

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
MATEMATIS SISWA SMP**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

FARAH FADILA

NIM. 150205028

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM BANDA ACEH
2021 M/1442 H**

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
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:

Farah Fadila

NIM. 150205028

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:



Pembimbing I,

Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd
NIP. 196403211989031003

Pembimbing II,

Lasmi, S.Si, M.Pd
NIP. 197006071999052001

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
MATEMATIS SISWA SMP**

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal :

Sabtu, 30 Januari 2021 M
17 Jumadil Akhir 1442 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

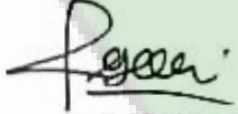
Ketua,


Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd.
NIP. 196403211989031003

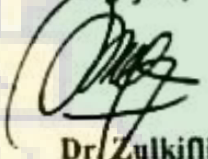
Sekretaris,


Yussir, S.Pd.I., S.Tr., M.Pd.
NIP. 198208312006041004

Penguji I,


Lasmi, S.Si., M.Pd.
NIP. 197006071999052001

Penguji II,


Dr. Zulkifli, M.Pd.
NIP. 197311102005011007

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


Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 195903091989031001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
Telp: (0651) 755142, Fax: 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farah Fadila
NIM : 150205028
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan *Model Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah 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 dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan 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 Banda Aceh.

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

Banda Aceh, 30 Januari 2021

Yang Menyatakan,



Farah Fadila
NIM. 150205028

ABSTRAK

Nama : Farah Fadila
NIM : 150205028
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP
Tanggal Sidang : 30 Januari 2021
Tebal Skripsi : 191 halaman
Pembimbing I : Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd.
Pembimbing II : Lasmi, S.Si., M.Pd.
Kata Kunci : Model *Problem Based Learning* (PBL)), Berpikir Kritis

Matematika merupakan suatu disiplin ilmu pengetahuan dan bidang studi yang tertera dalam setiap kurikulum pada setiap jenjang pendidikan baik di SD, SMP, SMA maupun Perguruan Tinggi. Hal ini disebabkan matematika berperan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dimasa yang akan datang. Meskipun matematika sangat penting dipelajari, akan tetapi kenyataannya masih banyak masalah yang muncul dalam matematika, salah satunya adalah kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa. Salah satu model pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model PBL lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan model Konvensional pada materi sistem persamaan linear dua variabel di SMP N 2 Kuta Cot Glie. Peneliti menggunakan rancangan penelitian eksperimen dengan rancangan *Quasi eksperimen*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *random sampling*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 2 Kuta Cot Glie. Pada penelitian ini sampelnya terdiri dari dua kelas yaitu VIII₁ sebagai kelas kontrol dan VIII₂ sebagai kelas eksperimen. Pengumpulan data menggunakan tes kemampuan berpikir kritis matematis. Hasil penelitian menunjukkan berdasarkan uji-t, maka diperoleh $t_{hitung} = 3,5$ dan $t_{(tabel)} = 1,70$. Karena $t_{hitung} > t_{(tabel)}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model PBL lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan model konvensional pada materi sistem persamaan linear dua variabel di SMP N 2 Kuta Cot Glie.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat 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 **“Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP”**. Shalawat beriringan 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 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 saran dan kritik yang bersifat membangun sehingga kekurangan tersebut tidak terjadi lagi dan dapat memperbaiki kualitas penulisan di masa yang akan datang.

Dari penulisan skripsi ini tidak semata-mata hasil jerih payah penulis sendiri, melainkan banyak pihak yang membantu baik moril 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 Drs. 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 Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd, selaku pembimbing 1 dan Ibu Lasmi, S.Si., M.Pd, selaku pembimbing 2 yang senantiasa berkenan memberikan sumbangsih pikiran, serta waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Kamarullah, S.Ag, M.Pd dan Ibu Raiyani, S.Pd selaku validator instrumen.
5. Kepala Sekolah SMP N 2 Kuta Cot Glie, dewan guru, karyawan serta siswa-siswi SMP N 2 Kuta Cot Glie yang telah membantu dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian pada sekolah tersebut.
6. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Samsuddin dan Ibunda Nurbayani yang telah membesarkan, mendidik, membina, menjaga penulis dengan penuh kasih sayang dan senantiasa memanjatkan do'a-do'anya untuk penulis serta selalu mendukung penulis baik secara material maupun moril.
7. 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 pengembangan 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. Amin yaa rabbal'alam.

Banda Aceh, 30 Januari 2021
Penulis,

Farah Fadila



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Definisi Operasional.....	8
 BAB II LANDASAN TEORI	 11
A. Belajar dan Pembelajaran Matematika	11
B. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP.....	12
C. Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	14
D. Kemampuan Berpikir Kritis	18
E. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).....	23
F. Langkah- Langkah Penerapan Model PBL pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)	27
G. Penelitian yang Relevan	30
H. Hipotesis Penelitian.....	31
 BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	 32
A. Rancangan Penelitian	32
B. Populasi dan Sampel	34
C. Teknik Pengumpulan Data	35
D. Instrumen Pengumpulan Data	35
E. Teknik Analisis Data.....	38
 BAB IV PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	 45
A. Hasil Penelitian	45
B. Pembahasan	87

BAB V PENUTUP	91
A. Simpulan	91
B. Saran	92
DAFTAR KEPUSTAKAAN	93
LAMPIRAN- LAMPIRAN	96



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 : Tahapan-tahapan Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	16
Tabel 2.2 : Contoh Soal Kemampuan Berpikir Kritis	22
Tabel 2.3 : Langkah Pembelajaran Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	27
Tabel 3.1 : Rancangan Penelitian	33
Tabel 3.2 : Rubrik Berpikir Kritis Matematis	36
Tabel 4.1 : Jumlah Siswa SMP Negeri 2 Kuta Cot Glie	45
Tabel 4.2 : Jadwal Kegiatan Penelitian	46
Tabel 4.3 : Hasil <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	47
Tabel 4.4 : Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	48
Tabel 4.5 : Nilai Frekuensi <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	49
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)	54
Tabel 4.9 : Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (<i>Excel</i>)	54
Tabel 4.10 : Hasil Konversi Data <i>Pre-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen	55
Tabel 4.11 : Hasil <i>Pre-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)	56
Tabel 4.12 : Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol	57
Tabel 4.13 : Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)	57
Tabel 4.14 : Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (<i>Excel</i>)	58
Tabel 4.15 : Hasil Konversi Data <i>Pre-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Kontrol	58
Tabel 4.16 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	60
Tabel 4.17 : Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	61
Tabel 4.18 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	63
Tabel 4.19 : Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	64
Tabel 4.20 : Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)	69
Tabel 4.21 : Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Siswa Kelas Eksperimen	70

Tabel 4.22	: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)	71
Tabel 4.23	: Hasil <i>Post-tets</i> Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (<i>Excel</i>)	71
Tabel 4.24	: Hasil Konversi Data <i>Post-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen ...	72
Tabel 4.25	: Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Kontrol (Ordina).....	73
Tabel 4.26	: Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol	74
Tabel 4.27	: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)	74
Tabel 4.28	: Hasil <i>Post-tets</i> Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI(<i>Excel</i>)	75
Tabel 4.29	: Hasil Konversi Data <i>Post-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Kontrol.....	75
Tabel 4.30	: Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (<i>Post-test</i>) Kelas Eksperimen.....	77
Tabel 4.31	: Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (<i>Post-test</i>) Kelas Eksperimen	78
Tabel 4.32	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (<i>Post-test</i>) Kelas Kontrol.....	79
Tabel 4.33	: Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (<i>Post-test</i>) Kelas Kontrol ..	80
Tabel 4.34	: Hasil N-gain Kelas Eksperimen	83

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Surat Keputusan (SK)	96
Lampiran 2 : Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian dari Dekan	97
Lampiran 3 : Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian dari Dinas.. ..	98
Lampiran 4 : Surat Keterangan telah Mengadakan Penelitian dari Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Kuta Cot Glie.....	99
Lampiran 5 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	100
Lampiran 6 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	111
Lampiran 7 : Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	130
Lampiran 8 : Soal <i>Pre-test</i>	149
: Kunci Jawaban Soal <i>Pre-test</i>	150
: Soal <i>Post-test</i>	154
Lampiran 9 : Kunci Jawaban Soal <i>Post-test</i>	156
Lampiran 10 : Lembar Validasi dari Dosen.....	164
Lampiran 11 : Lembar Validasi dari Guru.....	172
Lampiran 12 : Lembar Jawaban <i>Pre-test</i> Siswa Kelas Eksprimen.....	180
Lampiran 13 : Lembar Jawaban <i>Post-test</i> Siswa Kelas Eksprimen.....	181
Lampiran 14 : Daftar F	185
Lampiran 15 : Daftar H.....	186
Lampiran 16 : Daftar G.....	187
Lampiran 17 : Daftar I	188
Lampiran 18 : Foto Penelitian	189

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan suatu disiplin ilmu pengetahuan dan bidang studi yang tertera dalam setiap kurikulum pada setiap jenjang pendidikan baik di SD, SMP, SMA maupun Perguruan Tinggi. Hal ini disebabkan matematika berperan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dimasa yang akan datang. Hal ini sesuai dengan pendapat Fathani yang menyatakan bahwa matematika berperan penting sebagai alat bantu, sebagai ilmu, sebagai pembentuk sikap maupun sebagai pembimbing pola pikir.¹ Oleh karena itu, untuk menguasai dan menciptakan teknologi dimasa yang akan datang diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.

Suatu materi matematika yang dipelajari oleh siswa di jenjang pendidikan SMP adalah materi SPL. Materi ini banyak penerapannya dalam bidang kehidupan, misalnya dalam jual beli, menghitung pendapatan dari waktu ke waktu, menghitung suku bunga atau memprediksi keuntungan. Materi SPL menjadi prasyarat untuk mempelajari materi matematika lanjutan, misalnya metode penyelesaian SPL dengan matriks.

Meskipun matematika sangat penting dipelajari, akan tetapi kenyataannya masih banyak masalah yang muncul dalam matematika salah satunya adalah dari

¹ Menurut Fathani (dalam Ady), *Penerapan Strategi React untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP*, Universitas Pendidikan Indonesia, 2013 diakses pada tanggal 19 Februari 2020 dari situs http://repository.upi.edu/9196/2/t_mtk_0908383_chapter1.pdf

hasil study *Programme for Internasional Students Assessment* (PISA) pada tahun 2019, Indonesia menduduki peringkat ke-72 dari 77 negara.² Data ini menjadikan Indonesia peringkat ke enam terbawah, dan masih jauh tertinggal dari Negara-negara tetangga seperti Malaysia dan Brunei Darussalam. Salah satu faktor penyebabnya itu adalah kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini disebabkan soal matematika pada PISA menuntut siswa untuk berpikir kritis agar dapat menyelesaikan soal tersebut.

Lemahnya kemampuan berpikir kritis siswa juga dapat dilihat dari hasil penelitian Rahmi yang menyatakan bahwa dari 30 siswa menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih tergolong rendah, apalagi pada sub indikator memutuskan tindakan yang hanya mencapai 5,8%, banyak siswa yang merasa kebingungan saat dihadapkan dengan permasalahan sehingga mereka tidak bisa memutuskan tindakan apa yang seharusnya dilakukan.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa juga penulis temukan melalui observasi awal pada siswa SMP N 2 Kuta Cot Glie, dimana hasil tes kemampuan awal yang dilakukan penulis pada siswa kelas VII-1 sebanyak 25 siswa di SMP N 2 Kuta Cot Glie, menunjukan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dalam mata pelajaran matematika masih tergolong rendah.

Selanjutnya dari hasil wawancara dengan guru bidang studi matematika di sekolah SMP N 2 Kuta Cot Glie tentang proses siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika, kebanyakan siswa terbiasa menyelesaikan soal-soal

²Vivanews.Com Yang Diakses Tanggal 5 Desember 2019.
<https://www.google.com/amp/s/www.vivanews.com/amp/berita/dunia/23062-survei-pendidikan-dunia-indonesia-peringkat-72-dari-77-negara>.

yang seperti contoh yang diberikan oleh guru. Selain itu, siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal berbentuk soal cerita (aplikasi). Kesulitan tersebut terjadi ketika membaca makna yang tersirat dan kesulitan mengkonversi kedalam pernyataan matematika. Siswa lebih mudah memahami atau menyelesaikan soal-soal berbentuk konsep atau pengertian dengan hanya menghafal saja.

Demikian juga hasil observasi awal yang dilakukan oleh penulis di SMP N 2 Kuta Cot Glie, terlihat bahwa dalam pembelajaran matematika dikelas VII yaitu guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional dengan didominasi oleh metode ceramah. Di samping itu, siswa hanya mendengar penjelasan guru secara pasif dan kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran matematika. Keaktifan siswa dalam mengajukan pertanyaan sangat kurang walaupun guru sering memberikan kesempatan siswa untuk bertanya. Hal ini disebabkan karena tidak adanya hubungan timbal balik antara guru dan siswa, siswa hanya mendengarkan apa yang diberikan oleh guru sehingga siswa merasa bosan di kelas.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu perhatian khusus untuk mengatasi rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa, yaitu dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Hal ini disebabkan kemampuan berpikir kritis merupakan suatu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa pada proses pembelajaran abad 21. Pentingnya kemampuan berpikir kritis siswa dikemukakan oleh Norris dan Ennis yang berpendapat bahwa dengan adanya berpikir kritis, siswa dapat mengevaluasi tindakan atau keyakinan yang terbaik.

Scriven dan Paul menyatakan bahwa dalam berpikir kritis terdapat keterampilan mengaplikasikan, menganalisa, mengevaluasi informasi yang diperoleh dan mengeneralisasi hasil yang diperoleh dari observasi, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi. Mengingat pentingnya kemampuan berpikir kritis tetapi pada kenyataannya kemampuan berpikir kritis siswa rendah, maka perlu diupayakan suatu model pembelajaran yang dapat mendukung berkembangnya kemampuan berpikir kritis siswa.

Salah satu model yang dapat digunakan untuk membantu siswa berpikir kritis siswa adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang bercirikan adanya masalah nyata sebagai konteks untuk siswa belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah dan memperoleh pengetahuan. Model ini mempersiapkan siswa untuk berpikir kritis dan analitis serta untuk mencari serta menggunakan sumber pelajaran yang sesuai.³ Menurut Ibrahim dan Nur tahapan model *Problem Based Learning* (PBL) ada lima yaitu : (1) Orientasi siswa pada masalah, (2) Mengorganisasikan siswa, (3) Membimbing penyelidikan individu dan kelompok, (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.⁴

³ Muhammad Taufiq Amir, *Inovasi Pendidikan melalui Model Based Learning: Bagaimana pendidikan Memberdayakan Pembelajaran di Era Pengetahuan*. (Jakarta: Kencana, 2009), h.21-22

⁴ Menurut Ibrahim dan Nur (dalam Iyam), *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Pola Bilangan Di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama*, Jurnal Mosharafa Vol. 7 No. 1, (Universitas Pendidikan Indonesia, 2018), h. 69 diakses pada tanggal 3 Februari

Ada beberapa tahapan pada model *Problem Based Learning* (PBL) yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yaitu pada tahapan orientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa, dan membimbing penyelidikan individu dan kelompok. Hal ini didasarkan pada situasi bermasalah dan membingungkan sehingga akan membangkitkan rasa ingin tahu siswa sehingga siswa tertarik untuk menyelidiki permasalahan tersebut. Pada saat siswa melakukan penyelidikan, maka siswa menggunakan tahapan berpikir kritis untuk menyelidiki masalah, menganalisa berdasarkan bukti dan mengambil keputusan berdasarkan hasil penyelidikan.⁵ Model *Problem Based Learning* (PBL) juga merupakan suatu model pembelajaran yang digunakan dalam kurikulum 2013.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hasil penelitian Yohana Wuri Satwika dengan judul “Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa” yang menunjukkan bahwa dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.⁶ Selanjutnya hasil penelitian Henita dengan judul “Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Rasa Ingin Tahu

2020 dari situs <https://media.neliti.com/media/publications/226696-penerapan-model-pembelajaran-berbasis-ma-5edaf5ec.pdf>

⁵ Menurut Scriven dan Paul (dalam Yunin), *Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa*, Jurnal Pendidikan Vokasi Vol 4 No 1 Tahun 2014

⁶ Yohana Wuri Satwika, dkk. “Penerapan Model Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa” , Jurnal Pendidikan, Vol 1, No 1 2018 diakses pada tanggal 17 Januari 2020 dari situs <http://journal.unesa.ac.id/index.php/jp/article/view/1818>

Siswa Kelas XII IPA 2 SMAN 5 Semarang” menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Suatu materi matematika yang dapat diterapkan model *Problem Based Learning* (PBL) adalah sistem persamaan linear dua variabel. Kompetensi dasar dari materi ini adalah 3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual dan 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.⁷ Jika ditinjau dari KD, maka kompetensi minimal yang harus dimiliki adalah kemampuan menyelesaikan. Kemampuan ini menuntut siswa untuk kritis dalam menyelesaikan permasalahan sistem persamaan linear dua variabel, terutama indikator analisis dan evaluasi. Selain itu, tuntutan KD 4.5 juga menuntut siswa memiliki kemampuan menyelesaikan masalah dan hal ini sesuai dengan tahapan dari model *Problem Based Learning* (PBL) yaitu tahap orientasi masalah.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis tertarik untuk melakukan suatu penelitian dengan tema **Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis uraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah; “Apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based*

⁷ Silabus, *permendikbud Tahun 2016 Nomor 024 lampiran 1.h.18*

Learning (PBL) lebih baik daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada siswa SMP Negeri 2 Kuta Cot Glie?”

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah; “Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada siswa SMP N 2 Kuta Cot Glie”.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagi siswa, setelah diterapkan model *Problem Based Learning* (PBL) ini siswa menggunakannya sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka.
2. Bagi guru, memberikan pengalaman mengajar dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) serta dapat mengembangkan kreativitas guru dalam menciptakan variasi pembelajaran dikelas.
3. Bagi sekolah, memberikan contoh penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dapat meningkatkan kinerja siswa dalam belajar.

4. Bagi peneliti, hasil penelitian ini diharapkan menjadi landasan berpijak dalam rangka menindaklanjuti penelitian ini dengan ruang lingkup yang lebih luas.

E. Definisi operasional

Istilah-istilah yang memerlukan penjelasan adalah sebagai berikut berikut :

1. Model *Problem Based Learning* (PBL)

Dalam penelitian ini yang di maksud dengan Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa matematika. Adapun langkah-langkah model *Problem Based Learning* (PBL) adalah orientasi siswa terhadap masalah, mengorganisasikan siswa, membimbing penyelidikan individu dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.⁸

Pada penelitian ini, model *Problem Based Learning* (PBL) yang digunakan mengikuti tahapan model *Problem Based Learning* (PBL) menurut Ibrahim dan Nur.

2. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis siswa dalam materi sistem persamaan linear dua

⁸ Menurut Ibrahim dan Nur (dalam Iyam), *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Pola Bilangan Di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama*, Jurnal Mosharafa Vol. 7 No. 1, (Universitas Pendidikan Indonesia, 2018), h. 69 diakses pada tanggal 3 Februari 2020 dari situs <https://media.neliti.com/media/publications/226696-penerapan-model-pembelajaran-berbasis-ma-5edaf5ec.pdf>

variabel setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) di kelas VII SMP N 2 Kuta Cot Glie. Adapun indikator kemampuan berpikir kritis Menurut Facione yaitu interpretasi (memberikan penjelasan sederhana), analisis, evaluasi, dan *Inference* (menarik kesimpulan).⁹

Pada penelitian ini, indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang digunakan mengikuti indikator menurut Facione.

3. Model Pembelajaran Konvensional

Model konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model yang ditandai dengan metode ceramah yang diiringi dengan penjelasan serta pembagian tugas dan latihan yang biasa digunakan sehari-hari di sekolah SMP N 2 Kuta Cot Glie.

4. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Materi sistem persamaan linear dua variabel yang dimaksud dalam penelitian ini adalah salah satu materi pokok yang diajarkan di SMP kelas VIII semester ganjil. Adapun kompetensi dasar yang diharapkan adalah:

KD 3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual

KD 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.¹⁰

⁹ Menurut Facione (dalam Anike), *Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas VIII Materi Bangun Ruang Sisi Datar*, Jurnal Pendidikan Tambusai Vol. 2 No. 4, (Universitas Riau, 2018) diakses pada tanggal 19 Februari 2020 dari situs <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/26>

¹⁰ Silabus, *permendikbud Tahun 2016 Nomor 024 lampiran 1*.h.18

Pada penelitian ini, materi yang dikaji adalah metode penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Belajar dan Pembelajaran Matematika

Menurut R. Gagne, belajar adalah suatu proses dimana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman. Belajar dimaknai sebagai suatu proses untuk memperoleh motivasi dalam pengetahuan, keterampilan, kebiasaan, dan tingkah laku. Selain itu, Gagne juga menekankan bahwa belajar sebagai suatu upaya memperoleh pengetahuan atau keterampilan melalui instruksi berupa perintah atau arahan dan bimbingan dari seorang pendidik atau guru.¹

Adapun menurut Winkel, belajar adalah suatu aktivitas mental yang berlangsung dalam interaksi aktif antara seseorang dengan lingkungan, dan menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap yang bersifat relatif konstan dan berbekas.²

Dari beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu aktivitas yang dilakukan seseorang dengan sengaja dalam keadaan sadar untuk memperoleh suatu konsep, pemahaman, atau pengetahuan baru sehingga

¹ Menurut R. Gagne (dalam Ahmad), *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Prenademia Group, 2013), h. 1

² Menurut Winkel (dalam Ahmad), *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Prenademia Group, 2013), h. 4

memungkinkan seseorang terjadinya perubahan perilaku relatif tetap baik dalam berpikir, merasa maupun bertindak.³

Sedangkan pembelajaran merupakan suatu proses yang kompleks, karena dalam kegiatan pembelajaran senantiasa mengintegrasikan berbagai komponen dan kegiatan, yaitu siswa dengan lingkungan belajar untuk diperolehnya perubahan perilaku (hasil belajar) sesuai dengan tujuan (kompetensi) yang diharapkan.⁴ Begitupun halnya dalam matematika, pembelajaran matematika bagi para siswa merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan diantara pengertian-pengertian itu. Dalam pembelajaran matematika, siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek.

B. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia terutama dalam pendidikan dan sebagai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Kemajuan dan perkembangan juga sangat erat berkaitan dengan cara dan kemampuan berpikir. Pembelajaran matematika merupakan salah satu pembelajaran yang dapat melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir dengan memahami

³ Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Prenademia Group, 2013), h. 4

⁴ Lilis Lismaya, *Berpikir Kritis dan PBL (Problem Based Learning)*, (Surabaya : Media Sahabat Cendekia, 2019). h. 3

setiap konsep-konsep matematika.⁵ Sejalan dengan kedudukan mata pelajaran matematika sebagaimana disebutkan, maka tujuan pembelajaran matematika di setiap jenjang pendidikan disusun dengan kualifikasi yang berbeda, baik secara kelembagaan maupun dalam konteks kurikulum yang disebut dengan tujuan instruksional.

Tujuan khusus pengajaran matematika di SMP dan MTs adalah agar siswa memiliki kemampuan yang dapat digunakan melalui kegiatan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan kependidikan menengah serta mempunyai keterampilan matematika sebagai peningkatan dan perluasan dari matematika sekolah dasar untuk dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan mempunyai pandangan dan memiliki sikap logis, kritis, cermat, kreatif, dan disiplin serta menghargai kegiatan matematika.⁶

Hal ini berarti bahwa tujuan pembelajaran matematika tidak hanya sebatas pada mengalihkan pengetahuan matematika kepada siswa, tetapi juga mengembangkan intelektual siswa untuk dapat menggunakan pengetahuan matematika yang dimiliki tersebut sehingga memungkinkan terjadinya perubahan tingkah laku. Selain itu tujuan pembelajaran matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

⁵ Annajmi, "Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik Siswa SMP melalui Metode Penemuan Terbimbing Berbantuan Software *Geogebra*". *Jurnal of MES*. Vol. 2, No.1, hal.1, Oktober 2016 diakses pada tanggal 12 Agustus 2018 dari situs: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/mesuisu/article/view/110>

⁶ Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kurikulum Sekolah Menengah Pertama*, (Jakarta : Depdikbud, 2004), h.217

Kompetensi dasar pada materi sistem persamaan linear dua variabel adalah untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel yang dihubungkan dengan masalah kontekstual. Oleh karena itu, tujuan pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel adalah menjelaskan aktivitas dari situasi terkait sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.

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

Arends mengatakan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menyuguhkan berbagai situasi masalah yang autentik dan bermakna kepada siswa yang berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan. Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri. Selain itu, model *Problem Based Learning* (PBL) juga dimaksudkan untuk mengembangkan kemandirian belajar dan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.⁷ Dalam penerapan, model *Problem Based Learning* (PBL) berpusat pada siswa, sementara guru berperan aktif sebagai fasilitator yang memfasilitasi siswa seperti merancang sebuah skenario masalah, memberikan petunjuk tentang sumber bacaan dan berbagai arahan dan saran yang diperlukan saat siswa menjalankan proses.⁸

⁷ Menurut Arends (dalam Yulia). *Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Aritmatika Sosial Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Di Kelas VII SMP Negeri 1 Darussalam*. Thesis dan Disertasi. (FKIP UNSYIAH, 2016), h.11 diakses pada tanggal 3 Februari 2020 dari situs https://etd.unsyiah.ac.id/index.php?p=show_detail&id=21775

Berdasarkan pendapat para ahli pendidikan, maka dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah untuk memandu, menggerakkan atau mengarahkan pembelajaran. Pembelajaran model ini dimulai dengan suatu masalah yang harus diselesaikan dan masalah tersebut diajukan dengan cara sedemikian hingga para siswa memerlukan tambahan pengetahuan pengetahuan baru sebelum mereka dapat menyelesaikan masalah tersebut. Masalah yang diberikan bersifat tidak terstruktur dengan baik dan tidak diselesaikan secara langsung melainkan perlu informasi lebih lanjut untuk memahami serta perlu mengkombinasikan beberapa strategi atau bahkan mengkreasi strategi untuk menyelesaikannya.

