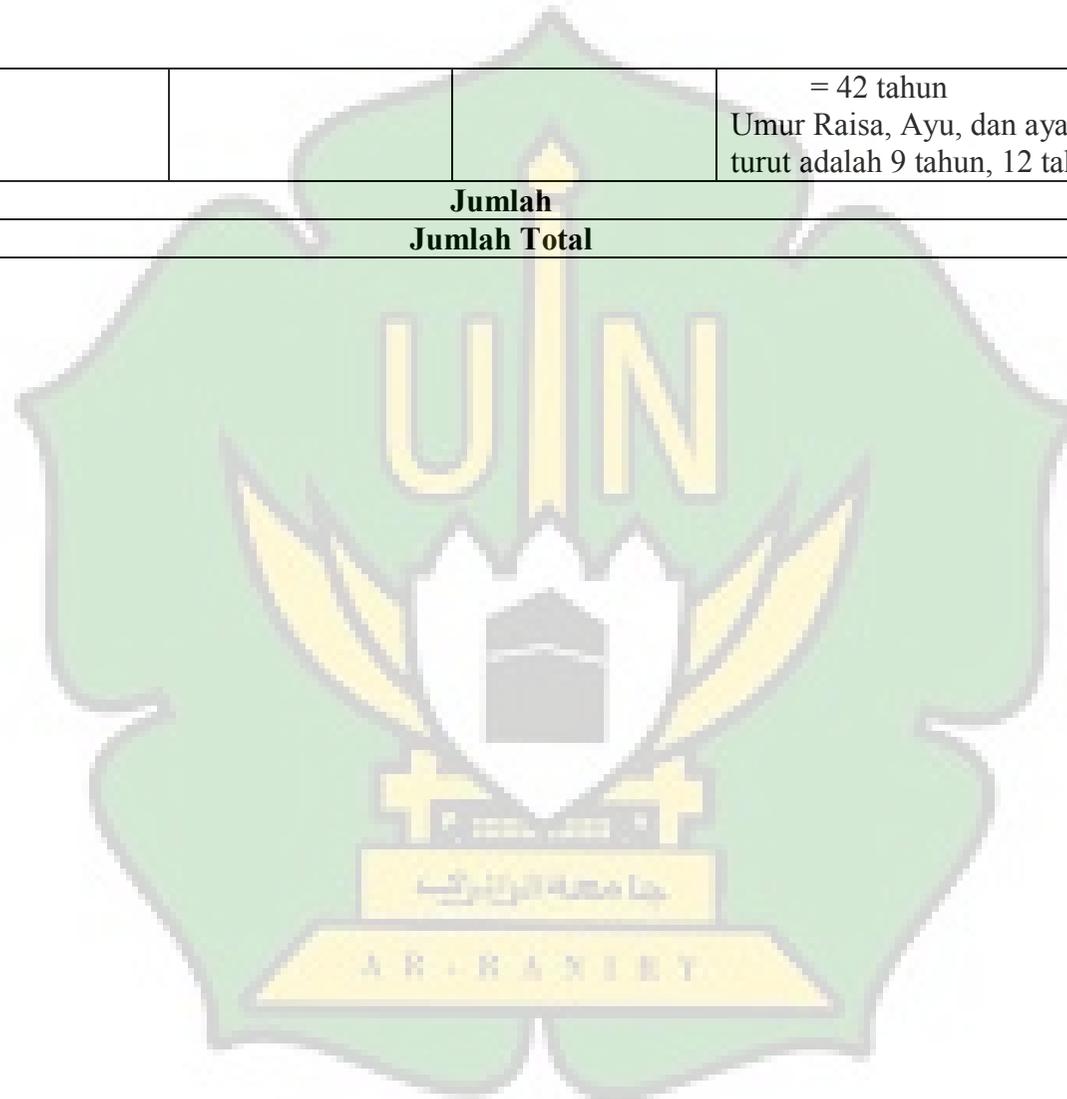
Langkah Penskoran Kemampuan Penalaran Matematis Jawaban *Pre-test*

No.	Soal	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Aspek Penalaran yang Diamati	Alternatif Jawaban	Skor
1.	<p>Perhatikan gambar dibawah!</p>  <p>Harga sepasang sepatu sama dengan 3 kali harga sepasang sandal. Jumlah harga sepasang sepatu dan sepasang sandal adalah Rp120.000,00. Tentukan harga sepasang sandal!</p>	P ₂	Membuat pemisalan dan model matematika	<p>Diketahui : Harga sepasang sepatu sama dengan 3 kali harga sepasang sandal Jumlah harga sepasang sepatu dan sepasang sandal adalah Rp120.000,00</p> <p>Ditanyai: Tentukan harga sepasang sandal! Misalkan: harga sepasang sandal = x Model matematikanya: Jumlah harga sepasang sepatu dan sepasang sandal adalah Rp120.000,00, sedangkan harga sepasang sepatu 3 kali harga sepasang sandal, maka diperoleh: $3x + x = 120.000$</p>	4
		P ₃	Menuliskan solusi dari permasalahan	$4x = 120.000$ $x = \frac{120.000}{4}$ $x = 30.000$	4
		P ₄	Menuliskan kesimpulan	Jadi, harga sepasang sandal adalah Rp30.000,00	4
Jumlah					12
2.	Berdasarkan soal no 1:	P ₁	Menuliskan kemungkinan	a. Andaikan Fatih akan membeli 4 pasang sandal dan 2 pasang sepatu, maka model	4

	a. Buatlah salah satu desain model matematika dari banyaknya sepatu dan sandal yang dapat dibeli oleh Fatih jika ia memiliki uang sebesar Rp300.000,00 dengan catatan sandal lebih banyak dibeli daripada sepatu!		jawaban	matematikanya adalah: $4x + 2(3x)$ $= 4x + 6x$ $= 10x$	
	b. Ceklah kembali kebenaran dari desain model matematika yang telah kamu buat!	P ₅	Mengecek kembali kebenaran dugaan	b. Kemudian nilai x disubstitusikan sesuai dengan harga sandal ke persamaan: $10x = 10(30.000)$ $= 300.000$ Jadi, banyak sandal dan sepatu yang dapat dibeli oleh Fatih berturut-turut adalah 4 pasang dan 2 pasang.	4
Jumlah					8
3.	Umur Ayu 3 tahun lebih tua dari Raisa. Ayah mereka berumur dua kali jumlah umur mereka. Jumlah umur mereka bertiga adalah 63. Berapakah umur Ayu, Raisa	P ₂	Membuat pemisalan dan model matematika	Diketahui: Umur Ayu 3 tahun lebih tua dari Raisa Ayah mereka berumur dua kali jumlah umur mereka Jumlah umur mereka bertiga adalah 63	4

dan Ayahnya?			<p>Ditanya : Berapakah umur Ayu, Raisa dan Ayahnya?</p> <p>Misalkan: Umur Raisa = x</p> <p>Model matematikanya:</p> <p>Umur Ayu 3 tahun lebih tua dari Raisa, didapat:</p> $\text{Ayu} = x + 3$ <p>Ayah mereka berumur dua kali jumlah umur mereka, didapat:</p> $\begin{aligned} \text{Ayah} &= 2\{(x) + (x + 3)\} \\ &= 2(2x + 3) \\ &= 4x + 6 \end{aligned}$	
	P ₆	Mengembangkan pernyataan yang ada kedalam kalimat matematika	<p>Jumlah umur Raisa, Ayu dan ayahnya adalah 63 tahun, didapat:</p> $\begin{aligned} x + (x + 3) + (4x + 6) &= 63 \\ 6x + 9 &= 63 \\ 6x &= 63 - 9 \\ 6x &= 54 \\ x &= \frac{54}{6} \\ x &= 9 \end{aligned}$	4
	P ₄	Menuliskan kesimpulan	<p>Jadi umur mereka adalah</p> <p>Raisa = 9 tahun</p> $\begin{aligned} \text{Ayu} &= x + 3 \\ &= 9 + 3 \\ &= 12 \text{ tahun} \end{aligned}$ <p>Ayah = $4x + 6$</p> $\begin{aligned} &= 4(9) + 6 \\ &= 36 + 6 \end{aligned}$	4

				= 42 tahun Umur Raisa, Ayu, dan ayahnya berturut-turut adalah 9 tahun, 12 tahun, dan 42 tahun.	
Jumlah					12
Jumlah Total					32



POST-TEST

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: VIII
Tahun Ajaran	: 2019/2020
Waktu:	: 120 menit

Petunjuk:

- 1). Mulailah dengan membaca basmallah
- 2). Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban
- 3). Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut anda paling mudah
- 4). Jawablah soal dengan benar dan tidak boleh mencontek

Jawablah soal-soal berikut !

1. Luas suatu persegi panjang akan berkurang sebesar 80 cm^2 jika panjangnya dikurang 5 cm dan lebarnya ditambah 2 cm. Jika panjangnya ditambah 10 cm dan lebarnya dikurangi 5cm, maka luasnya akan bertambah 50 cm^2 . Berapakah ukuran persegi panjang mula-mula?
2. Icut membeli 3 porsi mie bakso dan 4 porsi mie pangsit dengan harga Rp55.000,00. Ia kemudian membeli lagi untuk keluarganya sebanyak 2 porsi mie bakso dan 1 porsi mie pangsit dengan harga Rp20.000,00.
 - a. Tentukan harga 1 porsi mie bakso dan 1 porsi mie pangsit?
 - b. Dikesempatan yang lain, Icut ingin mentraktir 15 orang temannya sebagai syukuran ulang tahunnya. Dengan catatan lebih banyak mie bakso yang dibeli daripada mie pangsit. Uang yang dimiliki Icut sebesar Rp100.000,00 buatlah salah satu desain model matematika yang cocok agar uang Icut cukup atau lebih untuk membeli mie bakso dan mie pangsit dan satu orang mendapat satu bagian makanan!

3. Dua tahun yang lalu, umur ayah sama dengan 6 kali umur anaknya. 18 tahun kemudian, umur ayah akan menjadi dua kali umur anaknya. Berapakah umur mereka sekarang!



