

PERAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER* (NHT) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

AMALIA PUTRI

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika
NIM: 140205033



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2019 M/1440 H**

PERAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER* (NHT) TERHADAP KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA

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:

AMALIA PUTRI

NIM. 140205033

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



Susanti, S.Pd.I., M.Pd

PERAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER* (NHT) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA

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, 19 Januari 2019
13 Jumadil Awal 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


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

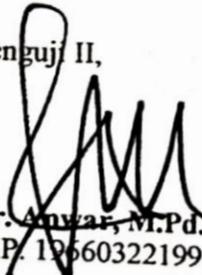
Sekretaris,


Vina Apriliani, M.Si.
NIP. 199304172018012002

Penguji I,


Susanti, S.Pd.I., M.Pd.

Penguji II,


Dr. Anyar, M.Pd.
NIP. 196603221991021001

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, fask: 7553020**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AmaliaPutri
NIM : 140205033
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
JudulSkripsi : Peran Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa

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.

Banda Aceh, 10 Januari 2019

Yang Menyatakan,



AmaliaPutri
140205033

ABSTRAK

Nama : Amalia Putri
NIM : 140205033
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Peran Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa
Tanggal Sidang : 19 Januari 2019
Tebal Skripsi : 302 halaman
Pembimbing I : Dr.Lukman Ibrahim, M. Pd
Pembimbing II : Susanti, S. Pd.I., M. Pd
Kata Kunci : Berpikir Kritis, Model *Numbered Head Together* (NHT)

Berpikir kritis matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki oleh siswa untuk dapat menyelesaikan berbagai permasalahan, baik permasalahan matematis maupun permasalahan yang terkait dalam kehidupan. Namun berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis pada siswa SMPN 2 Seunagan di dapat bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih tergolong rendah. Salah satu model pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah model pembelajaran NHT. Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa yang diterapkan model pembelajaran NHT dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan model pembelajaran konvensional. 2) Untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan penerapan model pembelajaran NHT pada materi SPLDV. 3) Untuk mengetahui kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran NHT pada materi SPLDV. Rancangan penelitian adalah *Eksperimen* dengan model rancangan *control group pretest-posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 2 Seunagan, dan sampel diambil secara *Random Sampling* yaitu kelas VIII₂ sebagai kelas Eksperimen dan VIII₁ sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data menggunakan tes kemampuan berpikir kritis, lembar observasi aktivitas siswa, dan lembar observasi aktivitas guru. Analisis data menggunakan statistik uji-t dilakukan melalui uji normalitas data, uji homogenitas varians dan deskriptif. Sedangkan aktivitas siswa dan aktifitas guru dilakukan melalui analisis deskriptif persentase. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa: 1) Kemampuan berpikir kritis siswa yang diterapkan model pembelajaran NHT lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan model pembelajaran konvensional, di mana $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $2,44 > 1,69$, maka tolak H_0 sehingga diterima H_1 . 2) Analisis aktivitas Siswa selama proses pembelajaran adalah kategori baik sesuai dengan lokasi waktu yang termuat dalam rencana pembelajaran dengan toleransi 5%. 3) Presentase kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran pada RPP I, II, dan III termasuk dalam kategori sangat baik dan baik.

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 “**Peran Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa**”. Shalawat beriringin salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi Besar Muhammad Saw, keluarga, sahabat, serta oaring-orang yang berjalan dan mengikuti jejak langkahnya hingga hari kiamat kelak.

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

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa bantuan dari pihak-pihak lain, 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 Dr. Lukman Ibrahim, M. Pd. selaku pembimbing 1 dan Ibu Susanti, S.Pd.I., M.Pd, selaku pembimbing 2 yang senantiasa berkenan memberikan sumbangsih pikiran, serta waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Kepala sekolah SMP Negeri 2 Seunagan, Dewan guru, Karyawan serta siswa-siswi SMP Negeri 2 Seunagan yang telah membantu dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian pada sekolah tersebut.
5. Kepada semua 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 meridhoi penulisan karya sederhana ini dan senantiasa memberikan rahmat, perlindungan serta ridhanya kepada kita semua. Amin yaa rabbal'alam.

Banda Aceh, 27 Februari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSRTAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	8
E. Definisi Operasional.....	8
BAB II LANDASAN TEORITIS.....	11
A. Karakteristik Matematika	11
B. Kurikulum Matematika	14
C. Model Pembelajaran Kooperatif	16
D. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	27
E. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	38
F. Penelitian yang Relevan	48
G. Dasar Pemikiran.....	49
H. Hipotesis.....	51
BAB III METODE PENELITIAN	52
A. Rancangan Penelitian	52
B. Populasi dan Sampel	53
C. Instrumen Pengumpulan Data	54
D. Teknik Pengumpulan Data.....	58
E. Teknik Analisis Data.....	59
BAB IV PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	69
A. Hasil Penelitian	69
B. Pembahasan	123
BAB V PENUTUP.....	133

A. Simpulan	133
B. Saran	133
DAFTAR PUSTAKA	135
LAMPIRAN-LAMPIRAN	139
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	289

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1: Langkah-Langkah Model Pembelajaran <i>Numbered Head Together</i> (NHT)	19
Tabel 3.1: Rancangan penelitian	53
Tabel 3.2: Rubrik Berpikir Kritis Matematis	56
Tabel 3.3: Kriteria Waktu Ideal Aktivitas Siswa Dalam Pembelajaran..	67
Tabel 4.1: Jumlah siswa SMP Negeri 2 seunagan	69
Tabel 4.2: Jadwal Kegiatan Penelitian	70
Tabel 4.3: Hasil <i>Pre-tests</i> kelas eksperimen.....	72
Tabel 4.4: Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen.....	73
Tabel 4.5: Nilai Frekuensi <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen.....	74
Tabel 4.6: Menghitung Proporsi	74
Tabel 4.7: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ($F(z)$).....	77
Tabel 4.8: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual).....	79
Tabel 4.9: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (<i>Excel</i>).....	79
Tabel 4.10: Hasil Konversi Data <i>Pre-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen	79
Tabel 4.11: Hasil <i>Pre-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)	80
Tabel 4.12: Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol	81
Tabel 4.13: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual).....	82
Tabel 4.14: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (<i>Excel</i>).....	83
Tabel 4.15: Hasil Konversi Data <i>Pre-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Kontrol	83
Tabel 4.16: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (<i>Pre-test</i>) Kelas Eksperimen	84
Tabel 4.17: Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen.....	85
Tabel 4.18: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-tests</i> Kelas Kontrol.....	87
Tabel 4.19: Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol.....	88
Tabel 4.20: Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)	95
Tabel 4.21: Hasil Penskoran Tes Akhir (<i>post-test</i>) Siswa Kelas Eksperimen	96
Tabel 4.22: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual).....	97

Tabel 4.23:	Hasil <i>Post-tests</i> Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (<i>Excel</i>)	97
Tabel 4.24:	Hasil Konversi Data <i>Post-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen	98
Tabel 4.25:	Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Kontrol (<i>Ordina</i>)	99
Tabel 4.26:	Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol	100
Tabel 4.27:	Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (<i>Manual</i>)	100
Tabel 4.28:	Hasil <i>Post-test</i> Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI(<i>Excel</i>)	101
Tabel 4.29:	Hasil Konversi Data Tes Akhir <i>Post-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Kontrol	101
Tabel 4.30:	Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	103
Tabel 4.31:	Uji Normalitas Sebaran <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	104
Tabel 4.32:	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	105
Tabel 4.33:	Uji Normalitas Sebaran <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	106
Tabel 4.34:	Daftar nama siswa yang menjadi objek pengamatan	113
Tabel 4.35:	Hasil Persentase Pengamatan Aktifitas Siswa pada RPP I....	114
Tabel 4.36:	Hasil Persentase Pengamatan Aktifitas Siswa pada RPP II...	115
Tabel 4.37:	Hasil Persentase Pengamatan Aktifitas Siswa pada RPP III .	116
Tabel 4.38:	Hasil Pengamatan Kemampuan Guru mengelola Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Numbered Head Together</i> (NHT) pada RPP I.....	118
Tabel 4.39:	Hasil Pengamatan Kemampuan Guru mengelola Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Numbered Head Together</i> (NHT) pada RPP II	119
Tabel 4.40:	Hasil Pengamatan Kemampuan Guru mengelola Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Numbered Head Together</i> (NHT) pada RPP III.....	121

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
GAMBAR 1.1: Jawaban Siwa pada saat Penelitian Awal.....	3
GAMBAR 4.1: Guru Membagikan Nomor	124
GAMBAR 4.2: Guru Membagikan LKPD	125
GAMBAR 4.3: Aktivitas Siswa Sedang Berdiskusi	126
GAMBAR 4.4: Hasil jawaban siswa indikator menginterpretasi.....	129
GAMBAR 4.5: Hasil jawaban siswa indikator menganalisis	130
GAMBAR 4.6: Hasil jawaban siswa indikator mengevaluasi	131
GAMBAR 4.7: Hasil jawaban siswa indikator <i>Inference</i> (kesimpulan).....	132

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1a: Soal Tes <i>Pre-test</i>	139
LAMPIRAN 1b: Kunci Jawaban Soal <i>Pre-test</i>	140
LAMPIRAN 1c: Soal Tes <i>Post-test</i>	146
LAMPIRAN 1d: Kunci Jawaban Soal <i>Post-test</i>	147
LAMPIRAN 2a: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	151
LAMPIRAN 2b: Lembar Kerja Peserta Didik(LKPD).....	174
LAMPIRAN 3a: Lembar Validasi Dosen	191
LAMPIRAN 3b: Lembar Validasi Guru.....	203
LAMPIRAN 4a: Lembar Jawaban <i>Pre-test</i> Siswa	215
LAMPIRAN 4b: Lembar Jawaban <i>Post-test</i> Siswa	221
LAMPIRAN 4c: Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	236
LAMPIRAN 4d: Lembar Aktivitas Siswa	253
LAMPIRAN 4e: Lembar Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran dengan Menggunakan Model <i>Numbered Head Together</i> (NHT)	259
LAMPIRAN 5a: Uji Normalitas Data <i>Pre-test</i> dengan SPSS	268
LAMPIRAN 5b: Uji Homogenitas Data <i>Pre-test</i> dengan SPSS.....	269
LAMPIRAN 5c: Uji Kesamaan Dua Rata-Rata <i>Pre-test</i> dengan SPSS	270
LAMPIRAN 5d: Uji Normalitas Data <i>Post-test</i> dengan SPSS	271
LAMPIRAN 5e: Uji Homogenitas Data <i>Post-test</i> dengan SPSS.....	272
LAMPIRAN 5f: Uji Kesamaan Dua Rata-Rata <i>Post-test</i> dengan SPSS.....	273
LAMPIRAN 5f: Langkah-langkah Uji SPSS	274
LAMPIRAN 6a: Daftar F.....	277
LAMPIRAN 6b: Daftar H.....	278
LAMPIRAN 6c: Daftar G.....	279
LAMPIRAN 6d: Daftar I	280
LAMPIRAN 7 : Surat Keputusan (SK)	281
LAMPIRAN 8a: Surat Izin Mengumpulkan Data dari Dinas Pendidikan Suka Makmue	282
LAMPIRAN 8b: Surat Keterangan Telah Mengadakan Penelitian dari Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Seungan	283
LAMPIRAN 9a: Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian dari Dekan	284
LAMPIRAN 9b: Poto Penelitian	285

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika termasuk salah satu disiplin ilmu pengetahuan dan bidang studi yang tertera dalam setiap kurikulum pendidikan yang dipelajari oleh semua pelajar di setiap jenjang pendidikan baik di SD, SMP, SMA maupun Perguruan Tinggi. Ilmu pengetahuan ini memiliki peran yang cukup besar bagi pengembangan ilmu pengetahuan lainnya. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah dinilai penting dalam membentuk karakter siswa menjadi berkualitas. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi dimasa yang akan datang diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Maka dapat dikatakan bahwa matematika memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari.

Meskipun matematika sangat penting dipelajari, akan tetapi kenyataannya masih banyak masalah yang muncul dalam matematika salah satunya adalah dari hasil study *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2015 yang menyatakan bahwa Indonesia berada di urutan ke 63 dari 72 negara.¹ Salah satu faktor penyebabnya itu adalah kurangnya kemampuan siswa dalam

¹ Wihdati Martalya.DKK. "*Integrasi Keterampilan Higher Order Thinking dalam Perspektif Literasi Matematika*". Jurnal Literasi Matematika, Vol.18, No 1, Juni 2011. Diakses pada tanggal 20 September 2018. Dari situs: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>

kemampuan tingkat tinggi, karena di PISA itu yang di perlombakan adalah soal-soal tingkat tinggi.

Permendiknas nomor 22 tahun 2006 mensahkan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) mata pelajaran matematika di SMP yang salah satunya ialah siswa harus memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif, serta mempunyai kemampuan untuk berkerjasama.² Dari kelima kemampuan berpikir tersebut kemampuan berpikir kritis dan kreatif termasuk dalam kemampuan tingkat tinggi (*Higher Order Thinking*).³ Kemampuan berpikir kritis adalah suatu proses penggunaan kemampuan berpikir secara efektif yang dapat membantu menelaah, menganalisis, mengevaluasi serta mengambil keputusan tentang apa yang diyakini atau dilakukan. Oleh karena itu seorang siswa yang memiliki sifat kritis, maka siswa tersebut dapat mengeluarkan sikap-sikap tertentu seperti keinginan untuk bernalar, keinginan untuk di tantang dan hasrat untuk mencari kebenaran. Selain itu, seseorang yang berfikir kritis juga akan peka terhadap informasi dan situasi yang sedang dihadapinya, dan cenderung bereaksi terhadap situasi atau informasi tersebut.

Akan tetapi, Berdasarkan dari hasil wawancara dengan guru bidang studi matematika di sekolah SMP Negeri 2 Seunagan tentang proses siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika, kebanyakan siswa terbiasa

²Sri Wardani Dan Rumiati, *Instrumen penilaian hasil belajar SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*, (Jakarta: Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008).h.208.

³Arini Ulfah Hidayanti, "melatih Keterampilan Berfikir Kritis Tingkat Tinggi Dalam Pembelajaran Matematika Pada Siswa sekolah Dasar". Jurnal: Pendidikan Dan Pembelajaran sekolah Dasar, Vol.6, No.24, Diakses pada tanggal 20 September 2018. Dari situs: <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/terampil/article/download/2222/1667>.

menyelesaikan soal-soal secara singkat dan langsung pada penyelesaiannya. Mereka belum dapat untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika mereka baik secara lisan maupun tulisan. Mereka juga belum maksimal dalam menganalisis soal matematika. Hal tersebut dapat diidentifikasi dari cara siswa menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru ketika pembelajaran berlangsung. Siswa cenderung langsung menuliskan hasil akhir dari soal yang diberikan guru, tanpa disertai dengan cara yang sistematis.

Berdasarkan hasil tes observasi awal pada siswa SMP Negeri 2 Seunagan, dimana hasil tes kemampuan awal yang dilakukan peneliti pada siswa kelas VIII-2 sebanyak 24 siswa di SMP Negeri 2 Seunagan, dapat dilihat pada Gambar 1.1 yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dalam mata pelajaran matematika masih tergolong rendah. Adapun contoh soal matematika yang diujikan adalah sebagai berikut:

“Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Kesehatan Makassar menawarkan 3 kelas kepada masyarakat berdasarkan fasilitasnya. Untuk kelas 1 menawarkan fasilitas kesehatan berupa puskesmas, klinik, dan dokter keluarga. Kelas 2 menawarkan fasilitas kesehatan berupa puskesmas dan klinik sedangkan untuk kelas 3 menawarkan fasilitas kesehatan berupa puskesmas. Setiap kelas yang dipilih oleh masyarakat melakukan pembayaran setiap bulan. Berdasarkan data statistik yang ada, ternyata banyak masyarakat yang memilih kelas 1 dan kelas 2. Jika uang yang terkumpul di hari pertama pendaftaran sebanyak Rp 680.000,00 untuk 5 orang dari kelas 1 dan 9 orang dari kelas 2. Sedangkan dihari kedua uang yang terkumpul sebanyak Rp 1.020.000,00 untuk 10 orang dari kelas 1 dan 10 orang dari kelas 2. Berapakah biaya yang harus dikeluarkan oleh masyarakat dari kelas 1 dan kelas 2 ?”⁴

⁴Heryanto Wignyowinarko, *Gudang Soal Matematika SMP*, (Yogyakarta: Cabe Rawit, 2014), h.126.

Berikut uraian salah satu jawaban siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel diatas:

Nama : Desi Malinda
 kelas : 2 smp 2 Seonagan

1. Dik : $x = \text{kelas 1}$
 $y = \text{kelas 2}$

$$5x + 9y = 680.000$$

$$10x + 10y = 1.020.000$$

$$5x + 9y = 680.000 \times 100 = 100x + 100y = 1.020.000$$

$$10x + 10y = 1.020.000 \quad : 10$$
~~$$100x + 100y$$~~

$$1 \quad x + y = 102.000$$

$$5x + 9y = 680.000 \quad -$$

$$4x - 8y = -578.000$$

$$8y = \frac{-578.000}{4x}$$

Gambar 1.1 Jawaban Siswa pada saat Penelitian Awal

Berdasarkan Gambar 1.1 menunjukkan bahwa kemampuan berfikir kritis siswa masih tergolong rendah dengan presentase per indikator kemampuan berpikir kritis dari 24 siswa dapat diketahui bahwa siswa yang mampu menjawab untuk indikator pertama hanya 39,39% siswa yang dapat memberikan penjelasan sederhana/dasar (menginterpretasi), untuk indikator kedua hanya 24,24% siswa yang mampu merencanakan penyelesaian masalah(menganalisis), untuk indikator ketiga hanya 21,21% siswa yang terampil mengenal dan memecahkan masalah(mengevaluasi), dan 12,51% siswa yang mampu menarik kesimpulan. Dari hasil tes observasi awal di atas dapat dilihat bahwa kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa sehingga perlu menjadi sebuah perhatian khusus untuk mengatasi berpikir kritis.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu perhatian khusus untuk

mengatasi rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Salah satu cara untuk bisa meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah dengan diterapkan model atau pendekatan pembelajaran yang bisa mendukung berpikir kritis. Salah satu tipe dari model kooperatif yang dapat digunakan untuk membantu siswa berpikir kritis siswa adalah model *Numbered Heads Together* (NHT).

Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) di kembangkan oleh Spencer Kagan. Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) adalah suatu model pembelajaran yang lebih mengedepankan siswa secara berkelompok dalam mencari, mengelola, dan melaporkan informasi dari berbagai sumber dan akhirnya dipresentasikan di depan kelas.⁵ Model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban jawaban yang paling tepat.⁶ Selain itu, model ini juga mendorong siswa untuk meningkatkan semangat kerja sama mereka.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) adalah salah satu pembelajaran aktif. Sebagaimana yang dikatakan oleh Tileston bahwa *Numbered Head Together* (NHT) adalah salah satu pembelajaran yang menjadikan semua siswa terlibat aktif, mulai dari mengidentifikasi masalah, menganalisa dan mengevaluasi masalah yang juga merupakan proses tingkat berpikir kritis. Oleh sebab itu, *Numbered Head Together* (NHT) dapat dengan

⁵ Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Jilid 1(Medan: Media Persada).h.32.

⁶ Mistahul Huda, *Cooperative Learning: Metode, Teknik, Struktur Dan Model Terapan Edisi Pertama*. Editor Saifuddin ZUhri Qudsy & Achmad Fawaid,(Yogyakarta: Pustaka Pelajar).h.203

mudah mendukung proses berpikir kritis.⁷ Saat persoalan yang diberikan guru kepada siswa, siswa melakukan identifikasi masalah, kemudian menganalisa masalah dan mendiskusikan masalah tersebut dalam kelompok sehingga siswa bisa memberikan evaluasi kritis terhadap permasalahan yang diberikan guru. Jadi karakteristik pembelajaran matematika dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) mempunyai kecocokan dan saling mendukung satu sama lain. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Sujari Rahmanto yang menunjukkan bahwa dengan menerapkan model *Numbered Head Together* (NHT) dapat melatih siswa dalam kemampuan berpikir kritis.