Eggen and Kauchack menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah memiliki tiga karakteristik yaitu: 1) Pelajaran berfokus pada memecahkan masalah, 2) Tanggung jawab untuk memecahkan masalah bertumpu pada siswa, dan 3) Guru mendukung proses saat siswa mengerjakan masalah.⁹

⁸ Muhammad Taufiq Amir, *Inovasi Pendidikan melalui Model Based Learning: Bagaimana pendidikan Memberdayakan Pembelajaran di Era Pengetahuan*. (Jakarta: Kencana, 2009).h.12

⁹ Menurut Eggen and Kauchack (dalam Yuyun), *Model Problem Based Learning Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Cakrawala Pendas Vol.3 No.2, (Universitas Majalengka, 2017), h.61 diakses pada tanggal 4 Februari 2020 dari situs <https://media.neliti.com/media/publications/266400-model-problem-based-learning-membangun-k-0b165afb.pdf>.

Menurut Ibrahim dan Nur tahapan/fase dari model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki 5 fase yang dapat dilihat pada tabel berikut:¹⁰

Tabel 2.1. Tahapan-tahapan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Fase	Kegiatan Guru
Fase 1 Orientasi siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan dan memotivasi siswa untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang dipilih
Fase 2 Menorganisasikan siswa	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, model, dan berbagi tugas dengan teman
Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari /meminta kelompok presentasi hasil kerja

Sumber : Buku Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Matematika SMP/MTs

Berdasarkan Tabel 2.1, terlihat bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) dimulai dengan suatu masalah, kemudian siswa memperdalam pengetahuannya tentang apa yang telah mereka ketahui dan apa yang mereka perlu ketahui untuk memecahkan masalah tersebut. Dalam pemecahan masalah siswa dapat menyelesaikannya melalui kerja kelompok sehingga dapat memberi pengalaman-pengalaman belajar yang beragam.

¹⁰ Menurut Ibrahim dan Nur (dalam Iyam), *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Pola Bilangan Di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama*, Jurnal Mosharafa Vol. 7 No. 1, (Universitas Pendidikan Indonesia, 2018), h. 69 diakses pada tanggal 3 Februari 2020 dari situs <https://media.neliti.com/media/publications/226696-penerapan-model-pembelajaran-berbasis-ma-5edaf5ec.pdf>

Pada penelitian ini, tahapan/ fase model *Problem Based Learning* (PBL) yang penulis gunakan adalah menurut pendapat Ibrahim dan Nur, yaitu; (1) Orientasi siswa pada masalah; (2) Mengorganisasikan siswa; (3) Membimbing penyelidikan individu dan kelompok; (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan (5) Menganalosa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Sebagai suatu model pembelajaran, maka *Problem Based Learning* (PBL) memiliki kelebihan dan kekurangan, diantara kelebihanannya adalah:¹¹

1. Pemecahan masalah dalam model *Problem Based Learning* (PBL) cukup bagus untuk memahami isi pelajaran.
2. Pemecahan masalah berlangsung selama proses pembelajaran menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan kepada siswa.
3. Model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran.
4. Membantu proses transfer siswa untuk memahami masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari.
5. Membantu siswa mengembangkan pengetahuannya dan membantu siswa untuk bertanggungjawab atas pembelajarannya sendiri.
6. Membantu siswa untuk memahami hakekat belajar sebagai cara berfikir bukan hanya sekedar mengerti pembelajaran oleh guru berdasarkan buku teks.

¹¹ Bkti Wulandari, *Pengaruh Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Motivasi Belajar PLC di SMK*, Jurnal Pendidikan Vokasi Vol. 3 No. 2, (universitas Negeri Yogyakarta, 2013), h.182, diakses pada tanggal 4 Februari 2020 dari situs <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpv/article/download/1600/1333>

7. Model *Problem Based Learning* (PBL) menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan disukai siswa.
8. Memungkinkan aplikasi dalam dunia nyata.
9. Merangsang siswa untuk belajar secara kontinue.

Sedangkan kelemahannya antara lain:

1. Apabila siswa mengalami kegagalan atau kurang percaya diri dengan minat yang rendah maka siswa enggan untuk mencoba lagi.
2. Model *Problem Based Learning* (PBL) membutuhkan waktu yang cukup lama untuk persiapan.
3. Jika tidak diberikan pemahaman dan alasan yang tepat kenapa mereka harus berupaya untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

Pada penelitian ini, untuk mengatasi kelemahan model *Problem Based Learning* (PBL) adalah penulis terlebih dahulu memotivasi siswa untuk lebih percaya diri pada kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah yang diberikan, karena pada dasarnya setiap siswa bisa menyelesaikan permasalahan yang diberikan tergantung dari usaha masing-masing siswa. Selain itu, penulis juga mengasah kepekaan untuk dapat memberikan bantuan yang tepat dan melihat siswa atau kelompok yang lebih memerlukan bantuan dibanding siswa dan kelompok lain.

D. Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah sebuah proses intelektual dengan melakukan pembuatan konsep, penerapan, melakukan sintesis dan atau mengevaluasi informasi yang diperoleh dari observasi, pengalaman, refleksi, pemikiran, atau komunikasi sebagai dasar untuk meyakini dan melakukan suatu tindakan.¹² Berpikir kritis merupakan aktivitas kognitif yang berkaitan dengan penggunaan nalar. Belajar untuk berpikir kritis berarti menggunakan proses-proses mental, seperti memperhatikan, mengkategorikan, seleksi dan menilai atau memutuskan. Berpikir kritis merupakan kegiatan berpikir yang memberi alasan secara sistematis dalam memutuskan suatu keyakinan. Berpikir kritis dapat muncul apabila dalam pembelajaran adanya masalah yang menjadi pemicu siswa untuk berpikir bagaimana cara memecahkan masalah tersebut.

Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu proses berpikir yang bertujuan untuk membuat keputusan-keputusan yang rasional mengenai sesuatu yang dapat diyakini kebenarannya. Perbaikan kemampuan berpikir kritis siswa perlu dilakukan oleh guru melalui perbaikan proses belajar mengajar matematika.¹³ Untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika, siswa harus dapat meningkatkan daya analisis masalah-masalah yang berkaitan dengan materi yang diberikan dan mengembangkan kemampuan observasi atau mengamati.

¹² Lilis Lismaya, *Berpikir Kritis dan PBL (Problem Based Learning)*, (Surabaya : Media Sahabat Cendekia, 2019). h. 18

¹³ Yulia Ningsih Anggraini. *Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Aritmatika Sosial Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Di Kelas VII SMP Negeri ! Darussalam*. Thesis dan Disertasi. (FKIP UNSYIAH, 2016), h.16 diakses pada tanggal 3 Februari 2020 dari situs https://etd.unsyiah.ac.id/index.php?p=show_detail&id=21775

Para ahli mengaitkan berpikir kritis dengan pemecahan masalah, para ahli mengemukakan bahwa berpikir kritis dan pemecahan masalah berjalan beriringan. Untuk belajar matematika melalui pemecahan masalah, siswa harus belajar bagaimana berpikir kritis.¹⁴ Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa seseorang dapat menyelesaikan masalah apabila dia mempunyai kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan penjelasan di atas, kemampuan berpikir kritis bukan berarti mengumpulkan informasi saja, akan tetapi terkadang seseorang yang mempunyai daya ingat yang baik dan mengetahui banyak akan informasi belum tentu baik dalam berpikir kritis. Hal ini dikarenakan seseorang yang berpikir kritis seharusnya memiliki kemampuan dalam membuat atau menarik kesimpulan dari segala informasi yang diketahui.

Menurut Ennis ada enam unsur kemampuan berpikir kritis yang harus dikembangkan dalam pembelajaran Matematika. Keenam unsur tersebut yang terdiri dari:¹⁵

1. Fokus pada pokok permasalahan

Fokus pada pokok permasalahan memberikan pengertian memahami situasi permasalahan dengan benar, memahami apa yang harus diselesaikan, dan kesimpulan yang diinginkan. Jika tidak fokus pada permasalahan maka akan sulit menyelesaikan permasalahan.

2. Alasan (*Reasoning*) yang diberikan logis dan sesuai dengan fokus permasalahan.

Pada bagian ini penting untuk memahami berbagai alasan dan peluang untuk membuat penyelesaian lebih masuk akal dan sesuai dengan kesimpulan yang diinginkan.

3. Kesimpulan (*Inference*)

¹⁴Agus Suprijono, *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011),h.67.

¹⁵ Mutia Fariha, *Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kecemasan Matematika dalam Pembelajaran dengan Pendekatan Problem Solving*, (Banda Aceh: program pasca sarjana Unsyiah, 2013), h.22.

Mampu untuk membuat kesimpulan menggunakan alasan atau cara yang dipilih terhadap permasalahan yang ada.

4. Situasi (*Situation*)

Mampu mencocokkan masalah dengan situasi yang sebenarnya.

5. Kejelasan (*Clarity*)

Adanya kejelasan mengenai istilah yang digunakan sehingga tidak salah dalam mengambil kesimpulan.

6. Tinjauan ulang (*Overview*)

Mengecek kembali apa yang sudah diputuskan.

Menurut Haryani mengemukakan ada lima kemampuan berpikir kritis, yaitu:¹⁶

1. Interpretasi, yaitu kemampuan untuk memahami, menjelaskan dan memberi makna data atau informasi.

2. Analisis, yaitu kemampuan untuk mengidentifikasi hubungan dari informasi-informasi yang dipergunakan untuk mengekspresikan pemikiran atau pendapat.

3. Evaluasi, yaitu kemampuan untuk menguji kebenaran. Inferensi, yaitu kemampuan untuk mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat suatu kesimpulan yang masuk akal.

4. Eksplanasi, yaitu kemampuan untuk menjelaskan atau menyatakan hasil pemikiran berdasarkan bukti, metodologi, dan konteks.

5. Regulasi diri, yaitu kemampuan seseorang untuk mengatur berpikirnya.

Sedangkan menurut Facione ada empat unsur kemampuan berpikir kritis, yaitu ;¹⁷

1. Interpretasi, yaitu memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat.

2. Analisis, yaitu mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat.

¹⁶ Normaya Karim. *Kemampuan Berfikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di SMP*, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 4 No. 1 diakses pada tanggal 4 Februari 2020

¹⁷ Menurut Facione (dalam Anike), *Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas VIII Materi Bangun Ruang Sisi Datar*, Jurnal Pendidikan Tambusai Vol. 2 No. 4, (Universitas Riau, 2018) diakses pada tanggal 19 Februari 2020 dari situs <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/26>

3. Evaluasi, yaitu menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan.

4. *Inference*, yaitu membuat kesimpulan dengan tepat.

Berikut adalah contoh berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis dari Facione:

Tabel 2.2 Contoh Soal Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator soal	Soal	Jawaban	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis
Menentukan umur kakak dan adik pada waktu sekarang	Satu tahun yang lalu umur kakak adalah 2 kali umur adik. 2 tahun kemudian umur adik $\frac{2}{3}$ dari umur kakak. a). Buatlah model matematika terhadap permasalahan umur kakak dan adik tersebut! b). Tentukan umur kakak dan adik pada waktu sekarang!	Diketahui: Satu tahun yang lalu umur kakak adalah 2 kali umur adik dan 2 tahun kemudian umur adik $\frac{2}{3}$ dari umur kakak Ditanyai: a). Buatlah model matematikanya! b). tentukan umur kakak dan adik pada waktu sekarang!	Interpretasi
		Misal: Umur kakak adalah x Umur adik adalah y a). Model matematika: Satu tahun yang lalu umur kakak 2 kali umur adik, didapat: $x - 1 = 2(y - 1)$ $x - 1 = 2y - 2$ $x - 2y = -2 + 1$ $x - 2y = -1$ 2 tahun kemudian umur adik $\frac{2}{3}$ dari umur kakak, menjadi : $\frac{2}{3}(x + 2) = y + 2$ (semua suku dikalikan dengan 3 untuk lebih mudah) $2(x+2) = 3y + 6$ $2x + 4 = 3y + 6$ $2x - 3y = 6-4$ $2x - 3y = 2$ Tuliskan kembali SPLDV dari model matematika yang telah diperoleh! $x - 2y = -1$(persamaan 1) $2x - 3y = 2$(persamaan 2)	Analisis
		b). Dengan mengeliminasi persamaan (1) dan persamaan (2)	Evaluasi

		diperoleh sebagai berikut: $x - 2y = -1$ (pada setiap koefesien dikalikan dengan 2 untuk mengeleminasikan variabel x) $2x - 3y = 2$ (pada setiap koefesien dikalikan dengan 1 untuk mengeleminasikan variabel x) $\begin{array}{r} 2x - 4y = -2 \\ 2x - 3y = 2 - \\ \hline -y = -4 \\ y = 4 \end{array}$ kemudian substitusikan nilai $y = 4$ kesalah satu persamaan, diperoleh: $x - 2y = -1$ $x - 2(4) = -1$ $x - 8 = -1$ $x = -1 + 8$ $x = 7$	
		Jadi sekarang umur kakak adalah 7 tahun dan umur adik adalah 4 tahun	Inference

Sumber : Menurut Facione (dalam Anike)

Jadi, berdasarkan pada uraian-uraian yang telah dikemukakan diatas, maka indikator berpikir kritis yang penulis gunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini adalah menurut Facione, yaitu : (1) Interpretasi; (2) Analisis; (3) Evaluasi; dan (4) *Inference*. Hal ini disebabkan karena indikator berpikir kritis menurut Facione lebih mudah diukur menggunakan instrumen tes.

E. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Adapun materi yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah metode penyelesaian Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. Persamaan linear dua variabel, x dan y dapat dituliskan dalam bentuk $ax + by = c$. Sedangkan yang

dimaksud dengan sistem persamaan linear dua variabel, yang sering disingkat dengan sistem persamaan adalah pasangan persamaan linear.¹⁸

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.

Keterangan:

x, y : variabel

a_1, a_2 : koefisien variabel x

b_1, b_2 : koefisien variabel y

c_1, c_2 : konstanta persamaan

Dalam menentukan penyelesaian dari SPLDV, dapat menggunakan beberapa cara berikut ini :

a. 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.¹⁹ Untuk mengeliminasi/menghilangkan salah satu variabel dengan cara penjumlahan atau pengurangan.

Contoh:

¹⁸ Lasmi, *Aljabar Elementer*, (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2015), h.2

¹⁹ Sukino, *Matematika untuk SMA Kelas X*, (Jakarta: Erlangga, KTSP 2006).h.147

Di dalam kandang terdapat kambing dan ayam sebanyak 13 ekor. Jika jumlah kaki hewan tersebut 32 kaki, maka jumlah kambing dan ayam masing – masing adalah.....

Penyelesaian :

Misalkan : Banyak kambing adalah x

Banyak Ayam adalah y

Diketahui : Jumlah kambing dan ayam adalah 13 ekor

Jumlah kaki kambing dan ayam adalah 32

Ditanya : Jumlah masing-masing kambing dan ayam adalah..

Solusi :

Model matematikanya adalah :

$$x + y = 13 \dots (1)$$

$$4x + 2y = 32 \dots (2)$$

Eliminasikan x pada persamaan (1) dan (2) diperoleh:

$$x + y = 13 \quad | \times 4 | \quad 4x + 4y = 52$$

$$4x + 2y = 32 \quad | \times 1 | \quad \underline{4x + 2y = 32} \quad -$$

$$2y = 20$$

$$y = 10$$

Eliminasikan y pada persamaan (1) dan (2) diperoleh:

$$x + y = 13 \quad | \times 2 | \quad 2x + 2y = 26$$

$$4x + 2y = 32 \quad | \times 1 | \quad \underline{4x + 2y = 32} \quad -$$

$$-2x = -6$$

$$x = 3$$

Jadi, jumlah kambing dalam kandang tersebut adalah 3 ekor dan jumlah ayam adalah 10 ekor.

b. 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:

Harga sebuah buku dan sebuah pensil adalah Rp5.000, harga 2 buku dan 3 pensil adalah Rp12.000. Tentukan harga dari masing-masing perbuah buku dan pensil!

Penyelesaian :

Misalkan : Harga buku adalah x

Harga pensil adalah y

Diketahui: Harga sebuah buku dan sebuah pensil adalah Rp5.000

Harga 2 buku dan 3 pensil adalah Rp12.000

Ditanya : Tentukan harga masing-masing perbuah buku dan pensil!

Solusi :

Model matematikanya adalah:

$$x + y = 5.000 \text{ maka } x = 5000 - y \text{(1)}$$

$$2x + 3y = 12.000 \dots (2)$$

Substitusikan pers (1) kedalam pers (2), diperoleh:

$$2x + 2y = 12.000$$

$$2(5000 - y) + 3y = 12.000$$

$$10.000 - 2y + 3y = 12.000$$

$$y = 12.000 - 10.000$$

$$y = 2.000$$

substitusikan $y = 2.000$ ke pers (1), diperoleh:

$$x + y = 5.000$$

$$x + 2.000 = 5.000$$

$$x = 5.000 - 2.000$$

$$x = 3.000$$

Jadi, harga sebuah buku adalah Rp3.000 dan harga sebuah pensil adalah Rp2.000

F. Langkah-Langkah Penerapan Model PBL pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Berikut langkah-langkah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sistem persamaan linear dua variabel (spldv):

Tabel 2.3. Langkah Pembelajaran Model *Problem Based Learning* (PBL)

Sintak PBL	Model	Kegiatan Pembelajaran
Fase 1 Orientasi siswa pada masalah	siswa	1. Siswa diberi rangsangan untuk memusatkan perhatian pada sub materi <i>Sistem Persamaan Linear Dua Variabel</i> <u>Melihat</u> 2. Guru menayangkan suatu permasalahan melalui tayangan slide power point, atau gambar, atau foto berwarna dipapan tulis tentang <i>Sistem Persamaan Linear</i>

	<i>Dua Variabel</i>  Harga sepasang sepatu dua kali harga sepasang sandal. Seorang pedagang membeli 4 pasang sepatu dan 3 pasang sandal. Pedagang tersebut harus membayar Rp.275.000,00. Dapatkah kalian menentukan harga 3 pasang sepatu dan 5 sandal! <u>Mengamati</u> 3. Siswa mengamati dan mencermati permasalahan yang diajukan guru. <u>Membaca</u> 4. Siswa membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan materi <i>Sistem Persamaan Linear Dua Variabel</i> <u>Menulis</u> 5. Siswa menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait materi <i>Sistem Persamaan Linear Dua Variabel</i>
Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	6. Siswa secara individu diberi kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar. <u>Menanya</u> 7. Guru memberikan penguatan positif sehingga siswa mengajukan pertanyaan. Contoh pertanyaan: - Apa yang pertama kali harus kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut? - Bagaimana cara membuat model matematikanya? - Langkah-langkah apa saja yang harus kamu lakukan

	untuk menyelesaikan masalah ini? 8. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri 4 orang 9. Guru memberikan LKPD kepada setiap siswa.
Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<u>Mengumpulkan informasi</u> 10. Siswa mengamati permasalahan secara individu yang ada pada LKPD tentang <i>Sistem Persamaan Linear Dua Variabel</i> 11. Siswa mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya melalui buku paket, buku penunjang lainnya, internet yang berhubungan dengan <i>Sistem Persamaan Linear Dua Variabel</i> 12. Siswa menyelesaikan kegiatan dari masalah yang ada pada LKPD secara individu dalam kelompok. 13. Guru membimbing siswa untuk menuliskan tahapan kegiatan penyelesaian yang telah dirumuskan dari masalah pada LKPD secara individu dalam kelompoknya 14. Siswa secara individu mengolah data dari kegiatan mengumpulkan informasi menyelesaikan kegiatan secara individu. 15. Hasil kerja individu didiskusikan kembali dalam kelompok masing-masing untuk memahami lebih dalam mengenai <i>Sistem Persamaan Linear Dua Variabel</i>
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<u>Mengasosiasi</u> 16. Siswa secara berkelompok mengolah informasi dari materi <i>Sistem Persamaan Linear Dua Variabel</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan sebelumnya maupun hasil dari kegiatan mengamati. 17. Siswa saling mengoreksi tahapan kegiatan dari hasil kerja individu dalam kelompoknya 18. Siswa menulis revisi hasil diskusi dalam kelompoknya 19. Siswa menuliskan hasil kerja kelompok di kertas plano
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan.	<u>Mengkomunikasikan</u> 20. Setiap kelompok menempel karyanya pada tempat yang telah disediakan dengan sistem kunjung karya. 21. Siswa yang dipercaya untuk mewakili, mempresentasikan hasil kerja kelompok, sedangkan anggota dalam kelompok diberikan amanah untuk mengunjungi hasil kerja kelompok lain. 22. Kelompok yang berkunjung diminta untuk bertanya, memberikan penilaian, saran, dan komentar terhadap hasil kerja kelompok lain. 23. Setiap kelompok menganalisis proses pemecahan

	masalah sesuai dengan saran dan komentar dari kelompok lain
	24. Setiap kelompok memperbaiki hasil kerja kelompoknya berdasarkan saran dari kelompok lain maupun guru.

Sumber : Buku Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Matematika SMP/MTs

G. Penelitian Relevan

Penelitian - penelitian yang relevan diperlukan untuk memudahkan penulis dalam melaksanakan proses penelitian. Diantara penelitian-penelitian yang relevan yaitu pernah menggunakan model pembelajaran PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yaitu Henita dengan judul “Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Rasa Ingin Tahu Siswa Kelas XII IPA 2 SMAN 5 Semarang Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang diujikan pada siswa kelas XII IPA 2 SMA Negeri 5 Semarang”. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa meningkat dari 74,70% pada siklus I menjadi 89,77% pada siklus II²⁰.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh U. Setyorini dan kawan-kawan dengan judul “Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP”. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa meningkat dari 75 % pada saat tes menjadi 82,5 % pada saat praktikum.²¹

²⁰ U Setyorini, Sukiswo dan Subali, *Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP*, *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 7 (Universitas Negeri Semarang, 2011), h.52, diakses pada tanggal 4 Februari 2020 dari situs <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPFI/article/view/1070>

Pada penelitian ini, penulis melakukan penelitian di SMP N 2 Kuta Cot Glie pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

H. 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 peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada siswa SMP N 2 Kuta Cot Glie.

²¹ Henita dan Mashuri, *Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Rasa Ingin Tahu Siswa Kelas XII IPA 2 SMAN 5 Semarang, Prosiding Seminar* (Universitas Negeri Semarang, 2019), diakses pada tanggal 4 Februari 2020 dari situs <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/28875>

BAB III

METODELOGI 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 penulis 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 valid dan reliabel serta analisis statistik yang sesuai.

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

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

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

Pada penelitian ini, penulis menggunakan jenis *Quasi Experimental Design*. Penelitian *Quasi Experimental Design* menggunakan dua kelas (kelas kontrol dan kelas eksperimen). Pada kelas eksperimen diberikan *pre-test* untuk melihat kemampuan dasar siswa, setelah itu diberikan perlakuan sebagai eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran PBL ketika proses pembelajaran. Setelah selesai proses pembelajaran, siswa diberikan *post-test* untuk melihat perubahan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Demikian juga halnya pada kelas kontrol, sebelum materi diajarkan juga akan diberikan *pre-test*. Setelah proses pembelajarannya di kelas konvensional diberikan *post-test* untuk melihat perkembangan yang diperoleh. Berikut rancangan penelitian yang peneliti gunakan.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Grup	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Sumber : Suharsimi Arikunto, *Managemen Penelitian*

Keterangan:

X = Model pembelajaran PBL

- = Model Pembelajaran Konvensional

O₁ = *Pre-test* kelas eksperimen dan kontrol

O₂ = *Post-test* kelas eksperimen dan kontrol.⁴

⁴ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif R & D*, (Bandung: Alfa Beta, 2009), h. 114

B. Populasi Dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan objek yang dikenakan dalam penelitian, sedangkan yang dimaksud dengan sampel adalah bagian dari populasi. Menurut Sudjana “Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil perhitungan ataupun mengukur, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang dipelajari sifat-sifatnya, adapun sampel yaitu sebagian yang diambil dari populasi”.⁵

Adapun teknik yang penulis gunakan dalam pengambilan sampel adalah *random sampling* artinya cara pengambilan sample 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 rangking atau anggota populasi dianggap homogen.⁶ Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 2 Kuta Cot Glie . Sedangkan yang menjadi sampelnya penulis memilih 2 kelas yaitu kelas VIII₁ sebagai kelas kontrol dan VIII₂ sebagai kelas eksperimen.

⁵ Sudjana, *Metode Stasistik*, (Bandung: Tastiso, 2005), hal. 6.

⁶ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif R & D*, (Bandung: Alfa Beta, 2009).h.6.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah tes. Tes merupakan serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok⁷. Dalam hal ini digunakan dua kali tes yaitu:

a. *Pre-test*

Pre-test yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum diberikan perlakuan yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan berpikir kritis matematis.

b. *Post-test*

Pos-test yaitu tes yang diberikan kepada siswa setelah diberikan perlakuan yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan berpikir kritis matematis.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data terdiri dari soal *pre-test* dan *post-test* serta RPP dengan menggunakan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan

⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), h.32

berpikir kritis dan LKPD. Instrumen berupa lembaran tes yang berupa soal tes tertulis yang terdiri dari soal *pre-test* dan *post-test*.

Kriteria penskoran menggunakan skor rubrik yang dimodifikasikan dari Facione yang disajikan dalam tabel berikut ini:⁸

Tabel 3.2 Rubrik Berpikir Kritis Matematis

Aspek Berfikir Kritis Matematis	Indikator Berfikir Kritis Matematis	Skor	Keterangan
Interpretasi	Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat	0	Tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan
		1	Menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tidak tepat
		2	Menuliskan yang diketahui saja dengan tepat atau yang ditanyakan saja dengan tepat
		3	Menulis yang diketahui dari soal dengan tepat tetapi kurang lengkap
		4	Menulis yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap
Analisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan	0	Tidak membuat model matematika dari soal yang diberikan
		1	Membuat model matematika dari soal yang diberikan tetapi tidak tepat
		2	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tanpa memberi penjelasan
		3	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tetapi ada

⁸ Menurut Facione (dalam Anike), *Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas VIII Materi Bangun Ruang Sisi Datar*, Jurnal Pendidikan Tambusai Vol. 2 No. 4, (Universitas Riau, 2018) diakses pada tanggal 19 Februari 2020 dari situs <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/26>

	dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat		kesalahan dalam penjelasan
		4	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat dan memberi penjelasan yang benar dan lengkap
Evaluasi	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan	0	Tidak menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal
		1	Menggunakan strategi yang tidak tepat dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal
		2	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, tetapi tidak lengkap atau menggunakan strategi yang tidak tepat tetapi lengkap dalam menyelesaikan soal
		3	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan atau penjelasan
		4	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan atau penjelasan
Inferensi	Membuat kesimpulan dengan tepat	0	Tidak membuat kesimpulan
		1	Membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal
		2	Membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal
		3	Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks tetapi tidak lengkap
		4	Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks soal dan lengkap

Sumber: Rubrik Penskoran Berpikir kritis.