Langkah Penskoran Kemampuan Penalaran Matematis Jawaban *Post-Test*

No.	Soal	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Aspek Penalaran yang Diamati	Alternatif Jawaban	Skor
1.	Luas suatu persegi panjang akan berkurang sebesar 80 cm ² jika panjangnya dikurang 5 cm dan lebarnya ditambah 2 cm. Jika panjangnya ditambah 10 cm dan lebarnya dikurangi 5 cm, maka luasnya akan bertambah 50 cm ² . Berapakah ukuran persegi panjang mula-mula?	P ₂	Membuat pemisalan dan model matematika	<p>Diketahui: Luas suatu persegi panjang akan berkurang sebesar 80 cm² jika panjangnya dikurang 5 cm dan lebarnya ditambah 2 cm Luas suatu persegi panjang akan bertambah sebesar 50 cm² jika panjangnya ditambah 10 cm dan lebarnya dikurang 5 cm</p> <p>Ditanyai: Berapakah ukuran persegi panjang mula-mula?</p> <p>Misalkan : p = panjang l = lebar</p> <p>Model matematika: Luas suatu persegi panjang akan berkurang sebesar 80 cm² jika panjangnya dikurang 5 cm dan lebarnya ditambah 2 cm</p> $L = p \times l$ $pl - 80 = (p - 5)(l + 2)$ $pl - 80 = pl + 2p - 5l - 10$ $pl - pl - 2p + 5l = -10 + 80$ $-2p + 5l = 70 \dots\dots \text{persamaan (1)}$ <p>Luas suatu persegi panjang akan bertambah</p>	4

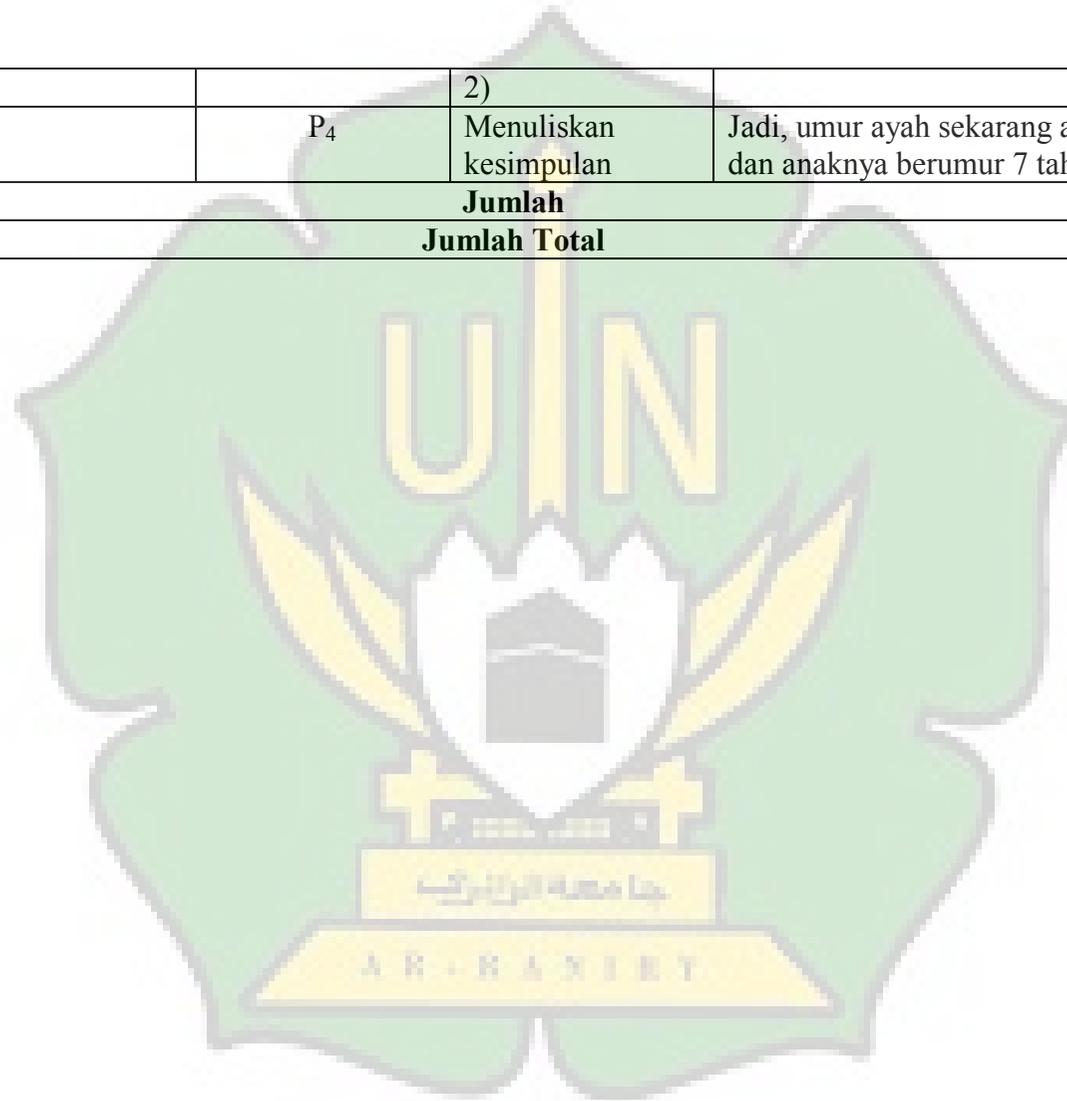
			<p>sebesar 50 cm^2 jika panjangnya ditambah 10 cm dan lebarnya dikurang 5 cm</p> $pl + 50 = (p + 10)(l - 5)$ $pl + 50 = pl - 5p + 10l - 50$ $pl - pl + 5p - 10l = -50 - 50$ $5p - 10l = -100 \dots\dots\dots \text{persamaan (2)}$	
		P ₃	<p>Menggunakan salah satu metode SPLDV</p> <p>Dengan mengeliminasi persamaan (1) dan persamaan (2) diperoleh sebagai berikut:</p> $\begin{array}{r} -2p + 5l = 70 \quad (\times 2) \quad -4p + 10l = 140 \\ 5p - 10l = -100 \quad (\times 1) \quad \underline{5p - 10l = -100} + \\ \hline p = 40 \end{array}$	4
		P ₆	<p>Mengembangkan pernyataan yang ada kedalam kalimat matematika (substitusi nilai $p = 30$ ke persamaan 1)</p> <p>Kemudian substitusikan nilai $p = 30$ ke persamaan (1), diperoleh:</p> $\begin{array}{l} -2p + 5l = 70 \\ -2(40) + 5l = 70 \\ -80 + 5l = 70 \\ 5l = 70 + 80 \\ 5l = 150 \\ l = \frac{150}{5} \\ l = 30 \end{array}$	4
		P ₄	<p>Menuliskan kesimpulan</p> <p>Himpunan penyelesaiannya adalah $p = 40$ dan $l = 30$. Jadi, ukuran mula-mula tanah tersebut adalah $p \times l = 40 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$</p>	4
		Jumlah		16
2.	Icut membeli 3 porsi mie bakso dan 4 porsi mie pangsit		Diketahui: Harga 3 porsi mie bakso dan 4 porsi mie pangsit adalah	4

	<p>dengan harga Rp55.000,00. Ia kemudian membeli lagi untuk keluarganya sebanyak 2 porsi mie bakso dan 1 porsi mie pangsit dengan harga Rp20.000,00.</p> <p>a. Tentukan harga 1 porsi mie bakso dan 1 porsi mie pangsit?</p> <p>b. Dikeempatan yang lain, Icut ingin mentraktir 15 orang temannya sebagai syukuran ulang tahunnya. Dengan catatan lebih banyak mie bakso yang dibeli daripada mie pangsit. Uang yang dimiliki Icut sebesar Rp100.000,00 buatlah salah satu desain model matematika yang cocok agar uang Icut cukup atau lebih untuk membeli mie bakso dan mie pangsit dan satu orang mendapat satu bagian makanan!</p>	<p>P₂</p>	<p>Membuat pemisalan dan model matematika</p>	<p>Rp55.000,00 Harga 2 porsi mie bakso dan 1 porsi mie pangsit adalah Rp20.000,00</p> <p>Ditanya : a. Harga 1 porsi mie bakso dan 1 porsi mie pangsit? b. Model matematika dari 15 mie bakso dan mie pangsit yang akan dibeli dengan uang Rp100.000,00 dengan syarat lebih banyak mie bakso daripada mie pangsit</p> <p>a. Misalkan: Harga 1 porsi mie bakso = x Harga 1 porsi mie pangsit = y</p> <p>Model matematika: Harga 3 porsi mie bakso + 4 porsi mie pangsit = Rp55.000,00 → $3x + 4y = 55.000$ (1) Harga 2 porsi mie bakso + 1 porsi mie pangsit = Rp20.000,00 → $2x + y = 20.000$..... (2)</p>	
		<p>P₃</p>	<p>Menggunakan salah satu metode SPLDV</p>	<p>Dengan mengeliminasi persamaan (1) dan persamaan (2) diperoleh sebagai berikut: $\begin{array}{r} 3x + 4y = 55.000 \quad (\times 2) \quad 6x + 8y = 110.000 \\ 2x + y = 20.000 \quad (\times 3) \quad 6x + 3y = 60.000 \quad - \\ \hline 5y = 50.000 \\ y = \frac{50000}{5} \\ y = 10.000 \end{array}$</p>	<p>4</p>

		P ₆	Mengembangkan pernyataan yang ada kedalam kalimat matematika (substitusi nilai $y = 10.000$ ke persamaan 2)	Kemudian substitusikan $y = 10.000$ ke persamaan (2), diperoleh: $2x + y = 20.000$ $2x + 10.000 = 20.000$ $2x = 20.000 - 10.000$ $2x = 10.000$ $x = \frac{10.000}{2}$ $x = 5.000$	4
		P ₄	Menuliskan kesimpulan	Jadi, harga 1 porsi mie bakso adalah Rp5.000,00 dan harga 1 porsi mie pangsit Rp10.000,00.	4
		P ₁	Menuliskan kemungkinan jawaban	b. Andaikan Icut akan membeli 10 porsi mie bakso dan 5 porsi mie pangsit, maka model matematikanya adalah: $10x + 5y$	4
		P ₅	Mengecek kembali kebenaran dugaan	Kemudian nilai x dan y disubstitusikan sesuai dengan harga mie bakso dan mie pangsit ke persamaan: $10x + 5y = 10(5000) + 5(10000)$ $= 50.000 + 50.000$ $= 100.000$	4
		Jumlah			24
3.	Dua tahun yang lalu, umur ayah sama dengan 6 kali umur anaknya. 18 tahun kemudian, umur ayah akan menjadi dua kali umur anaknya. Berapakah umur mereka sekarang!	P ₂	Membuat	Diketahui: 2 tahun yang lalu umur ayah sama dengan 6 kali umur anaknya. 18 tahun kemudian umur ayahnya akan menjadi 2 kali umur anaknya. Ditanya : Berapakah umur mereka sekarang? Misalkan: $x =$ umur Ayah	4

		pemisalan dan model matematika	$y = \text{umur Anak}$ Model matematika: 2 tahun yang lalu umur ayah sama dengan 6 kali umur anaknya, di dapat: $x - 2 = 6(y - 2)$ $x - 2 = 6y - 12$ $x - 6y = -12 + 2$ $x - 6y = -10 \dots\dots\dots$ persamaan (1) 18 tahun kemudian umur ayahnya akan menjadi 2 kali umur anaknya, di dapat: $x + 18 = 2(y + 18)$ $x + 18 = 2y + 36$ $x - 2y = 36 - 18$ $x - 2y = 18 \dots\dots\dots$ persamaan (2)	
	P ₃	Menggunakan salah satu metode SPLDV	Dengan mengeliminasi persamaan (1) dan persamaan (2) diperoleh sebagai berikut: $x - 6y = -10$ $x - 2y = 18$ $\underline{-4y = -28}$ $y = \frac{-28}{-4}$ $y = 7$	4
	P ₆	Mengembangkan pernyataan yang ada kedalam kalimat matematika (substitusi nilai $y = 7$ ke persamaan	Kemudian substitusikan $y = 7$ ke persamaan (2), diperoleh: $x - 2y = 18$ $x - 2(7) = 18$ $x - 14 = 18$ $x = 18 + 14$ $x = 32$	4