Salah satu materi yang kurang dalam kemampuan berpikir kritis adalah materi sistem persamaan linear dua variabel, hal yang membuat siswa sulit mempelajari materi sistem persamaan linear dua variabel adalah dalam memahami suatu permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan merumuskannya dalam model matematika. Mengingat materi ini sangat penting dipelajari oleh siswa karena berkaitan dengan materi-materi yang lain dalam pembelajaran matematika. Maka harus ada model yang tepat untuk menanamkan konsep tersebut pada siswa sehingga pembelajaran lebih efektif. Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul: **"Peran Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa ."**

⁷ Widya Wati & Rini Fatimah, "*Efect Size Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika*". Jurnal: Ilmiah Pendidikan. Vol. 5, No 121. Diakses pada tanggal 30 september 2018. Dari situs: https://www.researchgate.net/profile/Widya_Wati2.pdf

B. Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah kemampuan berpikir kritis siswa yang diterapkan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional?
2. Bagaimanakah aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) pada materi sistem persamaan linear dua variabel ?
3. Bagaimanakah kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) pada materi sistem persamaan linear dua variabel ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam ini penelitian adalah:

1. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa yang diterapkan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan model pembelajaran konvensional.

2. Untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan penerapan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) pada materi sistem persamaan linear dua variabel.
3. Untuk mengetahui kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagi siswa, setelah diterapkan model *Numbered Head Together* (NHT) ini siswa menggunakannya sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka.
2. Bagi guru, memberikan pengalaman mengajar dengan menggunakan model *Numbered Head Together*(NHT) serta dapat mengembangkan kreativitas guru dalam menciptakan variasi pembelajaran dikelas
3. Bagi sekolah, memberikan contoh penggunaan model *Numbered Head Together* (NHT) yang dapat meningkatkan kinerja siswa dalam belajar.
4. Bagi penulis
 - a. Untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan peneliti dalam bidang pendidikan dan sebagai bahan masukan bagi peneliti sebagai calon guru.
 - b. Memberikan pengetahuan berharga tentang merancang suatu pembelajaran yang menekankan pada kemampuan berpikir kritis melalui model *Numbered Head Together* (NHT).

E. Definisi operasional

Istilah-istilah yang memerlukan penjelasan adalah sebagai berikut berikut :

1. Model Pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT)

Dalam penelitian ini yang di maksud dengan Model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) adalah suatu model pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa matematika. Adapun langkah-langkah yang dikembangkan oleh Spencer Kagan adalah *Numbering* (penomoran), *Questioning* (pertanyaan), *Head Together* (berpikir bersama), *Answering* (pemberian jawaban).

2. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis siswa dalam materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) di kelas VIII SMP Negeri 2 Seunagan. Adapun indikator kemampuan berpikir kritis Menurut Ennis yaitu menginterpretasi (memberikan penjelasan sederhana), menganalisis, mengevaluasi, dan *Inference* (menarik kesimpulan)

3. Model Pembelajaran Konvensional

Model konvensional yang dimaksud dalam 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 Negeri 2 Seunagan. RPP konvensional di lakukan peneliti dengan

berkonsultasi dengan guru yang bersangkutan yang pelaksanaannya dilakukan oleh peneliti itu sendiri.

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. Materi sistem persamaan linear dua variabel dibatasi pada metode substitusi, eliminasi, campuran dan grafik . 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.⁸

⁸ Silabus, *permendikbud Tahun 2016 Nomor 024 lampiran 1.h.18*

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Karakteristik Pembelajaran Matematika MTs/SMP

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

Mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik mampu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikannya. Mampu menggunakan penalaran pola dan sifat, melakukan manipulasi dalam membuat generalisasi, menyusun bukti dan menjelaskan gagasan. Mampu memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

Secara umum karakteristik matematika yaitu memiliki objek kajian yang abstrak, bertumpu pada kesepakatan, berpola pikir deduktif, konsisten dalam

¹Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*.(Surabaya: Usaha Nasional, 2005).h.150.

sistemya, memiliki simbol yang kosong dari arti dan memperhatikan semesta pembicaraan.²

1. Memiliki objek kajian yang bersifat abstrak

Objek matematika adalah objek mental atau pikiran. Oleh karena itu bersifat abstrak. Objek kajian matematika yang dipelajari di sekolah adalah fakta, konsep, operasi (skill), dan prinsip.

2. Mengacu pada kesepakatan

Fakta matematika meliputi istilah (nama) dan simbol atau notasi atau lambang. Fakta merupakan kesepakatan atau permufakatan atau konvensi. Kesepakatan itu menjadikan pembahasan matematika mudah dikomunikasikan. Pembahasan matematika bertumpu pada kesepakatan kesepakatan. Contoh: Lambang bilangan 1, 2, 3, ... adalah salah satu bentuk kesepakatan dalam matematika. Lambang bilangan itu menjadi acuan pada pembahasan matematika yang relevan.

3. Mempunyai pola pikir deduktif

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

² Sumardyono, *Karakteristik Matematika dan Implikasinya terhadap Pembelajaran Matematika*, Modul Departemen pendidikan nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Pusat Pengembangan Penataran Guru Matematika Yogyakarta, (2004), h.31.

sebelumnya telah diakui kebenarannya. Contoh: Bila seorang siswa telah belajar konsep “persegi” kemudian iadibawa ke suatu tempat atau situasi (baru) dan ia mengidentifikasi benda-benda di sekitarnya yang berbentuk persegi maka berarti siswa itu telah menerapkan pola pikir deduktif (sederhana)

4. Konsisten dalam sistemnya

Matematika memiliki berbagai macam sistem. Sistem dibentuk dari “prinsip-prinsip” matematika. Tiap sistem dapat saling berkaitan namun dapat pula dipandang lepas (tidak berkaitan). Sistem yang dipandang lepas misalnya sistem yang terdapat dalam Aljabar dan sistem yang terdapat dalam Geometri. Di dalam geometri sendiri terdapat sistem-sistem yang lebih kecil atau sempit dan antar sistem saling berkaitan. Contoh: Bila kita mendefinisikan konsep trapesium sebagai “segiempat yang tepat sepasang sisinya sejajar” maka kita tidak boleh menyatakan bahwa jajaran genjang termasuk trapesium. Mengapa? Karena jajaran genjang mempunyai dua pasang sisi sejajar.

5. Memiliki simbol yang kosong dari arti

Matematika memiliki banyak simbol. Rangkaian simbol-simbol dapat membentuk kalimat matematika yang dinamai model matematika. Secara umum simbol dan model matematika sebenarnya kosong dari arti, artinya suatu simbol atau model matematika tidak ada artinya bila tidak dikaitkan dengan konteks tertentu. Contoh: simbol x tidak ada artinya. Bila kemudian kita menyatakan bahwa x adalah bilangan bulat, maka x menjadi bermakna, artinya x mewakili suatu bilangan bulat. Pada model matematika $x + y = 40$, x dan y tidak berarti, kecuali bila kemudian dinyatakan konteks dari model itu., misalnya: x dan y

mewakili panjang suatu sisi bangun datar tertentu atau x dan y mewakili banyaknya barang jenis I dan II yang dijual di suatu toko. Kekosongan arti dari simbol-simbol dan model-model matematika merupakan “kekuatan” matematika, karena dengan hal itu matematika dapat digunakan dalam berbagai bidang kehidupan.

6. Memperhatikan semesta pembicaraan

Karena simbol-simbol dan model-model matematika kosong dari arti, dan akan bermakna bila dikaitkan dengan konteks tertentu maka perlu adanya lingkup atau semesta dari konteks yang dibicarakan. Lingkup atau semesta dari konteks yang dibicarakan sering diistilahkan dengan nama “semesta pembicaraan”. Adatidaknya dan benar-salahnya penyelesaian permasalahan dalam matematika dikaitkan dengan semesta pembicaraan. Contoh: Bila dijumpai model matematika $4x = 10$, kemudian akan dicari nilai x , maka penyelesaiannya tergantung pada semesta pembicaraan. Bila semesta pembicaraannya himpunan bilangan bulat maka tidak ada penyelesaiannya. Mengapa? Karena tidak ada bilangan bulat yang bila dikalikan 4 hasilnya 10. Bila semesta pembicaraannya bilangan rasional maka penyelesaian dari permasalahan adalah $x = 10 : 4 = 2,5$.

B. Kurikulum Matematika

Untuk mengembangkan berbagai kemampuan berpikir tersebut dalam bidang matematika, maka Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang dikeluarkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) tahun 2006 menyatakan tujuan pembelajaran matematika yaitu agar siswa memiliki kemampuan:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah;
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika;
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh;
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah;
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.³

Kurikulum 2013 juga mengemukakan bahwa tujuan pembelajaran matematika, yaitu: (1) Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, (2) Mengembangkan aktivitas kreatif, (3) Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, dan (4) Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi.⁴ Semua tujuan tersebut diyakini dapat menciptakan sumber daya manusia yang lebih baik dari sebelumnya.

³ Zahra Chairani. *Metakognisi Sisiwa Dalam Pemecahan Masalah Matematika*, (Yogyakarta: Deepublish, 2016), h.3.

⁴ Firmansyah “*Pentingnya Matematika dalam Kurikulum 2013*”, *Artikel*, 21 Agustus 2013. Diakses pada tanggal 17 April 2017.

C. Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif diartikan sebagai model pembelajaran dengan menggunakan model pengelompokan/tim kecil, yaitu antara empat atau lima orang yang mempunyai latar belakang kemampuan akademik, jenis kelamin, ras, atau suku yang berbeda (heterogen) untuk bekerja sama dalam menguasai materi yang diberikan guru.⁵ Dengan demikian, tidak ditemukan anggota dalam setiap kelompok terdiri dari siswa yang pintar saja atau sebaliknya. Pada penelitian ini model pembelajaran yang penulis gunakan adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Togethers* (NHT). Karena memandang model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Togethers* (NHT) memberi kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika secara bersama-sama dalam kelompoknya. Hal ini bertujuan demi tercapainya keberhasilan kelompok dan meningkatkan kemampuan berfikir kritis matematis siswa.

1. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT)

Model *Numbered Head Together* (NHT) “nomor dikepala” pertama kali dikembangkan oleh Spencer Kagan pada tahun 1993. *Numbered Head Together* (NHT) adalah bagian dari model pembelajaran kooperatif struktural, yang menekankan pada struktur-struktur khusus yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa.⁶ Struktur model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered*

⁵Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Grop, 2009), h. 56

Head Together (NHT) ini memberi kesempatan kepada siswa untuk saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan semangat kerjasama mereka.

a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT)

Menurut Spencer Kagan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) adalah suatu model pembelajaran yang lebih mengedepankan siswa secara berkelompok dalam mencari, mengelola, melaporkan informasi dari berbagai sumber, dan mendorong siswa untuk terlibat aktif, mulai dari mengidentifikasi masalah, menganalisis dan mengevaluasi masalah yang juga merupakan proses tingkat berpikir kritis.⁷ Model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) menekankan siswa untuk saling berkerja sama dalam kelompok sehingga masing-masing anggota kelompok paham dengan hasil kerja kelompoknya dan bertanggung jawab terhadap hasil kerja tersebut, sehingga dengan sendirinya siswa merasa dirinya terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Dengan demikian siswa merasa termotivasi untuk belajar sehingga aktivitas belajar dapat meningkat yang pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa.

Tujuan dari pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) adalah untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk berbagi pendapat atau gagasan serta mempertimbangkan jawaban secara berkelompok guna

⁶Mistahul Huda, *Cooperative Learning: Metode, Teknik, Struktur Dan Model Terapan Edisi Pertama*. Editor Saifuddin Zuhri Qudsy & Achmad Fawaid. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar).h.203

⁷ Mistahul Huda, *Cooperative Learning: Metode, Teknik, Struktur Dan Model Terapan Edisi Pertama*. Editor Saifuddin Zuhri Qudsy & Achmad Fawaid. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar).h.203

mendapatkan jawaban yang paling tepat.⁸ Jadi dapat dikatakan bahwa model kooperatif tipe *Numbered head Together* (NHT) secara tidak langsung dapat melatih siswa untuk dapat saling berbagi informasi, mendengarkan dengan cermat serta berbicara dengan penuh perhitungan sehingga siswa lebih produktif dalam pembelajaran.

b. Karakteristik Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT)

Adapun karakteristik dari model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) ini adalah sebagai berikut:

- 1) Satu kelompok terdiri dari 4-5 orang.
- 2) Setiap siswa dalam kelompok mendapatkan nomor dikepala.
- 3) Salah satu siswa dalam kelompok yang nomor nya di panggil mewakili kelompoknya untuk melaporkan hasil diskusi mereka.
- 4) Tanggapan dari kelompok lain , kemudian guru memanggil nomor yang lain.

c. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) pada Pembelajaran Matematika

Istarani, menyatakan bahwa langkah-langkah pelaksanaan *Numbered Head Together* (NHT) hampir sama dengan diskusi kelompok, yang rinciannya adalah sebagai berikut:⁹

⁸Mistahul Huda, *Cooperative Learning: Metode, Teknik, Struktur Dan Model Terapan Edisi Pertama*. Editor Saifuddin ZUhri Qudsy & Achmad Fawaid. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar).h.203.

⁹Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Jilid 1 (Medan: Media Persada).h.34-35.

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT)

No	Langkah-langkah	Guru	Siswa
1.	<i>Numbering</i> (penomoran)	Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok, masing-masing siswa dalam kelompok diberikan nomor.	Siswa membentuk kelompok dan mendapatkan nomor
2.	<i>Questioning</i> (pertanyaan)	Guru memberikan tugas atau pertanyaan dan masing-masing kelompok mengerjakannya.	Siswa menerima tugas atau pertanyaan dari gurunya.
3.	<i>Heads Together</i> (berpikir bersama)	Kelompok berdiskusi dan menemukan jawaban yang dianggap paling benar dan memastikan semua anggota kelompok mengetahui jawabannya	Siswa berdiskusi dan menemukan jawaban yang dianggap paling benar dan memastikan semua siswa dalam anggota kelompok mengetahui jawabannya
4.	<i>Answering</i> (pemberian jawaban)	Guru memanggil salah satu nomor, siswa dengan nomor yang dipanggil mempresentasikan jawaban hasil diskusi kelompok mereka	Siswa dengan nomor yang di panggil maju kedepan untuk mempresentasikan jawaban hasil diskusi kelompoknya

Sumber: Istarani, 58 Model Pembelajaran Inovatif.

Guru tidak memberitahukan nomor berapa yang akan berpresentasi selanjutnya. Begitu seterusnya hingga semua nomor terpanggil. Pemanggil secara acak ini akan memastikan semua siswa benar-benar terlibat dalam diskusi tersebut. Dalam pembagian tim hendaknya setiap tim terdiri dari siswa dengan kemampuan yang bervariasi. satu orang berkemampuan tinggi, dua orang berkemampuan sedang, dan satu orang berkemampuan rendah. Di sini

ketergantungan positif juga dikembangkan, dan yang kurang, terbantu oleh yang lain. Yang berkemampuan tinggi bersedia membantu, meskipun mungkin mereka tidak dipanggil untuk menjawab. Bantuan yang diberikan dengan motivasi tanggung jawab atau nama baik kelompok, yang paling lemah diharapkan antusias dalam memahami permasalahan dan jawabannya karena mereka merasa merekalah yang akan ditunjuk guru menjawab.

Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran kooperatif *Numbered Head Together* (NHT) dilakukan dengan kelompok, setiap siswa dalam kelompok diberikan nomor dikepala. Guru memberi pertanyaan kemudian masing-masing kelompok mendiskusikannya, setelah itu guru memanggil salah satu nomor untuk melaporkan kelompok diskusi. Penomoran yang merupakan inti dari pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) akan menyebabkan siswa harus siap dan memahami pertanyaan yang diberikan oleh guru.

d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT)

Adapun kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) adalah sebagai berikut:¹⁰

- 1) Dapat meningkatkan kerja sama diantara siswa, sebab dalam pembelajaran siswa ditempatkan dalam suatu kelompok untuk berdiskusi.

¹⁰ Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Jilid 1 (Medan: Media Persada).h.42-43

- 2) Dapat meningkatkan tanggung jawab siswa secara bersama sebab masing-masing kelompok diberi tugas yang berbeda untuk dibahas.
- 3) Melatih siswa untuk menyatukan pikiran, karena *Numbered Head Together* (NHT) mengajak siswa untuk menyatukan persepsi dalam kelompok.
- 4) Melatih siswa untuk menghargai pendapat orang lain, sebab dari hasil diskusi dimintai tanggapan dari peserta lain.

Adapun kekurangan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) adalah sebagai berikut:¹¹

- 1) Sulit menyatukan pikiran siswa dalam satu kelompok, karena masing-masing siswa menahan egoisnya.
- 2) Diskusi sering kali menghamburkan waktu yang cukup lama, jadi bisa-bisa waktu tidak cukup dalam melaksanakan proses belajar .
- 3) Siswa yang pendiam akan sulit untuk berdiskusi di dalam kelompok dan susah dimintai pertanggung jawaban.

2. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis siswa pada materi SPLDV

Numbered Head Together (NHT) “Kepala bernomor”, merupakan cara mendalam peserta didik untuk berdiskusi tentang berbagai masalah dengan beberapa teman kelas dalam kelompoknya, kemudian men-*sharing* ilmu yang didapat ke kelompok lain. Dalam hal ini, pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dapat diterapkan dengan menggunakan pendekatan

¹¹ Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Jilid 1 (Medan: Media Persada).h.42-43

saintifik melalui materi SPLDV, dimana nanti siswa akan dengan mudah menjumpai masalah-masalah pada SPLDV, yang penyelesaiannya nanti dapat melatih kemampuan berpikir kritis mereka agar lebih meningkat.

Adapun penerapan langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis pada materi SPLDV adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan / mempersiapkan siswa yaitu dengan tanya jawab sederhana mengenai:

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang didefinisikan sebagai $ax + by + c = 0$ dengan a dan b tidak keduanya nol, di mana x dan y adalah variabel, a koefisien dari x , b koefisien dari y , dan c adalah konstanta. Misalkan a , b , dan c bilangan real dan a , b keduanya tidak nol. Himpunan penyelesaian persamaan linear $ax + by = c$ adalah himpunan semua pasangan (x, y) yang memenuhi persamaan linear tersebut. Sedangkan sistem persamaan linear dua variabel adalah suatu sistem persamaan atau bentuk relasi sama dengan dalam bentuk aljabar yang memiliki dua variabel dan berpangkat satu.

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

$$ax_1 + by_1 = c_1$$

$$ax_2 + by_2 = c_2$$

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

x, y : variabel

a_1, a_2 : koefisien variabel x

b_1, b_2 : koefisien variabel y

c_1, c_2 : konstanta persamaan

Langkah – langkah untuk menentukan himpunan penyelesaian dari Persamaan Linear Dua Variabel, Sistem Persamaan Linier Dua Variabel dapat menggunakan beberapa metode yaitu: metode grafik, substitusi, eliminasi dan gabungan(eliminasi & substitusi)

2. Orientasi masalah

Perhatikan gambar berikut !

No	Buku tulis		Pensil		Jumlah Seluruhnya
	Banyak buku tulis	Harga Satuan	Banyak pensil	Harga Satuan	
1	1	2000	2	2500	7000
2	3	2000	m	2500	11000
3	x	2000	y	2500	16000
4	...	2000	...	2500	20000

Permasalahan:

- Perhatikan kolom no. 2 pada tabel di atas, jika jumlah harga 3 buku tulis dan m pensil adalah Rp 11.000,00 maka berapakah jumlah m (pensil)? Dan bagaimanakah bentuk kalimat matematikanya?
- Perhatikan kolom no 3 pada tabel di atas, jika jumlah x buku tulis dan y pensil adalah Rp 16.000,00 maka tentukanlah jumlah x buku tulis dan y pensil? Dan bagaimanakah bentuk kalimat matematikanya?