E. Teknik Analisis Data

Tahap yang paling penting dalam suatu penelitian adalah tahap pengolahan data, karena pada tahap ini hasil penelitian dirumuskan, setelah semua data terkumpul maka untuk mendeskripsikan data penelitian dilakukan perhitungan sebagai berikut:

1. Analisis Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari metode statistik yang tersedia. Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

a. Analisis Data Skala Berskala Ordinal

Untuk melihat kemampuan berpikir kritis siswa pada *post-test*, dilakukan uji-t, karena data kemampuan berpikir kritis matematika merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu datanya diubah kedalam bentuk data interval dengan menggunakan *Software Method Successine Interval* (MSI). Data yang awalnya merupakan data ordinal diubah menjadi data interval. Jawaban responden yang diukur dengan menggunakan skala likert diadakan *scoring* yaitu pemberian nilai numerical 0, 1, 2, 3 dan 4 setiap skor yang diperoleh akan memiliki tingkat pengukuran ordinal. Adapun langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi interval adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung frekuensi
- 2) Menghitung proporsi
- 3) Menghitung proporsi kumulatif

- 4) Menghitung nilai z
- 5) Menghitung nilai densitas fungsi
- 6) Menghitung *scale value*
- 7) Menghitung penskalaan
- b. Menghitung tahapan uji statistik

Tahapan uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mengikuti langkah sebagai berikut:

- 1) Mentabulasi data ke dalam daftar distribusi

Untuk menghitung tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama menurut Sudjana terlebih dahulu ditentukan:

- a) Rentang (R) adalah data terbesar-data terkecil
- b) Banyak kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log n$
- c) Panjang kelas interval (P) = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$
- d) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.⁹
- e) Menghitung rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* masing-masing kelompok dengan rumus:¹⁰

⁹ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 47.

¹⁰ Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 70

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

Keterangan:

$\bar{x}$ = nilai rata-rata siswa

f_i = frekuensi kelas interval data (nilai) ke i

x_i = nilai tengah

2) Menghitung varians (s^2) masing-masing kelompok dengan rumus:¹¹

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

Keterangan:

S = Variansi

n = Banyak data

x_i = Nilai tengah

f_i = Frekuensi kelas interval data

3) Menghitung chi-kuadrat (χ^2), menurut Sudjana dengan rumus:¹²

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

Keterangan:

χ^2 = Statistik chi-kuadrat

O_i = Frekuensi pengamatan

K = Banyak data

E_i = Frekuensi yang diharapkan

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari penelitian ini berdistribusi normal atau tidak, 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 $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

Dalam hal ini perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

¹¹ Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 95.

¹² Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 273.

H_0 : Data skor *post-test* berpikir kritis siswa berdistribusi normal

H_1 : Data skor *post-test* berpikir kritis siswa tidak berdistribusi normal.

4) Uji homogenitas varians

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai varians yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas digunakan statistik berikut:¹³

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

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ Dua kelompok data memiliki varians yang homogen

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ Dua kelompok data memiliki varians yang tidak homogen

Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a) Merumuskan hipotesis pengujian homogenitas data adalah sebagai berikut:

H_0 : varians skor nilai kelompok eksperimen dan kontrol homogen

H_1 : varians skor nilai kelompok eksperimen dan kontrol tidak homogen

- b) Kriteria pengujian ini adalah “tolak H_0 jika $F \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dalam hal lain H_1 diterima.”¹⁴ Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas pada data *pre-test* untuk masing-masing kelompok, langkah selanjutnya adalah menguji hipotesis.

¹³ Sudjaa, *Metode Statistika*,..., h. 25

¹⁴ Sudjana, *Metode Statistika* . . . , h. 250.

5) Pengujian hipotesis

Setelah hasil *pre-test* siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen, maka langkah selanjutnya adalah untuk 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 : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) sama dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada siswa SMP N 2 Kuta Cot Glie

H_1 : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada siswa SMP N 2 Kuta Cot Glie

Selanjutnya untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa mengalami peningkatan dengan signifikan perlu dilakukan perhitungan N-gain. Untuk menghitung N-gain gunakan rumus:¹⁵

$$\text{Gain ternormalisasi (N-gain)} = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pre test}}$$

Kriteria interpretasinya adalah

¹⁵ Richard R. Hake, *Analyzing Change/Gain Scores*, Dep. of Physics (Indiana University, 1999), h.1, diakses pada tanggal 3 Februari 2020 dari situs <http://www.semanticscholar.org/paper/ANALYZING-CHANGE%-FGAIN-SCORES-Hake-Reece/ee433f2727>

g = tinggi jika $g > 0,7$

g = sedang jika $0,3 < g \leq 0,7$

g = rendah jika $g \leq 0,3$

Menguji hipotesis yang telah dirumuskan digunakan rumus:¹⁶

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{n \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

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 kontrol

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji satu pihak yaitu pihak kanan. Menurut Sudjana kriteria pengujian yang berlaku adalah “Tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$ dan terima H_0 jika t mempunyai harga-harga lain. Dengan derajat kebebasan untuk daftar distribusi adalah $(dk = n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \alpha)$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.¹⁷

¹⁶ Sudjana, *Metoda*,, h.95.

¹⁷ Sudjana, *Metoda*,, h.243.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di SMP Negeri 2 Kuta Cot Glie yang berada di kabupaten Aceh Besar dan terletak di jalan Jln Banda Aceh – Medan, km.30, kelurahan Keumire. Untuk data guru matematika yang mengajar di SMP Negeri 2 Kuta Cot Glie berjumlah 3 orang baik status guru tetap maupun guru tidak tetap. Adapun banyaknya siswa di SMP Negeri 2 Kuta Cot Glie pada tahun ajaran 2020/2021 dipaparkan dalam bentuk Tabel 4.1 yaitu:

Tabel 4.1 Jumlah Siswa SMP Negeri 2 Kuta Cot Glie

No	Nama Rombel	Jumlah Siswa		
		L	P	Jumlah
KELAS VII				
1.	VII-1	13	15	28
2.	VII-2	14	13	27
KELAS VIII				
3	VIII-1	14	13	27
4	VIII-2	11	17	28
KELAS IX				
5	IX-1	15	9	24
6	IX-2	16	6	22
Total Siswa		83	73	156

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMP Negeri 2 Kuta Cot Glie

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 yang terdiri

dari RPP, LKPD, soal tes awal (*Pre-test*), dan soal tes akhir (*Post-test*). Dalam proses penelitian, pada pertemuan pertama peneliti terlebih dulu melaksanakan tes awal (*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. Kemudian pada pertemuan terakhir, peneliti langsung memberikan tes akhir (*Post-test*) untuk kedua kelas tersebut dengan soal yang sama.

Proses pengumpulan data di mulai sejak peneliti ke sekolah pada tanggal 01 Desember 2020 sampai tanggal 11 Desember 2020. Kemudian peneliti berkonsultasi dengan dosen pembimbing dan juga sekolah untuk melakukan proses pembelajaran dan merencanakan jadwal pengumpulan data sebagaimana dalam Tabel berikut:

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Selasa/01-12-2020	80	<i>Pre-test</i>	Eksperimen
2	Rabu/02-12-2020	80	<i>Pre-test</i>	Kontrol
3	Kamis/03-12-2020	80	Pertemuan I	Eksperimen
4	Jum'at/04-12-2020	120	Pertemuan I, II	Kontrol
5	Sabtu/05-12-2020	120	pertemuan II, III	Eksperimen
6	Senin/07-12-2020	80	Pertemuan III	Kontrol
7	Kamis/10-12-2020	120	<i>Post-test</i>	Eksperimen
8	Jum'at/11-12-2020	120	<i>Post-test</i>	Kontrol

Sumber : Jadwal Penelitian Pada Tanggal 01 s.d 11 Desember 2020 di SMP Negeri 2 Kuta Cot Glie.

3. Analisis Hasil Penelitian

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan berfikir kritis matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*.

a. Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Matematis

Data kondisi awal kemampuan berfikir kritis matematis berarti kondisi awal kemampuan berfikir kritis matematis sebelum diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi awal dilakukan melalui tes awal (*Pre-test*) secara tertulis dan dilaksanakan sebelum diberi perlakuan. Data kondisi akhir kemampuan berfikir kritis matematis berarti kondisi kemampuan berfikir kritis matematis setelah diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi akhir dilakukan melalui tes akhir (*Post-test*) secara tertulis dan dilaksanakan setelah diberi perlakuan.

Data kemampuan berfikir kritis matematis merupakan data berskala ordinal. Dalam prosedur statistik seperti uji-t, homogen dan lain sebagainya, mengharuskan data berskala interval. Oleh sebab itu, sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu konversi ke data interval, dalam penelitian ini di gunakan *Metode Suksesif Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur manual dan prosedur excel.

1) Analisi Hasil Pre-test Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Adapun nilai *Pre-test* kemampuan berfikir kritis matematis pada kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut:

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

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
1	AF	18
2	HM	15
3	IC	14
4	NI	17
5	NA	17

6	NS	19
7	NH	13
8	NN	14
9	PS	13
10	RA	13
11	RS	13
12	RR	12
13	RH	13
14	RF	16
15	SU	13
16	ZA	16
17	ZF	17
18	ZZ	19

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

Berdasarkan tabel 4.4 di atas, data kemampuan berfikir kritis matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval dalam penelitian ini menggunakan *Metode 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 berfikir kritis matematis siswa kelas Eksperimen sebagai berikut:

a. Menghitung Frekuensi

Tabel 4.4 Hasil Penskoran Tes Awal (*Pre-test*) Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Interpretasi (memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan)	0	0	1	10	7	18
	2. Analisis	1	0	2	2	13	18

	3. Evaluasi (menggunakan strategi yang tepat)	1	1	3	13	0	18
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	8	2	5	1	2	18
Soal 2	1. Interpretasi (memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan)	3	3	2	4	6	18
	2. Analisis	6	2	6	4	0	18
	3. Evaluasi (menggunakan strategi yang tepat)	16	1	0	1	0	18
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	16	0	2	0	0	18
Soal 3	1. Interpretasi (memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan)	15	2	1	0	0	18
	2. Analisis	18	0	0	0	0	18
	3. Evaluasi (menggunakan strategi yang tepat)	18	0	0	0	0	18
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	18	0	0	0	0	18
Frekuensi		120	11	22	35	28	216

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

Berdasarkan Tabel 4.4 di atas, frekuensi berskala ordinal 0 s/d 4 dengan jumlah skor jawaban 216 dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.5 Nilai Frekuensi Pre-test Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Kelas eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	120
1	11
2	22
3	35
4	28
Jumlah	216

Sumber: Hasil Penskoran Tes Awal (Pre-test) Kemampuan berfikir kritis Matematis Kelas Eksperimen

Tabel 4.5 di atas memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 120, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 11, skala

ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 22, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 35, dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 28.

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	120	$P_1 = \frac{120}{216} = 0,5556$
1	11	$P_2 = \frac{11}{216} = 0,0509$
2	22	$P_3 = \frac{22}{216} = 0,1019$
3	35	$P_4 = \frac{35}{216} = 0,1620$
4	28	$P_5 = \frac{28}{216} = 0,1296$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi

c. Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi Kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,5556$$

$$PK_2 = 0,5556 + 0,0509 = 0,6065$$

$$PK_3 = 0,6065 + 0,1019 = 0,7084$$

$$PK_4 = 0,7084 + 0,1620 = 0,8704$$

$$PK_5 = 0,8704 + 0,1296 = 1,0000$$

d. Menghitung Nilai Z

Nilai Z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi Proporsi Kumulatif berdistribusi normal baku.

$PK_1 = 0,5556$, sehingga nilai P yang akan dihitung adalah $0,5556 - 0,5 = 0,0556$.

Letakkan di kanan karena nilai $PK_1 = 0,5556$ adalah lebih dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,0556. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 0,13$ yang mempunyai luas 0,0517 dan $z = 0,14$ yang mempunyai luas 0,0557. Oleh karena itu nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,0556 diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

Jumlahkan kedua luas yang mendekati luas 0,0556

$$x = 0,0517 + 0,0556$$

$$x = 0,1073$$

Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$Pembagi = \frac{x}{\text{nilai } z \text{ yang diinginkan}} = \frac{0,1073}{0,0556} = 1,9298$$

Keterangan:

0,1073 = jumlah antara dua nilai yang sama dengan nilai 0,25 pada tabel z

0,0556 = nilai yang diinginkan sebenarnya

1,9298 = nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga nilai z dari interpolasi adalah:

$$z = \frac{0,13+0,14}{1,9298} = \frac{0,27}{1,9298} = 0,1399$$

Karena z berada di sebelah kanan nol, maka z bernilai positif. Dengan demikian $PK_1 = 0,5556$ memiliki $z_1 = 0,1399$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk PK_2, PK_3, PK_3, PK_4 . Untuk $PK_2 = 0,6065$ memiliki $z_2 = 0,2703$, $PK_3 = 0,7084$ memiliki $z_3 = 0,5488$, $PK_4 = 0,8704$ memiliki $z_4 = 1,1271$, sedangkan $PK_5 = 1,0000$ 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 $z_1 = 0,1399$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$F(0,1399) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,1399)^2 \right)$$

$$F(0,1399) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,0195) \right)$$

$$F(0,1399) = \frac{1}{2,5071} \text{Exp} (-0,0097)$$

$$F(0,1399) = \frac{1}{2,5071} \times 0,9903$$

$$F(0,1399) = 0,3949$$

Jadi, diperoleh nilai $F(z_1) = 0,3949$

Diperoleh dengan cara yang sama didapat $F(z_2)$, $F(z_3)$, $F(z_4)$, $F(z_5)$, dari hasil pengelohan data $F(z_2)$ sebesar 0,3845, $F(z_3)$ sebesar 0,3431, $F(z_4)$ sebesar 0,2256 dan $F(z_5)$ sebesar 0

f. Menghitung *Scale Value*

Untuk menghitung *scale value* digunakan rumus sebagai berikut:

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

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

Untuk 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 0,3949) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,5556).

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

Proporsi Kumulatif	Densitas ($F(z)$)
0,5556	0,3949
0,6065	0,3845
0,7084	0,3431
0,8704	0,2256
1,0000	0,0000

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

Berdasarkan Tabel 4.8 diperoleh *scale value* sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,3949}{0,5556 - 0} = \frac{-0,3949}{0,5556} = -0,7107$$

$$SV_2 = \frac{0,3949 - 0,3845}{0,6065 - 0,5556} = \frac{0,0104}{0,0509} = 0,2043$$

$$SV_3 = \frac{0,3845 - 0,3431}{0,7084 - 0,6065} = \frac{0,0414}{0,1019} = 0,4062$$

$$SV_4 = \frac{0,3431 - 0,2256}{0,8704 - 0,7084} = \frac{0,1175}{0,162} = 0,7253$$

$$SV_5 = \frac{0,2256 - 0,0000}{1,0000 - 0,8704} = \frac{0,2256}{0,1296} = 1,7407$$

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.

$$SV_1 = -0,2194$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-0,7107 + x = 1$$

$$x = 1 + 0,7107$$

$$x = 1,7107$$

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

$$y_1 = -0,7107 + 1,7107 = 1,0000$$

$$y_2 = 0,2043 + 1,7107 = 1,915$$

$$y_3 = 0,4062 + 1,7107 = 2,1169$$

$$y_4 = 0,7253 + 1,7107 = 2,436$$

$$y_5 = 1,7407 + 1,7107 = 3,4514$$

Data ordinal di atas akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pre-test* kemampuan komunikasi matematis 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	120	0,5556	0,5556	0,1399	0,3949	-	1,0000
1	11	0,0509	0,6065	0,2703	0,3845	0,2043	1,915
2	22	0,1019	0,7084	0,5488	0,3431	0,4062	2,1169
3	35	0,1620	0,8704	1,1271	0,2256	0,7253	2,436
4	28	0,1296	1,0000		0,0000	1,7407	3,4514

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method 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	120,000	0,556	0,556	0,395	0,140	1,000
	2,000	11,000	0,051	0,606	0,385	0,270	1,916
	3,000	22,000	0,102	0,708	0,343	0,549	2,118
	4,000	35,000	0,162	0,870	0,211	1,128	2,526
	5,000	28,000	0,130	1,000	0,000		3,340

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method 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 1,916, skor bernilai 2 menjadi 2,118, skor bernilai 3 menjadi 2,526, dan skor 4 menjadi 3,340, sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *pre-test* kelas eksperimen diakumulasikan sehingga diperoleh total skor *pre-test* kemampuan berfikir kritis matematis setiap siswa.

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

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>
(1)	(2)	(3)
1	AF	22,072
2	HM	21,765
3	IC	20,444
4	NI	21,259
5	NA	21,259
6	NS	22,376
7	NH	19,623
8	NN	19,732
9	PS	18,919
10	RA	19,727
11	RS	19,220
12	RR	18,510
13	RH	19,324
14	RF	20,850
15	SU	19,426
16	ZA	20,850
17	ZF	21,259

18	ZZ	22,988
----	----	--------

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Analisis Hasil Pre-test Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol

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

Tabel 4.11 Hasil Tes Awal (*Pre-test*) Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor Pretest
(1)	(2)	(3)
1	AI	17
2	FN	17
3	HN	13
4	MU	14
5	NQ	12
6	NU	14
7	PR	17
8	RA	11
9	SM	14
10	SN	12
11	SI	13
12	ZA	12
13	ZW	12
14	UD	16
15	ZH	12
16	AD	11
17	FA	13
18	FN	14

Sumber : Hasil Pengolahan Data

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

Berdasarkan tabel 4.11 di atas, data kemampuan berfikir kritis matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval dalam penelitian ini menggunakan *Metode*

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 berfikir kritis matematis siswa kelas Eksperimen sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Penskoran Tes Awal (*pre-test*) Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Interpretasi (memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan)	0	0	1	4	13	18
	2. Analisis	0	0	1	7	10	18
	3. Evaluasi (menggunakan strategi yang tepat)	1	0	9	3	5	18
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	1	2	10	3	2	18
Soal 2	1. Interpretasi (memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan)	2	5	10	1	0	18
	2. Analisis	18	0	0	0	0	18
	3. Evaluasi (menggunakan strategi yang tepat)	18	0	0	0	0	18
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	18	0	0	0	0	18
Soal 3	1. Interpretasi (memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan)	18	0	0	0	0	18
	2. Analisis	18	0	0	0	0	18
	3. Evaluasi (menggunakan strategi yang tepat)	18	0	0	0	0	18
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	18	0	0	0	0	18
Frekuensi		130	7	31	18	30	216

Sumber: Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol

Selanjutnya data ordinal Pre test kemampuan berfikir kritis matematis pada Tabel 4.12 akan kita ubah menjadi data berskala interval sehingga

menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama, 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	f	Prop	Proporsi Kum	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	130	0,602	0,602	0,258	0,386	-0,6411	1,000
1	7	0,032	0,634	0,343	0,376	0,3125	1,942
2	31	0,144	0,778	0,765	0,298	2,069	2,187
3	18	0,083	0,861	1,085	0,221	0,9277	2,558
4	30	0,139	1,000		0,000	1,5899	3,235

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 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
1,0000	1,000	130,000	0,602	0,602	0,386	0,258	1,000
	2,000	7,000	0,032	0,634	0,376	0,343	1,942
	3,000	31,000	0,144	0,778	0,298	0,765	2,187
	4,000	18,000	0,083	0,861	0,221	1,085	2,558
	5,000	30,000	0,139	1,000	0,000		3,235

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 1,0000, skor bernilai 1 diganti menjadi 1,942, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,187, skor bernilai 3 diganti menjadi 2,558 dan skor bernilai 4 diganti menjadi 3,235. Adapun hasil pengubahannya sebagai berikut:

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

No	Kode Siswa	Skor Pretest
(1)	(2)	(3)
1	AI	21,450
2	FN	21,450
3	HN	19,354
4	MU	19,725
5	NQ	18,538
6	NU	20,031
7	PR	21,450
8	RA	18,599
9	SM	20,157
10	SN	18,983
11	SI	19,480
12	ZA	18,844
13	ZW	19,109
12	UD	20,774
15	ZH	18,844
16	AD	18,432
17	FA	19,912
18	FN	20,031

Sumber: Hasil Pengolahan Data

3) Pengolahan *Pre Test* Hasil Kemampuan berfikir kritis Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a) Pengolahan tes awal (*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 berfikir kritis matematis kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pre-test* kemampuan berfikir kritis matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 22,988 - 18,510 = 4,478$$

Diketahui $n = 18$

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

$$= 1 + 3,3 \log 18$$

$$= 1 + 3,3 (1,2552)$$

$$= 1 + 4,1421$$

$$= 5,1421$$

Banyak kelas interval = 5,1421 (diambil 5)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{4,48}{5} = 0,896 \text{ (dibulatkan 0,9)}$$

Tabel 4.16 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (*Pre-test*) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
18,51-19,41	4	18,96	359,4816	75,84	1437,926
19,42-20,32	4	19,825	393,0306	79,3	1572,123
20,33-21,23	3	20,78	431,8084	62,34	1295,425
21,24-22,14	5	21,69	470,4561	108,45	2352,281
22,15-23,05	2	22,6	510,76	45,2	1021,52
Total	18			371,13	7679,275

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{371,13}{18} = 20,62$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{18(7679,275) - (371,13)^2}{18(18-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{138226,9 - 137737,5}{18(17)}$$

$$s_1^2 = \frac{489,4659}{306}$$

$$s_1^2 = 1,5995$$

$$s_1 = 1,26$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 1,5995$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 1,26$.

(2) Uji Normal

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 *pretest* 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 *Pre-test* kelas eksperimen diperoleh

$\bar{x}_1 = 20,62$ dan $s_1 = 1,26$

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)
	18,46	-1,71	0,4554			
18,51 – 19,41				0,1165	2,097	4
	19,37	-0,99	0,3389			
19,42 - 20,32				0,2363	4,2534	4
	20,28	-0,26	0,1026			
20,33 – 21,23				0,2762	4,9716	3

	21,19	0,45	0,1736			
21,24 – 22,14				0,2054	3,6972	5
	22,1	1,17	0,379			
22,15 – 23,05				0,096	1,728	2
	23,1	1,96	0,475			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,05 = 18,51 - 0,05 = 18,46$$

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{18,46 - 20,62}{1,26} \\ &= -1,71 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4554 - 0,3389 = 0,1165$$

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

$$E_i = 0,1165 \times 18$$

$$E_i = 2,097$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(4 - 2,097)^2}{2,097} + \frac{(4 - 4,2534)^2}{4,2534} + \frac{(3 - 4,9716)^2}{4,9716} + \frac{(5 - 3,6972)^2}{3,6972} + \frac{(2 - 1,728)^2}{1,728}$$

$$\chi^2 = \frac{3,6214}{2,097} + \frac{0,0642}{4,2534} + \frac{3,8872}{4,9716} + \frac{1,6972}{3,6972} + \frac{0,0739}{1,728}$$

$$\chi^2 = 1,7269 + 0,0151 + 0,7819 + 0,4591 + 0,0428$$

$$\chi^2 = 3,03$$

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 $3,03 \leq 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan tes awal (*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 berfikir kritis matematis kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data pretest kemampuan berfikir kritis matematis sebagai berikut :

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 21,45 - 18,43 = 3,02$$

$$\text{Diketahui } n = 18$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 18$$

$$= 1 + 3,3 (1,2552)$$

$$= 1 + 4,1421$$

$$= 5,1421$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,1421 \text{ (diambil 5)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{3,02}{5} = 0,6$$

Tabel 4.18 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (*Pre-test*) Kelas Kontrol

Nilai	frek (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
18,43 - 19,03	6	18,73	350,8129	112,38	2104,877
19,04 - 19,64	2	19,34	374,0356	38,68	748,0712
19,65 - 20,25	6	19,95	398,0025	119,7	2388,015
20,26 - 20,86	1	20,56	422,7136	20,56	422,7136
20,87 - 21,47	3	21,17	448,1689	63,51	1344,507
Total	18			354,83	7008,184

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{354,83}{18} = 19,71$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_2^2 = 0,794$$

$$s_2 = 0,9$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 0,794$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 0,9$

(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 *pretest* 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 pretest kelas kontrol diperoleh

$$\bar{x}_2 = 26,85 \text{ dan } s_2 = 1,54$$

Tabel 4.19 Uji Normalitas Sebaran Tes Awal (*Pre-test*) Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	18,38	-1,47	0,4306			
18,43 - 19,03				0,1425	2,565	6
	18,99	-0,8	0,2881			
19,04 - 19,64				-0,189	-3,4182	2
	19,6	-0,12	0,478			
19,65 - 20,25				0,6903	12,4254	6
	20,21	0,55	0,2123			
20,26 - 20,86				0,1784	3,2112	1
	20,82	1,23	0,3907			
20,87 - 21,47				0,0871	1,5678	3
	21,52	2,011	0,4778			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = 2,17$$

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 $2,17 \leq 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Uji Homogenitas Tes Awal (*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 $s_1^2 = 1,5995$ dan $s_2^2 = 0,794$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{1,5995}{0,794}$$

$$F_{hit} = 2,01$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 18 - 1 = 17$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 18 - 1 = 17$$

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 $F_{hitung} \geq F_{tabel}$.
 $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(17,17) = 2,29$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

yaitu $2,01 \leq 2,29$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk data *Pre-test*.

a) 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 : Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol.

H_1 : Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen tidak sama dengan nilai rata-rata *pre-test* 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_{gab}^2). Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya diperoleh:

$$\bar{x}_1 = 20,62 \quad s_1^2 = 1,59 \quad n_1 = 18$$

$$\bar{x}_2 = 19,71 \quad s_2^2 = 0,79 \quad n_2 = 18$$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

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

$$s_{gab}^2 = \frac{(18-1)1,59 + (18-1)0,79}{18+18-2}$$

$$s^2_{gab} = \frac{(17)1,59 + (17)0,79}{34}$$

$$s^2_{gab} = \frac{27,02 + 13,43}{34}$$

$$s^2_{gab} = \frac{40,46}{34}$$

$$s^2_{gab} = 1,19$$

$$s_{gab} = \sqrt{1,19}$$

$$s_{gab} = 1,09$$

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

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

$$t = \frac{20,26 - 19,71}{1,09 \sqrt{\frac{1}{18} + \frac{1}{18}}}$$

$$t = \frac{0,55}{1,09 \sqrt{\frac{2}{18}}}$$

$$t = \frac{0,55}{1,09 \sqrt{0,11}}$$

$$t = \frac{0,55}{1,09 (0,33)}$$

$$t = \frac{0,55}{0,36}$$

$$t = 1,53$$

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

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

$$dk = 18 + 18 - 2$$

dk = 34

Nilai t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = 34 maka berdasarkan daftar G untuk distribusi t diperoleh t_{tabel} sebesar 2,04.