		2)		
	P ₄	Menuliskan kesimpulan	Jadi, umur ayah sekarang adalah 32 tahun dan anaknya berumur 7 tahun	4
Jumlah				16
Jumlah Total				56



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMP Negeri 2 Ingin Jaya
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: VIII/Ganjil
Materi	: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Alokasi waktu	: Pertemuan 1 2 3 (8 x 40 menit)
Tahun Pelajaran	: 2019/2020

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.	3.5.1 Menjelaskan konsep persamaan linear dua variabel yang dihubungkan dengan masalah kontekstual 3.5.2 Menentukan model matematika dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel 3.5.3 Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua

	<p>variabel dengan metode substitusi yang dihubungkan dengan masalah kontekstual</p> <p>3.5.4 Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi yang dihubungkan dengan masalah kontekstual</p> <p>3.5.5 Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan (eliminasi-substitusi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual</p>
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel	4.5.1 Menyelesaikan model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model *Missouri Mathematics Project* yang dipadukan melalui pendekatan saintifik yang menuntut peserta didik untuk megamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan hasil mengolah informasi dalam penugasan individu dan kelompok, peserta didik mampu memahami konsep persamaan linear dua variabel, serta mampu menyelesaikan permasalahan persamaan linear dua variabel yang berkaitan dengan masalah kontekstual.

D. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)

Fakta

Persamaan Linear Dua Variabel, Sistem Persamaan Linier Dua Variabel, Konstanta, Koefisien, Variabel, Himpunan Penyelesaian.

Konsep

Persamaan Linier Dua Variabel

Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang didefinisikan sebagai $ax + by + c = 0$ dengan a dan b tidak sama dengan nol, di mana x dan

y adalah variabel, a koefisien dari x , b koefisien dari y , dan c adalah konstanta. Misalkan a , b , dan c bilangan real dan a , b keduanya tidak nol. Himpunan penyelesaian persamaan linear $ax + by = c$ adalah himpunan semua pasangan (x, y) yang memenuhi persamaan linear tersebut.

Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) adalah suatu sistem persamaan atau bentuk relasi sama dengan dalam bentuk aljabar yang memiliki dua variabel dan berpangkat satu.

Prinsip

Bentuk umum sistem persamaan linear dengan dua variabel x dan y adalah:

$$ax_1 + by_1 = c_1$$

$$ax_2 + by_2 = c_2$$

Dengan $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1,$ dan c_2 bilangan real; a_1 dan b_1 tidak keduanya 0; a_2 dan b_2 tidak keduanya 0.

x, y : variabel

a_1, a_2 : koefisien variabel x

b_1, b_2 : koefisien variabel y

c_1, c_2 : konstanta persamaan

Prosedur

Langkah-langkah untuk menentukan himpunan penyelesaian dari Persamaan Linear Dua Variabel, Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. Dalam menentukan penyelesaian dari SPLDV, dapat menggunakan beberapa cara berikut ini :

A. Metode Substitusi

Pada metode ini, salah satu variabel dari salah satu persamaan disubstitusikan sehingga diperoleh sebuah persamaan dengan satu variabel

saja. Adapun langkah-langkah untuk mencari penyelesaian dengan metode substitusi adalah:

Cara 1: Mengganti (mensubstitusi) y

Cara 2: Mengganti (mensubstitusi) x

Contoh:

Jumlah dua bilangan adalah 18. Jika bilangan pertama dikalikan dua, maka hasilnya adalah bilangan kedua dikurangi tiga. Hasil kali dari kedua bilangan tersebut adalah...

Solusi:

Diketahui: Jumlah dua bilangan adalah 18

Jika bilangan pertama dikalikan dua, maka hasilnya adalah bilangan kedua dikurangi tiga

Ditanya: Hasil kali dari kedua bilangan itu adalah....

Misalkan: Bilangan I = x

Bilangan II = y

Jumlah dua bilangan adalah 18, didapat:

$$x + y = 18$$

$$x = 18 - y \dots\dots\dots(1)$$

Bilangan pertama dikalikan dua, maka hasilnya bilangan kedua dikurangi tiga, didapat:

$$2x = y - 3 \dots\dots\dots(2)$$

Substitusikan (1) ke persamaan (2):

$$2x = y - 3$$

$$2(18 - y) = y - 3$$

$$36 - 2y = y - 3$$

$$36 + 3 = y + 2y$$

$$39 = 3y$$

$$y = 13$$

Substitusikan $y = 13$ ke persamaan (1):

$$x = 18 - y$$

$$x = 18 - 13$$

$$x = 5$$

Hasil kali kedua bilangan tersebut adalah:

$$x \cdot y = 5 \cdot 13 = 65$$

B. Metode Eliminasi

Permasalahan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) juga dapat diselesaikan dengan menggunakan metode eliminasi. Metode eliminasi yaitu menghilangkan salah satu peubah, x atau y , dari suatu sistem persamaan linear untuk memperoleh nilai dari peubah yang lain. Koefisien dari peubah x atau y harus sama. Kita dapat mengeliminasi/menghilangkan salah satu variabel dengan cara penjumlahan atau pengurangan.

Contoh:

Panjang sebuah persegi panjang 9 cm lebih dari lebarnya. Jika kelilingnya 74 cm, maka luas persegi panjang itu adalah?

Solusi:

Diketahui: Panjang sebuah persegi panjang 9 cm

Kelilingnya 74 cm

Ditanya: luas persegi panjang adalah?

Misal: Panjang = P K = keliling Lebar = L

Model matematika:

Karena Panjang sebuah persegi panjang 9 cm lebih dari lebarnya, maka :

$$P = L + 9$$

$$P - L = 9 \dots\dots\dots(1)$$

$$K = 2 (P + L) \rightarrow (\text{rumus keliling persegi panjang})$$

$$74 = 2 (P + L)$$

$$P + L = 37 \dots\dots\dots(2)$$

Eliminasi persamaan (1) dan (2);

$$P - L = 9$$

$$P - L = 9$$

$$\frac{P + L = 37}{2P = 46} +$$

$$\frac{P + L = 37}{- 2L = - 28} -$$

$$2P = 46$$

$$- 2L = - 28$$

$$P = 23 \text{ cm}$$

$$L = 14 \text{ cm}$$

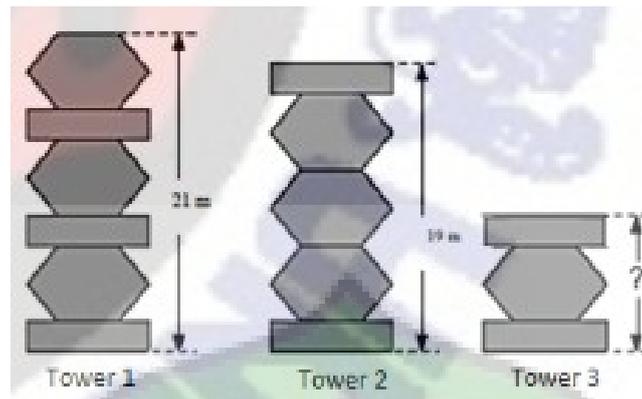
$$\text{Luas persegi panjang} = P \times L = 23 \times 14 = 322 \text{ cm}^2$$

C. Metode Gabungan (substitusi-eliminasi)

Pada metode gabungan (substitusi-eliminasi), untuk menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel yaitu dengan menghilangkan (mengeliminasi) salah satu variabel dari sistem persamaan tersebut. Jika variabel yang digunakan x dan y , untuk menentukan variabel x maka kita harus mengeliminasi variabel y terlebih dahulu dan sebaliknya. Kemudian mensubstitusikan salah satu variabel yang sudah didapatkan dari mengeliminasi sebelumnya ke salah satu sistem persamaan tersebut.

Contoh:

Di bawah ini terdapat tiga tower yang memiliki tinggi berbeda dan tersusun dari dua bangun yaitu bangun segienam dan persegi panjang. Berapakah tinggi tower 3 tersebut ?



Sumber: Rista Oktaviana, Soal Pisa

Solusi:

Diketahui: Tiga tower yang memiliki tinggi berbeda dan tersusun dari dua bangun yaitu bangun segi enam dan persegi panjang.

Ditanya : Berapakah tinggi tower 3 tersebut ?