- c. Lengkapilah kolom no 4 dan 5 sesuai dengan yang kalian pahami tentang persamaan linear dua variabel?
3. Setelah melakukan orientasi masalah siswa di bentuk dalam kelompok beberapa kelompok, sesuai dengan tahap model NHT, yaitu:
- (1) Tahap *Numbering*, pada tahap ini guru membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 orang siswa. Jika dalam satu kelompok terdapat 5 anggota maka dua anggota diantaranya bisa mendapatkan satu nomor yang sama dan keduanya harus berkerja sama satu sama lain
- (2) Tahap *Questioning*, memberikan tugas berupa LKPD pada setiap kelompok.

Aktivitas 1:



Sumber: Dokumentasi Amalia

Seorang petani mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi panjang. Panjang tanah 6 m lebih dari lebarnya. Jika keliling tanah 74 m, tentukan luas tanah tersebut!

- (3) Tahap *Head Together*, masing-masing kelompok untuk mendiskusikan jawabannya.

Masalah 1: (Proses Menginterpretasi)

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

Diketahui: Seorang petani mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi panjang. Panjang tanah 6 m lebih dari lebarnya. Jika keliling tanah 74 m

Ditanyai: Tentukan luas tanah tersebut!

Masalah 2: (Proses Menganalisis)

Hal apa sajakah yang perlu diperhatikan dalam mencari luas persegi panjang? Jelaskan! Kemudian tentukan variabel-variabel yang diketahui pada masalah 1, serta buatlah model matematika dari permasalahan di atas!

Hal yang perlu diperhatikan saat mencari luas persegi panjang adalah lebar dan panjangnya.

Misalkan: p = panjang (x sebagai p)

Dan l = lebar (y sebagai l)

k = Keliling

Model Matematikanya:

$$p = 9 + l$$

$$p - l = 9 \dots\dots\dots(\text{persamaan 1})$$

$$k = 74$$

$$\text{Rumus keliling} = k = 2p + 2l$$

$$74 = 2p + 2l \text{ (kedua ruas sama-sama dibagi 2)}$$

$$37 = p + l$$

$$p + l = 37 \dots\dots\dots(\text{persamaan 2})$$

Masalah 3: (Proses Mengevaluasi)

Setelah mengamati permasalahan di atas, dapatkah kalian menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variable dengan metode Eliminasi? Tulislah cara kalian menyelesaikan permasalahan untuk menentukan luas tanah milik petani di atas!

Dengan menggunakan metode eliminasi:

$$\begin{array}{rcl}
 p - l = 9 & & p - l = 9 \\
 \underline{p + l = 37} - & & \underline{p + l = 37} + \\
 - 2l = -28 & & 2p = 4 \\
 \\
 l = \frac{-28}{-2} & & p = \frac{46}{2} \\
 \\
 l = 14 & & p = 23
 \end{array}$$

Dengan menggunakan metode substitusi:

Substitusikan persamaan (1) ke persamaan (2)

$$p + l = 37$$

$$9 + l + l = 37$$

$$2l = 37 - 9$$

$$2l = 28$$

$$l = \frac{28}{2}$$

$$l = 14$$

Substitusikan $l = 14$ ke persamaan (1)

$$p - l = 9$$

$$p - 14 = 9$$

$$p = 9 + 14$$

$$p = 23$$

Kesimpulan:

$$p = 23 \quad l = 14$$

Rumus luas persegi panjang: $P = p \times l$

$$P = 23 \times 14$$

$$P = 345 \text{ cm}^2$$

- (4) Tahap *Answering*, setelah selesai guru memanggil satu nomor secara acak misalnya nomor 3 untuk memberikan jawabanya. Siswa-siswa yang memiliki nomor 3 yang paling cepat mengangkat tangannya. Maka dialah yang berhak ditunjuk untuk memberikan jawaban nya. Setelah itu guru memanggil misalnya nomor 2 untuk memberikan jawaban nya, namun dengan cara yang berbeda seperti: “semua anggota yang bernomor 2, silahkan tulis jawaban kalian dipapan tulis”.(bisa bergantian atau serempak). Siswa dengan nomor yang di panggil maju kedepan untuk mempresentasikan serta menyimpulkan jawaban (**Proses *Inference***) hasil diskusi kelompoknya.
- (5) Setelah selesai, guru memberikan konfirmasi terhadap LKPD yang dikerjakan siswa, agar tidak terjadi kebingungan dan kesalahan ketika menyelesaikan permasalahan yang diberikannya. Diakhir pembelajaran, guru memberikan penghargaan untuk kelompok yang terbaik.

D. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Menurut Peter Reason (dalam Wina Sanjaya), ”berpikir (*thinking*) adalah proses mental seseorang yang lebih dari hanya sekedar mengingat (*remembering*) dan memahami (*comprehending*). Menurut Reason mengingat dan memahami lebih bersifat pasif dari pada kegiatan berpikir.¹² Menurut Glazer yang dimaksud dengan berpikir kritis matematika adalah “kemampuan dan disposisi untuk melibatkan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematis, strategi kognitif untuk menggeneralisasi, pembuktian, atau mengevaluasi situasi matematis yang kurang dikenal dalam cara yang reflektif.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.

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.

Menurut Apellbaum untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran sekolah dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

¹²Wina Sanjaya, *Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, (Jakarta:Kencana 200).h.112.

¹³M. Ikshan, *Mengembangkan Berfikir Kritis dan Kreatif Melalui Pemecahan Masalah Matematika*, makalah disampaikan pada seminar pendidikan matematika diselenggarakan oleh jurusan pendidikan matematika FKIP Universitas Syah Kuala tanggal 21 Juni 2009 di Darusalam, Banda Aceh.

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

1. Meminta siswa menemukan algoritma dan selalu mencari cara lain untuk menyelesaikan masalah
2. Membangun suatu aktivitas untuk memfasilitasi siswa meningkatkan dan menyempurnakan kemampuan berpikir kritis yaitu dengan cara membandingkan, membedakan, membuat konjektur, membuat klasifikasi, mengelompokkan melakukan proses deduksi, membuat visualisasi, mengurutkan, membuat prediksi, mengevaluasi dan membuat pola
3. Meminta siswa untuk menentukan hubungan fungsional diantara satu variabel dengan variabel lainnya
4. Menggunakan berbagai cara dengan mempelajari berbagai topik
5. Meminta siswa mempelajari bagaimana matematika disajikan, dipresentasikan beserta alasan.¹⁵

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:¹⁶

¹⁵Tiara susanti. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Pecahan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP Negeri Aceh Besar*.h.32

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*)

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.

¹⁶Mutia fariha, *kemampuan berpikir kritis matematis dan kecemasan matematika dalam pembelajaran dengan pendekatan Problem Solving*, (Banda Aceh: program pasca sarjana Unsyiah, 2013).h.22.

Menurut Facineo dalam Haryani mengemukakan ada enam kemampuan berpikir kritis, yaitu:¹⁷

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.
4. Inferensi, yaitu kemampuan untuk mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat suatu kesimpulan yang masuk akal.
5. Eksplanasi, yaitu kemampuan untuk menjelaskan atau menyatakan hasil pemikiran berdasarkan bukti, metodologi, dan konteks.
6. Regulasi diri, yaitu kemampuan seseorang untuk mengatur berpikirnya.

Jadi, berdasarkan pada uraian-uraian yang telah dikemukakan diatas, maka indikator berpikir kritis yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini adalah:

1. Menginterpretasi

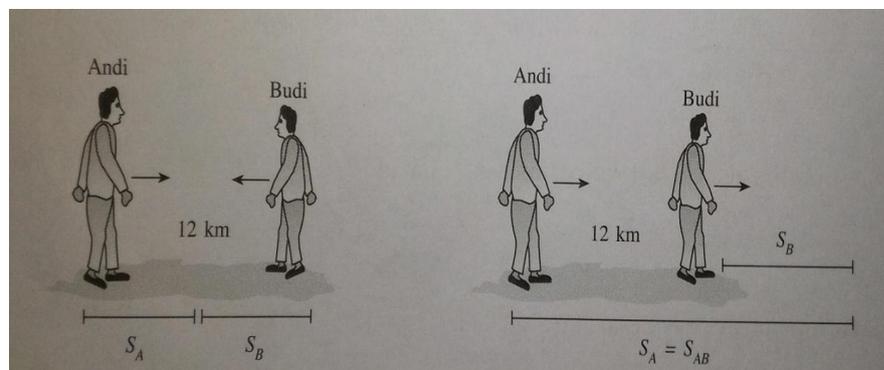
Kemampuan untuk memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat. Dalam menyelesaikan soal matematika siswa harus menulis unsur-unsur yang diketahui dan ditanya dalam

¹⁷ Normaya Karim. "kemampuan berfikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model Jucama di SMP". Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.4, NO 1, Juni 2014 Diakses pada tanggal 25 september 2018. Dari situs: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index>

inti persoalan sebelum memutuskan untuk memilih strategi atau prosedur yang tepat. Untuk melakukan tahap ini siswa harus peka (sensitif) terhadap informasi yang disediakan, apakah informasi/data yang tersedia tersebut sudah cukup untuk menyelesaikan masalah atautkah ada informasi yang berlebih secara sistematis sehingga bisa tidak digunakan.

Contoh:

Andi dan Budi berjarak 12 km. Jika mereka berlawanan (saling mendekat), mereka akan berpapasan dalam 1 jam. Jika mereka berjalan ke arah yang sama, Andi dapat menyusul Budi dalam waktu 3 jam. Buatlah model matematikannya dan tentukan kecepatan Andi dan Budi!¹⁸



Sumber: Fokus Matematika, Erlangga

Solusi:

Diketahui: Andi dan Budi berjarak 12 km

Jika mereka berlawanan (saling mendekat), mereka akan berpapasan dalam 1 jam

Jika mereka berjalan ke arah yang sama, Andi dapat menyusul Budi dalam waktu 3 jam

Ditanya: Buatlah model matematikannya dan tentukan kecepatan Andi dan Budi!

Misal: kecepatan Andi = x km/jam

¹⁸Kurniawan, *Fokus Matematika*.(Jakarta: Penerbit Erlangga,2007).h.187-188.

Kecepatan Budi = y km/jam

Ketika saling mendekat;

$$\begin{array}{l} S_A = V_A \cdot T_A = x \cdot 1 = x \\ S_B = V_B \cdot T_B = y \cdot 1 = y \end{array} \quad \begin{array}{l} S_A + S_B = S_{AB} \\ x + y = 12 \dots\dots\dots(1) \end{array}$$

Ketika berjalan searah;

$$\begin{array}{l} S_A = V_A \cdot T_A = x \cdot 3 = 3x \\ S_B = V_B \cdot T_B = y \cdot 3 = 3y \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} S_A = V_A \cdot T_A = x \cdot 3 = 3x \\ S_B = V_B \cdot T_B = y \cdot 3 = 3y \end{array}} \right\} \begin{array}{l} S_{AB} = 12 + S_B \\ = 12 + 3y \end{array}$$

Ketika Andi menyusul Budi;

$$\begin{array}{l} S_A = S_{AB} \\ 3x = 12 + 3y \\ x = 4 + y \rightarrow x - y = 4 \dots\dots\dots(2) \end{array}$$

Jadi model matematikanya adalah;

$$\begin{array}{l} x + y = 12 \\ x - y = 4 \end{array}$$

Dengan Eliminasi Diperoleh;

$$\begin{array}{r} x + y = 12 \\ \underline{x - y = 4 +} \\ 2x = 16 \\ x = 8 \end{array} \quad \begin{array}{r} x + y = 12 \\ \underline{x - y = 4 -} \\ 2y = 8 \\ y = 4 \end{array}$$

Jadi, kecepatan Andi 8 km/jam dan kecepatan Budi 4 km/jam.

2. Menganalisis

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

Contoh:

Di parkir sekolah SMP 1 terdapat 84 kendaraan yang terdiri dari sepeda motor dan mobil. Setelah dihitung jumlah seluruh rodanya terdapat 220 roda. Jika tarif parkir untuk sepeda motor Rp.1000.00,- dan mobil Rp.2000.00,-. Berapakah uang yang diterima tukang parkir?

- Hitunglah jumlah tarif parkir motor seluruhnya !
- Hitunglah jumlah tarif parkir mobil seluruhnya !
- Hitunglah uang yang diterima tukang parkir !¹⁹

Solusi:

Diketahui: Parkiran SMP 1 terdapat 84 kendaraan terdiri dari sepeda motor dan mobil dengan jumlah roda seluruhnya 220 roda.

Ditanya: Berapakah uang yang diterima tukang parkir jika tarif parkir untuk sepeda motor Rp.1000 dan mobil Rp.2000 ?

Misalkan: x = motor,

y = mobil

Maka diperoleh model matematikanya: $x + y = 84$

persamaan(1)

$2x + 4y = 220$ Persamaan

(2)

Eliminasi: $x + y = 84$ ($\times 2$) $2x + 2y = 168$

$2x + 4y = 220$ ($\times 1$) $2x + 4y = 220$ -

$-2y = -52$

$y = \frac{52}{2}$

$y = 26$

Substitusikan $y = 26$ ke persamaan $2x + 4y = 220$

¹⁹ Kurniawan, *Fokus Matematika*.(Jakarta: Penerbit Erlangga,2007).h.190-191.

$$2x + 4(26) = 220$$

$$2x + 104 = 220$$

$$2x = 220 - 104$$

$$2x = 116$$

$$x = \frac{116}{2}$$

$$x = 58$$

- a. Tarif parkir motor seluruhnya = $58 \times 1000 = \text{Rp.}58.000$
- b. Tarif parkir mobil seluruhnya = $26 \times 2000 = \text{Rp.}52.000$
- c. Uang yang diterima tukang parkir adalah = $\text{Rp.}58.000 + \text{Rp.}52.000 = \text{Rp.}110.000$

Jika persamaan di atas memiliki HP (58,26) maka untuk mengecek kebenarannya dapat disubstitusikan pers tersebut.

$$x + y = 58 + 26 = 84 \text{ (benar)}$$

3. Mengevaluasi

Kemampuan untuk menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, dengan lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan. Siswa dapat menerapkan strategi prosedur (operasi hitung), dan urutan penyelesaian runtut sesuai dengan pemecahan masalah. Untuk dapat memilih atau menerapkan strategi secara tepat siswa disyaratkan mempunyai pengetahuan matematika yang relevan dengan masalah. selain itu siswa harus bersifat luwes dalam menentukan strategi mana yang akan dipakai, artinya bilamana strategi pertama tidak berhasil maka siswa siap untuk memperbaiki strategi tersebut atau bila perlu mencari strategi lain.

Contoh:

Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Kesehatan Makassar menawarkan 3 kelas kepada masyarakat berdasarkan fasilitasnya. Untuk kelas 1 menawarkan fasilitas kesehatan berupa puskesmas, klinik, dan dokter keluarga. Kelas 2 menawarkan fasilitas kesehatan berupa puskesmas dan klinik sedangkan untuk kelas 3 menawarkan fasilitas kesehatan berupa puskesmas. Setiap kelas yang dipilih oleh masyarakat melakukan pembayaran setiap bulan. Berdasarkan data statistik yang ada, ternyata banyak masyarakat yang memilih kelas 1 dan kelas 2. Jika uang yang terkumpul di hari pertama pendaftaran sebanyak Rp 680.000,00 untuk 5 orang dari kelas 1 dan 9 orang dari kelas 2. Sedangkan dihari kedua uang yang terkumpul sebanyak Rp 1.020.000,00 untuk 10 orang dari kelas 1 dan 10 orang dari kelas 2.

1. Berapakah biaya yang harus dikeluarkan oleh masyarakat dari kelas 1 dan kelas 2?
2. Dan Jika BPJS memberlakukan sistem denda sebesar Rp 3.000 kepada masyarakat yang terlambat membayar setiap bulannya maka berapakah biaya yang harus dikeluarkan oleh ibu ani yang berada pada kelas 1 jika dia terlambat 2 bulan melakukan pembayaran?²⁰

Solusi:

Untuk soal nomor 1

Diketahui: 5 orang kelas 1 + 9 orang dari kelas 2 = 680.000

$$10 \text{ orang kelas 1} + 10 \text{ orang dari kelas 2} = 1.020.000$$

Ditanya: 1. Biaya yang harus dikeluarkan oleh masyarakat dari kelas 1 dan kelas 2?

2. Jika BPJS memberlakukan sistem denda sebesar Rp 3.000 kepada masyarakat yang terlambat membayar setiap bulannya maka berapakah biaya yang harus dikeluarkan oleh ibu ani yang berada pada kelas 1 jika dia terlambat 2 bulan melakukan pembayaran?

Misal: Banyaknya orang dari kelas 1 = x

²⁰ Kurniawan, *Fokus Matematika*.(Jakarta: Penerbit Erlangga,2007).h.188-189.

Banyaknya orang dari kelas 2 = y

Model matematikanya menjadi:

$$5x + 9y = 680.000 \text{ persamaan (1)}$$

$$10x + 10y = 1.020.000 \text{ (kedua ruas } \times 1/10)$$

$$x + y = 102.000 \text{persamaan (2)}$$

Eliminasikan persamaan (1) dan (2), diperoleh:

$$\begin{array}{r} 5x + 9y = 680.000 \quad (x \ 1) \quad 5x + 9y = 680.000 \\ x + y = 102.000 \quad (x \ 5) \quad \underline{5x + 5y = 510.000} - \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad 4y = 170.000 \\ \qquad y = 42.500 \end{array}$$

nilai $y = 42.500$ disubstitusi kepersamaan $x + y = 102.000$ diperoleh:

$$x + 42.500 = 102.000$$

$$x = 102.000 - 42.500$$

$$x = 59.500$$

Jadi, biaya yang harus dikeluarkan oleh masyarakat yang memilih kelas 1 setiap bulan adalah Rp 59.500,00 dan yang memilih kelas 2 adalah Rp 42.500,00.

Untuk soal nomor 2:

Setiap bulan masyarakat yang memilih kelas 1 harus membayar Rp 59.500 jika diberlakukan denda sebanyak Rp 3.000 dan terlambat 2 bulan maka ibu ani harus membayar $2 \times 3.000 = 6.000 + 59.500 = 65.500$. Jadi, biaya yang harus dikeluarkan oleh ibu ani adalah Rp 65.500,00

4. *Inference*(kesimpulan)

Kemampuan untuk mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat kesimpulan dengan tepat dan masuk akal. Penarikan kesimpulan yang benar harus didasarkan pada langkah-langkah dari alasan-alasan ke kesimpulan yang masuk akal atau logis dan siswa dapat menulis kesimpulan dengan benar.²¹

Contoh: pada soal nomor 3 maka kesimpulan yang dapat di ambil adalah:

Jadi, banyak motor dan mobil yang terdapat di parkir 58 motor dan 26 mobil, sedangkan tarif motor dan mobil seluruhnya adalah motor Rp.58.000 dan mobil Rp.52.000, maka uang yang di dapat tukang parkir seluruhnya adalah Rp.110.000,

Indikator-indikator tersebut dalam prakteknya memiliki aspek yang diamati dalam penelitian, Sehingga keempat indikator tersebut yang diambil untuk pelaksanaan peneliti.

E. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Berdasarkan kurikulum 2013 materi sistem persamaan linear dua variabel merupakan salah satu materi pokok yang diajarkan di SMP kelas VIII semester ganjil. Materi sistem persamaan linear dua variabel dibatasi pada metode substitusi, eliminasi, campuran dan grafik. Adapun Kompetensi Dasarnya 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.²²

²¹ Normaya Karim "Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama". Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.4, No.1, 25 September 2018, h.94

1. Fakta

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

2. Konsep

Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang didefinisikan sebagai $ax+by+c=0$ dengan a dan b tidak keduanya nol, di mana x dan y adalah variabel, a koefisien dari x , b koefisien dari y , dan c adalah konstanta. Misalkan a , b , dan c bilangan real dan a , b keduanya tidak nol. Himpunan penyelesaian persamaan linear $ax + by = c$ adalah himpunan semua pasangan (x, y) yang memenuhi persamaan linear tersebut.

Sistem persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang memiliki dua buah persamaan linear dua variabel. Penyelesaian Sistem persamaan linear dua variabel dapat ditentukan dengan cara mencari nilai variabel yang memenuhi kedua persamaan dua variabel tersebut.²³ Dikatakan sistem persamaan linear dua variabel apabila terdapat dua persamaan linear dua variabel yang berbentuk $a_1x + b_1y = c_1$ dan $a_2x + b_2y = c_2$

3. Prinsip

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

$$ax_1 + by_1 = c_1$$

$$ax_2 + by_2 = c_2$$

²² Silabus, *permendikbud Tahun 2016 Nomor 024 lampiran 1*.h.18

²³B.K Noormandiri, *Matematika*.(Jakarta:Erlangga,2004).h.112

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

4. Prosedur

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

a. Metode 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.²⁴ Kita dapat mengeliminasi/menghilangkan salah satu variabel dengan cara penjumlahan atau pengurangan.

Contoh:

Panjang sebuah persegi panjang 9 cm lebih dari lebarnya. Jika kelilingnya 74 cm, maka luas persegi panjang itu adalah?²⁵

²⁴ Sukino, *Matematika untuk SMA Kelas X.*(Jakarta: Erlangga, KTSP 2006).h.147

²⁵ Kurniawan, *Fokus Matematika.*(Jakarta: Penerbit Erlangga,2007).h.195.

Solusi:

Diketahui: Panjang sebuah persegi panjang 9 cm

kelilingnya 74 cm

Ditanya: luas persegi panjang adalah?

Misal: Panjang = P K = keliling Lebar = L

Model matematika: karena Panjang sebuah persegi panjang 9 cm lebih dari

lebarnya, maka : $P - L = 9$ (1)

$K = 2 (P + L)$ (rumus keliling persegi panjang)

$74 = 2 (P + L) \rightarrow P + L = 37$ (2)

Eliminasi persamaan (1) dan (2);

$$\begin{array}{r}
 P - L = 9 \\
 \underline{P + L = 37 +} \\
 2P = 46 \\
 P = 23
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 P - L = 9 \\
 \underline{P + L = 37 -} \\
 -2L = -28 \\
 L = 14
 \end{array}$$

Luas persegi panjang = $P \times L$

$$= 23 \times 14$$

$$= 322$$

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:

Jumlah dua bilangan adalah 18. Jika bilangan pertama dikalikan dua, maka hasilnya adalah tiga kurangnya dari bilangan kedua. Hasil dari kedua bilangan itu adalah...²⁶

Solusi:

Diketahui: Jumlah dua bilangan adalah 18

Jika bilangan pertama dikalikan dua, maka hasilnya adalah tiga kurangnya dari bilangan kedua

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

Misalkan: Bilangan I = x

Bilangan II = y

Jumlah dua bilangan adalah 18, didapat:

$$x + y = 18$$

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

Bilangan pertama dikali kedua, maka hasilnya tiga kurangnya dari bilangan kedua, didapat:

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

Substitusikan (1) ke persamaan (2):

$$2x = y - 3$$

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

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

²⁶ Heryanto Wignyowinarko, *Gudang Soal Matematika SMP*, (Yogyakarta: Cabe Rawit, 2014), h.124.

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

$$39 = 3y$$

$$y = 13$$

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

$$x = 18 - y$$

$$x = 18 - 13$$

$$x = 5$$

Sehingga hasil kali kedua bilangan tersebut adalah: $x \cdot y = 5 \cdot 13 = 65$

c. Metode Grafik

Pada metode grafik, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) adalah koordinat titik potong dua garis tersebut. Jika garis-garisnya tidak berpotongan di suatu titik tertentu maka himpunan penyelesaiannya adalah himpunan kosong.

Sesuai dengan namanya, metode ini menggunakan grafik di dalam menyelesaikan soal-soal SPLDV. Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan dalam metode ini adalah:

- 1) Pertama gambarlah grafik dari masing-masing persamaan di dalam satu diagram cartesius dengan terlebih dahulu menentukan titik potong dari persamaan-persamaan tersebut.
- 2) Kemudian tentukan titik potong dari kedua grafik tersebut, Titik potong tersebutlah yang kemudian menjadi penyelesaian dari SPLDV

Contoh:

Dalam sebuah konser musik, terjual karcis kelas I dan kelas II sebanyak 500 lembar. Harga karcis kelas I adalah Rp 8.000,00,

sedangkan harga karcis kelas II adalah Rp 6.000,00. Jika hasil penjualan seluruh karcis adalah Rp 3.250.000,00, tentukan banyak karcis masing-masing kelas I dan kelas II yang terjual.²⁷

Diketahui: Kelas I dan kelas II sebanyak 500 lembar

Harga karcis kelas I adalah Rp 8.000,00, sedangkan harga karcis kelas II adalah Rp 6.000,00

Ditanyai: Jika hasil penjualan seluruh karcis adalah Rp 3.250.000,00, tentukan banyak karcis masing-masing kelas I dan kelas II yang terjual!

Misalkan: Karcis I = x , Karcis II = y

Model matematika:

$$x + y = 500 \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$8.000x + 6.000y = 3.250.000 \quad \dots\dots\dots(2)$$

Cari koordinat dua titik yang dilewati oleh grafik masing-masing persamaan tersebut. Biasanya, dua titik yang dipilih tersebut merupakan titik potong grafik persamaan-persamaan tersebut dengan sumbu-x dan sumbu-y.

$$x + y = 500$$

$$x = 0 \rightarrow 0 + y = 500$$

$$\rightarrow y = 500$$

$$y = 0 \rightarrow x + 0 = 500$$

$$\rightarrow x = 500$$

²⁷ Heryanto Wignyowinarko, *Gudang Soal Matematika SMP*, (Yogyakarta: Cabe Rawit, 2014), h.125.

Sehingga grafik persamaan $x + y = 500$ memotong sumbu- x di $(500, 0)$ dan memotong sumbu- y di $(0, 500)$.

$$8.000x + 6.000y = 3.250.000 \text{ (kedua ruas dibagi 2.000)}$$

$$4x + 3y = 1.625$$

$$x = 0 \rightarrow 4 \cdot 0 + 3y = 1.625$$

$$y = \frac{1.625}{3}$$

$$y = 541 \frac{2}{3}$$

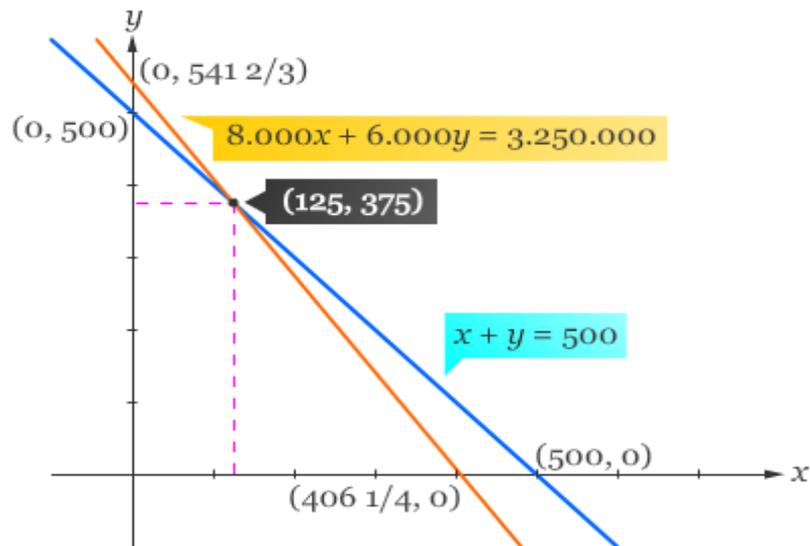
$$y = 0 \rightarrow 4x + 3 \cdot 0 = 1.625$$

$$x = \frac{1.625}{4}$$

$$x = 406 \frac{1}{4}$$

Sedangkan grafik $8.000x + 6.000y = 3.250.000$ memotong sumbu- x di $(406 \frac{1}{4}, 0)$ dan memotong sumbu- y di $(0, 541 \frac{2}{3})$.

Gambarkan grafik persamaan-persamaan tersebut pada koordinat Cartesius. Grafik persamaan-persamaan di atas dapat dilukis dengan memplot titik-titik yang telah kita cari pada koordinat Cartesius kemudian hubungkan titik $(500, 0)$ dan $(0, 500)$ untuk mendapatkan grafik $x + y = 500$, serta titik $(406 \frac{1}{4}, 0)$ dan $(0, 541 \frac{2}{3})$ untuk mendapatkan grafik $8.000x + 6.000y = 3.250.000$.



Sumber: Fokus Matematika, Erlangga

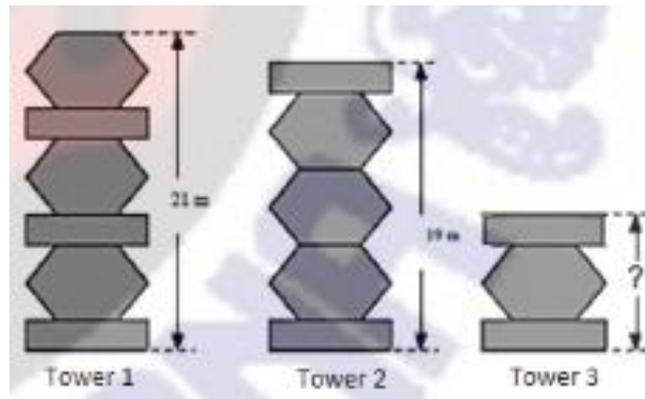
d. Metode Gabungan (substitusi-eliminasi)

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

Contoh:

Di bawah ini adalah tiga tower yang memiliki tinggi berbeda dan tersusun dari dua bangun yaitu bangun segienam dan persegi panjang. Berapa tinggi tower 3 tersebut ?²⁸

²⁸Rista Oktaviana, "Deskripsi Langkah Pemodelan Matematika Pada Soal Pisa Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Oleh Siswa kelas VIII SMP Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika". Diakses pada tanggal 30 September 2018. Dari situs: <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/terampil/article/download/2222/1667>



Sumber: Rita Oktaviani

Solusi:

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

Ditanya: Berapa tinggi tower 3 tersebut ?

Misalkan: Bangun segienam = a

Bangun persegi panjang = b

Model matematikanya menjadi; $3a + 3b = 21$ (1)

$3a + 2b = 19$ (2)

Eliminasi persamaan (1) dan (2);

$$3a + 3b = 21$$

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

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

Substitusikan ke persamaan (2);

$$3a + 2.2 = 19$$

$$3a + 4 = 19 \text{ m}$$

$$3a = 15 \text{ m}$$

$$a = 5m$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi, tower 3} &= a + 2b \\ &= 5m + 2 \cdot 2m \\ &= 5m + 4m = 9m \end{aligned}$$

F. Penelitian Yang Relevan

Dalam penelitian ini penulis menggunakan beberapa hasil penelitian yang relevan yang pernah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) yaitu diantaranya:

1. Penelitian Aisyah Juliani, Megawati Judul penelitian mengenai “MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBERED HEADS TOGETHER* (NHT) PADA PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DI KELAS VIII SMP” . jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian metode eksperimen. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Juliani diperoleh kesimpulan pembelajaran melalui model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) pada materi SPLdV terdapat peningkatan yang signifikan.
2. Penelitian Sujari Rahmanto Judul penelitian mengenai” PENINGKATAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS MELALUI PENDEKATAN *SCIENTIFIC* DENGAN STRATEGI *NUMBERED HEADS TOGETHER* PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA (PTK pada siswa kelas VII Semester Ganjil SMP N 2 Banda Aceh tahun 2015/2016)” jenis penelitian yang digunakan pendekatan kualitatif dengan desain PTK. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sujari Rahmanto, diperoleh

kesimpulan terdapat peningkatan pemecahan masalah setelah menerapkan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT).

Berdasarkan penjelasan di atas menunjukkan bahwa penggunaan model *Numbered Head Together* (NHT) lebih efektif. Selain itu dari penelitian ini di dapat bahwa penggunaan pembelajaran aktif dapat memberikan pengalaman langsung pada siswa tentang kebebasan dalam belajar matematika secara aktif, kreatif dan menyenangkan.

G. Dasar Pemikiran

Upaya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa tentunya tidak terlepas dari proses pembelajaran. Pembelajaran yang biasa dilakukan di sekolah adalah pembelajaran konvensional yang didominasi dengan metode ceramah dan sedikit variasi dengan metode lain, yakni dengan metode diskusi dan tanya jawab. Mestinya metode diskusi dan Tanya jawab ditambah dengan metode inquiry dan discovery harus lebih dijadikan sebagai metode-metode utama. Metode diskusi disini dilakukan dengan cara guru membagikan topik yang akan di diskusikan dan membahasnya bersama-sama.

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilakukan dengan meningkatkan intensitas komunikasi siswa tersebut. Hanya dengan diskusi dalam kelompoknya, upaya komunikasi siswa sangat terbatas sehingga peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kurang baik. Cara yang bisa digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilakukan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif membagi siswa ke dalam bentuk kelompok-kelompok kecil. Pembelajaran kooperatif juga

memberi kesempatan kepada setiap anggota kelompok untuk saling berdiskusi dan berinteraksi. Hal tersebut dapat diupayakan dengan menggunakan Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT).

Adapun kaitan model *Numbered Head Together* (NHT) dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa bisa dilihat pada indikator berpikir kritis yaitu menginterpretasi, menganalisis, dan mengevaluasi. Pada indikator tersebut terdapat ciri-ciri model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) yaitu pada tahap *Questioning* (pengajuan pertanyaan) dan *Head Together* (berpikir bersama). Pada tahapan tersebut guru memberikan masalah yang harus diselesaikan peserta didik, kemudian peserta didik dalam kelompoknya berpikir bersama untuk menemukan jawaban tentang penjelasan sederhana (ditanya dan diketahui) dalam soal yang diberikan dan membuat model matematika serta memilih prosedur (operasi hitung) yang tepat untuk menemukan jawaban yang dianggap paling benar, kemudian memastikan semua anggota kelompok mengetahui jawaban tersebut.

Selanjutnya, pada indikator berpikir kritis yang ke empat yaitu *Inference* (kesimpulan) terdapat pada ciri-ciri model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) pada tahap *Answering* (pemberian jawaban), pada tahap ini guru memanggil salah satu nomor, peserta didik dengan nomor yang di panggil mempresentasikan jawaban hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas, pada tahapan tersebut peserta didik menjelaskan apa yang sudah didiskusikan dalam kelompoknya kemudian menarik kesimpulan baik secara individu maupun berkelompok.

Untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa kelas VIII SMP khususnya pada pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel, guru perlu menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dalam mengajarkan pokok bahasan tersebut karena daya serap siswa dalam menerima materi pada pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel tidak sama dan diharapkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) setiap siswa akan mempunyai tingkat kemampuan yang relatif sama terhadap materi sistem persamaan linear dua variabel dan pada akhirnya kemampuan berpikir kritis siswa akan lebih baik

H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah dugaan sementara atau jawaban sementara atas permasalahan penelitian dimana memerlukan data untuk menguji kebenaran dugaan tersebut. Hipotesis penelitian adalah jawaban sementara terhadap masalah penelitian, yang sebenarnya masih harus diuji secara empiris. Pertanyaan yang diterima sementara sebagai suatu kebenaran sebagaimana adanya, pada saat fenomena dikenal dan merupakan dasar kerja serta panduan dalam verifikasi.²⁹ Sehingga dalam hal ini hipotesa masih merupakan keterangan sementara dari hubungan fenomena-fenomena komplet.

Berdasarkan pertanyaan dalam rumusan masalah yang diuraikan sebelumnya, maka hipotesis yang ditarik penulis adalah: “kemampuan berpikir

²⁹ Rony Kountur, *Metode Penelitian Untuk Penulisan Skripsi Dan Tesis*, (Jakarta:PPM,20014). h.116

kritis siswa yang diterapkan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional”.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

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

Penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif karena memandang tingkah laku manusia dan realitas sosial, objektif dan dapat diukur. Penelitian ini dikatakan kuantitatif karena hasil penelitian ini banyak menggunakan angka-angka.² Oleh karena itu, penggunaan penelitian kuantitatif dengan instrumen yang valid dan reliabel serta analisis statistik yang sesuai dan tepat menyebabkan hasil penelitian yang dicapai tidak menyimpang dari kondisi yang sesungguhnya.³ Adapun desain yang digunakan dalam eksperimen ini adalah *pre-test-post-test control group design*.⁴ Pada penelitian ini peneliti memilih dua

¹Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kombinasi*,(Bandung:Alfabeta,2014).h.11.

²A. Muri Yusuf. *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*. (Jakarta: Prenamedia Grup, 2014).h.58

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

kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas diberi *pre-test* dan *post-test* dan hanya kelas eksperimen yang diberikan perlakuan. Pada kelas eksperimen diajarkan materi SPLDV dengan penerapan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) dan di kelas kontrol secara konvensional. Adapun desainnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Subjeck	<i>Pre-test</i>	Treatment	<i>Post-test</i>
Kelas eksperimen	X_e	A	Y_e
Kelas kontrol	X_k	B	Y_k

Sumber: Sugiyono

Keterangan:

X_e : tes awal untuk kelas eksperimen

X_k : tes awal untuk kelas kontrol

Y_e : tes akhir untuk kelas eksperimen

Y_k : tes akhir untuk kelas kontrol

A : perlakuan dengan penerapan model NHT untuk kelas eksperimen

B : perlakuan dengan menggunakan model konvensional.⁵

B. Populasi Dan Sampel

Menurut Babbie populasi adalah elemen penelitian yang hidup serta tinggal bersama sama secara teoritis menjadi target hasil penelitian.⁶ Sebagian dari jumlah populasi yang dipilih untuk sumber data disebut sampel. Sampel adalah sebagian dari populasi yang diteliti.⁷ Adapun teknik yang penulis gunakan

⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung:Alfabeta,2009).h.76

⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian kuantitatif dan Kualitatif R & D*, (Bandung : Alfa Beta, 2009).h.76.

⁶ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*,(Jakarta:buki aksara,2004).h.53

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

dalam pengambilan sampel adalah *random sampling* artinya cara pengambilan sampel yang memberikan kesempatan atau peluang yang sama untuk diambil kepada setiap elemen populasi.

Pemilihan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut. Asumsi tersebut didasarkan pada alasan bahwa siswa yang menjadi objek penelitian duduk pada tingkat yang sama dan pembagian kelas tidak berdasarkan rangking atau anggota populasi dianggap homogen.⁸ Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Seunangan. Sedangkan yang menjadi sampel nya penulis memilih 2 kelas yaitu kelas VIII₂ sebagai kelas eksperimen dan VIII₁ sebagai kelas kontrol.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah :

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang digunakan untuk membantu dalam proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), buku paket, dan soal tes.

Salah satu perangkat pembelajaran dalam penelitian ini yang digunakan pada kelas eksperimen yaitu RPP beserta kelengkapan lainnya dikembangkan oleh peneliti sendiri. Kemudian divalidasi oleh dua pembimbing, satu orang dosen lain dan satu orang guru (mekanisme validasi dapat dilihat pada lampiran 2a halama

⁸Sugiono, *Metode Penelitian kuantitatif dan Kualitatif R & D*,(Bandung : Alfa Beta, 2009).h.6.