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 $-2,04 < 1,53 < 2,04$ maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* kedua kelas tidak berbeda secara signifikan.

4) Analisi Hasil Post-test Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen

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

Tabel 4.20 Hasil *Post-test* Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen (Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	AF	40
2	HM	30
3	IC	34
4	NI	29
5	NA	35
6	NS	44
7	NH	34
8	NN	41
9	PS	34
10	RA	32
11	RS	30
12	RR	32
13	RH	40
14	RF	48

15	SU	35
16	ZA	41
17	ZF	37
18	ZZ	46

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

Berdasarkan tabel 4.4 di atas, data kemampuan berfikir kritis matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval dalam penelitian ini menggunakan *Metode 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 berfikir kritis matematis siswa kelas Eksperimen sebagai berikut:

Tabel 4.21 Hasil Penskoran Tes Akhir (*Post-test*) Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Interpretasi (memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan)	0	0	0	0	18	18
	2. Analisis	0	0	1	1	16	18
	3. Evaluasi (menggunakan strategi yang tepat)	0	0	1	4	13	18
	5. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	0	0	1	5	12	18
Soal 2	1. Interpretasi (memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan)	0	0	0	2	16	18
	2. Analisis	0	0	2	4	12	18
	3. Evaluasi (menggunakan strategi yang tepat)	0	0	5	5	8	18
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	0	2	12	2	2	18

Soal 3	6. Interpretasi (memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan)	1	2	3	4	8	18
	7. Analisis	2	2	3	8	3	18
	8. Evaluasi (menggunakan strategi yang tepat)	7	1	2	5	3	18
	9. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	2	4	10	1	1	18
Frekuensi		12	11	40	41	112	216

Sumber: Hasil Penskoran Post-test Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas Eksperimen

Selanjutnya, data ordinal *Post-test* kemampuan berfikir kritis matematis 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	12	0,056	0,056	-1,593	0,112	-2,000	1,000
1	11	0,051	0,106	-1,245	0,184	-1,440	1,613
2	40	0,185	0,209	-0,549	0,343	-1,544	2,157
3	41	0,190	0,481	-0,046	0,399	-0,206	2,727
4	112	0,519	1,000		0,000	-0,769	3,787

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 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	12,000	0,056	0,056	0,112	-1,593	1,000
	2,000	11,000	0,051	0,106	0,184	-1,245	1,613
	3,000	40,000	0,185	0,209	0,343	-0,549	2,157

	4,000	41,000	0,190	0,481	0,399	-0,046	2,727
	5,000	112,000	0,519	1,000	0,000		3,787

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive 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 1,613, skor bernilai 2 menjadi 2,157, skor bernilai 3 menjadi 2,727, dan skor 4 menjadi 3,787, sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *Post-test* kelas eksperimen diakumulasikan sehingga diperoleh total skor *Post-test* kemampuan berfikir kritis matematis setiap siswa.

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

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
(1)	(2)	(4)
1	AF	37,943
2	HM	32,288
3	IC	34,059
4	NI	31,648
5	NA	35,102
6	NS	42,182
7	NH	34,532
8	NN	39,003
9	PS	32,547
10	RA	33,418
11	RS	30,266
12	RR	32,859
13	RH	37,943
14	RF	45,442
15	SU	35,145
16	ZA	38,024
17	ZF	35,743
18	ZZ	43,812

Sumber: Hasil Pengolahan Data

5) Analisa Hasil *Post-test* Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol

Adapun nilai *Post-test* kemampuan berfikir kritis matematis pada kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.25 berikut:

Tabel 4.25 Hasil *Post-test* Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor Post-test
(1)	(2)	(3)
1	AI	31
2	FN	31
3	HN	34
4	MU	40
5	NQ	32
6	NU	34
7	PR	33
8	RA	31
9	SM	41
10	SN	33
11	SI	44
12	ZA	31
13	ZW	31
14	UD	35
15	ZH	39
16	AD	30
17	FA	41
18	FN	42

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Kelas Kontrol dengan *Method Successive Interval*(MSI)

Berdasarkan tabel 4.25 di atas, data kemampuan berfikir kritis matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval dalam penelitian ini menggunakan *Metode 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 berfikir kritis matematis siswa kelas Eksperimen sebagai berikut:

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

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Interpretasi (memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan)	0	0	0	1	17	18
	2. Analisis	0	0	0	3	15	18
	3. Evaluasi (menggunakan strategi yang tepat)	0	0	1	3	14	18
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	0	0	0	5	13	18
Soal 2	5. Interpretasi (memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan)	0	0	0	5	13	18
	6. Analisis	0	0	0	10	8	18
	7. Evaluasi (menggunakan strategi yang tepat)	0	0	3	12	3	18
	8. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	1	0	5	10	2	18
Soal 3	1. Interpretasi (memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan)	0	1	5	4	8	18
	2. Analisis	3	5	2	6	2	18
	3. Evaluasi (menggunakan strategi yang tepat)	6	1	5	5	1	18
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	15	0	0	2	1	18

	kesimpulan)						
	Frekuensi	25	7	21	66	97	216

Sumber: Hasil Penskoran Post-test Kemampuan Berfikir kritis 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	25	0,116	0,116	-1,197	0,195	-1,681	1,000
1	7	0,032	0,148	-1,044	0,231	-1,125	1,566
2	21	0,097	0,245	-0,689	0,315	-0,866	1,827
3	66	0,306	0,551	0,128	0,396	-0,265	2,419
4	97	0,449	1,000		0,000	-0,882	3,566

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 Interval* (MSI) juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *Microsoft Excel*, dapat dilihat pada tabel 4.28 sebagai berikut:

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

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1,000	25,000	0,116	0,116	0,195	-1,197	1,000
	2,000	7,000	0,032	0,148	0,231	-1,044	1,566
	3,000	21,000	0,097	0,245	0,315	-0,689	1,827
	4,000	66,000	0,306	0,551	0,396	0,128	2,419
	5,000	97,000	0,449	1,000	0,000		3,566

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive 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 1,0000, skor bernilai 1 diganti menjadi 1,566, skor bernilai 2 diganti menjadi 1,827, skor bernilai 3 diganti menjadi 2,419 dan skor bernilai 4 diganti menjadi 3,566. Adapun hasil pengubahannya sebagai berikut:

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

No	Kode Siswa	Skor Post-test
(1)	(2)	(3)
1	AI	29,360
2	FN	29,888
3	HN	31,308
4	MU	36,192
5	NQ	32,527
6	NU	31,308
7	PR	31,653
8	RA	29,003
9	SM	34,765
10	SN	27,613
11	SI	40,224
12	ZA	29,862
13	ZW	27,537
14	UD	32,454
15	ZH	34,492
16	AD	28,742
17	FA	34,765
18	FN	36,465

Sumber: Hasil Pengolahan Data

6) Pengolahan *Post Tets* Kemampuan Berfikir Kritis Matemati Kelas Kontrol dan Eksperimen

a) Pengolahan tes akhir (*Post-test*) kelas eksperimen

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

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

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 45,44 - 30,27 = 15,17$$

Diketahui $n = 18$

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

$$= 1 + 3,3 \log 18$$

$$= 1 + 3,3 (1,2552)$$

$$= 1 + 4,1421$$

$$= 5,1421$$

Banyak kelas interval $= 5,1421$ (diambil 5)

Panjang kelas interval (P) $= \frac{R}{K} = \frac{15,17}{5} = 3,034$ (diambil 3,03)

Tabel 4.30 Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (*Post-test*) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
30,27 - 33,30	5	31,785	1010,286	158,925	5051,431
33,31 - 36,34	6	34,825	1212,781	208,95	7276,684
36,35 - 39,38	4	37,865	1433,758	151,46	5735,033
39,39 - 42,42	1	40,905	1673,219	40,905	1673,219
42,43 - 45,46	2	43,945	1931,163	87,89	3862,326
Total	18			648,13	23598,69

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{648,13}{18} = 36,01$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = 15,37$$

$$s_1 = 3,9$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 15,37$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 3,9$

(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 *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

$$\bar{x}_1 = 36,01 \text{ dan } s_1 = 3,9$$

Tabel 4.31 Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (*Post-test*) Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	30,22	-1,48	0,4306			
30,27-33,30				0,1726	3,1068	5
	33,26	-1,35	0,258			
33,31-36,34				0,2859	5,1462	6
	36,3	0,07	0,0279			
36,35-39,38				0,2744	4,9392	4
	39,34	0,85	0,3023			
39,39-42,42				0,1461	2,6298	1
	42,38	1,63	0,4484			
42,43-45,46				0,0445	0,801	2
	45,51	2,43	0,4929			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = 4,28$$

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 $4,28 \leq 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan tes akhir (*post-test*) kelas kontrol

- (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 berfikir kritis matematis kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data pretest kemampuan berfikir kritis matematis sebagai berikut :

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 40,22 - 27,54 = 12,68$$

$$\text{Diketahui } n = 18$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 18$$

$$= 1 + 3,3 (1,2552)$$

$$= 1 + 4,1421$$

$$= 5,1421$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,1421 \text{ (diambil 5)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{12,68}{5} = 2,54$$

Tabel 4.32 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (*Post-test*) Kelas Kontrol

Nilai	frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
27,54 – 30,08	7	28,81	830,0161	201,67	5810,113
30,09 – 32,63	6	31,36	983,4496	156,8	4917,248
32,64 – 35,18	3	33,91	1149,888	101,73	3449,664
35,19 – 37,73	2	36,46	1329,332	72,92	2658,663
37,74 – 40,28	1	39,01	1521,78	39,01	1521,78
Total	18			572,13	18357,47

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{572,13}{18} = 31,79$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = 10,14$$

$$s_1 = 3,18$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 10,14$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 3,18$

(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 *postest* 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

$\bar{x}_1 = 31,79$ dan $s_1 = 3,18$

Tabel 4.33 Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (*Post-test*) Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	27,49	-1,35	0,4115			
27,54 – 30,08				0,2027	3,6486	7
	30,04	-0,55	0,2088			
30,09 – 32,63				0,3075	5,535	5
	32,59	0,25	0,0987			
32,64 – 35,18				0,2644	4,7592	3
	35,14	1,05	0,3631			
35,19 – 37,73				0,1047	1,8846	2
	37,69	1,85	0,4678			
37,74 - 40,28				0,0285	0,513	1
	40,33	2,68	0,4963			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = 4,25$$

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 $4,25 \leq 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Uji Homogenitas Tes Akhir (*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 $s_1^2 = 15,37$ dan $s_2^2 = 10,14$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{15,37}{10,14}$$

$$F_{hit} = 1,52$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 18 - 1 = 17$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 18 - 1 = 17$$

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 $F_{hitung} \geq F_{tabel}$.

$F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(17,17) = 2,29$. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

yaitu $1,52 \leq 2,29$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol *Post-tets*.

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 : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) sama dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada siswa SMP N 2 Kuta Cot Glie.

H_1 : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada siswa SMP N 2 Kuta Cot Glie.

Selanjutnya menentukan nilai t dari tabel dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \alpha)$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan, maka kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t \leq t_{(1 - \alpha)}$ dan tolak H_0 untuk harga-harga t lainnya.

Tabel 4.34 Hasil N-gain Kelas Eksperimen untuk Uji Statistik

No	Nama Siswa	N-gain	$(X_{\text{gain}} - \bar{X}_{\text{gain}})$	$(X_{\text{gain}} - \bar{X}_{\text{gain}})^2$
1	AF	0,61	0,04	0,0016
2	HM	0,4	-0,17	0,0289
3	IC	0,49	-0,08	0,0064
4	NI	0,39	-0,18	0,0324
5	NA	0,52	-0,05	0,0025

6	NS	0,77	0,2	0,04
7	NH	0,53	-0,04	0,0016
8	NN	0,68	0,11	0,0121
9	PS	0,47	-0,1	0,01
10	RA	0,48	-0,09	0,0081
11	RS	0,38	-0,19	0,0361
12	RR	0,47	-0,1	0,01
13	RH	0,65	0,08	0,0064
14	RF	0,9	0,33	0,1089
15	SU	0,55	-0,02	0,0004
16	ZA	0,63	0,06	0,0036
17	ZF	0,54	-0,03	0,0009
18	ZZ	0,83	0,26	0,0676
Total		10,29		0,38
Rata-rata		0,57		

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.34 diketahui bahwa total N-gain kelas eksperimen adalah 10,29 dengan rata-rata 0,57 dan nilai $\sum(X_{\text{gain}} - \bar{X}_{\text{gain}})^2$ adalah 0,38, sehingga dengan menggunakan rumus:

$$S_1^2 = \frac{(X_{\text{gain}} - \bar{X}_{\text{gain}})^2}{n-1}$$

$$S_1^2 = \frac{0,38}{18-1}$$

$$S_1^2 = \frac{0,38}{17}$$

$$S_1^2 = 0,02$$

$$S_1 = 0,14$$

Tabel 4.35 Hasil N-gain Kelas Kontrol untuk Uji Statistik

No	Nama Siswa	N-gain	$(X_{\text{gain}} - \bar{X}_{\text{gain}})$	$(X_{\text{gain}} - \bar{X}_{\text{gain}})^2$
1	AI	0,3	-0,13	0,0169
2	FN	0,31	-0,12	0,0144
3	HN	0,42	-0,01	0,0001
4	MU	0,58	0,15	0,0225
5	NQ	0,47	0,04	0,0016

6	NU	0,4	-0,03	0,0009
7	PR	0,38	-0,05	0,0025
8	RA	0,35	-0,08	0,0064
9	SM	0,52	0,09	0,0081
10	SN	0,3	-0,13	0,0169
11	SI	0,72	0,29	0,0841
12	ZA	0,34	-0,09	0,0081
13	ZW	0,2	-0,23	0,0529
14	UD	0,43	0	0
15	ZH	0,54	0,11	0,0121
16	AD	0,35	-0,08	0,0064
17	FA	0,53	0,1	0,01
18	FN	0,59	0,16	0,0256
Total		7,73		0,29
Rata-rata		0,43		

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.35 diketahui bahwa total N-gain kelas kontrol adalah 7,73 dengan rata-rata 0,43 dan nilai $\sum(X_{\text{gain}} - \bar{X}_{\text{gain}})^2$ adalah 0,29, sehingga dengan menggunakan rumus:

$$S_2^2 = \frac{(X_{\text{gain}} - \bar{X}_{\text{gain}})^2}{n-1}$$

$$S_2^2 = \frac{0,29}{18-1}$$

$$S_2^2 = \frac{0,29}{17}$$

$$S_2^2 = 0,01$$

$$S_2 = 0,1$$

Dari hasil perhitungan sebelumnya, diperoleh;

$$\bar{x}_1 = 0,57$$

$$s_1^2 = 0,02$$

$$n_1 = 18$$

$$\bar{x}_2 = 0,43$$

$$s_2^2 = 0,01$$

$$n_2 = 18$$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

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

$$s_{gab}^2 = \frac{(18-1) 0,02 + (18-1) 0,01}{18 + 18 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(17) 0,02 + (17) 0,01}{18 + 18 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{0,34 + 0,17}{34}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{0,51}{34}$$

$$s_{gab}^2 = 0,015$$

$$s_{gab} = 0,12$$

Berdasarkan perhitungan sebelumnya diperoleh $s_{gab} = 0,12$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{0,57 - 0,43}{0,12 \sqrt{\frac{1}{18} + \frac{1}{18}}}$$

$$t = \frac{0,14}{0,12 \sqrt{0,1}}$$

$$t = \frac{0,14}{0,12 (0,32)}$$

$$t = \frac{0,14}{0,04}$$

$$t = 3,5$$

Berdasarkan kriteria pengujian “jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, tolak H_0 terima H_1 dan jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, terima H_0 tolak H_1 ”. Didapatkan nilai $t_{hitung} = 3,5$

dengan $dk = 34$ Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 34 dari tabel distribusi t diperoleh $t_{0,95(34)} = 1,70$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,5 > 1,70$ dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada siswa SMP N 2 Kuta Cot Glie.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 3,5$ dan $t_{tabel} = 1,70$. Hasil ini berakibat kan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,5 > 1,70$ dengan demikian H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada siswa SMP Negeri 2 Kuta Cot Glie.

Ciri utama pada model *Problem Based Learning* (PBL) adalah 5 langkah utamanya yang dilaksanakan dengan proses pembelajaran, yaitu langkah orientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa, membimbing penyelidikan individu dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Pada tahap orientasi siswa pada masalah, guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan dan memotivasi siswa untuk

terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang dipilih. Pada tahapan ini, siswa perlu memahami bahwa untuk memperoleh informasi baru dalam jumlah besar, maka dituntut untuk melakukan penyelidikan terhadap masalah-masalah penting dan menjadi pelajar yang mandiri.

Tahap yang kedua adalah mengorganisasikan siswa, yaitu guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut, seperti dalam pengembangan keterampilan kerja sama diantara siswa dan menuntut siswa untuk saling membantu dalam menyelidiki masalah secara bersama.

Tahap ketiga adalah membimbing penyelidikan individu dan kelompok, yaitu guru membantu siswa dalam mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, siswa diberi pertanyaan yang membuat mereka berpikir tentang suatu masalah dan jenis informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah tersebut. Siswa diajarkan untuk menjadi penyelidik yang aktif dan dapat menggunakan metode yang sesuai untuk masalah yang dihadapinya, siswa juga perlu diajarkan apa dan bagaimana etika penyelidikan yang benar. Guru mendorong pertukaran ide atau gagasan secara bebas dan menerima sepenuhnya gagasan-gagasan tersebut merupakan hal yang sangat penting dalam tahap penyelidikan dalam rangka pengajaran berdasarkan masalah. Selama dalam tahap penyelidikan guru memberikan bantuan yang dibutuhkan siswa tanpa mengganggu aktifitas siswa.

Tahap keempat adalah mengembangkan dan menyajikan hasil karya, yaitu guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, model, dan berbagi tugas dengan teman kelompoknya.

Tahap terakhir adalah menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, yaitu guru menganalisis dan mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri, dan keterampilan penyelidikan yang mereka gunakan. Tahap ini merupakan penyempurnaan dari langkah-langkah sebelumnya, dalam arti bahwa langkah ini menolong agar semua kelompok menjadi lebih memahami mengenai pemecahan masalah yang disampaikan berdasarkan penjelasan kelompok yang lain. Hal ini juga agar siswa mengerti ketika guru menyampaikan koreksi maupun penguatan diakhir pembelajaran.

Berdasarkan tahapan yang telah dijelaskan diatas, terlihat bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis diperoleh nilai rata-rata *post-test* kemampuan berpikir kritis siswa adalah ($\bar{x}_1 = 0,57$) dan nilai rata-rata *pre-test* adalah ($\bar{x}_2 = 0,43$) terlihat bahwa nilai rata-rata *post-test* lebih baik dari nilai rata-rata *pre-test*. Sesuai dengan hipotesis yang telah disebutkan pada rancangan penelitian dan perolehan data yang telah dianalisis maka diperoleh nilai t yaitu dengan $t_{hitung} = 3,5$ dan $t_{tabel} = 1,70$, hasil ini berakibat kan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,5 > 1,70$, hal ini dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based*

Learning (PBL) lebih baik daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

Menurut peneliti ada beberapa hal yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL), diantaranya, pada tahapan dari model PBL, khusus tahapan orientasi siswa pada masalah, memberikan kesempatan kepada siswa untuk fokus dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Ketika siswa fokus dalam menyelesaikan permasalahan, maka siswa akan menggunakan daya pikir dan kreativitas yang dimilikinya. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Eggen and Kauchack menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah akan berdampak pada kemampuan siswa untuk fokus dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan suatu masalah serta guru mendukung proses saat siswa mengerjakan masalah.¹

¹ Menurut Eggen and Kauchack (dalam Yuyun), *Model Problem Based Learning Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Cakrawala Pendas Vol.3 No.2, (Universitas Majalengka, 2017), h.61 diakses pada tanggal 4 Februari 2020 dari situs <https://media.neliti.com/media/publications/266400-model-problem-based-learning-membangun-k-0b165afb.pdf>.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang peneliti laksanakan tentang “peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada siswa SMP Negeri 2 Kuta Cot Glie” maka dapat disimpulkan bahwa:

Hasil rata-rata *post-test* kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen yaitu ($\bar{x} = 0,57$) dan rata-rata *post-test* kelas kontrol yaitu ($\bar{x} = 0,43$) terlihat bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen lebih baik dari nilai rata-rata kelas kontrol. Berdasarkan hasil pengolahan data kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang dikumpulkan oleh peneliti maka dapat disimpulkan bahwa untuk hipotesis terlihat pada hasil dengan $t_{hitung} = 3,5$ dan $t_{tabel} = 1,70$, hasil ini berakibat kan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,5 > 1,70$ dengan demikian H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada siswa SMP Negeri 2 Kuta Cot Glie

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan perlu dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Model *Problem Based Learning* (PBL) sangat berpengaruh terhadap pembelajaran matematika karena model ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Diharapkan kepada penulis selanjutnya agar bisa melanjutkan penelitian ini dengan berbagai macam metode dan materi yang berbeda.
2. Penulis juga berharap kepada penulis lainnya agar menerapkan model PBL pada materi matematika lainnya agar dapat diketahui pandangan lebih luas terhadap model PBL ini untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Ady. 2013. *Penerapan Strategi React untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP*. Universitas Pendidikan Indonesia diakses pada tanggal 19 Februari 2020 dari situs http://repository.upi.edu/9196/2/t_mtk_0908383_chapter1.pdf
- Anike. 2018. *Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas VIII Materi Bangun Ruang Sisi Datar*, Jurnal Pendidikan Tambusai Vol. 2 No. 4 Universitas Riau diakses pada tanggal 19 Februari 2020 dari situs <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/26>
- Annajmi. 2018. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik Siswa SMP melalui Metode Penemuan Terbimbing Berbantuan Software Geogebra*. Jurnal of MES. Vol. 2 No.1 diakses pada tanggal 12 Agustus 2018 dari situs: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/mesuisu/article/view/110>
- Arikunto, Suharsimi. 2005. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. *Kurikulum Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Depdikbud
- Fariha, Mutia. 2013. *Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kecemasan Matematika dalam Pembelajaran dengan Pendekatan Problem Solving*. Banda Aceh: program pasca sarjana Unsyiah
- Hake, Richard R. 1999. *Analyzing Change/Gain Scores*, Dep. of Physics. Indiana University diakses pada tanggal 23 September 2019 dari situs <http://www.semanticscholar.org/paper/ANALYZING-CHANGE%-FGAIN-SCORES-Hake-Reece/ee433f2727>
- Henita dan Mashuri. 2019. *Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Rasa Ingin Tahu Siswa Kelas XII IPA 2 SMAN 5 Semarang*, Prosiding Seminar Universitas Negeri Semarang diakses pada tanggal 4 Februari 2020 dari situs <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/28875>

- Iyam. 2018. *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Pola Bilangan Di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Mosharafa Vol. 7 No. 1 Universitas Pendidikan Indonesia diakses pada tanggal 3 Februari 2020 dari situs <https://media.neliti.com/media/publications/226696-penerapan-model-pembelajaran-berbasis-ma-5edaf5ec.pdf>
- Karim, Normaya. *Kemampuan Berfikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di SMP*. Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 4 No. 1 di akses pada tanggal 4 Februari 2020
- Lasmi. 2015. *Aljabar Elementer*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry
- Lismaya, Lilis. 2019. *Berpikir Kritis dan PBL (Problem Based Learning)*. Surabaya: Media Sahabat Cendekia
- Muri, A Yusuf. 2014. *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Prenamedia Grup
- Ningsih Anggraini, Yulia. 2016. *Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Aritmatika Sosial Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Di Kelas VII SMP Negeri ! Darussalam*. Thesis dan Disertasi FKIP UNSYIAH diakses pada tanggal 3 Februari 2020 dari situs https://etd.unsyiah.ac.id/index.php?p=show_detail&id=21775
- Setyorini, Sukiswo dan Subali. 2011. *Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP*, Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 7 Universitas Negeri Semarang diakses pada tanggal 4 Februari 2020 dari situs <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPFI/article/view/1070>
- Silabus, *permendikbud Tahun 2016 Nomor 24*
- Sudjana. 2005. *Metode Stasistik*. Bandung: Tastiso
- Sugiono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif R & D*. Bandung: Alfa Beta
- Sukino. 2006. *Matematika untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga

- Suprijono, Agus. 2011. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenademia Group
- Syaodih Sukmadinata, Nana. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Taufiq Amir, Muhammad. 2009. *Inovasi Pendidikan melalui Model Based Learning: Bagaimana pendidikan Memberdayakan Pembelajaran di Era Pengetahuan*. Jakarta: Kencana
- Vivanews.Com yang diakses Tanggal 5 Desember 2019. <https://www.google.com/amp/s/www.vivanews.com/amp/berita/dunia/23062-survei-pendidikan-dunia-indonesia-peringkat-72-dari-77-negara>.
- Wulandari, Bkti. 2013. *Pengaruh Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Motivasi Belajar PLC di SMK*. Jurnal Pendidikan Vokasi Vol. 3 No. 2 Universitas Negeri Yogyakarta diakses pada tanggal 4 Februari 2020 dari situs <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpv/article/download/1600/1333>
- Wuri Satwika, Yohana. dkk. 2018. *Penerapan Model Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa*. Jurnal Pendidikan Vol 1 No 1 diakses pada tanggal 17 Januari 2020 dari situs <http://journal.unesa.ac.id/index.php/jp/article/view/1818>
- Yulia. 2016. *Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Aritmatika Sosial melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Di Kelas VII SMP Negeri 1 Darussalam*. Thesis dan Disertasi. FKIP UNSYIAH diakses pada tanggal 3 Februari 2020 dari situs https://etd.unsyiah.ac.id/index.php?p=show_detail&id=21775
- Yunin. 2014. *Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa*. Jurnal Pendidikan Vokasi Vol 4 No 1
- Yuyun. 2017. *Model Problem Based Learning Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Cakrawala Pendas Vol.3 No.2 Universitas Majalengka diakses pada tanggal 4 Februari 2020 dari situs <https://media.neliti.com/media/publications/266400-model-problem-based-learning-membangun-k-0b165afb.pdf>.

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-6501/Un.08/FTK/KP.07.6/07/2020

TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

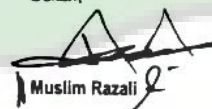
- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan,
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam 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, Pemindahan 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.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 20 April 2020.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Lasmi, S.Si., M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Farah Fadila
- NIM : 150205028
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- Judul Skripsi : Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis 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 2020/2021;
- 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, 9 Juli 2020 M
 17 Dzulqo'dah 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.