Misalkan: Bangun segi enam = a , Bangun persegi panjang = b

Model matematikanya:

$$\text{Tower 1} \rightarrow 3a + 3b = 21 \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{Tower 2} \rightarrow 3a + 2b = 19 \dots\dots\dots(2)$$

$$\text{Tower 3} \rightarrow a + 2b = ? \dots\dots\dots(3)$$

Eliminasi persamaan (1) dan (2);

$$3a + 3b = 21$$

$$\underline{3a + 2b = 19 -}$$

$$b = 2 \text{ m}$$

Substitusikan $b = 2$ ke persamaan (2);

$$3a + 2b = 19$$

$$3a + 2 \cdot 2 = 19$$

$$3a + 4 = 19$$

$$3a = 15$$

$$a = 5 \text{ m}$$

Substitusikan $a = 5$ dan $b = 2$ ke persamaan (3):

$$a + 2b = 5 + 2(2)$$

$$= 14 \text{ cm}$$

Jadi, tinggi tower 3 adalah 14 cm

D. Strategi Pembelajaran

Model : *Missouri Mathematics Project (MMP)*

Pendekatan : Saintifik

Metode : Diskusi, Kerja kelompok, Tanya-jawab

F. Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

1. Alat: Laptop, papan tulis, spidol, dan penghapus
2. Bahan: LKPD
3. Sumber Belajar :
 - a) Rahman, Abdur. Dkk. 2017. *Matematika*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
 - b) Rahman, Abdur. Dkk. 2017. *Buku Guru Matematika*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
 - c) Internet

G. Langkah – langkah Pembelajaran

Pertemuan I

Pertemuan ke-1 (3 × 40 menit)
Kegiatan Pendahuluan (20 menit)
Sintak MMP, fase 1: <i>Review</i>
Guru:
Orientasi
<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan mengucapkan Assalamu'alaikum, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran. • Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin. • Menyiapkan fisik siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar.
Apersepsi
<p>Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan materi SPLDV, yaitu persamaan linear satu variabel.</p> <p><u>Contoh pertanyaan:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Masih ingatkah kalian bagaimana bentuk persamaan linear satu variabel? 2) Tentukanlah banyaknya apel yang terdapat dalam setiap keranjang jika banyaknya apel pada setiap keranjang sama! (Gambar ditampilkan pada <i>slide show</i>)
Motivasi
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi kepada siswa agar bersungguh-sungguh dan lebih bersemangat dalam belajar SPLDV dengan menceritakan manfaat belajar SPLDV dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya: <i>Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak bisa lepas dari permasalahan persamaan linear. Akan tetapi, permasalahan tersebut harus kita ubah terlebih dahulu kedalam model matematika agar dapat diselesaikan.</i> <p>Contoh:</p> <p>Rayyan membeli 3 buku tulis dan 2 pensil dengan harga Rp12.500,00. Jika ia membeli 2 buku tulis dan 3 pensil, ia harus membayar Rp11.000,00.</p>

Berapakah harga 1 buku tulis dan 1 pensil?																																													
Pemberian Acuan																																													
<ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu yaitu sistem persamaan linear dua variabel. • Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang akan dicapai hari ini, yaitu siswa mampu memahami konsep persamaan linear dua variabel dan mampu membuat model matematika dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel. • Guru menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini menggunakan model pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project (MMP)</i>, dimana siswa diberikan beberapa masalah yang harus diselesaikan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) secara berkelompok. • Pembagian kelompok belajar yang terdiri dari 4 atau 5 orang siswa setiap kelompoknya. 																																													
Kegiatan Inti (90 menit)																																													
Sintak Model Pembelajaran		Kegiatan Pembelajaran																																											
Fase 2: Pengembangan		<p>Mengamati Guru mengajukan permasalahan berikut: “Perhatikan permasalahan dibawah ini” Guru meminta peserta didik untuk mengamati tabel yang di tampilkan. (Tabel ditampilkan pada <i>slide show</i>).”</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="2">Buku tulis</th> <th colspan="2">Pensil</th> <th rowspan="2">Jumlah</th> </tr> <tr> <th>Banyak buku tulis</th> <th>Harga Satuan</th> <th>Banyak pensil</th> <th>Harga Satuan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2000</td> <td>2</td> <td>2500</td> <td>7000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>2000</td> <td>y</td> <td>2500</td> <td>11000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>x</td> <td>2000</td> <td>5</td> <td>2500</td> <td>16500</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>...</td> <td>2000</td> <td>...</td> <td>2500</td> <td>20000</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>...</td> <td>2000</td> <td>...</td> <td>2500</td> <td>15000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Permasalahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Perhatikan kolom no. 2 pada tabel di atas, jika jumlah harga 3 buku tulis dan y pensil adalah Rp11.000,00 maka berapakah jumlah y pensil? Dan bagaimanakah bentuk kalimat matematikanya? Perhatikan kolom no 3 pada tabel di atas, jika jumlah x buku tulis dan 5 pensil adalah Rp16.500,00 maka tentukanlah jumlah x buku tulis? Dan bagaimanakah bentuk kalimat matematikanya? 				No	Buku tulis		Pensil		Jumlah	Banyak buku tulis	Harga Satuan	Banyak pensil	Harga Satuan	1	1	2000	2	2500	7000	2	3	2000	y	2500	11000	3	x	2000	5	2500	16500	4	...	2000	...	2500	20000	5	...	2000	...	2500	15000
No	Buku tulis		Pensil		Jumlah																																								
	Banyak buku tulis	Harga Satuan	Banyak pensil	Harga Satuan																																									
1	1	2000	2	2500	7000																																								
2	3	2000	y	2500	11000																																								
3	x	2000	5	2500	16500																																								
4	...	2000	...	2500	20000																																								
5	...	2000	...	2500	15000																																								

	<p>c. Lengkapilah kolom no 4 dan 5 sesuai dengan yang kalian pahami tentang persamaan linear dua variabel?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mencermati permasalahan yang diajukan oleh guru. <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan (dalam <i>power point</i>). 3. Apabila peserta didik kurang lancar dalam bertanya, guru memberikan pertanyaan pancingan. <p>Contoh pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Apa yang kalian pahami tentang persamaan linear dua variabel? b. Bagaimana bentuk persamaan linear dua variabel?
<p>Fase 3: Latihan Terkontrol</p>	<p>Mengumpulkan Informasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru membagikan LKPD 1 kepada masing-masing kelompok 5. Guru meminta setiap kelompok untuk mendiskusikan masalah yang di berikan di LKPD 1. Jawaban siswa diarahkan harus sesuai dengan langkah-langkah: apa yang diketahui, apa yang ditanya, prosedur selesaiannya, dan kesimpulan. <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Secara berkelompok siswa mendiskusikan masalah yang terdapat dalam LKPD 1. Guru berkeliling untuk membimbing siswa agar tidak terjadi miskonsepsi. 7. Secara berkelompok siswa melakukan pemeriksaan secara cermat dari masalah pada LKPD 1 sehingga mampu menyelesaikan permasalahan yang diajukan di awal kegiatan inti. <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Secara berkelompok siswa mempresentasikan hasil diskusinya, sedangkan kelompok lain memberi tanggapan. 9. Guru mengapresiasi hasil diskusi 10. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi 11. Guru memberikan penguatan tentang hasil diskusi dari LKPD 1 kepada siswa.
<p>Fase 4: Seatwork/ Kerja Mandiri</p>	<ol style="list-style-type: none"> 12. Setelah selesai hasil diskusi yang ada di LKPD 1, Guru memberikan latihan mandiri (quis) dan meminta siswa untuk mengerjakannya 13. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan latihannya

Kegiatan Penutup (10 menit)
Sintak MMP, Fase 5: Penugasan/PR
<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan hari ini. • Guru menanyakan tanggapan siswa mengenai proses pembelajaran yang sudah berlangsung • Guru memberikan Pekerjaan Rumah (PR) sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan SPLDV • Guru menginformasikan pertemuan selanjutnya tentang menentukan penyelesaian dari SPLDV (metode substitusi dan metode eliminasi) • Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

Pertemuan II

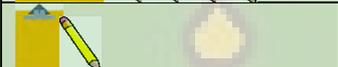
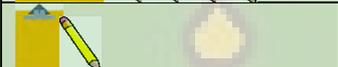
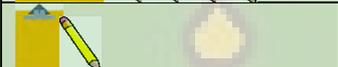
Pertemuan ke-2 (2 × 40 menit)
Kegiatan Pendahuluan (10 menit)
Sintak MMP, fase 1: Review
Guru:
Orientasi
<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan mengucapkan Assalamu'alaikum, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran. • Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin. • Menyiapkan fisik siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar. • Guru mengintruksi siswa untuk mengumpulkan Pekerjaan Rumah (PR). Apabila siswa mengalami kendala dalam menyelesaikannya, guru bersama-sama siswa membahas Pekerjaan Rumah (PR).
Apersepsi
<p>Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya, yaitu persamaan linier dua variabel dan sistem persamaan linear dua variabel.</p> <p><u>Contoh pertanyaan:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Apa yang dimaksud dengan sistem persamaan linier dua variabel? 2) Sebutkan contoh sistem persamaan linear dua variabel dan contoh yang bukan sistem persamaan linear dua variabel?
Motivasi
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam belajar dengan menceritakan manfaat belajar SPLDV dalam kehidupan

sehari-hari.	
Pemberian Acuan	
<ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu yaitu metode substitusi dan eliminasi. • Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang akan dicapai hari ini. • Guru menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini menggunakan model pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project (MMP)</i>, dimana siswa diberikan beberapa masalah yang harus diselesaikan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) secara berkelompok. • Pembagian kelompok belajar yang terdiri dari 4 atau 5 orang siswa setiap kelompoknya. 	
Kegiatan Inti (65 menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Fase 2: Pengembangan	<p>Mengamati Guru mengajukan permasalahan berikut: “Perhatikan permasalahan dibawah ini” Minggu lalu Taufik dan Hidayat pergi ke toko “Bacut Sapeu” untuk membeli kacamata dan baju. Taufik membeli 1 kacamata dan 2 baju dengan harga Rp230.000,00. Sedangkan Hidayat membeli 3 kacamata dan 1 baju dengan harga Rp240.000,00. Berapakah uang yang diperlukan Firman jika ia ingin membeli 1 kacamata dan 1 baju?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mencermati permasalahan yang diajukan guru. <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Siswa di dorong untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan yang dilakukan. 3. Apabila proses bertanya dari siswa kurang lancar, guru melontarkan pertanyaan penuntun/ pancingan secara bertahap: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apa yang pertama kali harus kalian lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut? ▪ Bagaimana cara membuat model matematikanya? ▪ Dan bagaimana juga cara menyelesaikannya? ▪ Langkah-langkah apa saja yang harus kalian lakukan untuk menyelesaikan masalah ini? 4. Guru menjelaskan sedikit tentang metode substitusi dan eliminasi
Fase 3:	Mengumpulkan Informasi:

Latihan Terkontrol	<p>5. Guru membagikan LKPD 2 kepada masing-masing kelompok</p> <p>6. Guru meminta setiap kelompok untuk mendiskusikan masalah yang di berikan di LKPD 2. Jawaban siswa diarahkan harus sesuai dengan langkah-langkah: apa yang diketahui, apa yang ditanya, prosedur selesiannya, dan kesimpulan.</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>7. Secara berkelompok siswa mendiskusikan masalah yang terdapat dalam LKPD 2. Guru berkeliling untuk membimbing siswa agar tidak terjadi miskonsepsi.</p> <p>8. Siswa melakukan pemeriksaan secara cermat dari masalah pada LKPD 2 sehingga mampu menyelesaikan permasalahan yang diajukan di awal kegiatan inti.</p> <p>9. Secara berkelompok siswa mempresentasikan hasil diskusinya, sedangkan kelompok lain memberi tanggapan.</p> <p>10. Guru mengapresiasi hasil diskusi</p> <p>11. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi</p> <p>12. Guru memberikan penguatan tentang hasil diskusi dari LKPD 2 kepada siswa.</p>
Fase 4: Seatwork/ Kerja Mandiri	<p>13. Setelah selesai hasil diskusi yang ada di LKPD 2, Guru memberikan latihan mandiri (quis) yang terdapat pada langkah pengembangan dan meminta siswa untuk mengerjakannya</p> <p>14. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan latihannya</p>
Kegiatan Penutup (5 menit)	
Sintak MMP, Fase 5: Penugasan/PR	
<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan hari ini. • Guru menanyakan tanggapan siswa mengenai proses pembelajaran yang sudah berlangsung • Guru memberikan Pekerjaan Rumah (PR) sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan SPLDV • Guru menginformasikan pertemuan selanjutnya tentang menentukan penyelesaian dari SPLDV (metode gabungan) • Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam 	