153). Sedangkan RPP dan kelengkapan yang digunakan peneliti pada kelas kontrol dikembangkan oleh guru berdasarkan RPP yang biasa digunakan oleh guru tersebut pada sekolah yang diteliti. Selanjutnya peneliti menggunakan RPP dari guru untuk memastikan bahwa proses pembelajaran selama penelitian sesuai dengan proses pelaksanaan pembelajaran sehari-hari oleh guru di kelas kontrol tersebut.

2. Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes adalah suatu teknik pengukuran yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pertanyaan atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh responden.⁹ Tes ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa terhadap konsep SPLDV dan pengaruh model *Numbered Head Together* (NHT). Tes ini dilakukan sesudah konsep SPLDV selesai dipelajari oleh siswa. Tes berbentuk uraian yang dilakukan sebanyak dua kali, tes pertama berupa *pre-test* yang terdiri dari beberapa soal yang bertujuan melihat kemampuan awal siswa. Tes yang kedua berupa *pos-test* yang terdiri dari beberapa butir soal yang bertujuan untuk melihat tingkat kemampuan berpikir kritis siswa.

Sebelum peneliti melakukan penelitian, terlebih dahulu peneliti menyiapkan kisi-kisi soal, menulis draf soal, kemudian draf tersebut di validasi oleh dua orang pembimbing, satu orang dosen dan satu orang guru. Selanjutnya peneliti melakukan revisi sesuai perbaikan validator. Diberikan sekali lagi untuk dibaca kembali oleh validator, setelah mendapatkan persetujuan dari validator

⁹ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: rosda, 2012).h.226

baru dijadikan instrumen pengumpulan data *pre-test* dan *post-test*. (mekanisme validasi dapat dilihat pada lampiran 3a-3b halaman 193-205).

Adapun bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tulis. Tes tertulis yang dimaksud adalah tes berpikir kritis berbentuk uraian. Untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis, dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk setiap butir soal. Kriteria penskoran menggunakan skor rubrik yang dimodifikasikan dari Ennis yang disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 3.2 Rubrik Berfikir Kritis Matematis

Aspek Berfikir Kritis Matematis	Indikator Berfikir Kritis Matematis	Skor	Keterangan
Menginterpretasi	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	0	Tidak menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai
		1	Menuliskan kurang 25% unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai dan benar
		2	Menuliskan 25%-49% unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai dan benar
		3	Menuliskan 50%-74% unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai dan benar
		4	Menuliskan 75%-100% unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai semuanya benar
Menganalisis	Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)	0	Tidak menuliskan sketsa/ gambar/ model/ rumus untuk memecahkan masalah dengan lengkap dan benar
		1	Menuliskan kurang 25% sketsa/ gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah dengan lengkap dan benar
		2	Menuliskan 25%-49% sketsa/ gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah dengan lengkap dan benar
		3	Menuliskan 50%-74% sketsa/ gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah dengan

			lengkap dan benar
		4	menuliskan 75%-100% sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah dengan lengkap dan benar
Mengevaluasi	Menerapkan prosedur (operasi hitung)	0	Tidak menerapkan prosedur (operasi hitung)
		1	Kurang dari atau sama dengan 25% prosedur (operasi hitung) benar
		2	Lebih dari 25%-50% prosedur (operasi hitung) benar
		3	Lebih dari 50%-75% prosedur (operasi hitung) benar
		4	Lebih dari 75% prosedur (operasi hitung) benar
<i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	Menuliskan kesimpulan	0	Tidak menuliskan kesimpulan
		1	Menuliskan kurang dari 25% kesimpulan dengan benar
		2	Menuliskan 25%-49% kesimpulan dengan benar
		3	Menuliskan 50%-74% kesimpulan dengan benar
		4	Menuliskan 75%-100% kesimpulan dengan benar

Sumber: *Rubrik Penskoran Berpikir kritis*.¹⁰

3. Observasi.

Observasi adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis.¹¹ Lembar observasi digunakan untuk mengumpulkan data-data dalam sebuah penelitian. Dalam observasi ini, objek yang diamati adalah kegiatan siswa dalam proses pembelajaran dan kemampuan guru mengajar.

Lembar observasi dalam penelitian ini yaitu lembar observasi aktifitas

¹⁰Ennis (suwarma), *Suatu alternatif Pembelajaran Berpikir Kritis Matematika*, (Jakarta: Cakrawala Maha Karya, 2009).h.14-16.

⁶Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012).h. 45.

siswa dan kemampuan guru mengajar. Lembar observasi aktifitas siswa dan kemampuan guru mengajar telah dikonsultasikan dengan pembimbing dan telah di validasi oleh seorang dosen. Lembar observasi aktifitas siswa dan kemampuan guru mengajar diisi oleh observasi saat pembelajaran berlangsung.

D. Teknik Pengumpulan Data

Keberhasilan peneliti banyak di tentukan oleh instrumen penelitian yang digunakan, sebab data yang diperoleh untuk menjawab pertanyaan penelitian/ masalah sesuai dengan jenis data yang ingin diperoleh dalam penelitian ini, maka instrumen yang digunakan adalah

1. Soal Tes

Untuk keperluan pengujian hipotesis penelitian, maka dalam hal ini perlu adanya instrumen penelitian. Instrumen penelitian pada penelitian ini menggunakan teknik tes. Tes digunakan untuk mengukur penguasaan dan kemampuan yang dicapai siswa dalam berbagai bidang pengetahuan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kritis siswa.

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

2. Lembar Observasi

a. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Lembar penelitian ini digunakan untuk memperoleh data tentang aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT). Lembar pengamatan diisi setiap 5 menit sekali sesuai dengan petunjuk. Jadi, yang menjadi pengamat adalah teman sebaya(mahasiswa)

b. Lembar Observasi Kemampuan Guru

Lembar observasi dalam penelitian ini yaitu lembar observasi kemampuan guru mengajar selama pembelajaran berlangsung dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT). Dalam penelitian ini peneliti bertindak sebagai guru. Lembar observasi diberikan kepada pengamat untuk diisi sesuai dengan petunjuk. Jadi yang menjadi pengamat adalah guru matematika yang mengajar dikelas yang diteliti yaitu Ibu Mawarni S.Pd.

E. Teknik Analisis Data

Tahap yang paling penting dalam suatu penelitian ialah 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

Tahap pengumpulan data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap ini hasil penelitian dapat dirumuskan setelah semua data terkumpul, data yang telah terkumpul selanjutnya di olah dengan menggunakan statistik yang sesuai. Karena data kemampuan berpikir kritis siswa

merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu datanya dikonversikan ke data interval dengan menggunakan *Method Successive Interval* (MSI). Adapun data yang diolah untuk penelitian ini adalah data *Pre-test* dan data *Post-test*. Kedua data tersebut di uji dengan uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Statistik yang diperlukan sehubungan dengan uji-t dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. Membuat tabel daftar distribusi frekuensi

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

- 1) Rentang yaitu data terbesar dikurangi data terkecil

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

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

- 3) Menentukan panjang kelas interval P dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Panjang}}{\text{Banyak kelas}}$$

- 4) Memilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini dapat diambil sama dengan data terkecil atau nilai yang lebih kecil dari data terkecil, tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang ditentukan.¹²

b. Menghitung rata-rata (\bar{x}) digunakan rumus:

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

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata hitung

f_i = frekuensi kelas interval data (nilai) ke-i

x_i = nilai tengah atau tanda kelas interval ke-i.¹³

¹² Sudjana, *Metoda Statistika*, Edisi 6, (Bandung: Tarsito, 2001) .h.91-96

c. Menghitung varians (S^2) dapat digunakan rumus:

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

Keterangan:

n = Jumlah siswa

s = Simpangan baku.¹⁴

Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, ada persyaratan yang harus dipenuhi, yaitu data yang diperoleh harus diuji normalitas dan homogenitasnya. Karena tidak dilakukan tes pada saat studi awal, sehingga tidak dilakukan pengujian parameter kenormalan dan homogenitas data dari kelas –kelas yang akan di pilih sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka kedua uji tersebut dilakukan setelah diadakan *Pre-test* menjelang pemberian perlakuan(Eksperimen). Apabila kelas kontrol dan eksperimen yang telah ditentukan tidak memenuhi kedua parameter tersebut maka akan dilakukan pemilihan ulang sampel sampai ditemukan kedua kelas yang memenuhi.

d. Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data suatu kelompok dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat. Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan untuk setiap data kelompok yang berasal dari kelas eksperimen dan kelas control baik untuk *Pre-test* maupun *Post-tets*. Uji normalitas pre-tets bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa

¹³Sudjana, *Metoda Statistika*, Edisi 6, (Bandung: Tarsito, 2001).h.67

¹⁴Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung:Tarsito, 2002).h.95

dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Kenormalan distribusi-distribusi tersebut merupakan syarat untuk kemudian homogenitas.

Untuk menguji normalitas data digunakan statistika chi-kuadrat seperti dikemukakan Sudjana sebagai berikut:

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

Keterangan:

χ^2 = Distribusi chi-kuadrat

O_i = Hasil pengamatan

E_i = Hasil yang diharapkan.¹⁵

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Langkah berikutnya adalah membandingkan χ_{hitung}^2 dengan χ_{tabel}^2 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = n – 1, dengan kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $\chi^2 < \chi_{(1-\alpha)(n-1)}^2$ dan dalam hal lainnya H_1 diterima.

e. Uji homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan melalui uji Fisher (F), dengan langkah-langkah sebagai berikut:¹⁶

1) Menentukan hipotesis pengujian.

¹⁵ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung:Tarsito, 2002).h.273

¹⁶ Husaini Umar dan R. Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1995).h.133

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varians nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varians nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen)

2) Cari F_{hitung} dengan rumus:

$$F = \frac{\text{VariansTerbesar}}{\text{VariansTerkecil}}$$

3) Menetapkan taraf signifikansi (α).

4) Cari F_{tabel} pada tabel F dengan rumus:

$$F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha} (dkvariansterbesar - dkvariansterkecil - 1)$$

5) Kriteria pengujian: Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima (homogen).

f. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Setelah diketahui hasil uji normalitas kedua sampel berdistribusi normal dan hasil uji homogenitas kedua kelas tersebut juga merupakan homogen, maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t dua sampel independen (*Independent-Samples t Test*). Uji-t dua sampel independen digunakan untuk membandingkan selisih dua rata-rata (*mean*) dari dua sampel independen dengan syarat data terdistribusi normal. Bentuk uji hipotesisnya dua sisi (*two-sided* atau *two-tailed test*) dengan hipotesis:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan.

Untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan di atas digunakan rumus:¹⁷

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

Di mana,

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

- t : Nilai t hitung
- \bar{x}_1 : Nilai rata-rata kelas eksperimen
- \bar{x}_2 : Nilai rata-rata kelas kontrol
- S_1^2 : Varians data kelas eksperimen
- S_2^2 : Varians data kelas kontrol
- S_{gab} : Varians gabungan
- n_1 : Jumlah siswa kelas eksperimen
- n_2 : Jumlah siswa kelas kontrol¹⁸

Pertama data-data tersebut didistribusikan terlebih dahulu ke dalam rumus varians gabungan (s_{gab}^2). Kemudian dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan rumus uji-t. Setelah diperoleh nilai t_{hitung} , kemudian bandingkan dengan nilai t_{tabel} untuk dilakukan pengujian hipotesis. Nilai t_{tabel} diperoleh dengan menggunakan tabel t , pada taraf signifikansi (α) = 5% dan derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$. Kriteria pengujiannya adalah terima H_0

¹⁷ Husaini Umar dan R. Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1995), h. 142

¹⁸ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 239

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 $\alpha = 0,05$.

g. Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis penulis menggunakan uji-t dengan syarat uji-t data harus berasal dari populasi berdistribusi normal. Data yang telah terkumpul yaitu data skor total pada *post-test*, sebagaimana yang dikemukakan Sudjana uji-t yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

T = uji-t

\bar{x} = skor rata-rata sampel

μ_0 = hasil belajar matematika siswa

S = simpangan baku

N = jumlah siswa¹⁹

Uji yang dilakukan adalah uji pihak kanan, menurut Sudjana kriteria pengujian didapat dari distribusi student t dengan dk = (n-1) dan peluang (1- α). Jadi terima hipotesis H_o jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$ dan tolak H_1 dalam hal lainnya.²⁰

1) Pengujian hipotesis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui perbedaan hasil belajar matematika siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

¹⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2008).h.178

²⁰ Sudjana, *Metoda Statistika*, Edisi 6, (Bandung:Tarsito,2001).h.231

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ kemampuan berfikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) sama dengan kemampuan berfikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_2 > \mu_1$ kemampuan berfikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) lebih baik dari kemampuan berfikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Adapun rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah sebagai berikut:

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

Adapun diperoleh nilai t_{hitung} , kemudian bandingkan dengan nilai t_{tabel} untuk dilakukan pengujian hipotesis. Nilai t_{tabel} diperoleh dengan menggunakan tabel t, pada taraf signifikan (α) = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = $(n_1 + n_2 - 2)$ dan taraf signifikan 0,95 dari daftar distribusi t diperoleh $t_{0,95}$ (dk). Kriteria pengujianya adalah jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan terima H_1 . jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ terima H_0 dan tolak H_1 .

2. Analisis hasil aktivitas siswa

Data hasil pengamatan aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung dianalisis dengan menggunakan presentase yaitu:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\% \quad ^{21}$$

Keterangan:

P = Presentase pengamatan

f = Frekuensi setiap aspek pengamatan

n = Banyaknya frekuensi

Aktivitas dikatakan baik bila waktu yang digunakan untuk melakukan setiap kategori aktivitas sesuai dengan lokasi waktu yang termuat dalam rencana pelaksanaan pembelajaran dengan toleransi 5%.²² Penentuan kesesuaian aktivitas siswa berdasarkan pencapaian waktu ideal yang ditetapkan dalam penyusunan rencana pembelajaran materi sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan model *Numbered Head Together* (NHT) seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Waktu Ideal Aktivitas Siswa Dalam Pembelajaran

No	Aspek Pengamatan Aktivitas Siswa	Presentase Kesesuaian	
		Waktu ideal	Toleransi
1	Mendengarkan, memperhatikan penjelasan guru/teman	13%	$7\% \leq P \leq 18\%$
2	Membaca/ memahami masalah dan menemukan cara penyelesaian masalah	10%	$5\% \leq P \leq 15\%$
3	bertanya/menyampaikan pendapat/ide kepada guru atau teman	10%	$5\% \leq P \leq 15\%$
4	Menyelesaikan permasalahan/ berdiskusi dalam kelompok dan membandingkan jawaban dalam diskusi kelompok	30%	$25\% \leq P \leq 35\%$
5	Mempresentasikan/ menyampaikan jawaban	27%	$22\% \leq P \leq 32\%$

²¹Noehi Nasution, dkk., *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. (Jakarta: Universitas Terbuka, 2007) h.32

²² Raudhatul Mulyani, *Skripsi Peningkatan Prestasi Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together Di SMP Muhammadiyah Banda Aceh*, (FATAR UIN Darussalam, 2011)h.42.

6	Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur	10%	$5\% \leq P \leq 15\%$
7	Perilaku yang tidak relevan dengan KBM (seperti: melamun, berjalan-jalan di luar kelompok belajarnya, membaca buku/ mengerjakan tugas mata pelajaran lain, bermain-main dengan teman, dan lain-lain).	0%	$0\% \leq P \leq 5\%$

Sumber: Noehi Nasution, Dkk, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*.

3. Analisis Hasil Pengamatan Kemampuan Guru

Data tentang kemampuan guru mengelola pembelajaran dianalisis dengan menggunakan rumus presentase. Presentase kemampuan guru mengelola pembelajaran adalah jumlah skor yang diperoleh dibagi dengan skor maksimal dikali dengan 100%. Adapun kriteria keberhasilan tindakan sebagai berikut:

$90\% \leq \text{TKG} < 100\%$ Sangat baik

$80\% \leq \text{TKG} < 90\%$ Baik

$70\% \leq \text{TKG} < 80\%$ Cukup baik

$60\% \leq \text{TKG} < 50\%$ Kurang

$0\% \leq \text{TKG} < 60\%$ Sangat kurang²³

Keterangan:

TKG = Tingkat kemampuan guru

²³Anas Sugiyono, *Pengantar Statistik Pendidikan*.(Jakarta: Grasindo persada,2004)h.43

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di SMP Negeri 2 Seunagan yang berada di kabupaten Nagan Raya dan terletak di jalan Jl.nasional, desa Keude Linteung lebih kurang 100 meter dari jalan raya. Keadaan lingkungan sekolah ini sangat nyaman, bersih, aman, tentram dan terbilang baik. Sekolah ini memiliki 6 ruang belajar, 1 ruang kepala sekolah, 1 ruang dewan guru, 1 perpustakaan, 1 laboratorium, 1 ruang tata usaha dan 1 mushalla.

Untuk data guru matematika yang mengajar di SMP Negeri 2 Seunagan berjumlah 3 orang baik status guru tetap maupun guru tidak tetap. Adapun banyaknya siswa di SMP Negeri 2 Seunagan pada tahun ajaran 2018/2019 dipaparkan dalam bentuk Tabel 4.1 yaitu:

Tabel 4.1 Jumlah Siswa SMP Negeri 2 Seunagan

No	Nama Rombel	Jumlah Siswa		
		L	P	Jumlah
KELAS VII				
1.	VII-1	5	12	17
2.	VII-2	8	14	22
KELAS VIII				
3	VIII-1	9	10	19
4	VIII-2	8	12	20
KELAS IX				
5	IX-1	9	15	24
6	IX-2	6	12	18
Total Siswa		45	67	112

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMP Negeri 2 Seunagan

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, lembar observasi, 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 26 Oktober 2018 sampai tanggal 16 November 2018. 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	Jumat/26-10-2018	120	<i>Pre-test</i>	Kontrol
2	Senin/29-10-2018	120	<i>Pre-test</i>	Ekperimen
3	Senin/29-10-2018	80	Pertemuan I	Kontrol
4	Rabu/31-10-2018	80	Pertemuan I	Eksperimen
5	Jumat/02-11-2018	120	pertemuan II	Control
6	Senin/05-11-2018	120	Pertemuan II	Eksperimen
7	Senin/05-11-2018	80	Pertemuan III	Kontrol
8	Rabu/07-11-2018	80	Pertemuan III	Eksperimen
9	Senin/12-11-2018	120	<i>Post-test</i>	Ekperimen
10	Jumat/16-11-2018	120	<i>Post-test</i>	Kontrol

Sumber : Jadwal Penelitian Pada Tanggal 26 Oktober s.d 16 November 2018 di SMP Negeri 2 Seunagan.

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, hasil pengamatan aktivitas siswa dan hasil pengamatan kemampuan guru menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT).

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) Analisis 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	RS	20
2	HN	20
3	DS	17
4	MR	25
5	SF	18
6	MH	17
7	YS	16
8	AK	22
9	NJ	21
10	RR	24
11	M	21
12	BP	19
13	RI	22
14	RN	22
15	PH	23
16	TS	24
17	SL	23
18	SB	20
19	MR	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. Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	0	0	16	3	0	19
	2. Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)	0	0	4	2	13	19
	3. Menerapkan prosedur (operasi hitung)	0	5	0	4	10	19
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	19	0	0	0	0	19
Soal 2	1. Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	0	7	12	0	0	19
	2. Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)	0	19	0	0	0	19
	3. Menerapkan prosedur (operasi hitung)	0	19	0	0	0	19
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	19	0	0	0	0	19
Soal 3	1. Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	0	0	0	6	13	19
	2. Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)	0	5	4	10	0	19
	3. Menerapkan prosedur (operasi hitung)	0	0	10	9	0	19
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	19	0	0	0	0	19
Frekuensi		57	55	46	34	36	228

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 228 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	57
1	55
2	46
3	34
4	36
Jumlah	228

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 57, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 48, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 46, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 34, dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 36.