Lampiran 2



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email: uinar-raniry.ac.id

Nomor : B-12366/Un.08/ITK.1/TL.00/11/2020

Lamp : -

Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth.

Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Aceh Besar

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **FARAH FADILA / 150205028**

Semester/Jurusan : **XI / Pendidikan Matematika**

Alamat sekarang : **Gampong Keuruweung Blang, Kecamatan Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar**

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Negeri 2 Kuta Cot Glie**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 13 November 2020

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 13 November
2021

Dr. M. Chalis, M.Ag.



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 2 KUTA COT GLIE**

Jl. Banda Aceh – Medan Km 30 Desa Keumiren Kec. Kuta Cot Glie Kab. Aceh Besar

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 422 / 004 / 2021

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP Negeri 2 Kuta Cot Glie, Kecamatan Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Farah Fadila
NIM : 150205028
Program Studi : Pendidikan Matematika

Benar yang namanya tersebut di atas adalah siswa UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh yang telah selesai melaksanakan Penelitian dan Pengumpulan Data Skripsi di SMP Negeri 2 Kuta Cot Glie dengan judul :

“PENERAPAN MEDEL PEMBELAJARAN BESAD LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP NEGERI 2 KUTA COT GLIE”

Demikian surat keterangan ini kami keluarkan dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya

Keumiren 05 Januari 2021

Kepala Sekolah



NIP. 19681020 199412 2 006



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 2 KUTA COT GLIE**

Jl. Banda Aceh – Medan Km 30 Desa Keumiren Kec. Kuta Cot Glie Kab. Aceh Besar

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 422 / 004 / 2021

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP Negeri 2 Kuta Cot Glie, Kecamatan Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Farah Fadila
NIM : 150205028
Program Studi : Pendidikan Matematika

Benar yang namanya tersebut di atas adalah siswa UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh yang telah selesai melaksanakan Penelitian dan Pengumpulan Data Skripsi di SMP Negeri 2 Kuta Cot Glie dengan judul :

“PENERAPAN MEDEL PEMBELAJARAN BESAD LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP NEGERI 2 KUTA COT GLIE”

Demikian surat keterangan ini kami keluarkan dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya

Keumiren, 05 Januari 2021

Kepala Sekolah



Npmiati, S.Pd
NIP. 19681020 199412 2 006

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMP N 2 KUTA COT GLIE
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII / Ganjil
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
Alokasi Waktu	: Pertemuan 1 2 3 (8 x 40 menit)
Tahun Pelajaran	: 2020/2021

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.	3.3.1 Menjelaskan konsep persamaan linear dua variabel dan sistem persamaan linear dua variabel yang dihubungkan dengan masalah kontekstual 3.3.2 Menentukan himpunan penyelesaian berkaitan dengan SPLDV yang dihubungkan dengan masalah kontekstual 3.3.3 Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi dan eliminasi yang dihubungkan dengan masalah kontekstual
4.3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel	4.3.1 Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel 4.3.2 Menyelesaikan model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel 4.3.3 Menerapkan model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* yang dipadukan melalui pendekatan saintifik yang menuntut peserta didik untuk mengamati (membaca) permasalahan, menuliskan penyelesaian dan mempresentasikan hasilnya di depan kelas, peserta didik dapat :

- Menjelaskan konsep SPLDV
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan SPLDV dengan rasa ingin tahu, tanggung jawab, disiplin selama proses pembelajaran, bersikap jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi, serta mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik.

Secara khusus, melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* peserta didik di harapkan mampu :

- Menentukan penyelesaian dari PLDV dan SPLDV

- Menentukan penyelesaian SPLDV dengan metode substitusi, menentukan penyelesaian SPLDV dengan metode eliminasi
- Menentukan penyelesaian SPLDV dengan metode gabungan (substitusi-eliminasi)
- Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan SPLDV
- Menyelesaikan masalah matematika berdasarkan model matematika yang dirumuskan dengan SPLDV.

C. Materi Pembelajaran

- Pengertian PLDV dan SPLDV
- Metode dalam menentukan himpunan penyelesaian dari SPLDV (substitusi, eliminasi, dan gabungan (substitusi-eliminasi))

D. Strategi Pembelajaran

- Pendekatan pembelajaran : Pendekatan Saintifik
- Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
- Metode pembelajaran : Tanya jawab, diskusi kelompok, demonstrasi, penemuan terbimbing.

E. Media Pembelajaran

Media/Alat:

- Media : Spidol, LKPD, Kertas Plano
- Alat dan Bahan: Laptop, LCD, Power Point.

F. Sumber Belajar

- Buku guru (Tim Masmedia Buana Pustaka, 2014, Matematika untuk SMP/Mts kelas VIII, Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka).
- Buku guru (Abdur Rahmat As' ari, Mohammad Tohir, Erik Valentino, Zainul Imron, dan Ibnu Taufiq, 2017, Matematika SMP/Mts kelas VIII: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Balitbang, Kemdikbud).
- Pengalaman peserta didik dan guru
- Manusia dalam lingkungan : guru, siswa

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan 1

Alokasi waktu : 3 x 40 menit (1 x pertemuan)

Kegiatan Pendahuluan (±15 menit)	
Guru : Orientasi • Melakukan pembukaan dengan mengucapkan salam, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran sebagai pengembangan sikap keimanan. • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. • Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan	

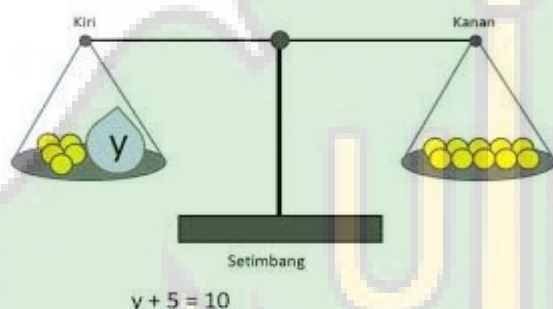
mereka untuk belajar sebagai pengembangan sikap disiplin.

Apersepsi (mengingatkan materi sebelumnya)

Guru mengecek kemampuan peserta didik dengan mengajukan beberapa pertanyaan mengenai PLDV

Contoh pertanyaan:

- Masih ingatkah kalian persamaan linear satu variabel?
- Tentukanlah banyaknya bola yang dibutuhkan agar kedua timbangan menjadi setimbang!



Motivasi

Guru memotivasi peserta didik, bahwa materi SPLDV bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Guru memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan materi SPLDV

Contoh:

Perhatikan permasalahan dibawah ini!

Keliling sebidang tanah yang berbentuk persegi panjang adalah 48 m. Panjangnya lebih 6 meter dari lebarnya. Tentukan ukuran tanah itu!

Dengan kita belajar materi SPLDV maka kita tahu, berapa ukuran tanah tersebut.

- Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu:
dapat menyelesaikan soal matematika yang berkaitan dengan SPLDV dalam kehidupan sehari-hari

Pemberian Acuan

- Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu, yaitu membedakan konsep PLDV dan SPLDV
- Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran model *Problem Based Learning*, yaitu orientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa, membimbing penyelidikan individu dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Kegiatan Inti (±90menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<i>Orientasi siswa pada masalah</i>	<u>KEGIATAN LITERASI</u> Melihat - Siswa diminta untuk memusatkan perhatian pada masalah yang terdapat pada power point untuk dapat membedakan konsep PLDV dan SPLDV. - Intan membeli 1 kg daging sapi dengan harga Rp130.000 dan 2 kg ayam potong dengan harga Rp100.000,00 di asar Lambaro. Harga 1 kg daging sapi dinyatakan dengan x dan 1 kg ayam dinyatakan dengan y. Berapakah harga 1 kg ayam potong? - Khalik membeli 4 buku tulis dan 3 pensil di sebuah toko ATK, ia harus membayar sebesar Rp19.500,00. Sedangkan Amira di toko yang sama juga membeli 2 buku tulis dan 4 pensil, ia harus membayar Rp16.000,00. Berapakah harga sebuah buku tulis dan sebuah pensil?
<i>Mengorganisasikan siswa</i>	Mencermati - Siswa mencermati permasalahan yang berkaitan dengan gambar yang diajukan guru pada permasalahan di atas. Menulis - Siswa menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan yang berkaitan dengan materi pada hari ini. <u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat, Menanya - Siswa diminta untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan pada power point - Apabila siswa kurang lancar dalam bertanya, guru memberikan pertanyaan pancingan. Contoh pertanyaan: - Apa yang kalian pahami tentang persamaan linear dua variabel dan sistem persamaan linear dua variabel? - Bagaimana cara menyelesaikan kedua permasalahan tersebut!

Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	<u>COLLABORATION (KERJASAMA)</u> - Siswa dibentuk kelompok secara heterogen ke dalam beberapa kelompok. - Siswa mendengarkan intruksi dari guru dan membentuk kelompok sesuai dengan yang telah dibagikan oleh guru - Masing-masing kelompok mendapatkan LKPD yang diberikan oleh guru yang berkaitan dengan konsep PLDV dan SPLDV Mendiskusikan - Siswa diminta untuk mendiskusikan masalah yang diberikan di LKPD. - Siswa diminta untuk menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan untuk menyelesaikan masalah.
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	- Siswa mempresentasikan hasil penyelesaian permasalahan di LKPD dan kelompok lain menanggapi hasil presentasi kelompok tersebut. - Secara berkelompok siswa melakukan pemeriksaan secara cermat dari masalah pada LKPD sehingga mampu menyelesaikan permasalahan yang diajukan di awal kegiatan inti. <u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling bertukar pendapat dengan teman kelompok dalam mengevaluasi dan memilih berbagai solusi ataupun strategi dari beberapa strategi sehingga diperoleh strategi yang paling tepat. Ketika siswa berdiskusi guru mengamati setiap kelompok secara bergantian dan memberikan bantuan jika diperlukan oleh siswa - Siswa diminta untuk menyampaikan hasil diskusi kelompok mereka masing-masing.
Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u> Siswa diberi penguatan tentang hasil LKPD yang telah mereka kerjakan
Kegiatan Penutup (±15 menit)	
- Siswa diminta untuk mengungkapkan kembali konsep-konsep yang telah dipelajari. - Siswa menanyakan kembali tentang kesulitan yang dialami selama proses pembelajaran hari ini. - Siswa mencatat materi selanjutnya yaitu tentang menentukan himpunan penyelesaian SPLDV dengan metode substitusi dan eliminasi	

Pertemuan 2

Alokasi waktu : 3 x 40 menit (1 x pertemuan)

Kegiatan Pendahuluan (±15 menit)	
Guru : Orientasi - Melakukan pembukaan dengan mengucapkan salam, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran sebagai pengembangan sikap keimanan. - Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. - Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar sebagai pengembangan sikap disiplin. Apersepsi (mengingatkan materi sebelumnya) Guru mengecek kemampuan peserta didik dengan mengajukan beberapa pertanyaan mengenai SPLDV Motivasi Guru memotivasi peserta didik, bahwa materi SPLDV bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. - Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu: Dapat menyelesaikan soal matematika yang berkaitan dengan SPLDV dalam kehidupan sehari-hari dengan metode substitusi atau eliminasi Pemberian Acuan - Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu, yaitu Menentukan himpunan penyelesaian dengan metode substitusi -langkah pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i>, yaitu <i>orientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa, membimbing penyelidikan individu dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.</i>	
Kegiatan Inti (±90menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<i>Orientasi siswa pada masalah</i>	<u>KEGIATAN LITERASI</u> Melihat Siswa diminta untuk memusatkan perhatian pada masalah yang terdapat pada power point untuk dapat menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan metode substitusi. <i>“Satu tahun yang lalu umur kakak adalah 2 kali umur adik. 2 tahun kemudian umur adik 2/3 dari umur kakak. Carilah umur mereka pada waktu sekarang !”</i>

Mengorganisasikan siswa	Mencermati 2. Siswa mencermati permasalahan yang berkaitan dengan gambar yang diajukan guru pada permasalahan di atas. Menulis 3. Siswa menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan yang berkaitan dengan materi pada hari ini. <u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat Menanya 4. Siswa diminta untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan pada power point 5. Apabila siswa kurang lancar dalam bertanya, guru memberikan pertanyaan pancingan. Contoh pertanyaan: a. Bagaimana cara membuat model matematika nya?
Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	<u>COLLABORATION (KERJASAMA)</u> 6. Siswa dibentuk kelompok secara heterogen ke dalam beberapa kelompok. 7. Siswa mendengarkan intruksi dari guru dan membentuk kelompok sesuai dengan yang telah dibagikan oleh guru 8. Masing-masing kelompok mendapatkan LKPD yang diberikan oleh guru yang berkaitan dengan metode substitusi Mendiskusikan 9. Siswa diminta untuk mendiskusikan masalah yang diberikan di LKPD. 10. Siswa diminta untuk menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan untuk menyelesaikan masalah.
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	11. Siswa mempresentasikan hasil penyelesaian permasalahan di LKPD dan kelompok lain menanggapi hasil presentasi kelompok tersebut. 12. Secara berkelompok siswa melakukan pemeriksaan secara cermat dari masalah pada LKPD sehingga mampu menyelesaikan permasalahan yang diajukan di awal kegiatan inti. <u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> 13. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling bertukar pendapat dengan teman kelompok dalam

	mengevaluasi dan memilih berbagai solusi ataupun strategi dari beberapa strategi sehingga diperoleh strategi yang paling tepat 14. Ketika siswa berdiskusi guru mengamati setiap kelompok secara bergantian dan memberikan bantuan jika diperlukan oleh siswa 15. Siswa diminta untuk menyampaikan hasil diskusi kelompok mereka masing-masing.
Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u> 16. Siswa diberi penguatan tentang hasil LKPD yang telah mereka kerjakan
Kegiatan Penutup (±15 menit)	
17. Siswa diminta untuk mengungkapkan kembali konsep-konsep yang telah dipelajari. 18. Siswa menanyakan kembali tentang kesulitan yang dialami selama proses pembelajaran hari ini. 19. Siswa mencatat materi selanjutnya yaitu tentang menentukan himpunan penyelesaian SPLDV dengan metode gabungan (substitusi – eliminasi)	

Pertemuan 3

Alokasi waktu : 2 x 40 menit (1 x pertemuan)

Kegiatan Pendahuluan (±10 menit)
Guru : Orientasi - Melakukan pembukaan dengan mengucapkan salam, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran sebagai pengembangan sikap keimanan. - Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. - Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar sebagai pengembangan sikap disiplin. Apersepsi (mengingatkan materi sebelumnya) Guru mengecek kemampuan peserta didik dengan mengajukan beberapa pertanyaan mengenai penyelesaian SPLDV dengan metode substitusi. Motivasi Guru memotivasi peserta didik, bahwa materi SPLDV bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. - Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu: Dapat menyelesaikan soal matematika yang berkaitan dengan SPLDV dalam kehidupan sehari-hari

Pemberian Acuan • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu, yaitu menentukan penyelesaian SPLDV dengan metode eliminasi. • Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i>, yaitu <i>orientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa, membimbing penyelidikan individu dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</i>	
Kegiatan Inti (±60menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<i>Orientasi siswa pada masalah</i>	<u>KEGIATAN LITERASI</u> Melihat 1. Siswa diminta untuk memusatkan perhatian pada masalah yang terdapat pada power point untuk dapat menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan metode eliminasi. <i>“Syifa dan Amel bekerja di sebuah tailor. Syifa dapat menyelesaikan 3 jahitan baju setiap jam dan Amel dapat menyelesaikan 4 jahitan baju setiap jam. Jumlah jam kerja Syifa dan Ameli adalah 16 jam sehari dengan jumlah baju yang dijahit oleh keduanya adalah 55 baju. Jika jam kerja keduanya berbeda, tentukan jam kerja mereka masing-masing”</i>
<i>Mengorganisasikan siswa</i>	Mencermati 2. Siswa mencermati permasalahan yang berkaitan dengan gambar yang diajukan guru pada permasalahan di atas. Menulis 3. Siswa menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan yang berkaitan dengan materi pada hari ini. <u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat Menanya 4. Siswa diminta untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan pada power point 5. Apabila siswa kurang lancar dalam bertanya, guru

	memberikan pertanyaan pancingan. Contoh pertanyaan: a. Bagaimanakah cara membuat model matematika dari permasalahan tersebut
<i>Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</i>	<u>COLLABORATION (KERJASAMA)</u> 6. Siswa dibentuk kelompok secara heterogen ke dalam beberapa kelompok. 7. Siswa mendengarkan intruksi dari guru dan membentuk kelompok sesuai dengan yang telah dibagikan oleh guru 8. Masing-masing kelompok mendapatkan LKPD yang diberikan oleh guru yang berkaitan dengan metode eliminasi Mendiskusikan 9. Siswa diminta untuk mendiskusikan masalah yang diberikan di LKPD. 10. Siswa diminta untuk menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan untuk menyelesaikan masalah.
<i>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</i>	11. Siswa mempresentasikan hasil penyelesaian permasalahan di LKPD dan kelompok lain menanggapi hasil presentasi kelompok tersebut. 12. Secara berkelompok siswa melakukan pemeriksaan secara cermat dari masalah pada LKPD sehingga mampu menyelesaikan permasalahan yang diajukan di awal kegiatan inti. <u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> 13. Guru memberikan kesempatan kepada siswa 14. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling bertukar pendapat dengan teman kelompok dalam mengevaluasi dan memilih berbagai solusi ataupun strategi dari beberapa strategi sehingga diperoleh strategi yang paling tepat. 15. Ketika siswa berdiskusi guru mengamati setiap kelompok secara bergantian dan memberikan bantuan jika diperlukan oleh siswa 16. Siswa diminta untuk menyampaikan hasil diskusi kelompok mereka masing-masing.
<i>Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</i>	<u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u> 17. Siswa diberi penguatan tentang hasil LKPD yang telah mereka kerjakan
Kegiatan Penutup (±10 menit)	

18. Siswa diminta untuk mengungkapkan kembali konsep-konsep yang telah dipelajari.
19. Siswa menanyakan kembali tentang kesulitan yang dialami selama proses pembelajaran hari ini.
20. Siswa mencatat materi selanjutnya yaitu tentang menentukan himpunan penyelesaian SPLD dengan metode substitusi dan eliminasi

Penilaian

Teknik penilaian : Tes tertulis

Bentuk instrument : Uraian

Mengetahui,
Guru Matematika

Raiyani, S.Pd
NIP.

Aceh Besar, 20 November 2020
Peneliti

Farah Fadila
NIM. 150205028



Lembar Kerja Peserta Didik -1

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Sub Materi : Konsep PLDV dan SPLDV
Pertemuan : 1
Waktu : ± 40 Menit

Tujuan:

1. Siswa dapat menemukan konsep persamaan linear dua variabel dan sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan masalah kontekstual
2. Siswa dapat menjelaskan konsep persamaan linear dua variabel dan sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan masalah kontekstual
3. Siswa dapat menentukan himpunan penyelesaian berkaitan dengan PLDV dan SPLDV berdasarkan masalah kontekstual

Petunjuk Diskusi :

1. Mulailah dengan membaca Basamalah
2. Tuliskan nama kelompok serta anggota-anggota kelompok pada tempat yang tersedia
3. Pahami masalah dan ikuti langkah-langkah penyelesaian
4. Diskusikan masalah tersebut dengan teman satu kelompok
5. Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang tersedia
6. Jika ada hal-hal yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada gurumu

Kelompok :

Anggota :

- | | |
|---------|---------|
| 1. | 3. |
| 2. | 4. |

(Good luck)

Permasalahan 1

Humaira pergi berbelanja ke koperasi sekolah untuk membeli perlengkapan sekolah. Humaira membeli satu pulpen dan satu buku seharga Rp. 3000. Berapakah kemungkinan harga satu pulpen dan satu buku ?

- a. Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada permasalahan di atas?

Diketahui:

Ditanya:

- b. Buatlah model matematikanya

Jika dimisalkan harga 1 pulpen adalah x dan harga 1 buku adalah y , maka;

x : Harga Pulpen y :

Buatlah model matematika “harga satu pulpen dan satu buku adalah Rp. 3000” dalam bentuk persamaan x dan y !

Berapakah harga satu pulpen dan satu buku yang mungkin terjadi ? Misalkan kita memasukkan $x = 500$ pada persamaan $x + y = 3000$

$$x + y = 3000$$

$$.... + y = 3000$$

$$y =$$

- c. Jika kita misalkan harga 1 pulpen Rp500, maka berapakah harga 1 buku?

.....

- d. Model matematika dari jawaban b dinamakan persamaan linear dua variabel. Untuk menemukan konsep persamaan linear dua variabel, perhatikan contoh berikut!

Persamaan Linear Dua Variabel	Bukan Persamaan Linear Dua Variabel
$2x + y = 10$	$2x = 8$
$P + q = 5$	$x + y + z = 10$
Aqila membeli dua baju kemeja dan selembat jelbab dengan harga Rp.150.000,00. Berapakah harga satu baju kemeja yang Aqila beli?	Jumlah dua bilangan tidak kurang dari 100 dan bilangan kedua sama dengan tiga kali bilangan pertama. Tentukan batas- batas nilai dari kedua bilangan itu!

Berdasarkan contoh dari tabel persamaan linear dua variabel diatas, jelaskan pengertian persamaan linear dua variabel!

- Persamaan linear dua variabel adalah

- Berikan satu contoh dan 1 bukan contoh persamaan linear dua variabel!

Contoh persamaan linear dua variabel :

.....

Contoh bukan persamaan linear dua variabel :

.....

e. Perhatikan kembali contoh persamaan linear dua variabel yaitu $p + q = 5$.

Buktikan

Benar atau salah pernyataan tersebut!

Jika diganti nilai p, q berikut ke persamaan $p + q = 5$,

- i. $p = 1, q = 2$, maka $p + q = 3$ ($3 \neq 5$, bukan penyelesaian dari persamaan linear dua variabel $p + q = 5$)
- ii. $p = 2, q = 4$, maka $p + q = 6$ ($6 \neq 5$, bukan penyelesaian dari persamaan linear dua variabel $p + q = 5$)
- iii. $p = 4, q = 1$, maka $p + q = 5$ (adalah penyelesaian dari persamaan linear dua variabel $p + q = 5$)

jika diganti p dan q dengan nilai tertentu mengakibatkan $p + q = 5$, berarti benar bahwa p, q dikatakan penyelesaian persamaan linear dua variabel $p + q = 5$

Perhatikan contoh soal berikut!

1. Mira membeli 2 kg mangga dan 1 kg apel dan ia harus membayar Rp15.000,00. Berapakah kemungkinan harga 1 kg mangga tersebut?
2. Anisa membeli sebuah buku tulis dan 2 pensil di sebuah toko. Harga ke dua benda tersebut jika di gabungkan tidak lebih dari Rp5.000,00. Maka harga satuan dari benda-benda tersebut adalah....

Dari kedua soal di atas, manakah yang termasuk persamaan linear dua variabel?

Jelaskan!

Permasalahan 2

Yusuf pergi membeli satu pulpen dan satu buku seharga Rp. 3000 di koperasi sekolah untuk perlengkapan sekolah. Aisyah juga membeli lima pulpen dan dua buku dengan harga Rp. 9000 di koperasi yang sama Berapakah harga satu pulpen dan satu buku di koperasi tersebut?

- a. Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada permasalahan di atas!

Diketahui:.....

Ditanya:

- b. Buatlah model matematikanya!

Misal: x :

y :

maka model matematikanya adalah :

- c. Jika kita misalkan harga 1 buku Rp2.000,00 , maka berapakah harga 1 pulpen ?

- d. Apakah harga 1 buku dan harga 1 pulpen pada poin c memenuhi model matematika di poin b? Jika memenuhi, maka harga 1 pulpen dan 1 buku merupakan solusi SPL dari model matematika di poin b.



- e. Model matematika dari jawaban b dinamakan sistem persamaan linear dua variabel. Untuk membedakan konsep persamaan linear dua variabel, perhatikan contoh pada tabel 1 berikut!

Tabel 1. Contoh dan Bukan Contoh SPLDV

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	Bukan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
$2x + y = 15.000$ $x + 2y = 18.0000$ $2x + 3y = 24.000$	$m + n \neq 21$ $4m + 2n \neq 45$
$m + n = 13$ $4m + 2n = 32$	$x^2 + y + z = 0$ $2x^2 + 3y + z = 0$
Di dalam kandang terdapat kambing dan ayam sebanyak 13 ekor. Jika jumlah kaki ayam tersebut 32, maka masing- masing jumlah ayam dan kambing adalah.....	Sebuah kios menjual bermacam- macam buah, diantaranya jeruk, salak dan apel. Ahmad membeli 1 kg jeruk, 3 kg salak, dan 2 kg apel dengan harga Rp33.000,00, sedangkan Wahyu membeli 2 kg jeruk, 1 kg salak dan 1 kg apel dengan harga Rp23.500,00. Berapakah harga perkilogram jeruk, salak dan apel pada kios tersebut?

Berdasarkan contoh SPLDV dan bukan SPLDV di atas, jelaskan pengertian SPLDV dan bukan SPLDV!

- SPLDV adalah
-
-

- Berikan satu contoh dan 1 bukan contoh SPLDV!

Contoh SPLDV :

.....

.....

Contoh bukan SPLDV :

.....

.....

- f. Perhatikan kembali contoh SPLDV ditabel 1 sebelumnya.

$$m + n = 13$$

$$4m + 2n = 32$$

Perhatikanlah SPLDV berikut!

- a) Jika $m = 3$, $n = 10$ dan di substitusikan ke sistem persamaan di atas, apakah SPLDV tersebut bernilai benar? Jika bernilai benar maka $m = 3$, $n = 10$ merupakan penyelesaian dari SPLDV di atas.

.....

.....

.....

- b) Jika $m = 5$, $n = 8$ dan di substitusikan ke sistem persamaan di atas, apakah SPLDV tersebut bernilai benar atau salah? Jika bernilai salah maka $m = 5$, $n = 8$ merupakan bukan penyelesaian dari SPLDV di atas.

.....

.....

Berdasarkan dari kedua contoh yang telah diberikan, jelaskan apa yang dimaksud
selesaian dari SPLDV?