Pertemuan III: Indikator 5**Pertemuan ke-3 (3 × 40 menit)****Kegiatan Pendahuluan (20 menit)**

Sintak MMP, fase 1: <i>Review</i>	
Guru:	
Orientasi	
<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan mengucapkan Assalamu'alaikum, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran. • Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin. • Menyiapkan fisik siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar. • Guru mengintruksi siswa untuk mengumpulkan Pekerjaan Rumah (PR). Apabila siswa mengalami kendala dalam menyelesaikannya, guru bersama-sama siswa membahas Pekerjaan Rumah (PR). 	
Apersepsi	
<p>Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya, yaitu metode substitusi dan metode eliminasi.</p> <p><u>Contoh pertanyaan:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Bagaimana cara menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi? 2) Bagaimana cara menyelesaikan SPLDV dengan metode eliminasi? 	
Motivasi	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam belajar dengan menceritakan manfaat belajar SPLDV dalam kehidupan sehari-hari. 	
Pemberian Acuan	
<ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu yaitu metode gabungan (eliminasi-substitusi). • Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang akan dicapai hari ini. • Guru menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini menggunakan model pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project (MMP)</i>, dimana siswa diberikan beberapa masalah yang harus diselesaikan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) secara berkelompok. • Pembagian kelompok belajar yang terdiri dari 4 atau 5 orang siswa setiap kelompoknya. 	
Kegiatan Inti (90 menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran

<p>Fase 2: Pengembangan</p>	<p>Mengamati Guru mengajukan permasalahan berikut: “Perhatikan permasalahan dibawah ini” Sarah membeli 4 papan tulis dan 3 pensil dengan harga Rp63.000,00. Jika ia membeli 2 papan tulis dan 4 pensil, ia harus membayar Rp34.000,00.</p> <table border="1" data-bbox="616 521 1294 768"> <thead> <tr> <th>Alat tulis</th> <th>Harga</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Rp63.000,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rp34.000,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dapatkah kalian menentukan harga 1 papan tulis dan 1 pensil dengan menggunakan metode gabungan?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mencermati permasalahan yang diajukan guru. <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Siswa di dorong untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan yang dilakukan. 3. Apabila proses bertanya dari peserta didik kurang lancar, guru melontarkan pertanyaan penuntun/ pancingan secara bertahap: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apa yang pertama kali harus kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut? ▪ Bagaimana cara membuat model matematikanya? ▪ Dan bagaimana juga cara menyelesaikannya? Langkah-langkah apa saja yang harus kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah ini? 4. guru menjelaskan sedikit materi tentang metode gabungan 	Alat tulis	Harga		Rp63.000,00		Rp34.000,00	
Alat tulis	Harga								
	Rp63.000,00								
	Rp34.000,00								
								
<p>Fase 3: Latihan Terkontrol</p>	<p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru membagikan LKPD 2 kepada masing-masing kelompok 6. Guru meminta setiap kelompok untuk mendiskusikan masalah yang di berikan di LKPD 3. Jawaban siswa diarahkan harus sesuai dengan langkah-langkah: apa yang diketahui, apa yang ditanya, prosedur selesiannya, dan kesimpulan <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Secara berkelompok siswa mendiskusikan masalah yang terdapat dalam LKPD 3. Guru berkeliling untuk membimbing siswa agar tidak terjadi miskonsepsi. 8. Siswa melakukan pemeriksaan secara cermat dari masalah 								

	<p>pada LKPD 3 sehingga mampu menyelesaikan permasalahan yang diajukan di awal kegiatan inti.</p> <p>9. Secara berkelompok siswa mempresentasikan hasil diskusinya, sedangkan kelompok lain memberi tanggapan.</p> <p>10. Guru mengapresiasi hasil diskusi</p> <p>11. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi</p> <p>12. Guru memberikan penguatan tentang hasil diskusi dari LKPD 3 kepada siswa.</p>
Fase 4: Seatwork/ Kerja Mandiri	<p>13. Setelah selesai hasil diskusi yang ada di LKPD 3, guru memberikan latihan mandiri (quis) yang terdapat pada langkah pengembangan dan meminta siswa untuk mengerjakannya</p> <p>14. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan latihannya</p>
Kegiatan Penutup (10 menit)	
Sintak MMP, Fase 5: Penugasan/PR	
<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan hari ini. • Guru menanyakan tanggapan siswa mengenai proses pembelajaran yang sudah berlangsung • Guru memberikan Pekerjaan Rumah (PR) sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan SPLDV • Guru menginformasikan pertemuan selanjutnya tentang menentukan penyelesaian dari SPLDV (metode grafik) • Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam 	

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 1

126

Petunjuk !

Waktu: 30 menit

1. Mulailah dengan membaca Basmalah!
2. Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang tersedia!
3. Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang tersedia
4. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan, diskusikan dengan gurumu!

Kelompok :
 Anggota :
 1. 3.
 2. 4.

Ilustrasi: Angga pergi ke kantin sekolah “Kantin Now”

Setelah sampai di kantin, Angga melihat daftar harga barang sebagai berikut:

Makanan	Harga	Minuman	Harga
Nasi	Rp4000	Fretea	Rp5000
Gorengan	Rp1000	Ades	Rp3000
Pop Mie	Rp5000	Yakult	Rp2000
Kerupuk	Rp500	Soya	Rp5000
Kacang	Rp1000	Floridina	Rp3000
Lontong	Rp5000	Aqua Gelas	Rp1000

Berdasarkan tabel di atas, selesaikan permasalahan berikut ini:

1. Andaikan Angga memiliki uang sebanyak Rp10.000, dengan uang tersebut dia ingin membeli 1 jenis makanan dan 1 jenis minuman. Tuliskan kemungkinan makanan dan minuman apa saja yang dapat dibeli oleh Angga?

2. Nyatakan 1 jenis makanan dan 1 jenis minuman yang dibeli oleh Angga dalam variabel yang berbeda. Kemudian buatlah model matematika untuk soal no 1!

3. Lengkapilah tabel di bawah ini kemungkinan banyaknya flordinina dan gorengan yang dapat dibeli oleh Angga dengan uang Rp10.000!

Banyaknya Floridina	Banyaknya Gorengan
1
....	4

4. Apakah yang dimaksud dengan persamaan linear dua variabel? Tulislah dengan menggunakan kata-katamu sendiri.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2

128

Petunjuk !

Waktu: 50 menit

1. Mulailah dengan membaca Basmalah!
2. Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang tersedia!
3. Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang tersedia
4. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan, diskusikan dengan gurumu!

Kelompok :
Anggota :
1. 3.
2. 4.

Aktivitas 1

Bacalah masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel berikut ini dengan seksama. Kemudian diskusikan dengan teman sekelompokmu dan temukan solusi dari masalah tersebut.

Rayyan membeli 3 buku tulis dan 1 pensil dengan harga Rp11.500,00. Di toko yang sama, Riki membeli 2 buku tulis dan 3 pensil dengan harga Rp10.000,00. Berapakah harga 1 buku tulis dan 1 pensil?

Penyelesaian:

Langkah 1:

Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada permasalahan di atas!

Diketahui:

Ditanya:

Langkah 2:

Tentukan variabel-variabel yang diketahui pada langkah 1!

Buatlah model matematika dari permasalahan di atas!

Langkah 3:

Carilah himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dari permasalahan di atas dengan menggunakan metode substitusi!



Kesimpulan:

Aktivitas 2

Besar salah satu sudut segitiga adalah 20° . Besar sudut kedua sama dengan 3 kali besar sudut ketiga. Berakah besar sudut yang ketiga?

Penyelesaian:

Langkah 1:

Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada permasalahan di atas!

Diketahui:

Ditanya:

Langkah 2:

Tentukan variabel-variabel yang diketahui pada langkah 1!

Buatlah model matematika dari permasalahan di atas!

Langkah 3:

Carilah himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dari permasalahan di atas dengan menggunakan metode eliminasi!

**Kesimpulan:**

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 3

132

Petunjuk !

Waktu: 30 menit

1. Mulailah dengan membaca Basmalah!
2. Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang tersedia!
3. Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang tersedia
4. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan, diskusikan dengan gurumu!

Kelompok :
Anggota :
1. 3.
2. 4.

Bacalah masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel berikut ini dengan seksama. Kemudian diskusikan dengan teman sekelompokmu dan temukan solusi dari masalah tersebut.

1. Umur Zikrul 7 tahun lebih tua dari umur Adrian. Sedangkan jumlah umur mereka adalah 43 tahun. Berakah umur mereka masing-masing?

Penyelesaian:

Langkah 1:

Misalkan : Umur Zikrul =

Umur Adrian =

Langkah 2: Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada permasalahan di atas!

Diketahui :

Ditanya :

Langkah 3: Ubahlah permasalahan yang diketahui ke dalam bentuk model matematika!

Langkah 4: Eliminasi persamaan (1) dan (2)

Langkah 5: Substitusikan nilai (x atau y) yang di dapatkan pada langkah 4 ke persamaan (1) atau (2)

Jadi, umur Zikrul adalah Sedangkan umur Adrian adalah

2. Tiga tahun yang lalu, jumlah umur ayah dan umur ibu adalah 58 tahun. Lima tahun yang akan datang, umur ayah ditambah dua kali umur ibu adalah 110 tahun. Tentukan umur ayah dan umur ibu saat ini!

Penyelesaian:

Langkah 1:

Misalkan: Umur ayah =

Umur ibu =

Langkah 2: Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada permasalahan di atas!

Diketahui:

Ditanya:

Langkah 3: Ubahlah permasalahan yang terdapat pada **langkah 2** kedalam model matematika!

Langkah 4: Eliminasi persamaan (1) dan (2)



Langkah 4: Substitusikan nilai (x atau y) yang di dapatkan pada langkah 3 ke persamaan (1) atau (2)

Jadi, umur ayah dan ibu saat ini berturut-turut adalahtahun dantahun.