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	57	$P_1 = \frac{57}{228} = 0,25$
1	48	$P_2 = \frac{48}{228} = 0,2412$
2	46	$P_3 = \frac{46}{228} = 0,2018$
3	34	$P_4 = \frac{34}{228} = 0,1491$
4	36	$P_5 = \frac{36}{228} = 0,1579$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi

c. Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi Kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,25$$

$$PK_2 = 0,25 + 0,2412 = 0,4912$$

$$PK_3 = 0,4912 + 0,2018 = 0,6930$$

$$PK_4 = 0,6930 + 0,1491 = 0,8421$$

$$PK_5 = 0,8421 + 0,1579 = 1,0000$$

d. Menghitung Nilai Z

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

$PK_1 = 0,25$, sehingga nilai P yang akan dihitung adalah $0,5 - 0,25 = 0,25$.

Letakkan di kiri karena nilai $PK_1 = 0,25$ adalah kurang dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,25. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 0,67$ yang mempunyai luas 0,2486 dan $z = 0,68$ yang mempunyai luas 0,2517.

Oleh karena itu nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,25 diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

Jumlahkan kedua luas yang mendekati luas 0,25

$$x = 0,25 + 0,2517$$

$$x = 0,5017$$

Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$Pembagi = \frac{x}{\text{nilai } z \text{ yang diinginkan}} = \frac{0,5017}{0,25} = 2,0068$$

Keterangan:

0,5017 = jumlah antara dua nilai yang sama dengan nilai 0,25 pada tabel z

0,25 = nilai yang diinginkan sebenarnya

2,0068 = nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga nilai z dari interpolasi adalah:

$$z = \frac{0,67+0,68}{2,0068} = \frac{1,35}{2,0068} = 0,6727$$

Karena z berada di sebelah kiri nol, maka z bernilai negatif. Dengan demikian

$PK_1 = 0,25$ memiliki $z_1 = -0,6745$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk PK_2, PK_3, PK_3, PK_4 . Untuk $PK_2 = 0,4912$ memiliki $z_2 = 2,5$, $PK_3 = 0,6930$ memiliki $z_3 = -1,1031$, $PK_4 = 0,8421$ memiliki $z_4 = -2,0050$, 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 $z_1 = -1,0745$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$F(-1,0745) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (-0,6745)^2 \right)$$

$$F(-1,0745) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,4525) \right)$$

$$F(-1,0745) = \frac{1}{2,5071} \text{Exp} (-0,2263)$$

$$F(-1,0745) = \frac{1}{2,5071} \times 0,7975$$

$$F(-1,0745) = 0,3178$$

Jadi, diperoleh nilai $F(z_1) = 0,3178$

Lakukan dengan cara yang sama untuk $F(z_2)$, $F(z_3)$, $F(z_4)$, $F(z_5)$, ditemukan $F(z_2)$ sebesar 0,3988, $F(z_3)$ sebesar 0,3513, $F(z_4)$ sebesar 0,2412 dan $F(z_5)$ sebesar 0

f. Menghitung Scale Value

Untuk menghitung *scale value* digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

Density at lower limit = Nilai densitas batas bawah

Density at upper limit = Nilai densitas batas atas

Area under upper limit = Area batas bawah

Area under lower limit = Area batas bawah

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 0,3181) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,25).

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

Proporsi Kumulatif	Densitas ($F(z)$)
0,25	0,3178
0,4912	0,3988
0,6930	0,3513
0,8421	0,2412
1,0000	0,0000

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

Berdasarkan Tabel 4.8 diperoleh *scale value* sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,3178}{0,25 - 0} = \frac{-0,3178}{0,25} = -1,2712$$

$$SV_2 = \frac{0,3178 - 0,3988}{0,4912 - 0,25} = \frac{-0,081}{0,2412} = -0,3358$$

$$SV_3 = \frac{0,3988 - 0,3513}{0,6930 - 0,4912} = \frac{0,0475}{0,2018} = 0,2354$$

$$SV_4 = \frac{0,3513 - 0,2412}{0,8421 - 0,6930} = \frac{0,1101}{0,1419} = 0,7759$$

$$SV_5 = \frac{0,2412 - 0,0000}{1,0000 - 0,8421} = \frac{0,2412}{0,1579} = 1,5288$$

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.

$$SV_1 = -1,2712$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,2721 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,2712$$

$$x = 2,2712$$

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

$$y_1 = -1,2712 + 2,2712 = 1,0000$$

$$y_2 = -0,3358 + 2,2712 = 1,9354$$

$$y_3 = 0,2354 + 2,2712 = 2,5066$$

$$y_4 = 0,7759 + 2,2712 = 3,0091$$

$$y_5 = 1,5288 + 2,2712 = 3,7988$$

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	F	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	57	0,25	0,25	-0,6745	0,3178	-1,2712	1,0000
1	55	0,2412	0,4912	-0,0220	0,3988	-0,3358	1,9354
2	46	0,2018	0,6930	0,5043	0,3513	0,2354	2,5066
3	34	0,1491	0,8421	1,0031	0,2412	0,7759	3,0091
4	36	0,1579	1,0000	Td	0,0000	1,5288	3,7988

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	57.000	0.2500	0.2500	0.3178	-0.6745	1.0000
	2.000	55.000	0.2412	0.4912	0.3988	-0.0220	1.9350
	3.000	46.000	0.2018	0.6930	0.3513	0.5043	2.5068
	4.000	34.000	0.1491	0.8421	0.2412	1.0031	3.0094
	5.000	36.000	0.1579	1.0000	0.0000		3.7988

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 1,8483, skor bernilai 2 menjadi 2,3491, skor bernilai 3 menjadi 2,8171, dan skor 4 menjadi 3,6074, 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	RS	26,93
2	HN	26,65
3	DS	24,64
4	MR	29,80
(1)	(2)	(3)
5	SF	25,57
6	MH	25,07
7	YS	24,13
8	AK	28,80
9	NJ	27,44
10	RR	29,30
11	M	27,22
12	BP	26,43
13	RI	28,44
14	RN	27,94
15	PH	28,80
16	TS	29,44
17	SL	28,80
18	SB	26,86
19	MR	26,14

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 <i>Pretest</i>
(1)	(2)	(3)
1	A	19
2	AS	21
3	MR	18
4	SR	22
5	DN	21

6	RI	16
7	F	17
8	HS	21
9	HM	18
10	M	25
11	NN	20
12	N	19
13	AP	20
14	YS	20
15	TD	18
16	EF	24
17	DS	20
(1)	(2)	(3)
18	MI	21
19	RM	26
20	CM	23

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. Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	0	0	5	8	7	20
	2. Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus	0	0	9	7	4	20

	untuk memecahkan masalah)						
	3. Menerapkan prosedur (operasi hitung)	6	7	0	4	3	20
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	12	0	0	0	8	20
	1. Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	3	7	5	1	4	20
Soal 2	2. Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)	4	12	2	2	0	20
	3. Menerapkan prosedur (operasi hitung)	5	13	2	0	0	20
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	12	0	6	0	2	20
Soal 3	1. Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	0	0	1	12	7	20
	2. Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)	0	12	7	0	1	20
	3. Menerapkan prosedur (operasi hitung)	9	5	4	2	0	20
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	12	0	5	2	1	20
Frekuensi		63	56	46	38	37	240

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	63	0,2625	0,2625	-0,6357	0,3260	-1,2419	1,0000
1	56	0,2333	0,4958	-0,0104	0,3989	-0,3125	1,9294

2	46	0,1917	0,6875	0,4888	0,3540	0,2342	2,4761
3	38	0,1583	0,8458	1,0187	0,2374	0,7366	2,9785
4	37	0,1542	1,0000	Td	0,0000	1,5396	3,7815

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	1.0000	63.0000	0.2625	0.2625	0.3260	-0.6357	1.0000
	2.0000	56.0000	0.2333	0.4958	0.3989	-0.0104	1.9291
	3.0000	46.0000	0.1917	0.6875	0.3540	0.4888	2.4760
	4.0000	38.0000	0.1583	0.8458	0.2374	1.0187	2.9781
	5.0000	37.0000	0.1542	1.0000	0.0000		3.7819

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 1,9291, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,4760, skor bernilai 3 diganti menjadi 2,9781 dan skor bernilai 4 diganti menjadi 3,7819. 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	A	26,21
2	AS	27,26
3	MR	25,41
4	SR	27,93
5	DN	27,26
6	RI	24,90

7	F	24,52
8	HS	27,13
9	HM	24,98
10	M	26,71
11	NN	26,46
12	N	26,26
13	AP	26,76
12	YS	26,46
15	TD	25,28
16	EF	29,61
17	DS	29,11
18	MI	27,00
19	RM	30,16
20	CM	28,61

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

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

$$\text{Rentang (R)} = 29,80 - 24,13 = 5,67$$

$$\text{Diketahui } n = 19$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log 19 = 1 + 3,3 (1,279) = 1 + 4,2207 = 5,2207$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,2207 \text{ (diambil 5)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{5,67}{5} = 1,13 \text{ (diambil 1,13)}$$

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

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
-------	---------------------	------------------------	---------	-----------	-------------

24,13-25,26	3	24,70	609,93	74,09	1829,79
25,27-26,40	2	25,84	667,54	51,67	1335,08
26,41-27,54	6	26,98	727,75	161,86	4366,48
27,55-28,68	3	28,12	790,55	84,35	2371,66
28,69-29,82	5	29,26	855,96	146,28	4279,80
Total	19			518,26	14182,81

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dengan menggunakan rumus di bab III pada halaman 60-61 maka diperoleh nilai rata-rata dan simpangan bakunya adalah:

$$\bar{x}_1 = \frac{518,26}{19} = 27,28$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{19(14182,80702) - (518,26)^2}{19(19-1)} = \frac{269473,333 - 268489,786}{19(18)} = \frac{983,547}{342} = 2,875$$

$$s_1 = 1,6946 \text{ (dibulatkan menjadi 1,70)}$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 2,875$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 1,70$

(2) Uji Normalitas

Berdasarkan perhitungan diatas, untuk *Pre-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 27,28$ dan $s_1 = 1,70$, maka pengujian normalitas data tersebut dengan menggunakan rumus dan kriteria pengujian pada halaman 62 dilakukan dengan bantuan Tabel 4.17.

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)
	24,080	-1,88	0,4699			
24,13-25,26				0,083	1,577	3
	25,220	-1,21	0,3869			
25,27 -26,40				0,1815	3,4485	2
	26,360	-0,54	0,2054			
26,41 -27,54				0,2571	4,8849	6
	27,500	0,13	0,0517			
27,55 -28,68				0,2364	4,4916	3

	28,640	0,80	0,2881			
28,64 – 29,82				0,1411	2,6809	5
	29,870	1,47	0,4292			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,05 = 24,13 - 0,05 = 24,080$$

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{24,080 - 27,28}{1,70} \\ &= -1,88 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4699 - 0,3869 = 0,083$$

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

$$E_i = 0,083 \times 19$$

$$E_i = 1,577$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ \chi^2 &= \frac{(3 - 1,577)^2}{1,577} + \frac{(2 - 3,4484)^2}{3,4484} + \frac{(6 - 4,8849)^2}{4,8849} + \frac{(3 - 4,4916)^2}{4,4916} + \frac{(5 - 2,6809)^2}{2,6809} \\ \chi^2 &= \frac{2,0249}{1,577} + \frac{2,0982}{3,4484} + \frac{1,2434}{4,8849} + \frac{2,2249}{4,4916} + \frac{5,3782}{2,6809} \\ \chi^2 &= 1,2840 + 0,6084 + 0,2545 + 0,4953 + 2,0061 \\ \chi^2 &= 4,6 \end{aligned}$$

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 $4,6 \leq 9,49$ 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 *pre-test* kemampuan berfikir kritis matematis kelas kontrol, maka berdasarkan skor total distribusi frekuensi untuk data *pre-test* kemampuan berfikir kritis matematis sebagai berikut :

$$\text{Rentang (R)} = 30,16 - 24,52 = 5,64$$

$$\text{Diketahui } n = 12$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log 20 = 1 + 3,3 (1,301) = 1 + 4,2933 = 5,2933$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,2933 \text{ (diambil 5)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{5,64}{5} = 1,128 \text{ (diambil 1,13)}$$

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
24,52 - 25,65	5	25,08	629,20	125,42	3146,08
25,66 - 26,79	6	26,22	687,69	157,34	4126,15
26,80 - 27,93	5	27,36	748,78	136,82	3743,91
27,94 - 29,07	1	28,50	812,47	28,50	812,47
29,08 - 30,21	3	29,64	878,76	88,93	2636,28
Total	20			537,02	14464,83

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dengan menggunakan rumus di bab III pada halaman 60-61 maka diperoleh nilai rata-rata dan simpangan bakunya adalah:

$$\bar{x}_2 = \frac{537,02}{20} = 26,85$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{20(14464,8269) - (537,02)^2}{20(20 - 1)} = \frac{289296,5379 - 288388,1175}{20(19)}$$

$$s_2^2 = \frac{908,420}{380} = 2,3844$$

$$s_2 = 1,54441 \text{ (dibulatkan menjadi 1,54)}$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 2,3844$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 1,54$

(2) Uji Normalitas

Berdasarkan perhitungan di atas, untuk *Pre-test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 26,85$ dan $s_1 = 1,54$, maka pengujian normalitas data tersebut dengan menggunakan rumus dan kriteria pengujian pada halaman 62 dilakukan dengan bantuan Tabel 4.19.

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_j)	Frekuensi Pengamatan (O_j)
	24,470	-1,55	0,4394			
24,52- 25,65				0,1484	2,9680	5
	25,610	-0,81	0,291			
25,66-26,79				0,2671	5,3420	6
	26,750	-0,06	0,0239			
26,80-27,93				0,2756	5,5120	5
	27,890	0,68	0,2517			
27,94-29,07				0,1705	3,4100	1
	29,030	1,42	0,4222			
29,08-30,21				0,0620	1,2400	3
	30,260	2,15	0,4842			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(5 - 2,9680)^2}{2,9680} + \frac{(6 - 5,3420)^2}{5,3420} + \frac{(5 - 5,5120)^2}{5,5120} + \frac{(1 - 3,4100)^2}{3,4100}$$

$$+ \frac{(3 - 1,2400)^2}{1,2400}$$

$$\chi^2 = \frac{4,1290}{2,9680} + \frac{0,4330}{5,3420} + \frac{0,2621}{5,5120} + \frac{5,8081}{3,4100} + \frac{3,0976}{1,2400}$$

$$\chi^2 = 1,3912 + 0,0810 + 0,0476 + 1,7033 + 2,4981$$

$$\chi^2 = 5,72$$

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 $5,72 \leq 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kemudian juga di lakukan pengujian normalitas terhadap dua kelas tersebut melalui uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS (versi 17)*. Uji Normalitas berguna untuk menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal.

Untuk melihat nilai signifikansi pada uji kenormalan dengan menggunakan taraf signifikansi 5 % ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya yaitu:

1. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak
2. Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Pengujian kenormalan dilakukan dengan menggunakan program komputer (SPSS), tampilan outputnya dapat dilihat pada tabel *Test of normality* di lampiran 5a hal 268.

Berdasarkan tabel *Test of normality* uji normalitas data *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Lilliefors* dan uji *Shapiro-Wilk* di *SPSS* terlihat bahwa data *Pre-test* eksperimen memiliki $P_{-value} = 0,200$ untuk Uji Normalitas *Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov)* dan $P_{-value} = 0,741$ untuk Uji Normalitas *Shapiro Wilk*. Kedua P_{-value} lebih besar dari $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 diterima.

Demikian pula untuk data *pre-test* kontrol memiliki $P_{-value} = 0,197$ untuk uji normalitas *Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov)* dan $P_{-value} = 0,427$ untuk Uji Normalitas *Shapiro Wilk*. Kedua P_{-value} lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Sehingga H_0 diterima. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan hipotesis maka H_0 diterima. Maka dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa sebaran data untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol 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 $s_1^2 = 2,8758$ dan $s_2^2 = 2,3844$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

$$F_{hit} = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{2,8758}{2,3844} = 1,21$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 19 - 1 = 18$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 20 - 1 = 19$$

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 $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(18,19) = 2,18$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,21 \leq 2,18$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk data *Pre-test*.

Kemudian juga di lakukan pengujian Homogenitas terhadap dua kelas tersebut melalui uji *Levene* dengan menggunakan program *SPSS (versi 17)*. Untuk melihat nilai signifikansi pada uji *Levene* dengan menggunakan taraf signifikansi 5 % ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak
2. Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Pengujian homogenitas juga dilakukan dengan menggunakan program komputer (SPSS), tampilan outputnya dapat dilihat pada tabel *Test of Homogeneity of variance* Lampiran 5b hal 269.

Berdasarkan tabel *Test of Homogeneity of variance*, uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Levene* didapatkan nilai signifikansinya adalah 0,596. Nilai signifikansi tersebut $\geq 0,05$. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan hipotesis maka H_0 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa varians data *Pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

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

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

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Nilai rata-rata *Pre-test* kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata *Pre-test* kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: 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^2_{gab}). Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya diperoleh:

$$\bar{x}_1 = 27,28 \quad s_1^2 = 2,8758 \quad n_1 = 19$$

$$\bar{x}_2 = 26,85 \quad s_2^2 = 2,3844 \quad n_2 = 20$$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

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

$$S^2_{gab} = \frac{(19-1)2,8758 + (20-1)2,3844}{19+20-2}$$

$$S^2_{gab} = \frac{(18)2,8758 + (19)2,3844}{37}$$

$$S^2_{gab} = \frac{51,7644 + 45,3036}{37}$$

$$S^2_{gab} = \frac{97,068}{29}$$

$$S^2_{gab} = 2,6235$$

$$s_{gab} = \sqrt{2,6235}$$

$$s_{gab} = 1,620$$

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

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

$$t = \frac{27,28 - 26,74}{1,620 \sqrt{\frac{1}{19} + \frac{1}{20}}}$$

$$t = \frac{0,43}{1,620 \sqrt{\frac{20}{380} + \frac{19}{380}}}$$

$$t = \frac{0,43}{1,620 \sqrt{\frac{39}{228}}}$$

$$t = \frac{0,43}{1,620 \sqrt{0,10}}$$

$$t = \frac{0,43}{1,620 \times 0,32}$$

$$t = \frac{0,43}{0,403}$$

$$t = 1,067$$

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

$$dk = n_1 + n_2 - 2 = 19 + 20 - 2 = 37$$

Nilai t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = 37 maka berdasarkan daftar G untuk distribusi t diperoleh t_{tabel} sebesar 2,03.

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 $-2,03 < 1,067 < 2,03$ maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *Pre-test* kedua kelas tidak berbeda secara signifikan.

Kemudian juga di lakukan pengujian normalitas terhadap dua kelas tersebut melalui uji *Independent Sample t-test* dengan menggunakan program *SPSS (versi 17)*. Untuk melihat nilai signifikansi pada uji kesamaan dua rata-rata maka dapat dilihat pada kolom *Sig. (2-tailed)* dengan menggunakan taraf signifikansi 5 % ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak
2. Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Analisis data juga dilakukan dengan menggunakan program komputer (SPSS), tampilan outputnya dapat dilihat pada tabel *Independent Samples Test* dilampiran 5c hal 270. Berdasarkan tabel *Independent Samples Test* terlihat bahwa hasil uji-t dua sampel independen memberikan nilai $t = 0.682$ dengan derajat kebebasan $n_1 + n_2 - 2 = 20 + 19 - 2 = 37$ dan signifikansi (*sig.2-tailed*) dengan uji-t adalah 0,500. Karena pada pengujian hipotesis penelitian ini dengan menggunakan uji-t satu pihak maka digunakan nilai (*sig.1-tailed*). Untuk mendapatkan nilai (*sig.1-tailed*) maka nilai (*sig.2-tailed*) dibagi 2 sehingga diperoleh nilai (*sig.1-tailed*) adalah 0,250. Karena $0,250 \geq 0,05$ maka berdasarkan kriteria pengambilan keputusannya, H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *Pre-test* kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata *Pre-test* kelas kontrol.