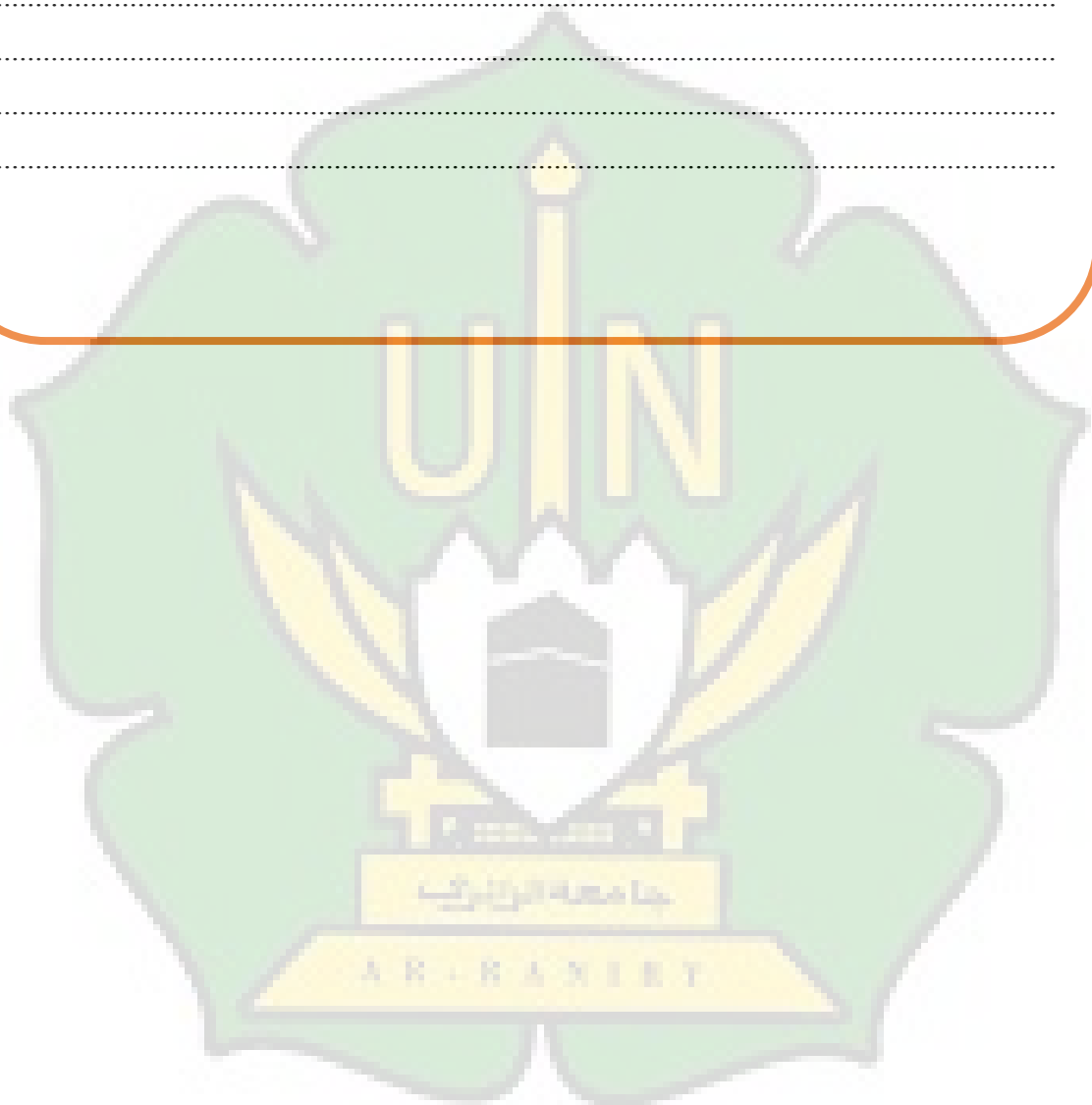
.....

.....

.....

.....

.....



Lembar Kerja Peserta Didik -2

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Sub Materi : Metode Substitusi
Pertemuan : 2
Waktu : ± 40 Menit

Tujuan:

1. Siswa dapat menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi berdasarkan masalah kontekstual
2. Siswa dapat menyelesaikan masalah matematika berdasarkan model matematika yang dirumuskan dengan sistem persamaan linear dua variabel

Petunjuk Diskusi :

1. Mulailah dengan membaca Basamalah
2. Tuliskan nama kelompok serta anggota-anggota kelompok pada tempat yang tersedia
3. Pahami masalah dan ikuti langkah-langkah penyelesaian
4. Diskusikan masalah tersebut dengan teman satu kelompok
5. Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang tersedia
6. Jika ada hal-hal yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada gurumu

Kelompok :

Anggota :

- | | |
|---------|---------|
| 1. | 3. |
| 2. | 4. |

(Good luck

Permasalahan

Jika harga sepasang sepatu sama dengan harga 3 pasang sandal dan Lia membeli 4 pasang sepatu dan 2 pasang sandal dengan harga Rp630.000. Berapakah harga dari

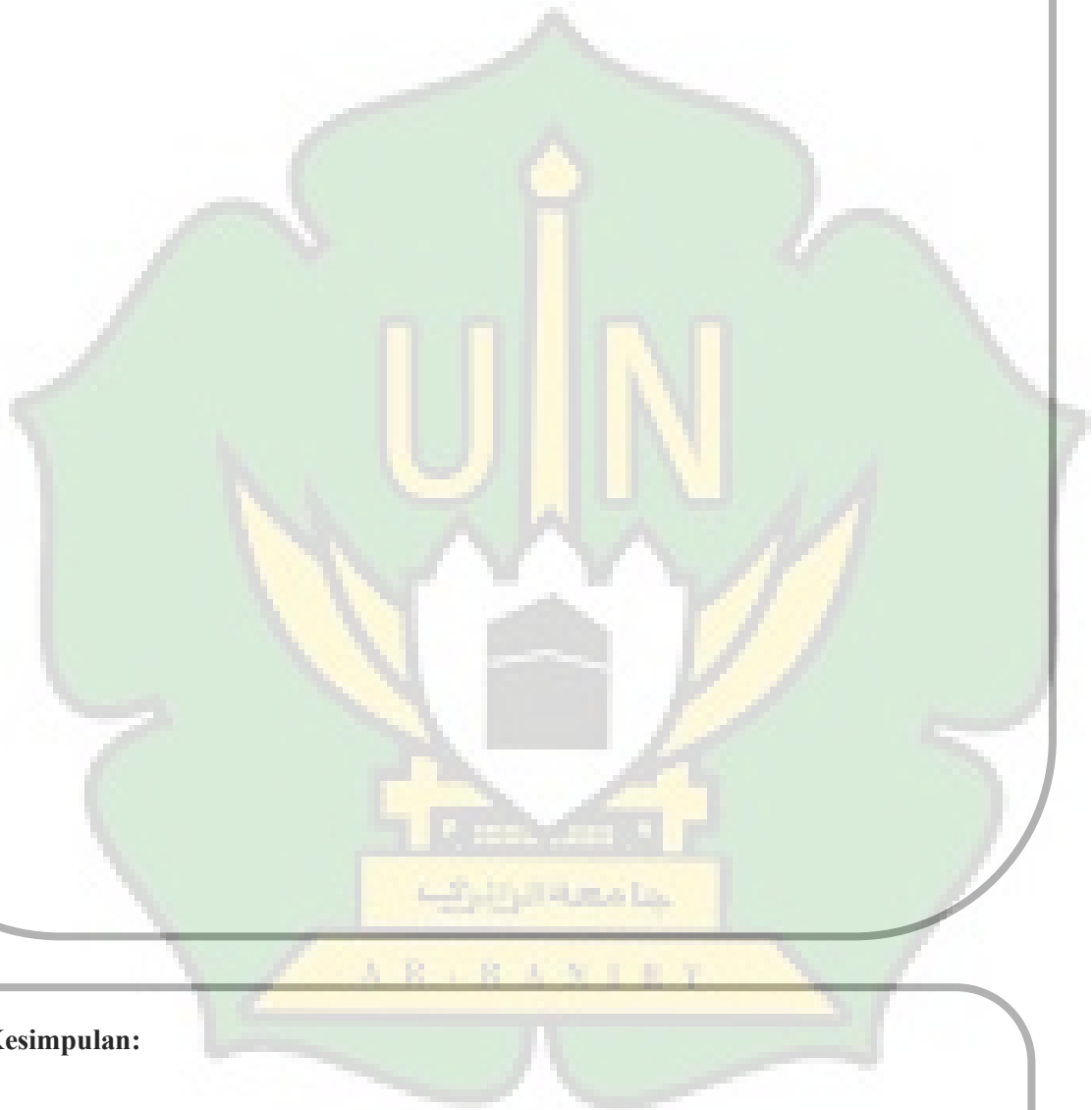
a. Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada permasalahan di atas!

Diketahui:

Ditanya:

b. Buatlah model matematika dari permasalahan di atas!

- c. Carilah himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variable dari permasalahan di atas dengan metode substitusi !



Kesimpulan:

Apakah ada metode lain untuk menyelesaikan masalah tersebut selain menggunakan metode substitusi?

Latihan!

1. Carilah nilai x dan y dari persamaan berikut dengan menggunakan metode substitusi!

$$2x = y$$

$$3x + y = 5$$

2. Di sebuah toko ATK, harga sebuah pulpen dua kali dari harga pensil. Jika Dina membeli 4 pulpen dan 2 pensil dan dia harus membayar Rp35.000, tentukanlah harga dari masing- masing pensil dan pulpen yang dibeli Dina!



Lembar Kerja Peserta Didik -3

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Sub Materi : Metode Eliminasi
Pertemuan : 3
Waktu : ± 30 Menit

Tujuan:

1. Siswa dapat menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi berdasarkan masalah kontekstual
2. Siswa dapat membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
3. Siswa dapat menyelesaikan masalah matematika berdasarkan model matematika yang dirumuskan dengan sistem persamaan linear dua variabel

Petunjuk Diskusi :

1. Mulailah dengan membaca Basamalah
2. Tuliskan nama kelompok serta anggota-anggota kelompok pada tempat yang tersedia
3. Pahami masalah dan ikuti langkah-langkah penyelesaian
4. Diskusikan masalah tersebut dengan teman satu kelompok
5. Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang tersedia
6. Jika ada hal-hal yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada gurumu

Kelompok :

Anggota :

3.

3.

4.

4.

(Good luck)

Permasalahan

Ibu membeli 2 kg mangga dan 1 kg apel di pasar. Beliau harus membayar Rp15.000,00, sedangkan Intan membeli 1 kg mangga dan 2 kg apel dengan harga Rp18.000,00. Berapakah harga 5 kg mangga dan 3 kg apel, jika x dan y menyatakan harga mangga dan apel?

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

Diketahui:

Ditanya:

b. Buatlah model matematika dari permasalahan di atas!

- c. Carilah himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variable dari permasalahan di atas dengan metode eliminasi !



Kesimpulan:

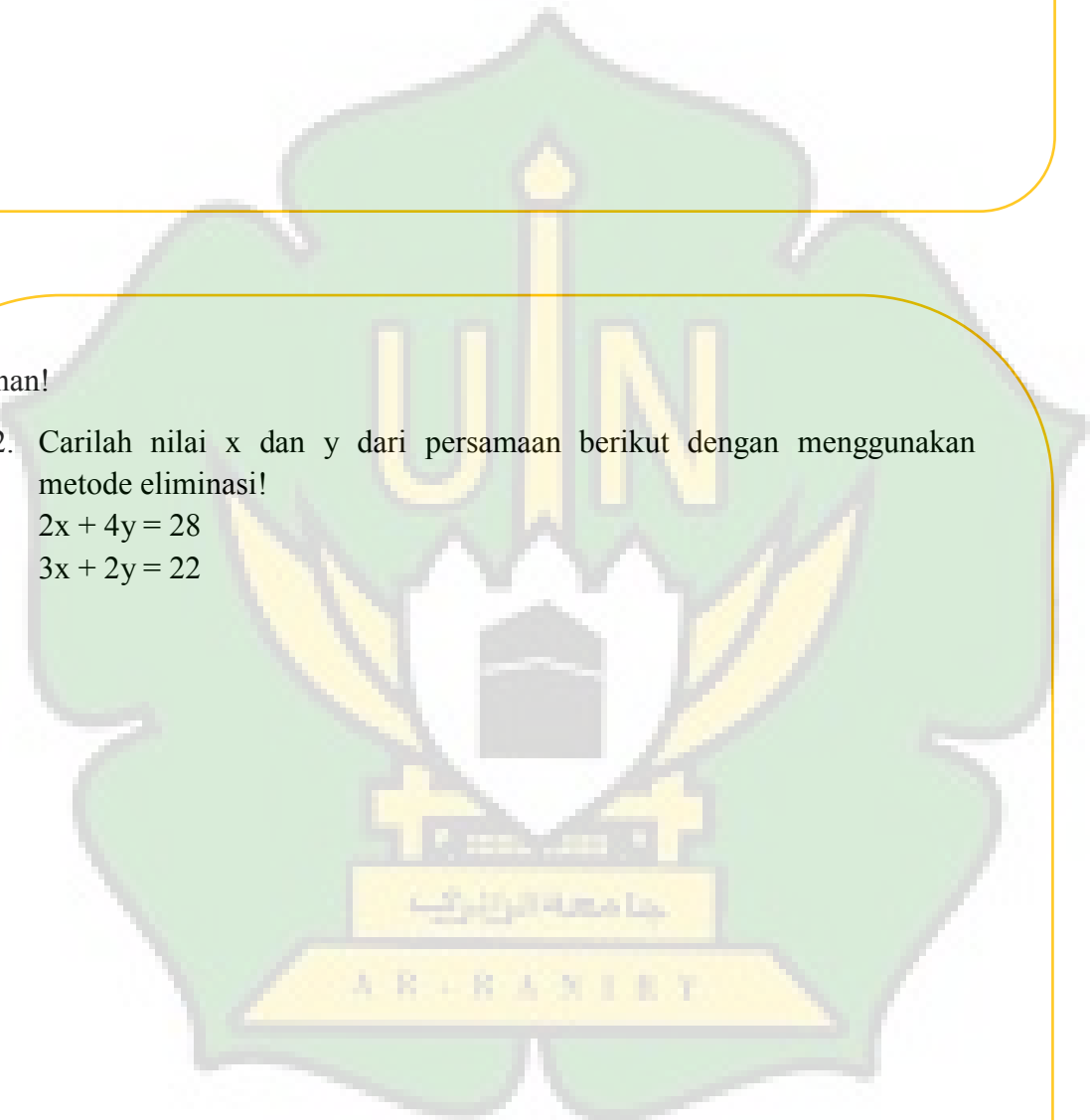
Apakah ada metode lain untuk menyelesaikan masalah tersebut selain menggunakan metode eliminasi?

Latihan!

2. Carilah nilai x dan y dari persamaan berikut dengan menggunakan metode eliminasi!

$$2x + 4y = 28$$

$$3x + 2y = 22$$



2. Seorang tukang parkir mendapat uang sebesar Rp17.000 dari 3 buah mobil dan 5 buah motor, sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah motor ia mendapat uang Rp18.000. Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor, banyak uang yang tukang parkir peroleh adalah....



Lampiran 7

Lembar Kerja Peserta Didik -1

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
 Sub Materi : Konsep PLDV dan SPLDV
 Pertemuan : 1
 Waktu : ± 40 Menit

Tujuan:

1. Siswa dapat menemukan konsep persamaan linear dua variabel dan sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan masalah kontekstual
2. Siswa dapat menjelaskan konsep persamaan linear dua variabel dan sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan masalah kontekstual
3. Siswa dapat menentukan himpunan penyelesaian berkaitan dengan PLDV dan SPLDV berdasarkan masalah kontekstual

Petunjuk Diskusi :

1. Mulailah dengan membaca Basamalah
2. Tuliskan nama kelompok serta anggota-anggota kelompok pada tempat yang tersedia
3. Pahami masalah dan ikuti langkah-langkah penyelesaian
4. Diskusikan masalah tersebut dengan teman satu kelompok
5. Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang tersedia
6. Jika ada hal-hal yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada gurumu

Kelompok : 2

Anggota :

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. <u>Nisrina</u> | 3. <u>Wahana Awa</u> |
| 2. <u>Nura Safina</u> | 4. <u>Siti Umaira</u> |

Permasalahan 1

Humaira pergi berbelanja ke koperasi sekolah untuk membeli perlengkapan sekolah. Humaira membeli satu pulpen dan satu buku seharga Rp. 3000. Berapakah kemungkinan harga satu pulpen dan satu buku ?

- a. Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada permasalahan di atas?

Diketahui: Humaira membeli satu Pulpen dan satu buku seharga Rp. 3000.

Ditanya: Berapakah kemungkinan harga satu Pulpen dan satu buku

- b. Buatlah model matematikanya

Jika dimisalkan harga 1 pulpen adalah x dan harga 1 buku adalah y , maka:

x : Harga Pulpen y : harga buku

Buatlah model matematika "harga satu pulpen dan satu buku adalah Rp. 3000" dalam bentuk persamaan x dan y !

Berapakah harga satu pulpen dan satu buku yang mungkin terjadi ? Misalkan kita memasukkan $x = 500$ pada persamaan $x + y = 3000$

$$x + y = 3000$$

$$500 + y = 3000$$

$$y = 2.500$$

- c. Jika kita misalkan harga 1 pulpen Rp500, maka berapakah harga 1 buku?

2.500

- d. Model matematika dari jawaban b dinamakan persamaan linear dua variabel. Untuk menemukan konsep persamaan linear dua variabel, perhatikan contoh berikut!

Persamaan Linear Dua Variabel	Bukan Persamaan Linear Dua Variabel
$2x + y = 10$	$2x = 8$
$P + q = 5$	$x + y + z = 10$
Aqila membeli dua baju kemeja dan selembat jelbab dengan harga Rp 150.000,00. Berapakah harga satu baju kemeja yang Aqila beli?	Jumlah dua bilangan tidak kurang dari 100 dan bilangan kedua sama dengan tiga kali bilangan pertama. Tentukan batas-batas nilai dari kedua bilangan itu!

Berdasarkan contoh dari tabel persamaan linear dua variabel diatas, jelaskan pengertian persamaan linear dua variabel!

- Persamaan linear dua variabel adalah Persamaan yang terdiri atas dua persamaan linear yang mempunyai dua variabel
- Berikan satu contoh dan 1 bukan contoh persamaan linear dua variabel!

Contoh persamaan linear dua variabel :

$$4x + y = 20$$

Contoh bukan persamaan linear dua variabel :

$$4x = 18$$

- e. Perhatikan kembali contoh persamaan linear dua variabel yaitu $p + q = 5$. Buktikan Benar atau salah pernyataan tersebut!

Jika diganti nilai p, q berikut ke persamaan $p + q = 5$,

- i. $p = 1, q = 2$, maka $p + q = 3$ ($3 \neq 5$, bukan penyelesaian dari persamaan linear dua variabel $p + q = 5$)
- ii. $p = 2, q = 4$, maka $p + q = 6$ ($6 \neq 5$, bukan penyelesaian dari persamaan linear dua variabel $p + q = 5$)
- iii. $p = 4, q = 1$, maka $p + q = 5$ (adalah penyelesaian dari persamaan linear dua variabel $p + q = 5$)

jika diganti p dan q dengan nilai tertentu mengakibatkan $p + q = 5$, berarti benar bahwa p, q dikatakan penyelesaian persamaan linear dua variabel $p + q = 5$

Perhatikan contoh soal berikut!

1. Mira membeli 2 kg mangga dan 1 kg apel dan ia harus membayar Rp15.000,00. Berapakah kemungkinan harga 1 kg mangga tersebut?
2. Anisa membeli sebuah buku tulis dan 2 pensil di sebuah toko. Harga ke dua benda tersebut jika di gabungkan tidak lebih dari Rp5.000,00. Maka harga satuan dari benda-benda tersebut adalah....

Dari kedua soal di atas, manakah yang termasuk persamaan linear dua variabel? Jelaskan!
adalah nomor satu

Penyelesaian: karena linear dua variabel tidak mengandung tidak lebih dari

Permasalahan 2

Yusuf pergi membeli satu pulpen dan satu buku seharga Rp. 3000 di koperasi sekolah untuk perlengkapan sekolah. Aisyah juga membeli lima pulpen dan dua buku dengan harga Rp. 9000 di koperasi yang sama. Berapakah harga satu pulpen dan satu buku di koperasi tersebut?

- a. Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada permasalahan di atas!

Diketahui: Yusuf pergi membeli satu pulpen dan satu buku seharga Rp. 3000.
Aisyah juga membeli lima pulpen dan dua buku dengan harga Rp. 9000.

Ditanya: Berapakah harga satu pulpen dan satu buku di koperasi tersebut.

- b. Buatlah model matematikanya!

Misal: x : harga buku

y : harga pulpen

maka model matematikanya adalah :

$$x + y = 3000$$

$$2x + 5y = 9000$$

$$2x + 5y = 9000 \Rightarrow 3$$

- c. Jika kita misalkan harga 1 buku Rp2.000,00, maka berapakah harga 1 pulpen?

Harga satu pulpen + 2000 = 3000

$$2000 + y = 3000$$

$$y = 3000 - 2000$$

$$= 1000$$

$$2x + 5y = 9000$$

- d. Apakah harga 1 buku dan harga 1 pulpen pada poin c memenuhi model matematika di poin b? Jika memenuhi, maka harga 1 pulpen dan 1 buku merupakan selesaian SPL dari model matematika di poin b.

$$\text{harga 1 buku} = 2000$$

$$\text{harga 1 pulpen} = 1000$$

$$x + y = 3.000$$

$$2.000 + 1.000 = 3.000$$

$$3.000 = 3.000$$

Jadi, memenuhi

- e. Model matematika dari jawaban b dinamakan sistem persamaan linear dua variabel. Untuk membedakan konsep persamaan linear dua variabel, perhatikan contoh pada tabel 1 berikut!

Tabel 1. Contoh dan Bukan Contoh SPLDV

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	Bukan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
$2x + y = 15.000$ $x + 2y = 18.000$ $2x + 3y = 24.000$	$m + n = 21$ $4m + 2n = 45$
$m + n = 13$ $4m + 2n = 32$	$x^2 + y + z = 0$ $2x^2 + 3y + z = 0$
Di dalam kandang terdapat kambing dan ayam sebanyak 13 ekor. Jika jumlah kaki ayam tersebut 32, maka masing-masing jumlah ayam dan kambing adalah.....	Sebuah kios menjual bermacam-macam buah, diantaranya jeruk, salak dan apel. Ahmad membeli 1 kg jeruk, 3 kg salak, dan 2 kg apel dengan harga Rp33.000,00, sedangkan Wahyu membeli 2 kg jeruk, 1 kg salak dan 1 kg apel dengan harga Rp23.500,00. Berapakah harga perkilogram jeruk, salak dan apel pada kios tersebut?

Berdasarkan contoh SPLDV dan bukan SPLDV di atas, jelaskan pengertian SPLDV dan bukan SPLDV!

- SPLDV adalah sistem persamaan yang terdiri dari dua persamaan linear yang mempunyai dua variabel

- Berikan satu contoh dan 1 bukan contoh SPLDV!

Contoh SPLDV :

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & x + 3y = 5 \\ & 4x + 2y = 10 \end{aligned}$$

Contoh bukan SPLDV :

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & x + y = 3 \\ & 2p + 3q = 0 \end{aligned}$$

- f. Perhatikan kembali contoh SPLDV ditabel 1 sebelumnya.

$$m + n = 13$$

$$4m + 2n = 32$$

Perhatikanlah SPLDV berikut!

- a) Jika $m = 3$, $n = 10$ dan di substitusikan ke sistem persamaan di atas, apakah SPLDV tersebut bernilai benar? Jika bernilai benar maka $m = 3$, $n = 10$ merupakan penyelesaian dari SPLDV di atas.

$$m + n = 13$$

$$3 + 10 = 13$$

$$13 = 13$$

$$4m + 2n = 32$$

$$4(3) + 2(10) = 32$$

$$12 + 20 = 32$$

$$32 = 32$$

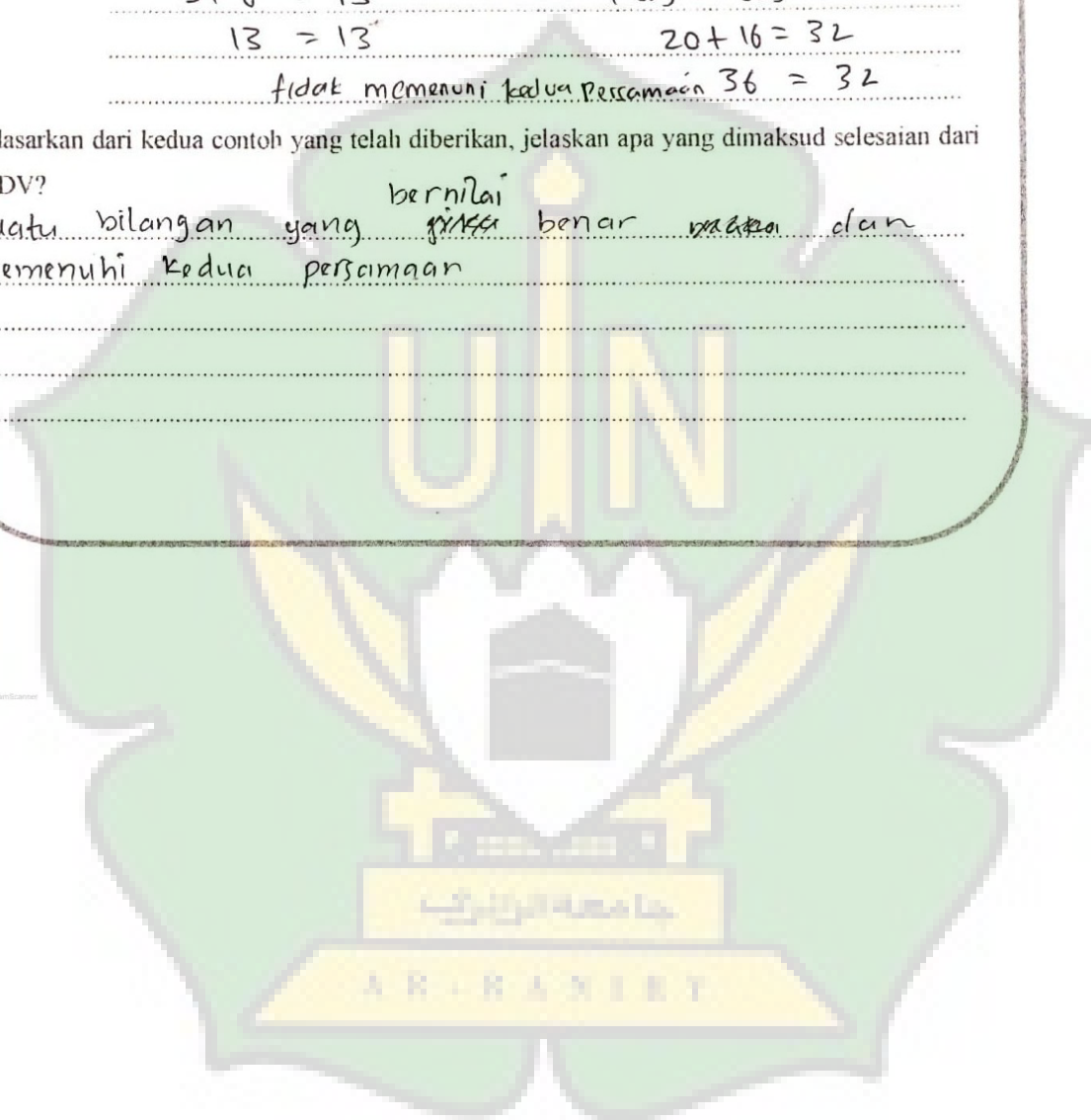
memenuhi

- b) Jika $m = 5$, $n = 8$ dan di substitusikan ke sistem persamaan di atas, apakah SPLDV tersebut bernilai benar atau salah? Jika bernilai salah maka $m = 5$, $n = 8$ merupakan bukan penyelesaian dari SPLDV di atas.

$$\begin{array}{rcl} m+n & = & 13 \\ 5+8 & = & 13 \\ 13 & = & 13 \\ & & \text{tidak memenuhi kedua persamaan} \end{array} \qquad \begin{array}{rcl} 4m+2n & = & 32 \\ 4(5)+2(8) & = & 32 \\ 20+16 & = & 32 \\ & & 36 = 32 \end{array}$$

Berdasarkan dari kedua contoh yang telah diberikan, jelaskan apa yang dimaksud penyelesaian dari SPLDV?