**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Eksperimen)**

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Ingin Jaya
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII/1
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Penulis : Nurul Hikmah
Nama Validator : Lasmi, S.Si., M.Pd
Pekerjaan : Dosen

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti " baik"

5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi b. Pengaturan ruang/tata letak c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓ ✓ ✓	✓
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat c. Kejelasan petunjuk atau arahan d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan			✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓	
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis c. Kesesuaian dengan Silabus d. Kesesuaian dengan model MMP e. Metode penyajian f. Kelayakan kelengkapan belajar g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan Pembelajaran ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- ④ 4. Baik
5. Sangat baik

b. Satuan Pembelajaran ini :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak.
- ③ 3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

perluas bahan di RPP agar lebih operasional

Banda Aceh, 9 November 2019

Validator/penilai,

fns

(.....)

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(KelasEksperimen)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Ingin Jaya
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII/1
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Penulis : Nurul Hikmah
Nama Validator : Fadli Hanum, S.Pd
Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti " baik"

5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi b. Pengaturan ruang/tata letak c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	✓
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat c. Kejelasan petunjuk atau arahan d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	✓
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis c. Kesesuaian dengan Silabus d. Kesesuaian dengan model MMP e. Metode penyajian f. Kelayakan kelengkapan belajar g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	✓

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJAPESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Ingin Jaya
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ Semester : VIII/1
 Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
 Penulis : Nurul Hikmah
 Nama Validator : Lasmi, S.Si., M.Pd
 Pekerjaan : Dosen

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"

2: Berarti "kurang baik"

3: Berarti "cukup baik"

4: Berarti "baik"

5: Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi b. Sistem penomoran jelas c. Pengaturan ruang/tata letak d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai e. Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa				✓	✓
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa c. Mendorong minat untuk bekerja d. Kesederhanaan struktur kalimat e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda f. Kejelasan petunjuk atau arahan g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan			✓	✓	✓

3	Isi							
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa						✓	
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial						✓	
	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis			✓			✓	
	d. Kesesuaian dengan Pendekatan Saintifik						✓	
	e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur dengan cara mereka sendiri							✓
	f. Kelayakan kelengkapan belajar						✓	

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar Kerja Siswa ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- ④ Baik
5. Sangat baik

b. Lembar Kerja Siswa ini :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak.
- ③ Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

- Soal di K Pd lebih banyak dan
- format di betau, lalu bisa membuat konsep matematika.

Banda Aceh, 9 November 2019
Validator/penilai,

fa
(.....)

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJAPESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Ingin Jaya
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII/1
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Penulis : Nurul Hikmah
Nama Validator : Fadli Harum, S.Pd
Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"

2: Berarti "kurang baik"

3: Berarti "cukup baik"

4: Berarti "baik"

5: Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi b. Sistem penomoran jelas c. Pengaturan ruang/tata letak d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai e. Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa				✓	✓
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa c. Mendorong minat untuk bekerja d. Kesederhanaan struktur kalimat e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda f. Kejelasan petunjuk atau arahan g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	✓

3	Isi						
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa					✓	
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial					✓	
	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					✓	
	d. Kesesuaian dengan Pendekatan Saintifik					✓	
	e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur dengan cara mereka sendiri					✓	✓
	f. Kelayakan kelengkapan belajar					✓	

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar Kerja Siswa ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
- ⑤ Sangat baik

b. Lembar Kerja Siswa ini :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak
3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- ④ Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 13... Desember 2019
 Validator/penilai,

(*Chaman*)
 (.....)

No. Butir soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓			✓			
2	✓					✓			✓			
3	✓					✓			✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 9 November 2019
Validator/ Penilai,

(.....)

LEMBAR VALIDASI *PRE-TEST*
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Ingin Jaya
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII/1
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Penulis : Nurul Hikmah
Nama Validator : Fadlil Hanum, S-Pd
Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu di pertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi isi
 - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
 - Apakah tujuan/ maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
 - b. Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
 - Rumusan kalimat soal pemecahan masalah matematika menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!
 Keterangan :

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV: Cukup valid	DP : Dapat dipahami
KV: Kurang valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV: Tidak valid	TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi
 RK: Dapat digunakan dengan revisi kecil
 RB: Dapat digunakan dengan revisi besar
 PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓			✓			
2		✓				✓			✓			
3		✓				✓			✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 13 November 2019
Validator/ Penilai,

Chandra

(.....)

Nama : Nailul Amali

Kelas : VIIIc

15

- 1). Dik : harga Sepasang Sepatu = 3 kali Sepasang Sandal
 harga Sepasang Sepatu + harga Sandal = 120.000

Dit : harga Sepasang Sandal

Misalkan :

$$\text{harga Sepasang sandal} = x$$

$$3x + x = 120.000 \quad 1$$

$$4x = 120.000$$

$$x = \frac{120.000}{4} \quad 1$$

$$x = 30.000$$

- 2). a. Fatih membeli 4 Pasang Sandal dan 2 Pasang Sepatu
 b. 0

3). Misalkan :

$$\text{Umur raiya} = x$$

Umur ayu 3 tahun lebih tua dari raiya

$$\text{ayu} = x + 3$$

ayah = 2 kali umur raiya dan ayu

$$= 2(x + 3) + 2x = 2x + 6 + 2x \quad 1$$

$$= 2(x + 3 + x)$$

$$= 2(2x + 3)$$

$$= 4x + 6$$

Umur raiya + ayu + ayah = 63 tahun

$$x + x + 3 + 4x + 6 = 63 \quad 2$$

$$6x + 9 = 63$$

Nama : Nailul Annali

Kelas : VIII c

55

1). Misalkan :

P = Panjang

l = lebar

$$\circ) P l - 80 = (P - 5)(l + 2)$$

$$P l - 80 = P l + 2P - 5l - 10$$

$$P l - P l - 2P + 5l = -10 + 80$$

$$-2P + 5l = 70 \quad \dots \text{Pers (1)}$$

$$\circ) P l + 50 = (P + 10)(l - 5)$$

$$P l + 50 = P l - 5P + 10l - 50$$

$$P l - P l + 5P - 10l = -50 - 50$$

$$5P - 10l = -100 \quad \dots \text{Pers (2)}$$

$$\begin{array}{r} -2P + 5l = 70 \quad | \times 2 | \quad -4P + 10l = 140 \\ 5P - 10l = -100 \quad | \times 1 | \quad 5P - 10l = -100 \\ \hline P = 40 \end{array}$$

Substitusikan $P = 40$ ke Pers (1)

$$-2P + 5l = 70$$

$$-2(40) + 5l = 70$$

$$-80 + 5l = 70$$

$$5l = 70 + 80$$

$$5l = 150$$

$$l = \frac{150}{5}$$

$$l = 30$$

Jadi, ukuran mula-mula tanah adalah $P \times l = 40 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$

2). Dik : 3 porsi mie bakso + 1 mie Pangsit = 55.000

2 mie bakso + 1 mie Pangsit = 20.000

Dit : a) harga 1 porsi mie bakso dan 1 porsi mie Pangsit

b). Model matematika

c). Cek poin b)

a). Misalkan : harga 1 porsi mie bakso = x
 harga 1 porsi mie pangsit = y

$$\begin{array}{r} 3x + 4y = 55.000 \\ 2x + y = 20.000 \end{array} \quad \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6x + 8y = 110.000 \\ 6x + 3y = 60.000 \end{array}$$

$$5y = 50.000$$

$$y = \frac{50.000}{5}$$

$$y = 10.000$$

b). Icut membeli 10 porsi mie bakso dan 5 porsi mie pangsit :

$$10x + 5y$$

$$\begin{aligned} c). 10x + 5y &= 10(5.000) + 5(10.000) \\ &= 50.000 + 50.000 \\ &= 100.000 \end{aligned}$$

Substitusikan $y = 10.000$

$$2x + y = 20.000$$

$$2x + 10.000 = 20.000$$

$$2x = 20.000 - 10.000$$

$$2x = 10.000$$

$$x = \frac{10.000}{2}$$

$$x = 5.000$$

Jadi harga 1 porsi mie bakso adalah 5.000 dan harga 1 porsi mie Pangsit adalah 10.000

3). Dike 2 tahun lalu umur ayah = 6 kali umur anak
 18 tahun kemudian umur ayah = 2 kali umur anak

Dit : umur ayah dan umur anak ?

$$\rightarrow x - 2 = 6(y - 2)$$

$$x - 2 = 6y - 12$$

$$x - 6y = -12 + 2$$

$$x - 6y = -10$$

$$\text{eliminasi: } x - 6y = -10$$

$$x - 2y = 18$$

$$-4y = -28$$

$$y = \frac{-28}{-4}$$

$$y = 7$$

$$\rightarrow x + 18 = 2(y + 18)$$

$$x + 18 = 2y + 36$$

$$x - 2y = 36 - 18$$

$$x - 2y = 18$$

Substitusi $y = 7$:

$$x - 2y = 18$$

$$x - 2(7) = 18$$

$$x - 14 = 18$$

$$x = 18 + 14$$

$$x = 32$$

Jadi, umur ayah adalah 32 tahun. 3

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2

Petunjuk !

Waktu : 50 menit

1. Mulailah dengan membaca Basmalah!
2. Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang tersedia!
3. Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang tersedia
4. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan, diskusikan dengan gurumu!

Kelompok : 3

Anggota

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Ilham Febrina</u> 2. <u>Muhammad Farhan</u> | <ol style="list-style-type: none"> 3. <u>Suci Pamadani</u> 4. <u>Manda Fevadila</u> 5. <u>Radiska Elsa Salsabila</u> |
|--|---|

Aktivitas 1

Bacalah masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel berikut ini dengan seksama. Kemudian diskusikan dengan teman sekelompokmu dan temukan solusi dari masalah tersebut.

Rayyan membeli 3 buku tulis dan 1 pensil dengan harga Rp11.500,00. Jika ia membeli 2 buku tulis dan 3 pensil, maka ia harus membayar Rp10.000,00. Berapakah harga 1 buku tulis dan 1 pensil?

Penyelesaian:

Langkah 1:

Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada permasalahan di atas!

Diketahui: \rightarrow Harga 3 buku tulis dan 1 pensil = 11.500
 \rightarrow Harga 2 buku tulis dan 3 pensil = 10.000

Ditanya: Harga 1 buku tulis dan 1 pensil ?

Langkah 2:

Tentukan variabel-variabel yang diketahui pada langkah 1!