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	RS	29
2	HN	32
3	DS	41
4	MR	33
5	SF	32
6	MH	44
7	YS	44
8	AK	45
9	NJ	39
10	RR	40
11	M	45
12	BP	41

13	RI	38
14	RN	40
15	PH	42
16	TS	42
17	SL	30
18	SB	41
19	MR	43

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

Berdasarkan tabel 4.20 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. Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	2	1	0	2	14	19
	2. Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)	0	0	0	4	15	19
	3. Menerapkan prosedur (operasi hitung)	0	0	0	3	16	19
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	1	0	1	17	0	19
Soal 2	1. Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	4	1	0	1	13	19
	2. Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)	0	0	0	12	7	19

	3. Menerapkan prosedur (operasi hitung)	0	1	0	5	13	19
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	4	0	0	5	10	19
Soal 3	1. Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	6	1	0	9	3	19
	2. Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)	0	0	0	7	12	19
	3. Menerapkan prosedur (operasi hitung)	0	0	1	6	12	19
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	0	0	1	16	2	19
Frekuensi		17	4	3	87	117	228

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	17	0,0789	0,0789	-1,4122	0,1472	-1,8657	1,0000
1	4	0,0219	0,1009	-1,2766	0,1766	-1,3363	1,5223
2	3	0,0044	0,1053	-1,2521	0,1822	-1,2656	1,6000
3	87	0,3816	0,4868	-0,0330	0,3987	-0,5688	2,2965
4	117	0,5132	1,0000	Td	0,0000	0,7757	3,6413

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	17.000	0.0789	0.0789	0.1472	-1.4122	1.0000

	2.000	4.000	0.0219	0.1009	0.1766	-1.2766	1.5220
	3.000	3.000	0.0044	0.1053	0.1822	-1.2521	1.6000
	4.000	87.000	0.3816	0.4868	0.3987	-0.0330	2.2968
	5.000	117.000	0.5132	1.0000	0.0000		3.6413

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 1.5220, skor bernilai 2 menjadi 1.6000, skor bernilai 3 menjadi 2.2968, dan skor 4 menjadi 3.641, 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	RS	29,10
2	HN	30,39
3	DS	37,02
4	MR	32,01
5	SF	27,48
6	MH	38,32
7	YS	38,32
8	AK	39,66
9	NJ	34,33
10	RR	32,94
11	M	39,66
12	BP	34,28
13	RI	31,55
14	RN	35,68
15	PH	35,63
16	TS	36,97
17	SL	30,44
18	SB	34,28

19	MR	36,97
----	----	-------

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	A	29
2	AS	34
3	MR	32
4	SR	32
5	DN	41
6	RI	36
7	F	41
8	HS	33
9	HM	39
(1)	(2)	(3)
10	M	40
11	NN	36
12	N	43
13	AP	34
14	YS	31
15	TD	32
16	EF	44
17	DS	30
18	MI	41
19	RM	43
20	CM	30

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Kelas Kontrol dengan *Method 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 4.26 Hasil Penskoran (*Post-Test*) Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	0	0	1	5	9	20
	2. Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)	0	1	0	8	11	20
	3. Menerapkan prosedur (operasi hitung)	5	0	2	5	8	20
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	9	0	0	6	5	20
Soal 2	1. Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	0	0	0	10	10	20
	2. Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)	0	0	0	8	12	20
	3. Menerapkan prosedur (operasi hitung)	3	0	0	9	13	20
	4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	6	0	0	8	6	20
Soal 3	1. Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	0	0	0	13	7	20
	2. Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)	5	2	0	7	6	20
	3. Menerapkan prosedur (operasi hitung)	0	1	0	13	6	20

4. <i>Inference</i> (Menarik kesimpulan)	1	0	2	9	8	20
Frekuensi	29	4	5	101	101	240

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	29	0,1208	0,1208	-1.1708	0,2010	-1,6639	1,0000
1	4	0,0167	0,1375	-1.0916	0,2199	-0,8680	1,5330
2	5	0,0208	0,1583	-1.0013	0,2416	-0,3281	1,6178
3	101	0,4208	0,5792	0.1998	0,3911	0,2580	2,3086
4	101	0,4208	1,0000	Td	0,0000	1,2310	3,5929

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
1.0000	1.0000	29.0000	0.1208	0.1208	0.2010	-1.1708	1.0000
	2.0000	4.0000	0.0167	0.1375	0.2199	-1.0916	1.5330
	3.0000	5.0000	0.0208	0.1583	0.2416	-1.0013	1.6178
	4.0000	101.0000	0.4208	0.5792	0.3911	0.1998	2.3086
	5.0000	101.0000	0.4208	1.0000	0.0000		3.5929

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 1,5330, skor bernilai 2 diganti menjadi 1,6178, skor bernilai 3 diganti menjadi 2,3086 dan

skor bernilai 4 diganti menjadi 3,5929. 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	A	28,91
2	AS	32,79
3	MR	32,15
4	SR	30,20
5	DN	34,61
6	RI	31,53
7	F	28,94
8	HS	29,93
9	HM	31,51
10	M	26,94
11	NN	33,43
12	N	35,41
(1)	(2)	(3)
13	AP	33,12
14	YS	32,53
15	TD	28,04
16	EF	30,12
17	DS	26,12
18	MI	30,45
19	RM	29,66
20	CM	29,58

Sumber: Hasil Pengolahan Data

6) Pengolahan *Post Tests* Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Kelas Kontrol dan Eksperimen

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

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

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

$$\text{Rentang (R)} = 39,66 - 27,48 = 12,18$$

$$\text{Diketahui } n = 19$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 (19) = 1 + 3,3 (1,279) = 1 + 4,2207 \\ &= 5,2207 \end{aligned}$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,2207 \text{ (diambil 5)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{12,18}{5} = 2,436 \text{ (diambil 2,44)}$$

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

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
27,48– 29,92	2	28,7	823,69	57,4	1647,38
29,93–32,37	4	31,15	970,323	124,6	3881,292
32,38– 34,82	4	33,6	1128,96	134,4	4515,28
34,83– 37,27	5	36,05	1299,603	180,25	6498,015
37,28– 39,72	4	38,5	1482,25	154	5929
Total	19			650,65	22470,967

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dengan menggunakan rumus di bab III pada halaman 60-61 maka diperoleh nilai rata-rata dan simpangan bakunya adalah:

$$\bar{x}_1 = \frac{650,65}{19} = 34,24$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{19(22470,967) - (650,65)^2}{19(19 - 1)}$$

$$s_1^2 = \frac{426948,373 - 423345,422}{19(18)} = \frac{3.602,951}{342} = 10,534$$

$$s_1 = 3,23561 \text{ (dibulatkan menjadi 3,24)}$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 10,534$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 3,24$

(2) Uji Normalitas

Berdasarkan perhitungan di atas, untuk *Pre-test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_1 = 34,24$ dan $s_1 = 3,24$, maka pengujian normalitas data tersebut dengan menggunakan rumus dan kriteria pengujian pada halaman 62 dilakukan dengan bantuan Tabel 4.31

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)
	27,430	-2,10	0,4821			
27,48–29,92				0,0706	1,3414	2
	29,880	-1,35	0,4115			
29,93–32,37				0,1891	3,5929	4
	32,330	-0,59	0,2224			
32,38–34,82				0,2899	5,5081	4
	34,780	0,17	0,0675			
34,83–37,27				0,2537	4,8203	5
	37,230	0,92	0,3212			
37,28–39,72				0,1323	2,5137	4
	39,770	1,68	0,4535			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(2 - 1,3414)^2}{1,3414} + \frac{(4 - 3,5929)^2}{3,5929} + \frac{(4 - 5,5081)^2}{5,5081} + \frac{(5 - 4,8203)^2}{4,8203} + \frac{(4 - 2,5137)^2}{2,5137}$$

$$\chi^2 = 0,3234 + 0,0461 + 0,4129 + 0,0067 + 0,8788$$

$$\chi^2 = 1,67$$

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 $1,67 \leq 9,49$ 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 *Post-test* kemampuan berfikir kritis matematis kelas kontrol, maka berdasarkan skor total distribusi frekuensi untuk data *Pre-test* kemampuan berfikir kritis matematis sebagai berikut :

$$\text{Rentang (R)} = 35,41 - 26,94 = 8,47$$

$$\text{Diketahui } n = 20$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 (20) = 1 + 3,3 (1,301) = 1 + 4,2933 \\ &= 5,2933 \end{aligned}$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,2933 (\text{diambil } 5)$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{8,47}{5} = 1,694 (\text{diambil } 1,69)$$

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

Nilai	frekuensi (f _i)	Nilai Tengah (x _i)	x _i ²	f _i x _i	f _i x _i ²
26,94-28,63	2	27,79	772,12	55,57	1544,23
28,64-30,33	5	29,49	869,48	147,43	4347,40
30,34-32,03	3	31,19	972,63	93,56	2917,88
32,04-33,73	5	32,89	1081,55	164,43	5407,76
33,74-35,43	5	34,59	1196,26	172,93	5981,29
Total	20	155,93	4892,03	633,94	20198,55

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dengan menggunakan rumus di bab III pada halaman 60-61 maka diperoleh nilai rata-rata dan simpangan bakunya adalah:

$$\bar{x}_2 = \frac{633,94}{20} = 31,70$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{20(20198,550791) - (633,94)^2}{20(20 - 1)}$$

$$s_1^2 = \frac{403971,0157 - 401879,924}{20(19)} = \frac{2091,0971}{380} = 5,503$$

$$s_1 = 2,3458 \text{ (dibulatkan menjadi 2,35)}$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 5,503$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 2,35$

(2) Uji Normalitas

Berdasarkan perhitungan di atas, untuk *Pre-test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 31,70$ dan $s_1 = 2,35$, maka pengujian normalitas data tersebut dengan menggunakan rumus dan kriteria pengujian pada halaman 62 dilakukan dengan bantuan Tabel 4.33

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)
	26,890	-2,05	0,4798			

26,94-28,63				0,0732	1,4640	2
	28,590	-1,32	0,4066			
28,64-30,33				0,1809	3,6180	5
	30,290	-0,60	0,2257			
30,34-32,03				0,2735	5,4700	3
	31,990	0,12	0,0478			
32,04-33,73				0,2545	5,0900	5
	33,690	0,85	0,3023			
33,74-35,43				0,1395	2,7900	5
	35,480	1,57	0,4418			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(2 - 1,4640)^2}{1,4640} + \frac{(5 - 3,6180)^2}{3,6180} + \frac{(3 - 5,4700)^2}{5,4700} + \frac{(5 - 5,0900)^2}{5,0900} + \frac{(5 - 2,7900)^2}{2,7900}$$

$$\chi^2 = 0,1962 + 0,5279 + 1,1153 + 0,0016 + 1,7506$$

$$\chi^2 = 3,59$$

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 $3,59 \leq 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kemudian juga di lakukan pengujian normalitas terhadap dua kelas tersebut melalui uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS (versi 17)*. Uji Normalitas berguna untuk menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal.

Untuk melihat nilai signifikansi pada uji kenormalan dengan menggunakan taraf signifikansi 5 % ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya yaitu:

1. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak
2. Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Pengujian kenormalan dilakukan dengan menggunakan program komputer (SPSS), tampilan outputnya dapat dilihat pada Tabel *Tests of Normality* dilampiran 5d hal 271.

Berdasarkan tabel *Tests of Normality* dilampiran, Uji normalitas data *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Lilliefors* dan uji *Shapiro-Wilk* terlihat bahwa data *post-test* eksperimen memiliki $P_{value} = 0,200$ untuk Uji Normalitas *Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov)* dan $P_{value} = 0,570$ untuk Uji Normalitas *Shapiro Wilk*. Kedua P_{value} lebih besar dari $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 diterima.

Demikian pula untuk data *pre-test* ontrol memiliki $P_{value} = 0,200$ untuk uji normalitas *Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov)* dan $P_{value} = 0,477$ untuk Uji Normalitas *Shapiro Wilk*. Kedua P_{value} lebih besar dari $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 diterima. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan hipotesis maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol 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 $s_1^2 = 10,534$ dan $s_2^2 = 5,503$.

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

$$F_{hit} = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{10,534}{5,503} = 1,91$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 19 - 1 = 18$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 20 - 1 = 19$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(18,19) = 2,18$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,91 \leq 2,18$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas control *Post-tets*.

Kemudian juga di lakukan pengujian Homogenitas terhadap dua kelas tersebut melalui uji *Levene* dengan menggunakan program *SPSS (versi 17)*. Untuk

melihat nilai signifikansi pada uji *Levene* dengan menggunakan taraf signifikansi 5 % ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak
2. Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Pengujian homogenitas juga dilakukan dengan menggunakan program komputer (SPSS), tampilan outputnya dapat dilihat pada tabel *Test of Homogeneity of Variance* dilampiran 5e hal 272.

Berdasarkan *Test of Homogeneity of Variance* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Levene* didapatkan nilai signifikansinya adalah 0,77. Nilai signifikansi tersebut $\geq 0,05$. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan hipotesis maka H_0 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa varians data *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

d) Pengujian hipotesis

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

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ kemampuan berfikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) sama dengan kemampuan berfikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$ kemampuan berfikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together*

(NHT) lebih baik dari pada kemampuan berfikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

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

$$\bar{x}_1 = 34,24 \qquad s_1^2 = 10,534 \qquad s_1 = 3,24$$

$$\bar{x}_2 = 31,70 \qquad s_2^2 = 5,503 \qquad s_2 = 2,35$$

Berdasarkan demikian diperoleh:

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

$$s^2 = \frac{(19 - 1)10,534 + (20 - 1)5,503}{19 + 12 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(18)10,534 + (19)5,503}{29}$$

$$s^2 = \frac{189,612 + 104,557}{37}$$

$$s^2 = \frac{294,169}{37}$$

$$s^2 = 7,951$$

$$S = 2,82$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $S = 2,82$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{34,24 - 31,70}{2,82 \sqrt{\frac{1}{19} + \frac{1}{20}}} = \frac{2,54}{3,82 \sqrt{0,10}} = \frac{2,54}{3,82(0,32)} = \frac{2,54}{1,04} = 2,44$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka di dapat $t_{hitung} = 2,35$. Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus:

$$dk = (n_1 + n_2 - 2) = (19 + 20 - 2) = 37$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan nilai $t_{hitung} = 2,44$ dengan $dk = 37$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan derajat kebebasan 37 dari tabel distribusi t diperoleh $t_{0,95(37)} = 1,69$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,44 > 1,69$ dapat disimpulkan bahwa kemampuan berfikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Seunagan yang diajarkan dengan model *Numbered Head Together* (NHT) lebih baik daripada kemampuan berfikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Kemudian juga di lakukan pengujian terhadap dua kelas tersebut melalui uji *Independent Sample t-test* dengan menggunakan program SPSS (*versi 17*). Untuk melihat nilai signifikansi pada uji kesamaan dua rata-rata maka dapat dilihat pada kolom *Sig. (2-tailed)* dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak
2. Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Analisis data juga dilakukan dengan menggunakan program komputer (SPSS), tampilan outputnya dapat dilihat pada table *Independent Samples Tets* dilampiran 5f hal 273.

Berdasarkan tabel *Independent Samples Tets* didapatkan bahwa hasil uji-t dua sampel independen memberikan nilai $t = 2.570$ dengan derajat kebebasan n_1

+ $n_2 - 2 = 20 + 19 - 2 = 37$ dan $P\text{-value} = (2\text{-tailed}) = 0,014$. Karena kita melakukan uji hipotesis satu sisi (*one tailed*) $H_1: \mu_1 > \mu_2$, maka nilai $P\text{-value} = (2\text{-tailed})$ harus dibagi menjadi $\frac{0,014}{2} = 0,007$. Karena nilai $P\text{-value} = 0,007$ lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ maka $H_0: \mu_1 = \mu_2$ ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang diajarkan dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Seunagan.

b. Analisis Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa

Data hasil pengamatan aktivitas Siswa dianalisis secara statistik deskriptif. Data dapat dilihat dari hasil observasi yang dilakukan oleh pengamat yang telah diberikan nilai sesuai dengan petunjuk di lembar observasi Aktivitas siswa. Hasil penilaian tersebut dihitung rata-ratanya. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut:

- 1) Deskripsi Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran dengan menggunakan Model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT)

Data pengamatan terhadap aktivitas siswa selama satu kali pembelajaran yang dinyatakan dalam persentase. Siswa yang diamati berjumlah 6 orang dengan rincian 2 orang kelompok atas, 2 orang dari kelompok tengah dan 2 orang dari kelompok rendah. Pengambilan siswa sebagai objek pengamatan berdasarkan hasil *Pre-test* dan arahan dari guru bidang studi matematika. Kelompok yang termasuk dalam kategori atas merupakan siswa yang prestasi belajar

matematikanya tinggi (berdasarkan hasil *Pre-test*), kelompok tengah merupakan siswa yang prestasi belajar matematikanya sedang (berdasarkan hasil *Pre-test*), dan siswa yang dikategorikan dalam kelompok bawah merupakan siswa yang prestasi belajar matematikanya rendah (berdasarkan hasil *Pre-test*). Pengelompokan siswa tersebut berdasarkan pengamatan sehari-hari oleh guru bidang studi. Adapun nama-nama siswa yang termasuk dalam kelompok yang telah disebutkan dapat dilihat dalam Tabel berikut:

Tabel 4.34 Daftar nama siswa yang menjadi objek pengamatan

No	Kode Siswa	Kelompok
1	NJ	Atas
2	RR	
3	RS	Menengah
4	HN	
5	DS	Bawah
6	MH	

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2018

Data hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa pada RPP I selama proses pembelajaran dinyatakan dengan persentase. Data tersebut disajikan dalam Tabel 4.35 berikut:

Tabel 4.35. Hasil Persentase Pengamatan Aktifitas Siswa pada RPP I

No	Aspek Pengamatan Aktivitas Siswa	Presentase Aktivitas siswa dalam belajar RPP I (%)	Waktu ideal (%)	Toleransi 5%
1	Mendengarkan, memperhatikan penjelasan guru/teman	11,45	13%	$7\% \leq P \leq 18\%$

2	Membaca/ memahami masalah dan menemukan cara penyelesaian masalah	15,63	10%	$5 \% \leq P \leq 15\%$
3	bertanya/menyampaikan pendapat/ide kepada guru atau teman	12,05	10%	$5 \% \leq P \leq 15\%$
4	Menyelesaikan permasalahan/ berdiskusi dalam kelompok dan membandingkan jawaban dalam diskusi kelompok	27,08	30%	$25 \% \leq P \leq 35\%$
5	Mempresentasikan/ menyampaikan jawaban	23,21	27%	$22 \% \leq P \leq 32\%$
6	Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur	10,24	10%	$5 \% \leq P \leq 15\%$
7	Perilaku yang tidak relevan dengan KBM	2,80	0%	$0 \% \leq P \leq 5\%$

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2018

Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa pada table 4.35 dan mengacu pada kriteria waktu ideal aktivitas siswa untuk masing-masing kategori pada RPP I ada yang sudah termasuk kategori ideal yaitu yang masih berada dalam batas kategori yang diberikan . Namun, ada juga poin yang belum termasuk dalam kategori ideal antara lain: 2) Membaca/ memahami masalah dan menemukan cara penyelesaian masalah. Hal ini dikarenakan adanya beberapa siswa yang tidak memahami dengan baik apa yang harus dikerjakan. Sehingga siswa membutuhkan waktu lebih lama dalam memahami tugas dari materi yang diberikan.