Suatu bilangan yang bernilai benar jika dan memenuhi kedua persamaan



Mata Pelajaran : *Matematika*
Kelas/Semester : *VIII/Ganjil*
Materi Pokok : *Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*
Sub Materi : *Metode Substitusi*
Pertemuan : *2*
Waktu : *± 40 Menit*

Tujuan:

1. Siswa dapat menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi berdasarkan masalah kontekstual
2. Siswa dapat menyelesaikan masalah matematika berdasarkan model matematika yang dirumuskan dengan sistem persamaan linear dua variabel

Petunjuk Diskusi :

1. Mulailah dengan membaca Basamalah
2. Tuliskan nama kelompok serta anggota-anggota kelompok pada tempat yang tersedia
3. Pahami masalah dan ikuti langkah-langkah penyelesaian
4. Diskusikan masalah tersebut dengan teman satu kelompok
5. Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang tersedia
6. Jika ada hal-hal yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada gurumu

Kelompok : 2

Anggota :

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. <u>Nisrina</u> | 3. <u>Vatosta azura</u> |
| 2. <u>Nura Safina</u> | 4. <u>Siti umaira</u> |

Permasalahan



Jika harga sepasang sepatu sama dengan harga 3 pasang sandal dan Lia membeli 4 pasang sepatu dan 2 pasang sandal dengan harga Rp630.000. Berapakah harga dari masing – masing sandal dan sepatu tersebut?

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

Diketahui: Jika harga sepasang sepatu sama dgn harga 3 pasang sandal dan Lia membeli 4 pasang sepatu dan 2 pasang sandal dengan harga Rp.630.000.

Ditanya: Berapakah harga dari masing-m sandal dan sepatu tersebut?

b. Buatlah model matematika dari permasalahan di atas!

$$x = 3y$$

$$4x + 2y = 630.000$$

- c. Carilah himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variable dari permasalahan di atas dengan metode substitusi !

~~$$4x + 2y = 630.000$$~~
~~$$4(3y) + 2y = 630.000$$~~
~~$$12y + 2y = 630.000$$~~
~~$$14y = 630.000$$~~

$$x = 3y$$

$$4x + 2y = 630.000$$

$$4(3y) + 2y = 630.000$$

$$12y + 2y = 630.000$$

$$14y = 630.000$$

$$y = \frac{630.000}{14}$$

$$y = 45.000$$

$$x = 3(45.000)$$

$$x = 135.000$$

$$4x + 2y = 630.000$$

$$4(135.000) + 2(45.000) = 630.000$$

$$540.000 + 90.000 = 630.000$$

$$630.000 = 630.000$$

Kesimpulan:

Jadi, selesaian dari SPLDV diatas adalah

$$x = 135.000 \text{ dan } y = 45.000$$

Apakah ada metode lain untuk menyelesaikan masalah tersebut selain menggunakan metode substitusi?

Ada, yaitu dgn cara eliminasi, tetapi lebih mudah menggunakan cara substitusi

Latihan!

1. Carilah nilai x dan y dari persamaan berikut dengan menggunakan metode substitusi!

$$2x = y$$

$$3x + y = 5$$

Substitusikan $y = 2x$ ke Persamaan (2)

$$3x + y = 5$$

$$3x + 2x = 5$$

$$5x = 5$$

$$x = \frac{5}{5}$$

$$x = 1$$

Substitusi $x = 1$ ke Persamaan (1)

$$2x = y$$

$$y = 2x$$

$$y = 2 \cdot 1$$

$$y = 2$$

Jadi, nilai $x = 1$ dan $y = 2$

2. Di sebuah toko ATK harga sebuah pulpen dua kali dari harga pensil. Jika Dina membeli 4 pulpen dan 2 pensil dan dia harus membayar Rp35.000, tentukanlah harga dari masing-masing pensil dan pulpen yang dibeli Dina.

Jawab:

misalkan x = harga Pulpen

y = harga Pensil

dik : harga sebuah Pulpen dua kali dari harga Pensil. Jika Dina membeli 4 pulpen dan 2 pensil dan dia harus membayar Rp 35.000

dit : tentukan harga masing-masing Pensil dan Pulpen yang dibeli di

Jawab

$$x = 2y \dots (1)$$

$$4x + 2y = 35.000 \dots (2)$$

Substitusi $x = 2y$ ke pers (2)

$$4x + 2y = 35.000$$

$$4(2y) + 2y = 35.000$$

$$8y + 2y = 35.000$$

$$10y = 35.000$$

$$y = \frac{35.000}{10}$$

$$y = 3.500$$

Substitusi $y = 3.500$ ke pers (1)

$$x = 2y$$

$$x = 2 \times 3.500$$

$$x = 7.000$$

Jadi harga 1 Pulpen adalah 7.000 dan harga 1 Pensil adalah 3.500.

Lembar Kerja Peserta Didik -3

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
 Sub Materi : Metode Eliminasi
 Pertemuan : 3
 Waktu : ± 30 Menit

Tujuan:

1. Siswa dapat menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi berdasarkan masalah kontekstual
2. Siswa dapat membuat membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
3. Siswa dapat menyelesaikan masalah matematika berdasarkan model matematika yang dirumuskan dengan sistem persamaan linear dua variabel

Petunjuk Diskusi :

1. Mulailah dengan membaca Basamalah
2. Tuliskan nama kelompok serta anggota-anggota kelompok pada tempat yang tersedia
3. Pahami masalah dan ikuti langkah-langkah penyelesaian
4. Diskusikan masalah tersebut dengan teman satu kelompok
5. Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang tersedia
6. Jika ada hal-hal yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada gurumu

Kelompok	: 2
Anggota	
1. Nisrina	3. Vataha Azura
2. Nura Safina	4. Siti umaira
5. Riana Sama	

(Good luck)

Permasalahan

Ibu membeli 2 kg mangga dan 1 kg apel di pasar. Beliau harus membayar Rp15.000,00, sedangkan Intan membeli 1 kg mangga dan 2 kg apel dengan harga Rp18.000,00. Berapakah harga 5 kg mangga dan 3 kg apel, jika x dan y menyatakan harga mangga dan apel?

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

Diketahui: Ibu membeli 2 kg mangga dan 1 kg apel di pasar, Beliau harus membayar Rp.15.000,00, sedangkan Intan membeli 1 kg mangga dan 2 kg apel dengan harga Rp 18.000,00.

Ditanya: Berapakah harga 5 kg mangga dan 3 kg apel, jika x dan y menyatakan harga mangga dan apel?

b. Buatlah model matematika dari permasalahan di atas!

misalkan : mangga = x
 Apel = y

$$2x + y = 15.000$$

$$x + 2y = 18.000$$

c. Carilah himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variable dari permasalahan di atas dengan metode eliminasi !

$$\begin{array}{rcl}
 2x + y & = & 15.000 \\
 x + 3y & = & 18.000
 \end{array}
 \quad \left| \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 2 \end{array} \right|
 \begin{array}{rcl}
 2x + y & = & 15.000 \\
 2x + 6y & = & 36.000
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 -5y & = & -21.000 \rightarrow \text{kedua ruas dikali } -1 \\
 y & = & \frac{21.000}{5} \\
 y & = & 7.000
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 2x + y & = & 15.000 \\
 x + 3y & = & 18.000
 \end{array}
 \quad \left| \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 1 \end{array} \right|
 \begin{array}{rcl}
 4x + 2y & = & 30.000 \\
 x + 3y & = & 18.000
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 3x & = & 12.000 \\
 x & = & \frac{12.000}{3} \\
 x & = & 4.000
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 5x + 3y &= 5(4.000) + 3(7.000) \\
 &= 20.000 + 21.000 \\
 &= 41.000
 \end{aligned}$$

Kesimpulan:

Jadi : $5x + 3y = 41.000$
 harga 5 kilo gram mangga dan 3 kg apel
 adalah : 41.000

Apakah ada metode lain untuk menyelesaikan masalah tersebut selain menggunakan metode eliminasi?

Ada, yaitu dengan Metode Substitusi. Cara lain mudah menggunakan cara eliminasi.

Latihan!

2. Carilah nilai x dan y dari persamaan berikut dengan menggunakan metode eliminasi!

$$2x + 4y = 28$$

$$3x + 2y = 22$$

Jawab:

$$\begin{array}{rcl} 2x + 4y = 28 & \times 1 & 2x + 4y = 28 \\ 3x + 2y = 22 & \times 2 & 6x + 4y = 44 \\ \hline & & -4x = -16 \end{array}$$

- kedua ruas $\times (-1)$

Substitusi $x = 4$ ke pers ①

$$2x + 4y = 28$$

$$2(4) + 4y = 28$$

$$8 + 4y = 28$$

$$4y = 28 - 8$$

$$4y = 20$$

$$y = \frac{20}{4}$$

$$y = 5$$

$$4x = 16$$

$$x = \frac{16}{4}$$

$$x = 4$$

Jadi, nilai $x = 4$ dan $y = 5$

2. Seorang tukang parkir mendapat uang sebesar Rp17.000 dari 3 buah mobil dan 5 buah motor, sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah motor ia mendapat uang Rp18.000. Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor, banyak uang yang tukang parkir peroleh adalah...

Jawab :

dik : Seorang tukang parkir mendapat uang sebesar Rp 17.000 dari 3 buah mobil dan 5 buah motor, sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah motor ia mendapat uang Rp 18.000.

dit : Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor, banyak uang yang tukang parkir peroleh ?

Misalkan : x = mobil
 y = motor

model matematika :

$$\begin{aligned} 3x + 5y &= 17.000 \\ 4x + 2y &= 18.000 \end{aligned}$$

Jawab :

$$\begin{array}{rcl} 3x + 5y = 17.000 & \times 2 & 6x + 10y = 34.000 \\ 4x + 2y = 18.000 & \times 5 & 20x + 10y = 90.000 \\ \hline -14x & = & -56.000 & \text{kalua was } \times (-1) \\ 14x & = & 56.000 \\ \hline x & = & \frac{56.000}{14} \\ x & = & 4.000 \end{array}$$

Substitusi $x = 4.000$ ke pers (1)

$$3x + 5y = 17.000$$

$$3(4.000) + 5y = 17.000$$

$$12.000 + 5y = 17.000$$

$$5y = 17.000 - 12.000$$

$$5y = 5.000$$

$$y = \frac{5.000}{5}$$

$$y = 1.000$$

Jika ada 20 mobil dan 30 motor, maka

$$\begin{aligned} 20x + 30y &= 20(4.000) + 30(1.000) \\ &= 80.000 + 30.000 \\ &= 120.000 \end{aligned}$$

Jadi, banyak uang yg tukang parkir peroleh adalah Rp. 120.000.



Lampiran 8a

PRE-TEST

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: VIII
Tahun Ajaran	: 2020/2021

Petunjuk:

- 1). Bacalah basmallah sebelum menjawab.
- 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. Seorang petani mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi panjang. Panjang tanah tersebut 5 meter lebih panjang dari lebarnya. Jika keliling tanah 54 meter, buatlah model matematika dan tentukan luas tanah petani tersebut!
2. Perhatikan gambar dibawah!



Harga sebuah jaket 2 kali harga sebuah baju. Harga jaket dan baju jika di jumlahkan adalah Rp210.000,00 Tentukan harga sebuah baju misalkan baju sebagai x !

3. Diketahui umur Yusuf : umur Ahmad = 3 : 5. Umur Yusuf lima tahun yang akan datang akan sama dengan umur Ahmad sekarang. Maka jumlah umur Yusuf dan Ahmad sekarang adalah....

Langkah Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Jawaban Tes Awal (*Pre-test*)

No	Soal	Indikator kemampuan berpikir kritis	Aspek berfikir kritis yang diamati	Alternatif Jawaban	Skor
1	Seorang petani mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi panjang. Panjang tanah tersebut 5 meter lebih panjang dari lebarnya. Jika keliling tanah 54 meter, buatlah model matematika dan tentukan luas tanah petani tersebut!	Mengintreprestasi	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	Diketahui : Seorang petani mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi panjang. Panjang tanah tersebut 5 meter lebih panjang dari lebarnya. Dan keliling tanah adalah 54 meter Ditanya : Buatlah model matematika dan tentukan luas tanah petani tersebut!	4
		Menganalisis	Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)	Misalkan : Panjang tanah = p , maka $p = 5 + \ell$ Lebar tanah = ℓ Keliling tanah = k , maka $k = 54$ m Maka model matematikanya adalah ; $K = 2 (p + \ell)$ $K = 2 ((5 + \ell) + \ell)$	4
		Mengevaluasi	Menerapkan prosedur (operasi hitung)	$K = 2 ((5 + \ell) + \ell)$ $54 = 2 (5 + 2 \ell)$ $54 = 10 + 4 \ell$ $10 + 4 \ell = 54$ $4 \ell = 54 - 10$ $4 \ell = 44$ $\ell = 11$ Maka panjang tanah = $5 + \ell$ $= 5 + 11$ $= 16$	4

				Luas tanah tersebut adalah; $L = p \times \ell$ $= 16 \text{ m} \times 11 \text{ m}$ $= 176 \text{ m}^2$	
		Inference	Menuliskan kesimpulan	Jadi, luas tanah petani tersebut adalah 176 m^2	4
Jumlah					16
2	Perhatikan gambar dibawah! 	Menginterpretasi	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	Diketahui : Harga sebuah jaket 3 kali harga sebuah baju. Jumlah harga sebuah jaket dan sebuah baju adalah Rp210.000,00 Ditanyai: Tentukan harga sebuah baju misalkan baju sebagai y !	
	2 kali harga sebuah baju. Harga jaket dan baju jika di jumlahkan adalah Rp210.000,00 Tentukan harga sebuah baju misalkan baju sebagai x !	Menganalisis	Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)	Misalkan: harga sebuah baju y rupiah Model matematikanya: Jumlah harga sebuah jaket dan sebuah baju adalah Rp210.000,00, sedangkan harga sebuah jaket 2 kali harga sebuah baju, maka diperoleh: $2y + y = 210.000$	4
		Mengevaluasi	Menerapkan prosedur (operasi hitung)	$2y + y = 210.000$ $(2+1) y = 210.000$ $3y = 210.000$ $(3/3) y = (210.000/3)$ (kedua ruas dibagi 3) $y = 70.000$	4

		Inferencen (menarik kesimpulan)	Menuliskan kesimpulan	Jadi harga sebuah baju adalah Rp70.000,00	4
Jumlah					16
3	Diketahui umur Yusuf : umur Ahmad = 3 : 5. Umur Yusuf lima tahun yang akan datang akan sama dengan umur Ahmad sekarang. Maka jumlah umur Yusuf dan Ahmad sekarang adalah....	menginterpestasi	Menuliskan unsur- unsur yang diketahui dan ditanyai	Diketahui: Umur Yusuf : umur Ahmad = 3 : 5. Umur Yusuf lima tahun yang akan datang akan sama dengan umur Ahmad sekarang. Ditanyai: Jumlah umur Yusuf dan Ahmad sekarang adalah ?	4
		Menganalisis	Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/ rumus untuk memecahkan masalah)	Penyelesaian: Misal: Umur Yusuf = 3x Umur Ahmad = 5x Model matematikanya: Perbandingan umur Yusuf dan Ahmad adalah 3 : 5, maka : $\frac{Yusuf}{Ahmad} = \frac{3x}{5x}$ Umur Yusuf 5 tahun kedepan sama dengan umur Ahmada sekarang, maka : Yusuf + 5 = Ahmad, Sehingga : $\frac{Yusuf}{Ahmad} = \frac{3x}{5x}$ $\frac{Yusuf}{yusuf+5} = \frac{3x}{5x}$	4

POST-TEST

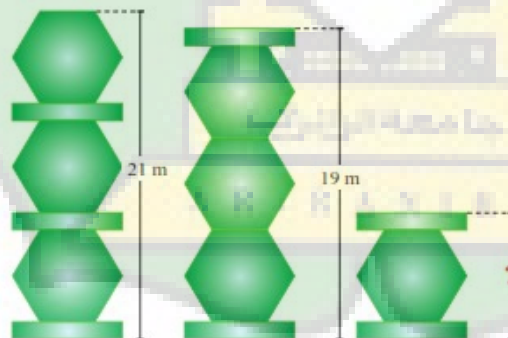
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIII
Tahun Ajaran : 2020/2021

Petunjuk:

- 1). Bacalah basmallah sebelum menjawab.
- 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. Satu tahun yang lalu umur kakak adalah 2 kali umur adik. 2 tahun kemudian umur adik $\frac{2}{3}$ dari umur kakak.
 - a. Carilah umur mereka pada waktu sekarang !
 - b. Adakah cara lain untuk menyelesaikan permasalahan diatas? Kalau ada gunakanlah metode tersebut untuk menyelesaikannya! Diantara kedua metode untuk permasalahan ini, metode apakah yang lebih mudah digunakan? Jelaskan jawabanmu!
- c. Gambar berikut ini adalah gambar 3 menara dengan tinggi yang berbeda-beda dan tersusun dari segienam dan persegipanjang. Berapakah tinggi menara ke tiga?



- d. Di sebuah parkir terdapat 64 kendaraan yang terdiri dari motor (roda 2) dan mobil (roda empat). Jumlah seluruh roda kendaraan yang berada di tempat parkir tersebut adalah 240 roda. Jika tarif parkir untuk motor Rp2.000 dan mobil Rp5.000, dan itu berlaku untuk setiap hari kecuali hari minggu.

- a. Berapakah total uang yang diperoleh oleh tukang parkir ditempat tersebut selama sebulan?
- b. Adakah cara lain untuk menyelesaikan permasalahan diatas? Kalau ada gunakanlah metode tersebut untuk menyelesaikannya! Diantara kedua metode untuk permasalahan ini, metode apakah yang lebih mudah digunakan? Jelaskan jawabanmu!

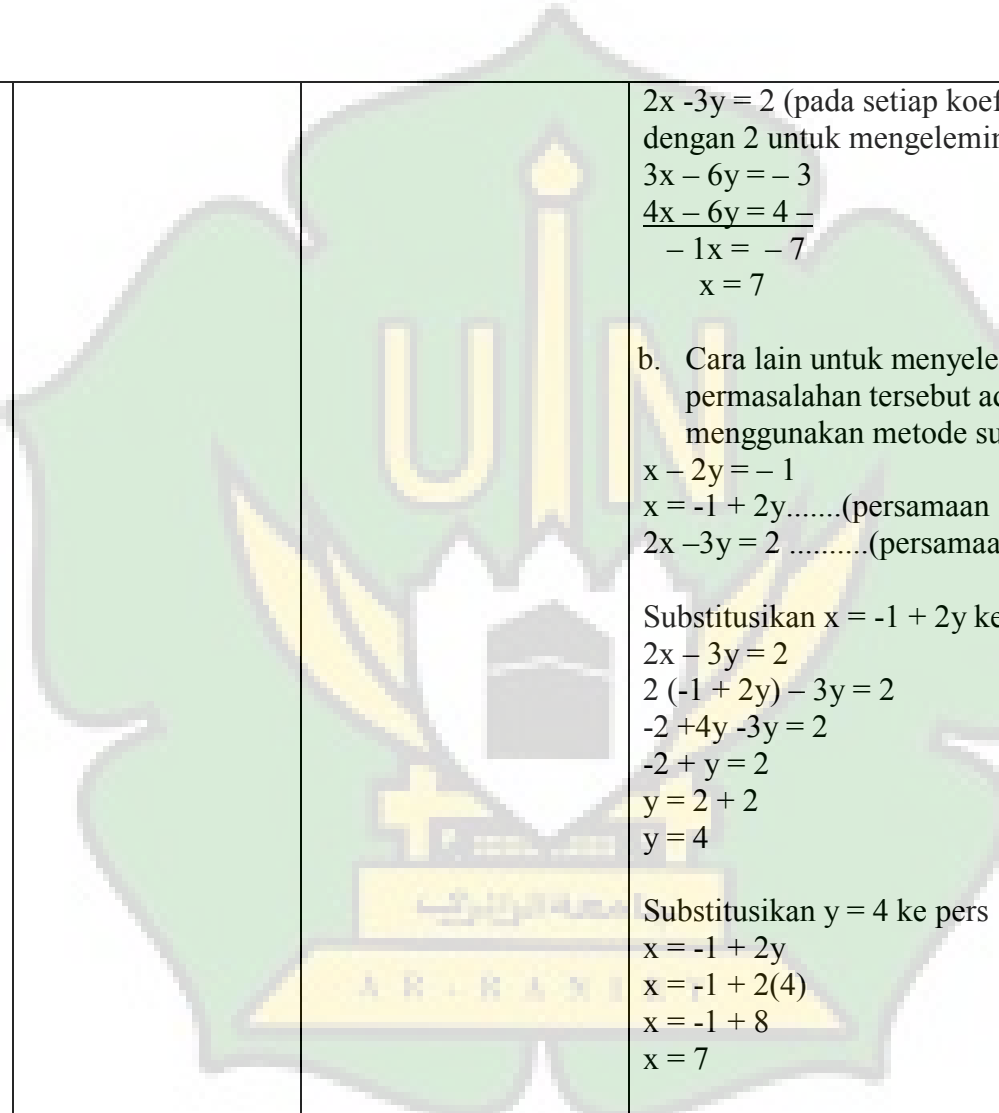


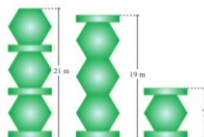
Lampiran 9b

Langkah Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Jawaban Tes Akhir (*Post-test*)

No	Soal	Indikator kemampuan berpikir kritis	Aspek berfikir kritis yang diamati	Alternatif Jawaban	Skor
1	Satu tahun yang lalu umur kakak adalah 2 kali umur adik. 2 tahun kemudian umur adik $\frac{2}{3}$ dari umur kakak. a. Carilah umur mereka pada waktu sekarang ! b. Adakah cara lain untuk menyelesaikan permasalahan diatas? Kalau ada gunakanlah metode tersebut untuk menyelesaikannya! Diantara kedua metode untuk permasalahan ini, metode apakah yang lebih mudah digunakan? Jelaskan jawabanmu!	Mengintreprestasi	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	Diketahui: Satu tahun yang lalu umur kakak adalah 2 kali umur adik dan 2 tahun kemudian umur adik $\frac{2}{3}$ dari umur kakak Ditanyai: a. Carilah umur mereka pada waktu sekarang! b. Adakah cara lain untuk menyelesaikan permasalahan diatas? Kalau ada gunakanlah metode tersebut untuk menyelesaikannya! Diantara kedua metode untuk permasalahan ini, metode apakah yang lebih mudah digunakan? Jelaskan jawabanmu!	4
		Menganalisis	Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)	Misal: Umur kakak = x Umur adik = y a. Model matematika: Satu tahun yang lalu umur kakak 2 kali umur adik, didapat: $x - 1 = 2(y - 1)$ $x - 1 = 2y - 2$ $x - 2y = -2 + 1$	4

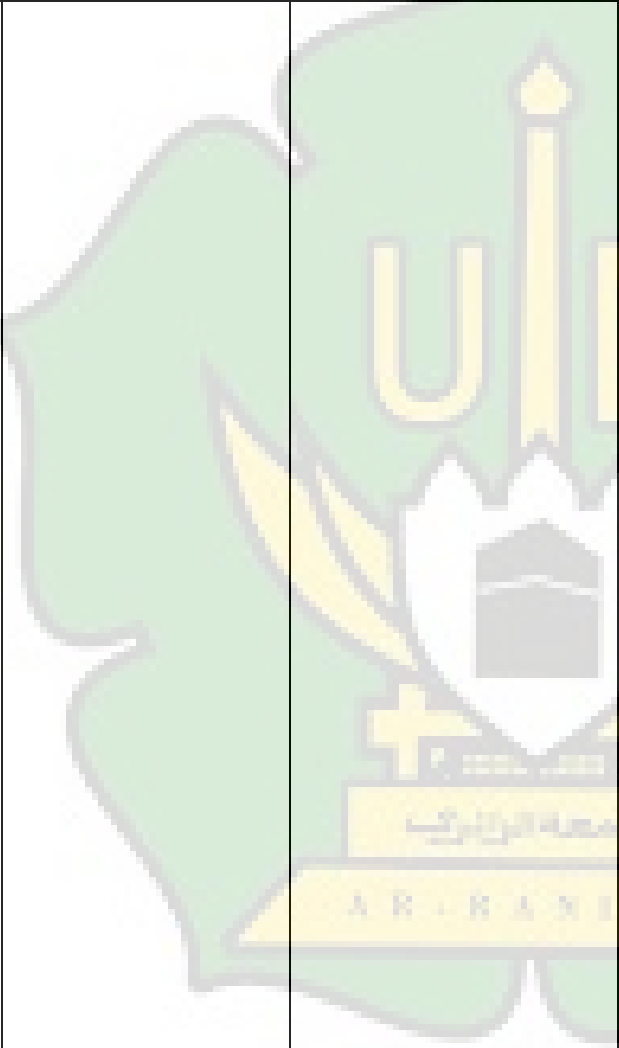
			$x - 2y = -1$ 2 tahun kemudian umur adik $\frac{2}{3}$ dari umur kakak, menjadi : $\frac{2}{3}(x + 2) = y + 2$ (semua suku dikalikan dengan 3 untuk lebih mudah) $2(x+2) = 3y + 6$ $2x + 4 = 3y + 6$ $2x - 3y = 6 - 4$ $2x - 3y = 2$ Tuliskan kembali SPLDV dari model matematika yang telah diperoleh! $x - 2y = -1$(persamaan 1) $2x - 3y = 2$(persamaan 2)	
	Mengevaluasi	Menerapkan prosedur (operasi hitung)	Dengan mengeliminasi persamaan (1) dan persamaan (2) diperoleh sebagai berikut: $x - 2y = -1$ (pada setiap koefisien dikalikan dengan 2 untuk mengeliminasi variabel x) $2x - 3y = 2$ (pada setiap koefisien dikalikan dengan 1 untuk mengeliminasi variabel x) $\begin{array}{r} 2x - 4y = -2 \\ 2x - 3y = 2 \\ \hline -y = -4 \\ y = 4 \end{array}$ Dengan mengeliminasi persamaan (1) dan persamaan (2) diperoleh sebagai berikut: $x - 2y = -1$ (pada setiap koefisien dikalikan dengan 3 untuk mengeliminasi variabel y)	4