Buatlah model matematika dari permasalahan di atas!

$$\text{Buku tulis} = x$$

$$\text{Pensil} = y$$

$$\Rightarrow 3x + y = 11.500$$

$$\Rightarrow 2x + 3y = 10.000$$

Langkah 3:

Carilah himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dari permasalahan di atas dengan menggunakan metode substitusi!

$$\Rightarrow 3x + y = 11.500$$

$$y = 11.500 - 3x$$

Substitusikan $y = 11.500 - 3x$ ke: $2x + 3y = 10.000$

$$2x + 3(11.500 - 3x) = 10.000$$

$$2x + 34.500 - 9x = 10.000$$

$$-7x = 10.000 - 34.500$$

$$-7x = -24.500$$

$$x = \frac{-24.500}{-7}$$

$$x = 3500$$

$$\Rightarrow 2x + 3y = 10.000$$

$$2x = 10.000 - 3y$$

$$x = \frac{10.000 - 3y}{2}$$

Subst: $x = \frac{10.000 - 3y}{2}$ ke: $3x + y = 11.500$

$$3\left(\frac{10.000 - 3y}{2}\right) + y = 11.500$$

$$\frac{30.000 - 9y}{2} + y = 11.500$$

$$15.000 - \frac{9}{2}y + y = 11.500$$

$$15.000 - \frac{9+2}{2}y = 11.500$$

$$15.000 - \frac{7}{2}y = 11.500$$

$$-\frac{7}{2}y = 11.500 - 15.000$$

$$-\frac{7}{2}y = -3500$$

$$-7y = -7000$$

$$y = \frac{-7000}{-7} = 1000$$

Kesimpulan:

Jadi, harga 1 buku tulis adalah 3500 dan harga 1 pensil adalah 1.000.

Aktivitas 2

Diketahui harga 5 kg apel dan 3 kg jeruk Rp79.000,00 sedangkan harga 3 kg apel dan 2 kg jeruk Rp49.000,00. Berapakah harga 1 kg apel dan 1 kg jeruk?

Penyelesaian:**Langkah 1:**

Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada permasalahan di atas!

Diketahui: \times harga 5 kg apel + 3kg jeruk = 79.000
 \ast harga 3 kg apel + 2 kg jeruk = 49.000

Ditanya: harga 1 kg apel dan 1 kg jeruk ?

Langkah 2:

Tentukan variabel-variabel yang diketahui pada langkah 1!

Buatlah model matematika dari permasalahan di atas!

harga apel = m

harga jeruk = n

$$5m + 3n = 79.000$$

$$3m + 2n = 49.000$$

Langkah 3:

Carilah himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dari permasalahan di atas dengan menggunakan metode eliminasi!

$$\begin{array}{r|l} 5m + 3n = 79.000 & \times 2 \\ 3m + 2n = 49.000 & \times 3 \end{array} \quad \begin{array}{l} 10m + 6n = 158.000 \\ 9m + 6n = 147.000 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{eliminasi } n \\ - \\ \hline m = 11.000 \end{array}$$

Eliminasi m :

$$\begin{array}{r|l} 5m + 3n = 79.000 & \times 3 \\ 3m + 2n = 49.000 & \times 5 \end{array} \quad \begin{array}{l} 15m + 9n = 237.000 \\ 15m + 10n = 245.000 \end{array} \quad \begin{array}{l} - \\ \hline -n = -8.000 \\ n = \frac{-8.000}{-1} \\ n = 8.000 \end{array}$$

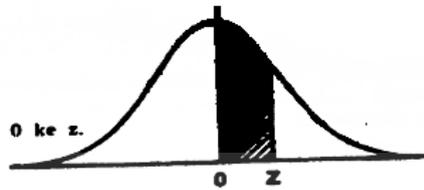
Kesimpulan:

Jadi, harga 1 kg apel adalah 11.000 dan 1 kg jeruk adalah 8.000

Luas dibawah Lengkungan Normal Standar dari 0 ke z

DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

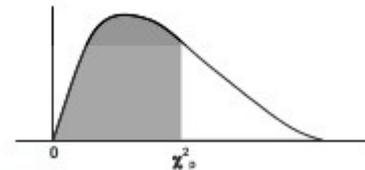
Number : Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961

Nilai Persentil Untuk Distribusi χ^2 , $V = dk$

Distribusi χ^2

DAFTAR H

Nilai persentil untuk distribusi χ^2
 $v = dk$
 (Bilangan dalam badan tabel menyatakan χ^2_p)

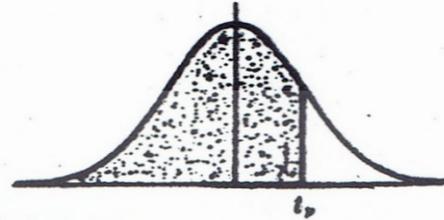


v	χ^2													
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.75	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.0000	
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.020	0.010	
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.58	0.35	0.22	0.11	0.07	
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207	
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.2	6.6	4.4	2.7	1.6	1.1	0.8	0.6	0.4	
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.8	5.3	3.5	2.2	1.6	1.2	0.9	0.7	
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.0	6.3	4.3	2.8	2.2	1.7	1.2	1.0	
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.3	5.1	3.5	2.7	2.2	1.6	1.3	
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.3	5.9	4.2	3.3	2.7	2.1	1.7	
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.3	6.7	4.9	3.9	3.2	2.6	2.2	
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.6	5.6	4.6	3.8	3.1	2.6	
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.4	6.3	5.2	4.4	3.6	3.1	
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.3	7.0	5.9	5.0	4.1	3.6	
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.8	6.6	5.6	4.7	4.1	
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.5	7.3	6.3	5.2	4.6	
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.3	8.0	6.9	5.8	5.1	
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.7	7.6	6.4	5.7	
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.4	8.2	7.0	6.3	
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.9	7.6	6.8	
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.6	8.3	7.4	
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.9	8.0	
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.5	8.6	
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.3	
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.9	
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5	
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2	
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8	
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5	
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1	
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8	
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7	
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0	
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.4	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5	
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3	
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2	
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2	
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3	

Nilai Persentil untuk Distribusi t, $V = dk$

DAFTAR G

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
 $V = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)



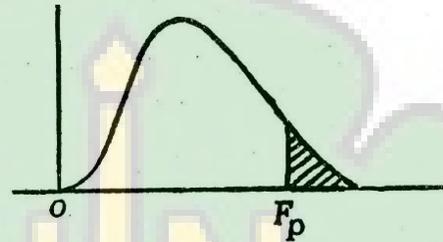
V	$t_{0.999}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,581	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates . F.,
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

Nilai Persentil untuk Distribusi F

DAFTAR I

Nilai Persentil
Untuk Distribusi F
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan F_p ; Baris Atas Untuk
 $p = 0,05$ dan Baris Bawah Untuk $p = 0,01$)



$v_2 = dk$ penyebut	$v_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
1	161 4052	200 4999	216 5403	225 5625	230 5764	234 5859	237 5928	239 5981	241 6022	242 6056	243 6082	244 6106	245 6142	246 6169	248 6208	249 6234	250 6258	251 6286	252 6302	253 6323	253 6334	254 6352	254 6361	254 6366
2	18,51 98,49	19,00 99,01	19,16 99,17	19,25 99,25	19,30 99,30	19,33 99,33	19,36 99,34	19,37 99,36	19,38 99,38	19,39 99,40	19,40 99,41	19,41 99,42	19,42 99,43	19,43 99,44	19,44 99,45	19,45 99,46	19,46 99,47	19,47 99,48	19,47 99,49	19,48 99,49	19,49 99,49	19,49 99,49	19,50 99,50	19,50 99,50
3	10,13 34,12	9,55 30,81	9,28 29,46	9,12 28,71	9,01 28,24	8,94 27,91	8,88 27,67	8,84 27,49	8,81 27,34	8,78 27,23	8,76 27,13	8,74 27,05	8,71 26,92	8,69 26,83	8,68 26,69	8,64 26,60	8,62 26,50	8,60 26,41	8,59 26,30	8,57 26,27	8,56 26,23	8,54 26,18	8,54 26,14	8,53 26,12
4	7,71 21,20	6,94 18,00	6,59 16,69	6,39 15,98	6,26 15,52	6,16 15,21	6,09 14,98	6,04 14,80	6,00 14,66	5,96 14,54	5,93 14,45	5,91 14,37	5,87 14,24	5,84 14,15	5,80 14,02	5,77 13,93	5,74 13,83	5,71 13,74	5,70 13,69	5,68 13,61	5,66 13,57	5,65 13,52	5,64 13,48	5,63 13,46
5	6,61 16,26	5,79 13,27	5,41 12,06	5,19 11,39	5,05 10,97	4,95 10,67	4,88 10,45	4,82 10,27	4,78 10,15	4,74 10,05	4,70 9,96	4,68 9,89	4,64 9,77	4,60 9,68	4,56 9,55	4,53 9,47	4,50 9,38	4,46 9,29	4,44 9,24	4,42 9,17	4,40 9,13	4,38 9,07	4,37 9,04	4,36 9,02
6	5,99 13,74	5,14 10,92	4,76 9,78	4,53 9,15	4,39 8,75	4,28 8,47	4,21 8,26	4,15 8,10	4,10 7,98	4,06 7,87	4,03 7,79	4,00 7,72	3,96 7,60	3,92 7,52	3,87 7,39	3,84 7,31	3,81 7,23	3,77 7,14	3,75 7,09	3,72 7,02	3,71 6,99	3,69 6,94	3,68 6,90	3,67 6,88
7	5,59 12,25	4,74 9,55	4,35 8,45	4,12 7,85	3,97 7,48	3,87 7,19	3,79 7,00	3,73 6,84	3,68 6,71	3,63 6,62	3,60 6,54	3,57 6,47	3,52 6,35	3,49 6,27	3,44 6,15	3,41 6,07	3,38 5,98	3,34 5,90	3,32 5,85	3,29 5,78	3,28 5,75	3,25 5,70	3,24 5,67	3,23 5,65
8	5,32 11,26	4,46 8,65	4,07 7,59	3,84 7,01	3,69 6,63	3,58 6,37	3,50 6,19	3,44 6,03	3,39 5,91	3,34 5,82	3,31 5,74	3,28 5,67	3,23 5,56	3,20 5,48	3,15 5,36	3,12 5,28	3,08 5,20	3,05 5,11	3,03 5,06	3,00 5,00	2,98 4,96	2,96 4,91	2,94 4,88	2,93 4,86
9	5,12 10,56	4,26 8,02	3,86 6,99	3,63 6,42	3,48 6,06	3,37 5,80	3,29 5,62	3,23 5,47	3,18 5,35	3,13 5,26	3,10 5,18	3,07 5,11	3,02 5,00	2,98 4,92	2,93 4,80	2,90 4,73	2,86 4,64	2,82 4,56	2,80 4,51	2,77 4,45	2,76 4,41	2,73 4,36	2,72 4,33	2,71 4,31

DAFTAR I (lanjutan)