				$2x - 3y = 2 \text{ (pada setiap koefesien dikalikan dengan 2 untuk mengeleminasikan variabel y)}$ $3x - 6y = -3$ $4x - 6y = 4 -$ $-1x = -7$ $x = 7$ b. Cara lain untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan metode substitusi, yaitu: $x - 2y = -1$ $x = -1 + 2y \text{ (persamaan 1)}$ $2x - 3y = 2 \text{ (persamaan 2)}$ Substitusikan $x = -1 + 2y$ ke pers 2 $2x - 3y = 2$ $2(-1 + 2y) - 3y = 2$ $-2 + 4y - 3y = 2$ $-2 + y = 2$ $y = 2 + 2$ $y = 4$ Substitusikan $y = 4$ ke pers 1 $x = -1 + 2y$ $x = -1 + 2(4)$ $x = -1 + 8$ $x = 7$	
--	--	--	---	---	--

				Dari kedua metode tersebut, metode yang paling mudah adalah metode substitusi.	
		Inference	Menuliskan kesimpulan	Jadi sekarang umur kakak adalah 7 tahun dan umur adik adalah 4 tahun	4
Jumlah					16
2	Gambar berikut ini adalah gambar 3 menara dengan tinggi yang berbeda-beda dan tersusun dari segienam dan persegipanjang. Berapakah tinggi menara ke tiga? 	Menginterpretasi	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	Diketahui: tinggi menara pada gambar 1 yang terdiri dari 3 segienam dan 3 persegipanjang adalah 21 cm. tinggi menara pada gambar 2 yang terdiri dari 3 segienam dan 2 persegipanjang adalah 19 cm. Ditanya : Berapakah tinggi menara ke tiga?	
		Menganalisis	Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/ rumus untuk memecahkan masalah)	Misalkan: x = menara segienam y = menara persegipanjang Model matematikanya; - 3 segienam dan 3 persegipanjang adalah 21 cm, maka persamaannya adalah: $3x + 3y = 21$ - 3 segienam dan 2 persegipanjang adalah 19 cm, maka persamaannya adalah: $3x + 2y = 19$ Kalimat matematikanya adalah: $3x + 3y = 21$.....(1) $3x + 2y = 19$(2)	4

		Mengevaluasi	Menerapkan prosedur (operasi hitung)	Dengan metode eliminasi, maka di peroleh; Dari persamaan (1) dan (2) $3x + 3y = 21$ $3x + 2y = 19 -$ $y = 2$ Selanjutnya substitusi nilai $y = 2$ ke persamaan (1) $3x + 3y = 21$ $3x + 3(2) = 21$ $3x + 6 = 21$ $3x = 21 - 6$ $3x = 15$ $x = 5$ diperoleh nilai $x = 5$ dan nilai $y = 2$, jadi, tinggi untuk 1 segienam adalah 5 dan tinggi 1 persegipanjang adalah 2 Untuk tinggi menara pada gambar 3 terdiri dari 1 segienam dan 2 persegipanjang, maka persamaanya adalah: $x + 2y = 5 + 2(2)$ $= 5 + 4$ $= 9$	4
		Inferencen (menarik kesimpulan)	Menuliskan kesimpulan	Jadi tinggi menara ketiga adalah 9 cm.	4
Jumlah					16

3	Di sebuah parkir terdapat 64 kendaraan yang terdiri dari motor (roda 2) dan mobil (roda empat). Jumlah seluruh roda kendaraan yang berada di tempat parkir tersebut adalah 240 roda. Jika tarif parkir untuk motor Rp2.000 dan mobil Rp5.000, dan itu berlaku untuk setiap hari kecuali hari minggu. a. Berapakah total uang yang diperoleh oleh tukang parkir ditempat tersebut selama sebulan? b. Adakah cara lain untuk menyelesaikan permasalahan diatas? Kalau ada gunakanlah metode tersebut untuk menyelesaikannya! Diantara kedua	menginterpretasi	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	Diketahui : Di sebuah parkir terdapat 64 kendaraan yang terdiri dari motor (roda 2) dan mobil (roda empat). Jumlah seluruh roda kendaraan yang berada di tempat parkir tersebut adalah 240 buah. Tarif parkir untuk motor adalah Rp2.000 dan mobil adalah Rp5.000. Ditanya : Berapakah total uang yang diperoleh oleh tukang parkir ditempat tersebut selama sebulan?	4
		Menganalisis	Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/ rumus untuk memecahkan masalah)	Misalkan: Banyak motor = x Banyak mobil = y a. Model matematika: Terdapat 64 kendaraan yang terdiri dari motor dan mobil, didapat: $x + y = 64$ Motor dan mobil dengan jumlah roda seluruhnya 240 roda, didapat: $2x + 4y = 240$ Tuliskan kembali SPLDV dari model matematika yang telah diperoleh! $x + y = 64$(persamaan 1) $2x + 4y = 240$..... (persamaan 2)	4
		Mengevaluasi	Menerapkan procedure (operasi hitung)	Dengan mengeliminasi persamaan (1) dan persamaan (2) diperoleh sebagai berikut: $x + y = 64$ (x 2) $2x + 2y = 128$	4

	metode untuk permasalahan ini, metode apakah yang lebih mudah digunakan? Jelaskan jawabanmu!			$2x + 4y = 240 \quad (x \ 1) \quad \underline{2x + 4y = 240 \quad -}$ $-2y = -112$ $y = \frac{112}{2}$ $y = 56$ Dengan mengeliminasi persamaan (1) dan persamaan (2) diperoleh sebagai berikut: $x + y = 64 \quad (x \ 4) \quad \underline{4x + 4y = 256}$ $2x + 4y = 240 \quad (x \ 1) \quad \underline{2x + 4y = 240 \quad -}$ $2x = 16$ $x = 8$ b. Cara lain untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan metode substitusi, yaitu: $x + y = 64$ $x = 64 - y \dots \dots \dots (\text{persamaan 1})$ $2x + 4y = 240 \dots \dots \dots (\text{persamaan 2})$ Substitusikan pers 1 ke pers 2 $2x + 4y = 240$ $2(64 - y) + 4y = 240$ $128 - 2y + 4y = 240$ $128 + 2y = 240$ $2y = 240 - 128$ $2y = 112$ $y = 56$ Kemudian Substitusikan $y = 56$ ke persamaan	
--	---	--	---	---	--

			(2), diperoleh: $2x + 4y = 240$ $2x + 4(56) = 240$ $2x + 224 = 240$ $2x = 240 - 224$ $2x = 16$ $x = \frac{16}{2}$ $x = 8$ Biaya parkir sehari = $2000x + 5000y$ $= 2000(8) + 5000(56)$ $= 16000 + 280000$ $= 296000$ Dari kedua metode tersebut, yang paling mudah adalah metode substitusi.		
		<i>Inference(menarik kesimpulan)</i>	Menuliskan kesimpulan	Dalam sebulan tukang parkir bekerja selama 24 hari. Jadi, total uang yang diperoleh oleh tukang parkir ditempat tersebut selama sebulan adalah $\text{Rp}296.000 \times 24 = \text{Rp}7.104.000$.	4
Jumlah					16
Total Jumlah					48

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

Satuan Pendidikan : SMP N 2 Kuta Cot Glie
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / semester : VII / 1
Pokok Bahasan : Persamaan Linear Dua Variabel
Penulis : Farah Fadila

Nama Validator : Kamarullah, S.Ag., 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 <i>PBL</i> 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. Baik
5. Sangat baik

b. Satuan Pembelajaran 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, 30 November 2020

Validator/penilai,

(Kamarullah, S.Ag., M.Pd)

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMP N 2 Kuta Cot Glie
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / semester : VIII / 1
 Pokok Bahasan : Persamaan Linear Dua Variabel
 Penulis : Farah Fadila

Nama Validator : Kamarullah, S.Ag., 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 model <i>PBL</i>			✓		
	e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep.			✓		
	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, 30 November 2020
Validator/penilai,

(Kamarullah, S.Ag., M.Pd)

LEMBAR VALIDASI TES AWAL

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Satuan Pendidikan	: SMP N 2 Kuta Cot Gile
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / semester	: VIII / 1
Pokok Bahasan	: Persamaan Linear Dua Variabel
Penulis	: Farah Fadila

Nama Validator	: Kamarullah, S.Ag., M.Pd
Pekerjaan	: Dosen

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi

- 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 hasil belajar siswa 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	SD	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1		✓			✓					✓		
2		✓			✓					✓		
3		✓			✓					✓		
4												

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

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 30 November 2020
Validator/ Penilai,

(Kamarullah, S.Ag., M.Pd)

LEMBAR VALIDASI TES AKHIR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Satuan Pendidikan	: SMP N 2 Kuta Cot Glie
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / semester	: VIII / 1
Pokok Bahasan	: Persamaan Linear Dua Variabel
Penulis	: Farah Fadila
Nama Validator	
Pekerjaan	: Kamarullah, S.Ag., M.Pd : Dosen

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi
 - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
 - Apakah tujuan/ maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
 - c. Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
 - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa 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	SD _D	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1		✓			✓					✓		
2		✓			✓					✓		
		✓			✓					✓		

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

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 30 November 2020
Validator/ Penilai,

(Kamerullah S.Ag.,M.Pd)

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

Satuan Pendidikan : SMP N 2 Kuta Cot Glie
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / semester : VIII / 1
 Pokok Bahasan : Persamaan Linear Dua Variabel
 Penulis : Farah Fadila
 Nama Validator : Raigani, S.Pd.
 Pekerjaan : Guru Matematika

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 PBL 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:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

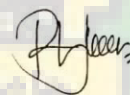
.....

.....

.....

Banda Aceh, 30 November 2020

Validator/penilai,



(RAIZANI, S. Pd)

AR-KANERY

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMP N 2 Kuta Cot Glie
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / semester : VIII / I
 Pokok Bahasan : Persamaan Linear Dua Variabel
 Penulis : Farah Fadila
 Nama Validator : Paiyoni, S. Pd
 Pekerjaan : Guru Matematika

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				✓	✓

**LEMBAR VALIDASI TES AWAL
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

Satuan Pendidikan : SMP N 2 Kuta Cot Glie
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / semester : VIII / 1
Pokok Bahasan : Persamaan Linear Dua Variabel
Penulis : Farah Fadila
Nama Validator : Raiyani, S.Pd
Pekerjaan : Guru Matematika

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisikolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi
 - Apakah soal sudah sesuai dengan indicator 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 hasil belajar siswa 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: Cukupvalid DP : Dapat dipahami

KV: Kurangvalid KDP : Kurang dapat dipahami

TV : Tidakvalid 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	✓				✓					✓		
4	✓											

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

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 30 November 2020
Validator/ Penilai,

Raiyani

(Raiyani, S-pd)

AR-RANERY

LEMBAR VALIDASI TES AKHIR

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Satuan Pendidikan	: SMP N 2 Kuta Cot Glie
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / semester	: VIII / 1
Pokok Bahasan	: Persamaan Linear Dua Variabel
Penulis	: Farah Fadila
Nama Validator	: Raiyani, S.Pd
Pekerjaan	: Guru Matematika

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi

- Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
- Apakah tujuan/ maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

c. Bahasa soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa 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, 30 November 2021
Validator/ Penilai,

(...RAIYANI, S.Pd.,...)

AR-RANIRY

Lampiran 12

Nama : Zakia Zulma
 kelas : VIII 2/2
 Pelajaran : Matematika

(19)

- ① diketahui = seorang Petani mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi panjang.
 tanah tersebut 5 meter lebih panjang dari lebarnya. ③
 ditanya = buatlah model matematika dan tentukan luas tanah petani tersebut

dimisalkan :

Panjang tanah = $P = 5 + L$ ④

lebar tanah = L

keliling tanah = $k \cdot k = SA$

$k = 2(P + L)$

$SA = 2(5 + L + L)$

$SA = 2(5 + 2L)$

$SA = 2 \times 5 + 2 \times 2L$

$SA = 10 + 4L$

$10 + 4L = SA$

$4L = 44$

$L = 44 : 4$

$L = 11$

$P = 5 + 11$
 $= 16$

$L = P \times L$
 $L = 16 \times 11$
 $L = 176 \text{ m}^2$ ③

Jadi, luas tanah petani adalah 176 m² ④

- ② Dik = harga sebuah jaket 2x harga sebuah baju. Harga jaket dan baju jika dijumlahkan Rp. 210.000.

dit = harga sebuah baju jika dimisalkan baju sebagai x ! ④

$2y + y = 210.000$

①

Lampiran 13

Nama : Zakia Zulma
 Kelas : VIII 2/2
 Pelajaran : Matematika

(46)

- (1) diketahui : - Satu tahun yang lalu umur kakak adalah 2 kali umur adik
 - 2 tahun kemudian umur adik $\frac{2}{3}$ dari umur kakak
 dit : a. Carilah umur mereka Pada waktu Sekarang
 b. cara lain untuk menyelesaikannya.

(4)

(2) misalkan x : umur kakak
 y : umur adik

= 1 tahun yang lalu umur kakak $2x$ umur adik. (4)

$$x - 1 = 2(y - 1)$$

$$x - 1 = 2y - 2$$

$$x - 2y = -2 + 1$$

$$x - 2y = 1 - 2$$

$$x - 2y = -1 \dots \text{Pers ①}$$

= 2 tahun kemudian umur adik $\frac{2}{3}$ dari umur kakak.

$$\frac{2}{3}(x + 2) = y + 2$$

$$\left(\frac{2}{3}(x + 2)\right) \times 3 = (y + 2) \times 3$$

$$\left(\frac{2x + 4}{3}\right) \times 3 = (y + 2) \times 3$$

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

$$2x - 3y = 6 - 4$$

$$2x - 3y = 2 \dots \text{Pers ②}$$

(4)

eliminasi x

$$\begin{array}{r|l} x - 2y = -1 & \times 2 \\ 2x - 3y = 2 & \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2x - 4y = -2 \\ 2x - 3y = 2 \\ \hline -y = -4 \\ y = 4 \end{array}$$

Sub $y = 4$ ke Pers ①

$$\begin{array}{l} x - 2y = -1 \\ x - 2(4) = -1 \\ x - 8 = -1 \\ x = -1 + 8 \\ x = 7 \end{array}$$

b. cara lain

$$\begin{array}{l} x - 2y = -1 \\ x = -1 + 2y \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2x - 3y = 2 \\ 2(-1 + 2y) - 3y = 2 \\ -2 + 4y - 3y = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -2 + y = 2 \\ y = 2 + 2 \\ y = 4 \end{array}$$

Sub $y = 4$ ke Pers ③

$$\begin{array}{l} x - 2y = -1 \\ x - 2(4) = -1 \\ x - 8 = -1 \\ x = -1 + 8 \\ x = 7 \end{array}$$

Jadi, umur adik Sekarang
 4 tahun dan umur kakak
 7 tahun
 Lebih mudah cara
 Eliminasi

(4)

② diketahui :

- tinggi menara pada gambar 1 yg terdiri dari 3 segienam dan 3 persegi panjang adalah 21 cm
- tinggi menara gambar 2 terdiri dari 3 segienam dan 2 persegi panjang adalah 19 cm.

dit : Berapa tinggi ~~Segi enam~~ Menara ke tiga ?

Misalkan : x = menara segi enam
 y = menara persegi Panjang

$$3x + 3y = 21 \dots \text{Pers ①}$$

$$3x + 2y = 19 \dots \text{Pers ②}$$

$$3x + 3y = 21$$

$$3x + 2y = 19$$

$$\underline{ - } \\ y = 2$$

$$\text{Sub } y = 2 \rightarrow 3x + 2y = 19$$

$$3x + 2(2) = 19$$

$$3x + 4 = 19$$

$$3x = 19 - 4$$

$$3x = 15$$

$$x = \frac{15}{3}$$

$$x = 5$$

Jadi, tinggi 1 Segi enam = 5

tinggi 1 Persegi Panjang = 2

gambar menara ketiga terdiri 1 segienam dan 2 Persegi Panjang,
 Model matematikanya :

$$x + 2y = 5 + 2(2)$$

$$= 5 + 4$$

$$= 9$$

Jadi, tinggi menara ketiga adalah 9.

- ③ diketahui : disebuah parkir terdapat 64 kendaraan yang terdiri dari motor (roda 2) dan mobil (roda 4). Jumlah seluruh roda kendaraan yang berada di tempat parkir tersebut adalah 240 buah. ④
 Tarif parkir untuk motor adalah Rp 2000 dan mobil Rp 5000
 ditanya: Berapa total uang yang diperoleh tukang parkir selama sebulan?
 b. = cara lain untuk menyelesaikannya.

① misalkan : Banyak motor = x

Banyak mobil = y

$$x + y = 64 \dots \textcircled{1}$$

$$2x + 4y = 240 \dots \textcircled{2}$$

$$\begin{array}{r|l} x + y = 64 & \times 2 \quad 2x + 2y = 128 \\ 2x + 4y = 240 & \times 1 \quad 2x + 4y = 240 \\ \hline & -2y = -112 \\ & y = \frac{112}{2} \\ & y = 56 \end{array}$$

Substitusi $y = 56$ ke Pers ①

$$x + y = 64$$

$$x + 56 = 64$$

$$x = 64 - 56$$

$$x = 8$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya parkir sehari} &= 2000x + 5000y \\ &= 2000(8) + 5000(56) \\ &= 16000 + 280.000 \\ &= 296.000 \end{aligned}$$

④

dikim sebulan tukang parkir bekerja 24 hari. karena kecuali hari minggu. jadi, total uang yang diperoleh tukang parkir adalah $24 \times 296.000 = \text{Rp. } 7.104.000$

$$\textcircled{b.} \quad x + y = 64$$

$$x = 64 - y$$

$$2x + 4y = 240$$

$$2(64 - y) + 4y = 240$$

$$128 - 2y + 4y = 240$$

$$-2y + 4y = 240 - 128$$

$$2y = 112$$

$$y = \frac{112}{2}$$

$$y = 56$$

$$\text{Sub } y = 56$$

$$x + y = 64$$

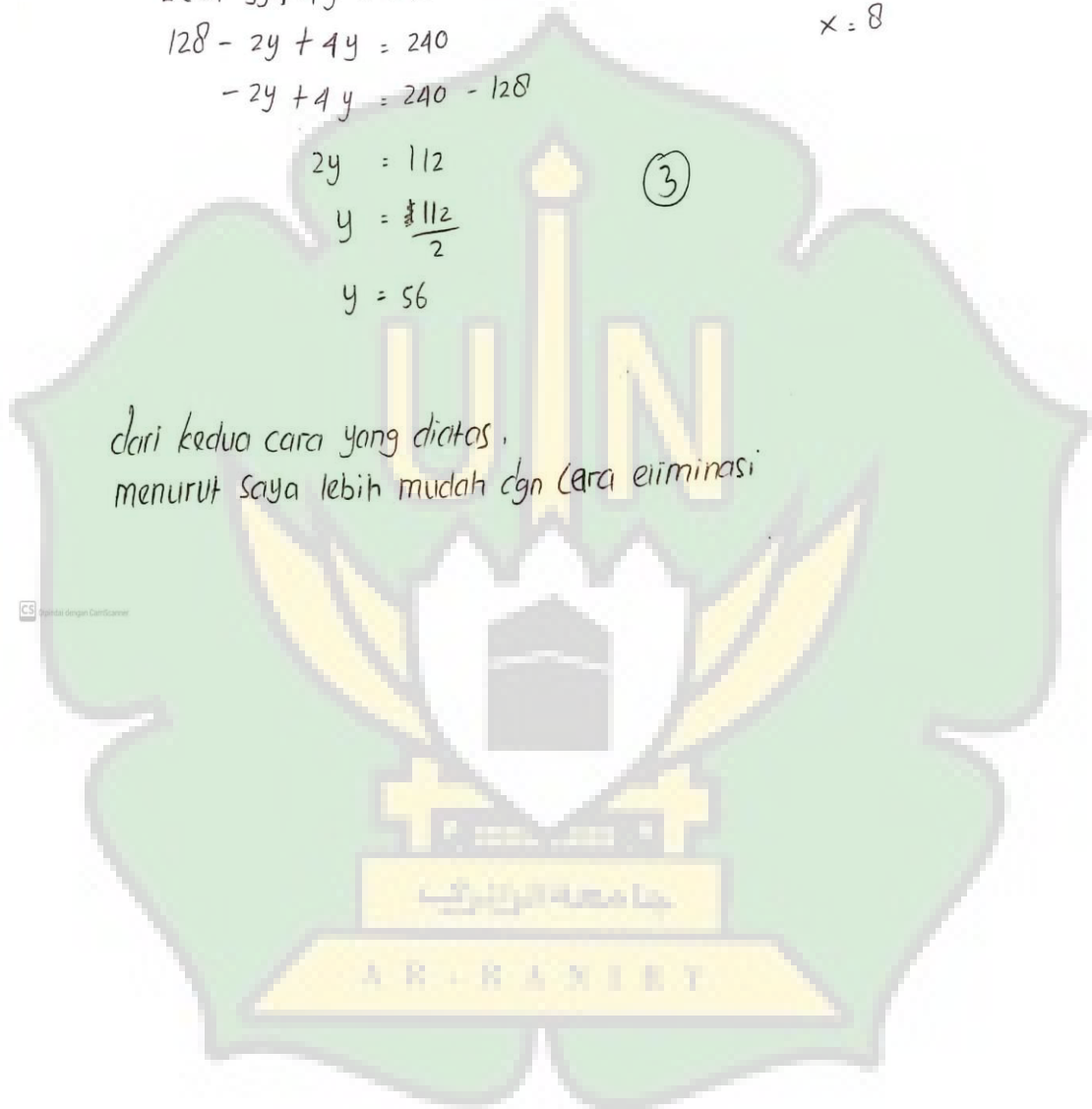
$$x + 56 = 64$$

$$x = 64 - 56$$

$$x = 8$$

③

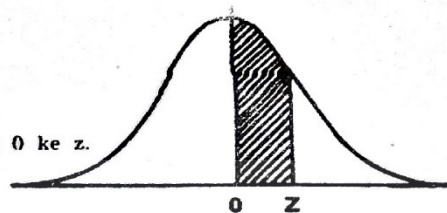
dari kedua cara yang diatas,
menurut saya lebih mudah dgn cara eliminasi



Lampiran 14

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

Sumber : Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

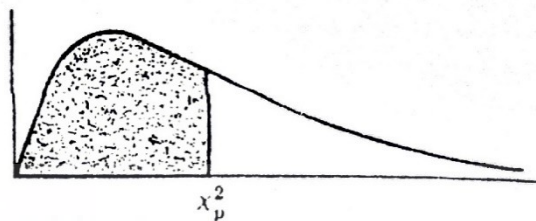
Lampiran 15

DAFTAR B

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2

$\nu = dk$

(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan χ^2_p)



ν	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
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	0.000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.0201	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.584	0.352	0.216	0.115	0.072
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	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	0.831	0.554	0.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.64	1.24	0.872	0.676
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.24	0.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.34	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.34	5.90	4.17	3.33	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.44	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.59	8.26	7.43
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.90	8.03
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.54	8.64
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	9.26
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	9.89
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	56.8	53.7	50.3	47.5	44.1	38.1	33.7	28.3	23.7	20.7	18.5	16.8	15.0
50	59.9	56.8	53.7	50.3	47.5	41.3	36.3	31.3	26.3	22.3	20.3	18.3	16.3
60	62.0	58.9	56.0	52.8	49.6	43.8	38.9	33.9	28.9	24.9	22.9	20.9	18.9
70	64.2	61.2	58.3	55.2	51.8	46.2	41.3	36.3	31.3	26.3	22.3	20.3	18.9
80	66.3	63.3	60.4	57.2	53.8	48.3	43.3	38.3	33.3	28.3	24.3	21.3	19.3
90	68.3	65.3	62.4	59.2	55.8	50.3	45.3	40.3	35.3	30.3	26.3	23.3	20.3
100	70.3	67.3	64.4	61.2	57.8	52.3	47.3	42.3	37.3	32.3	28.3	25.3	21.3

Sumber : Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution. Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).

Lampiran 16

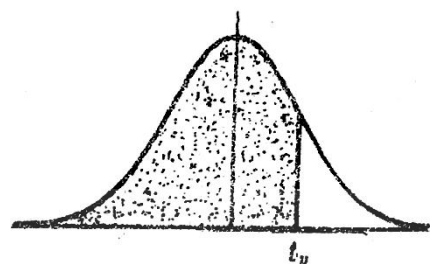
DAFTAR G

Nilai Persentil

Untuk Distribusi t

 $v = dk$

(Bilangan Dalam Badan Daftar

Menyatakan t_p)

v	$t_{0.995}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.55}$
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	0,584	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.

Lampiran 17

DAFTAR I (lanjutan)

$V_2 = dk$ 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	∞			
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	3,86 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 8,68	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	2,04 2,78	2,00 2,71	1,98 2,68	1,95 2,62	1,93 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	2,00 2,70	1,96 2,63	1,94 2,60	1,91 2,54	1,90 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	4,30 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	4,28 7,88	3,42 5,66	3,03 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			

Lampiran 18

Guru membagikan LKPD di setiap kelompok



Siswa menjawab LKPD secara kelompok



Siswa mendiskusikan bersama masalah yang ada di LKPD



Guru membimbing siswa dalam memecahkan masalah yang ada di LKPD



Siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka



Siswa mengikuti *post-test*