V ₂ = 2 pangkat	V ₁ = dk pembilang																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞				
10	4,96 10,04	4,10 7,56	3,71 6,55	3,48 5,99	3,33 5,64	3,22 5,39	3,14 5,21	3,07 5,06	3,02 4,95	2,97 4,85	2,94 4,78	2,91 4,71	2,86 4,60	2,82 4,52	2,77 4,41	2,74 4,33	2,70 4,25	2,67 4,17	2,64 4,12	2,61 4,05	2,59 4,01	2,56 3,96	2,55 3,93	2,54 3,91				
11	4,84 9,65	3,98 7,20	3,59 6,22	3,36 5,67	3,20 5,32	3,09 5,07	3,01 4,88	2,95 4,74	2,90 4,63	2,86 4,54	2,82 4,46	2,79 4,40	2,74 4,29	2,70 4,21	2,65 4,10	2,61 4,02	2,57 3,94	2,53 3,86	2,50 3,80	2,47 3,74	2,45 3,70	2,42 3,66	2,41 3,62	2,40 3,60				
12	4,75 9,33	3,88 6,93	3,49 5,95	3,26 5,41	3,11 5,06	3,00 4,82	2,92 4,65	2,85 4,50	2,80 4,39	2,76 4,30	2,72 4,22	2,69 4,16	2,64 4,05	2,60 3,98	2,54 3,86	2,50 3,78	2,46 3,70	2,42 3,61	2,40 3,56	2,36 3,49	2,35 3,46	2,32 3,41	2,31 3,38	2,30 3,36				
13	4,67 9,07	3,80 6,70	3,41 5,74	3,18 5,20	3,02 4,86	2,92 4,62	2,84 4,44	2,77 4,30	2,72 4,19	2,67 4,10	2,63 4,02	2,60 3,96	2,55 3,85	2,51 3,78	2,46 3,67	2,42 3,59	2,38 3,51	2,34 3,42	2,32 3,37	2,28 3,30	2,26 3,27	2,24 3,21	2,22 3,18	2,21 3,16				
14	4,60 8,86	3,74 6,51	3,34 5,56	3,11 5,03	2,96 4,69	2,85 4,46	2,77 4,28	2,70 4,14	2,65 4,03	2,60 3,94	2,56 3,86	2,53 3,80	2,48 3,70	2,44 3,62	2,39 3,51	2,35 3,43	2,31 3,34	2,27 3,26	2,24 3,21	2,21 3,14	2,19 3,11	2,16 3,06	2,14 3,02	2,13 3,00				
15	4,54 8,88	3,68 6,36	3,29 5,42	3,06 4,89	2,90 4,56	2,79 4,32	2,70 4,14	2,64 4,00	2,59 3,89	2,55 3,80	2,51 3,73	2,48 3,67	2,43 3,56	2,39 3,48	2,33 3,36	2,29 3,29	2,25 3,20	2,21 3,12	2,18 3,07	2,15 3,00	2,12 2,97	2,10 2,92	2,08 2,89	2,07 2,87				
16	4,49 8,53	3,63 6,23	3,24 5,29	3,01 4,77	2,85 4,44	2,74 4,20	2,66 4,03	2,59 3,89	2,54 3,78	2,49 3,69	2,45 3,61	2,42 3,55	2,37 3,45	2,33 3,37	2,28 3,25	2,24 3,18	2,20 3,10	2,16 3,01	2,13 2,96	2,09 2,89	2,07 2,86	2,04 2,80	2,02 2,77	2,01 2,75				
17	4,45 8,40	3,59 6,11	3,20 5,18	2,96 4,67	2,81 4,34	2,70 4,10	2,62 3,93	2,55 3,79	2,50 3,68	2,45 3,59	2,41 3,52	2,38 3,45	2,33 3,35	2,29 3,27	2,23 3,16	2,19 3,08	2,15 3,00	2,11 2,92	2,08 2,86	2,04 2,79	2,02 2,76	1,99 2,70	1,97 2,67	1,96 2,65				
18	4,41 8,28	3,55 6,01	3,16 5,09	2,93 4,58	2,77 4,25	2,66 4,01	2,58 3,85	2,51 3,71	2,46 3,60	2,41 3,51	2,37 3,44	2,34 3,37	2,29 3,27	2,25 3,19	2,19 3,07	2,15 3,00	2,11 2,91	2,07 2,83	2,02 2,78	1,98 2,71	1,95 2,68	1,93 2,62	1,92 2,59	1,92 2,57				
19	4,38 8,18	3,52 5,93	3,13 5,01	2,90 4,50	2,74 4,17	2,63 3,94	2,55 3,77	2,48 3,63	2,43 3,52	2,38 3,43	2,34 3,36	2,31 3,30	2,26 3,19	2,21 3,12	2,15 3,00	2,11 2,92	2,07 2,84	2,02 2,76	1,96 2,70	1,94 2,63	1,91 2,60	1,88 2,54	1,88 2,51	1,88 2,49				
20	4,35 8,10	3,49 5,85	3,10 4,94	2,87 4,43	2,71 4,10	2,60 3,87	2,52 3,71	2,45 3,56	2,40 3,45	2,35 3,37	2,31 3,30	2,26 3,23	2,23 3,13	2,18 3,05	2,12 2,94	2,08 2,86	2,04 2,77	1,99 2,69	1,96 2,63	1,92 2,56	1,90 2,53	1,87 2,47	1,85 2,44	1,84 2,42				
21	4,32 8,02	3,47 5,78	3,07 4,87	2,84 4,37	2,68 4,04	2,57 3,81	2,49 3,65	2,42 3,51	2,37 3,40	2,32 3,31	2,28 3,24	2,25 3,17	2,20 3,07	2,15 2,99	2,09 2,88	2,05 2,80	2,00 2,72	1,96 2,63	1,93 2,58	1,89 2,51	1,87 2,47	1,84 2,42	1,82 2,38	1,81 2,36				
22	4,29 7,94	3,44 5,72	3,05 4,82	2,82 4,31	2,66 3,99	2,55 3,76	2,47 3,59	2,40 3,45	2,35 3,35	2,30 3,26	2,26 3,18	2,23 3,12	2,18 3,02	2,13 2,94	2,07 2,83	2,03 2,75	1,98 2,67	1,93 2,58	1,91 2,53	1,87 2,46	1,84 2,42	1,81 2,37	1,80 2,33	1,78 2,31				
23	4,26 7,86	3,42 5,66	3,02 4,76	2,80 4,26	2,64 3,94	2,53 3,71	2,45 3,54	2,38 3,41	2,32 3,30	2,28 3,21	2,24 3,14	2,20 3,07	2,14 2,97	2,10 2,89	2,04 2,78	2,00 2,70	1,96 2,62	1,91 2,53	1,88 2,48	1,84 2,41	1,82 2,37	1,79 2,32	1,77 2,28	1,76 2,26				

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-14837/Un.08/FTK/KP.07.6/10/2019

TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindehan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhalikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 26 September 2019.
- Menetapkan
PERTAMA :
- MEMUTUSKAN**
- Menunjuk Saudara:
- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| 1. Dr. H. Nuralam, M.Pd. | sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Cut Intan Salasyah, S.Ag., M.Pd | sebagai Pembimbing Kedua |
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Nurul Hikmah
 NIM : 150205020
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP.
- KEDUA : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2019/2020;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 14 Oktober 2019 M
 15 Safar 1441 H

a.n. Rektor
 Dekan,


 Muslim Razali

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK.
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan.
4. Mahasiswa yang bersangkutan.



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jalan T. Bachtiar Panglima Polem, SH. Kota Jantho (23918) Telepon. (0651)92156 Fax. (0651) 92389
Email : dinaspendidikanacehbesar@gmail.com Website : www.disdikacehbesar.org

Nomor : 070/6062/2019
Lamp : -
Hal : Izin Penelitian Data

Kota Jantho, 13 November 2019
Kepada Yth,
Kepala SMP Negeri 2 Ingin Jaya
Kabupaten Aceh Besar
di -

Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Nomor : B-1621/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2019, tanggal 12 November 2019, Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Aceh Besar memberi izin kepada :

Nama : Nurul Hikmah
NIM : 150205020
Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Jenjang : S1

Untuk melakukan penelitian dan mengumpulkan data pada SMP Negeri 2 Ingin Jaya dalam wilayah Kabupaten Aceh Besar untuk keperluan penelitian yang berjudul :

"Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematic Project (MMP) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP"

Setelah mengadakan penelitian 1 (satu) eks laporan dikirim ke Sekolah yang telah dilakukan penelitian tersebut dalam Kabupaten Aceh Besar.

a.n. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan
Kabupaten Aceh Besar
Kasi Lembaga Sarana dan Prasarana
Bidang Pendidikan Dasar



Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Ketua Jurusan/Prodi
3. Arsip.



**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 2 INGIN JAYA**

Jln. Bandara SIM KM. 14,5 Desa Cot Karieng Kecamatan Blang Bintang Aceh Besar
Kode Pos. 23373 Email: smpn1blangbintang@gmail.com

SURAT KETERANGAN
Nomor : 422 / 554 / 2019

Sehubungan dengan Surat Dinas Pendidikan Kabupaten Aceh Besar nomor 070/6062/2019 tanggal 13 November 2019 Kepala SMP Negeri 2 Ingin Jaya dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Nurul Hikmah
Nim : 150205020
Prodi/ Jurusan : Pendidikan Matematika
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry

Benar yang namanya tersebut di atas **Sudah Mengadakan Penelitian dan Pengumpulan Data** sejak tanggal 15 September sampai dengan 02 Desember 2019 pada SMP Negeri 2 Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar dengan judul "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN MISSOURI MATHEMATIC PROJECT (MMP) TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP"

Demikian Surat Keterangan ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Blang Bintang, 05 Desember 2019
Kepala Sekolah,



Darlana, S.Ag., M.Ag

Nip. 197110052007012025



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Sveikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh, 23111
Telpun : (0651)7551423, Fax : (0651)7553020
E-mail: flk.um@ar-raniry.ac.id Laman: flk.um-ar-raniry.ac.id

Nomor : B-16121/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2019
Lamp : -
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Penyusun Skripsi

Banda Aceh, 12 November 2019

Kepada Yth.
**Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan
Kota Banda Aceh**

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada

N a m a : NURUL HIKMAH
N I M : 150205020
Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
A l a m a t : Jl. Bandara SIM Km, 14,5 Ds. Cot Bagi Kec. Blang Bintang

Untuk mengumpulkan data pada:

SMP Negeri 2 Ingin Jaya

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih

An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan,



Guru membimbing siswa dalam memecahkan masalah yang ada di LKPD



Guru mengawasi siswa berdiskusi



Siswa menyelesaikan permasalahan yang ada di LKPD secara berkelompok



Siswa sedang mengerjakan *Post-tets*