Adapun untuk data hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa pada RPP II selama proses pembelajaran juga dinyatakan dengan persentase. Data tersebut disajikan dalam Tabel 4.36 berikut:

Tabel 4.36. Hasil Persentase Pengamatan Aktivitas Siswa pada RPP II

No	Aspek Pengamatan Aktivitas Siswa	Presentase Aktivitas siswa dalam belajar RPP II (%)	Waktu ideal (%)	Toleransi 5%
1	Mendengarkan, memperhatikan penjelasan guru/teman	11,45	13%	$7 \% \leq P \leq 18\%$
2	Membaca/ memahami masalah dan menemukan cara penyelesaian masalah	13,54	10%	$5 \% \leq P \leq 15\%$
3	bertanya/menyampaikan pendapat/ide kepada guru atau teman	13,54	10%	$5 \% \leq P \leq 15\%$
4	Menyelesaikan permasalahan/ berdiskusi dalam kelompok dan membandingkan jawaban dalam diskusi kelompok	26,04	30%	$25 \% \leq P \leq 35\%$
5	Mempresentasikan/ menyampaikan jawaban	22,91	27%	$22 \% \leq P \leq 32\%$
6	Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur	11,45	10%	$5 \% \leq P \leq 15\%$
7	Perilaku yang tidak relevan dengan KBM	5,48	0%	$0 \% \leq P \leq 5\%$

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2018

Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa pada table 4.36 dan mengacu pada kriteria waktu ideal aktivitas siswa untuk masing-masing kategori pada RPP 2 ada yang sudah termasuk kategori ideal yaitu yang masih berada dalam batas kategori yang diberikan . Namun, ada juga poin yang belum termasuk dalam kategori ideal antara lain: 7) Perilaku yang tidak relevan dengan KBM (seperti: melamun, berjalan-jalan diluar kelompok berjalan, membaca buku/mengerjakan tugas mata pelajaran lain, bermain-main dengan teman, dll). Poin ini melebihi batas waktu ideal, karena siswa banyak membuat tugas mata pelajaran lain dan

ada juga yang berjalan-jalan diluar kelompok belajar, shingga banyak waktu yang terbuang.

Adapun untuk data hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa pada RPP III selama proses pembelajaran juga dinyatakan dengan persentase. Data tersebut disajikan dalam Tabel 4.37 berikut:

Tabel 4.37. Hasil Persentase Pengamatan Aktivitas Siswa pada RPP III

No	Aspek Pengamatan Aktivitas Siswa	Presentase Aktivitas siswa dalam belajar RPP III (%)	Waktu ideal (%)	Toleransi 5%
1	Mendengarkan, memperhatikan penjelasan guru/teman	11,45	13%	$7 \% \leq P \leq 18\%$
2	Membaca/ memahami masalah dan menemukan cara penyelesaian masalah	8,33	10%	$5 \% \leq P \leq 15\%$
3	bertanya/menyampaikan pendapat/ide kepada guru atau teman	13,54	10%	$5 \% \leq P \leq 15\%$
4	Menyelesaikan permasalahan/ berdiskusi dalam kelompok dan membandingkan jawaban dalam diskusi kelompok	28,13	30%	$25 \% \leq P \leq 35\%$
5	Mempresentasikan/ menyampaikan jawaban	26,04	27%	$22 \% \leq P \leq 32\%$
6	Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur	11,46	10%	$5 \% \leq P \leq 15\%$
7	Perilaku yang tidak relevan dengan KBM	1,04	0%	$0 \% \leq P \leq 5\%$

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2018

Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa pada tabel 4.37 dan mengacu pada kriteria waktu ideal aktivitas siswa untuk masing-masing kategori pada RPP 2 ada yang sudah termasuk kategori ideal yaitu yang masih berada dalam batas

kategori yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) dapat dikategorikan baik karena waktu yang digunakan untuk melakukan setiap kategori aktivitas siswa sesuai dengan lokasi waktu yang termuat dalam rencana pembelajaran dengan toleransi 5%.

c. Analisis Hasil Pengamatan Kemampuan Guru

Data kemampuan guru mengelola kelas dianalisis secara dengan menggunakan rumus presentase. Data apat dilihat dari hasil observasi yang dilakukan oleh pengamat yang telah diberikan nilai sesuai dengan petunjuk di lembar observasi kemampuan guru. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut:

- 1) Deskripsi Hasil Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT)

Kegiatan pengamatan terhadap kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dilakukan pada setiap RPP focus pengamatan dikelompokkan menjadi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup.

Hasil pengamatan terhadap aktivitas guru pada RPP I secara jelas disajikan dalam table 4.38 sebagai berikut:

Tabel 4.38. Hasil Pengamatan Kemampuan Guru mengelola Model Pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) pada RPP I

No	Aspek yang dinilai	Skor
	Kegiatan Pendahuluan	
1	Kemampuan guru menyampaikan apersepsi.	4
2	Kemampuan guru dalam bertanya jawab dengan siswa tentang	4

	materi prasyarat.	
3	Kemampuan guru memotivasi siswa.	4
4	Kemampuan guru meminta pendapat siswa tentang kegunaan lain dari <i>SPLDV</i> di kehidupan sehari-hari.	4
5	Kemampuan guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	4
	Kegiatan Inti	
1	Kemampuan guru mengorganisasikan siswa untuk belajar	3
2	Kemampuan guru membagikan kelompok secara heterogen, dan membagi nomor pada setiap siswa (<i>Numbering</i>)	5
3	Kemampuan guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran NHT	4
4	Kemampuan guru dalam memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang langkah-langkah pembelajaran bila ada yang belum jelas.	4
5	Kemampuan guru dalam menyampaikan pentingnya diskusi kelompok agar dapat berbagi ilmu dan bertukar pendapat.	5
6	Kemampuan guru meminta bantuan siswa untuk membagikan LKPD(<i>Questioning</i>)	4
7	Kemampuan guru mengarahkan agar setiap siswa mempelajari LKPD yang diberikan dalam kelompok.	4
8	Kemampuan guru mengarahkan siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan LKPD (<i>Head Together</i>)	4
9	Kemampuan guru memberikan bimbingan kepada kelompok yang mengalami masalah.	4
10	Kemampuan guru memanggil salah satu nomor dan mengarahkan siswa mempresentasikan hasil diskusi di dalam kelas (<i>Answering</i>)	4
11	Kemampuan guru menyampaikan kepada siswa pentingnya mengemukakan pendapat agar dapat mengekspresikan diri dalam diskusi kelas.	5
12	Kemampuan memimpin diskusi kelas/menguasai kelas.	4
13	Kemampuan mengarahkan siswa untuk mengemukakan jawaban tiap kelompok.	4
14	Kemampuan guru memberikan penguatan tentang hasil LKPD kepada siswa	3
15	Kemampuan untuk mengajak siswa lain memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik.	4
	Kegiatan Penutup	
1	Kemampuan untuk membimbing siswa dalam menyimpulkan materi pembelajaran.	4
2	Kemampuan menutup pelajaran	4
	Skor total	89
	Skor maksimal	110
	Skor presentase	80,91%
	Kategori kemampuan guru	Baik

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2018

Berdasarkan Tabel 4.38, terlihat bahwa presentase kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran pada RPP I termasuk dalam kategori baik. Tetapi masih ada beberapa aspek yang berada pada kategori cukup, yaitu pada aspek kemampuan guru memberikan penguatan tentang hasil LKPD kepada siswa dan Kemampuan guru mengorganisasikan siswa untuk belajar. Mula nya setiap siswa telah ditempatkan dalam kelompok masing-masing. Namun, pada saat penyelesaian LKPD 1 siswa kerap kali merasa kurang percaya diri dan selalu bertanya kepada kelompok lain. Sehingga suasana kelas menjadi gaduh dan tidak terkontrol. Hal ini akan menjadi bahan perbaikan pada pertemuan selanjutnya.

Adapun hasil pengamatan terhadap aktivitas guru pada RPP II secara jelas disajikan dalam table 4.39 sebagai berikut:

Tabel 4.39. Hasil Pengamatan Kemampuan Guru mengelola Model Pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)* pada RPP II

No	Aspek yang dinilai	Skor
	Kegiatan Pendahuluan	
1	Kemampuan guru menyampaikan apersepsi.	4
2	Kemampuan guru dalam bertanya jawab dengan siswa tentang materi prasyarat.	5
3	Kemampuan guru memotivasi siswa.	4
4	Kemampuan guru meminta pendapat siswa tentang kegunaan lain dari SPLDV di kehidupan sehari-hari.	4
5	Kemampuan guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	5
	Kegiatan Inti	
1	Kemampuan guru mengorganisasikan siswa untuk belajar	5
2	Kemampuan guru membagikan kelompok secara heterogen, dan membagi nomor pada setiap siswa (<i>Numbering</i>)	3
3	Kemampuan guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran NHT	5
4	Kemampuan guru dalam memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang langkah-langkah pembelajaran bila ada yang belum jelas.	5
5	Kemampuan guru dalam menyampaikan pentingnya diskusi kelompok agar dapat berbagi ilmu dan bertukar pendapat.	4
6	Kemampuan guru meminta bantuan siswa untuk membagikan LKPD(<i>Questioning</i>)	4

7	Kemampuan guru mengarahkan agar setiap siswa mempelajari LKPD yang diberikan dalam kelompok.	5
8	Kemampuan guru mengarahkan siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan LKPD (<i>Head Together</i>)	4
9	Kemampuan guru memberikan bimbingan kepada kelompok yang mengalami masalah.	4
10	Kemampuan guru memanggil salah satu nomor dan mengarahkan siswa mempresentasikan hasil diskusi di dalam kelas (<i>Answering</i>)	5
11	Kemampuan guru menyampaikan kepada siswa pentingnya mengemukakan pendapat agar dapat mengekspresikan diri dalam diskusi kelas.	5
12	Kemampuan memimpin diskusi kelas/menguasai kelas.	4
13	Kemampuan mengarahkan siswa untuk mengemukakan jawaban tiap kelompok.	4
14	Kemampuan guru memberikan penguatan tentang hasil LKPD kepada siswa	4
15	Kemampuan untuk mengajak siswa lain memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik.	5
Kegiatan Penutup		
1	Kemampuan untuk membimbing siswa dalam menyimpulkan materi pembelajaran.	5
2	Kemampuan menutup pelajaran	5
Skor total		98
Skor maksimal		110
Skor presentase		89%
Kategori kemampuan guru		Baik

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2018

Berdasarkan Tabel 4.39, terlihat bahwa presentase kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran pada RPP II termasuk dalam kategori baik. Tetapi masih ada aspek yang berada pada kategori cukup, yaitu pada aspek kemampuan guru membagikan kelompok secara heterogen, dan membagi nomor pada setiap siswa. Mula nya setiap siswa telah dibagi dalam beberapa kelompok secara heterogen akan tetapi ada beberapa siswa yang tidak suka dengan teman kelompoknya dan ingin pindah ke kelompok lain alasan karena lebih nyaman dengan teman sebangku dan sebagainya. Sehingga membuat suasana kelas

menjadi gaduh dan sedikit membuang waktu. Hal ini akan menjadi bahan perbaikan pada pertemuan selanjutnya.

Adapun Hasil pengamatan terhadap aktivitas guru pada RPP III secara jelas disajikan dalam tabel 4.40 sebagai berikut:

Tabel 4.40. Hasil Pengamatan Kemampuan Guru mengelola Model Pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) pada RPP III

No	Aspek yang dinilai	Skor
	Kegiatan Pendahuluan	
1	Kemampuan guru menyampaikan apersepsi.	4
2	Kemampuan guru dalam bertanya jawab dengan siswa tentang materi prasyarat.	4
3	Kemampuan guru memotivasi siswa.	4
4	Kemampuan guru meminta pendapat siswa tentang kegunaan lain dari SPLDV di kehidupan sehari-hari.	5
5	Kemampuan guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	5
	Kegiatan Inti	
1	Kemampuan guru mengorganisasikan siswa untuk belajar	4
2	Kemampuan guru membagikan kelompok secara heterogen, dan membagi nomor pada setiap siswa (<i>Numbering</i>)	5
3	Kemampuan guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran NHT	4
4	Kemampuan guru dalam memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang langkah-langkah pembelajaran bila ada yang belum jelas.	5
5	Kemampuan guru dalam menyampaikan pentingnya diskusi kelompok agar dapat berbagi ilmu dan bertukar pendapat.	5
6	Kemampuan guru meminta bantuan siswa untuk membagikan LKPD(<i>Questioning</i>)	5
7	Kemampuan guru mengarahkan agar setiap siswa mempelajari LKPD yang diberikan dalam kelompok.	4
8	Kemampuan guru mengarahkan siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan LKPD (<i>Head Together</i>)	5
9	Kemampuan guru memberikan bimbingan kepada kelompok yang mengalami masalah.	4
10	Kemampuan guru memanggil salah satu nomor dan mengarahkan siswa mempresentasikan hasil diskusi di dalam kelas (<i>Answering</i>)	4
11	Kemampuan guru menyampaikan kepada siswa pentingnya mengemukakan pendapat agar dapat mengekspresikan diri dalam diskusi kelas.	5
12	Kemampuan memimpin diskusi kelas/menguasai kelas.	5
13	Kemampuan mengarahkan siswa untuk mengemukakan jawaban	4

	tiap kelompok.	
14	Kemampuan guru memberikan penguatan tentang hasil LKPD kepada siswa	4
15	Kemampuan untuk mengajak siswa lain memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik.	4
	Kegiatan Penutup	
1	Kemampuan untuk membimbing siswa dalam menyimpulkan materi pembelajaran.	5
2	Kemampuan menutup pelajaran	5
	Skor total	99
	Skor maksimal	110
	Skor presentase	90%
	Kategori kemampuan guru	Sangat Baik

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2018

Berdasarkan Tabel 4.40, terlihat bahwa presentase kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran pada RPP III termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan model *Numbered Head Together* (NHT) adalah sangat baik. Walaupun secara umum guru dapat mengelola pembelajaran dengan baik, namun pengolahan waktu dikelas bukanlah hal yang mudah untuk dilakukan apalagi guru yang belum terbiasa untuk mengajar. Hal ini disebabkan oleh masih ada siswa yang belum terbiasa mengikuti pola belajar dengan menggunakan langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) sehingga pada proses pembelajaran sangat menyita waktu yang telah di rencanakan

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti di SMP Negeri 2 Seunagan, maka peneliti membuat pembahasan yang bertujuan untuk

mengetahui kemampuan berfikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model *Numbered Head Together* (NHT) lebih baik dari pada kemampuan berfikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Untuk mengetahui pengaruh model *Numbered Head Together* (NHT) dilihat dari hasil tes dengan soal essay yang berjumlah 3 soal yang setiap soal memiliki kesukaran masing-masing.

Penelitian ini dilakukan sebanyak 4 pertemuan, pertemuan pertama untuk mengadakan *pre-test* (selama 60 menit). Pertemuan kedua, ketiga dan ke empat menerapkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) dan mengadakan *post-test* (selama 60 menit) pada pertemuan kelima.

Dalam meningkatkan berfikir kritis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel ini, guru menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT). Dalam proses pembelajaran model *Numbered Head Together* (NHT) memiliki 4 tahapan yaitu (1) *Numbering*, pada tahap ini guru membagi siswa dalam beberapa kelompok secara heterogen, dan membagi nomor pada setiap siswa. Setiap anggota dari masing masing kelompok diberi nomor (misalnya, nomor 1 2 3 dan 4). Jika dalam satu kelompok terdapat 5 anggota maka dua anggota diantaranya bisa mendapatkan satu nomor yang sama dan keduanya harus berkerja sama satu sama lain. Tetapi ada sedikit kendala saat guru membagikan nomor pada setiap siswa. Pada awalnya setiap siswa telah dibagi dalam beberapa kelompok secara heterogen akan tetapi ada beberapa siswa yang tidak suka dengan teman kelompoknya dan ingin pindah ke kelompok lain

alasan karena lebih nyaman dengan teman sebangku dan sebagainya. Sehingga membuat suasana kelas menjadi gaduh dan sedikit membuang waktu. Tetapi hal ini menjadi bahan perbaikan pada pertemuan selanjutnya.



Gambar 4.1 Guru membagikan nomor

Tahap selanjutnya (2) *Questioning*, Guru memberikan tugas atau pertanyaan yang berupa LKPD dan masing-masing kelompok mengerjakannya. Pada awal pembelajaran siswa diajarkan berupa pertanyaan-pertanyaan yang dapat dijawab oleh hampir semua siswa dari pengalaman hidupnya diluar kelas. Sehingga siswa dapat merasa percaya diri untuk menjawab pertanyaan yang diajukan, kemudian dapat merangsang siswa dalam memahami konsep yang akan diberikan dan meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa itu sendiri. Pada tahap ini sedikit menguras waktu yang telah ditentukan. Hal ini dikarenakan adanya beberapa siswa yang tidak memahami dengan baik apa yang harus dikerjakan. Sehingga siswa membutuhkan waktu lebih lama dalam memahami tugas berupa LKPD yang diberikan.



Gambar 4.2 Guru membagikan LKPD

Tahap selanjutnya (3) *Head Together*, guru memberikan waktu pada masing-masing kelompok untuk mendiskusikan masalah yang ada di LKPD, guru mengatur diskusi ini dengan langkah-langkah sebagai berikut: Setiap kelompok memikirkan sendiri jawabannya terlebih dahulu, mereka lalu mendiskusikan jawaban dengan anggota-anggota lain dalam satu kelompok, setiap kelompok harus menyepakati satu jawaban terbaik (konsensus) dan setiap kelompok harus memastikan setiap anggotanya memahami jawaban tersebut. Pada tahap ini siswa diminta untuk mengklarifikasikan/menjelaskan definisi dari istilah-istilah maupun kalimat yang belum dipahami dari LKPD yang dibacanya yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat, kemudian siswa dalam kelompok mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan atau konsep-konsep dalam soal dengan membuat model matematika, selanjutnya menerapkan strategi prosedur (operasi hitung) yang tepat. Selain itu siswa juga bersifat luwes dalam menentukan strategi mana yang akan dipakai, artinya bilamana strategi pertama tidak berhasil maka siswa siap untuk memperbaiki strategi tersebut atau bila perlu mencari strategi lain Hal ini sejalan

dengan indikator berfikir kritis yaitu menginterpretasi, menganalisis, dan mengevaluasi.



Gambar 4.3 Aktivitas siswa sedang berdiskusi

Selanjutnya tahap (4) *Answering*, pada tahap ini guru memanggil satu nomor secara acak misalnya nomor 3 untuk memberikan jawabannya. Siswa-siswa yang memiliki nomor 3 yang paling cepat mengangkat tangannya. Maka siswa tersebut yang berhak ditunjuk untuk memberikan jawabannya. Setelah itu guru memanggil misalnya nomor 2 untuk memberikan jawabannya, namun dengan cara yang berbeda seperti: “semua anggota yang bernomor 2, silahkan tulis jawaban kalian dipapan tulis”.(bisa bergantian atau serentak). Pada tahap *Answering* ini siswa mempresentasi hasil kerja kelompok serta menerangkannya, tahap ini melatih indikator kemampuan berfikir kritis *Inferensi* siswa yaitu kemampuan untuk mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat kesimpulan dengan tepat dan masuk akal.

Pembelajaran dengan model *Numbered Head Together* (NHT) sangat memberikan dampak positif bagi berfikir kritis siswa karena guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling membagikan ide-ide dan

mempertimbangkan jawaban jawaban yang paling tepat. Sesuai dengan pendapat Spencer Kagan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) adalah suatu model pembelajaran yang lebih mengedepankan siswa secara berkelompok dalam mencari, mengelola, melaporkan informasi dari berbagai sumber, dan mendorong siswa untuk terlibat aktif, mulai dari mengidentifikasi masalah, menganalisis dan mengevaluasi masalah yang juga merupakan proses tingkat berpikir kritis.¹ Jadi dapat dikatakan bahwa model kooperatif tipe *Numbered head Together* (NHT) secara tidak langsung dapat melatih siswa untuk dapat saling berbagi informasi, mendengarkan dengan cermat serta berbicara dengan penuh perhitungan sehingga siswa lebih produktif dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil tes kemampuan berfikir kritis siswa pada kelas eksperimen tidak terlepas dari LKPD yang digunakan siswa ketika belajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT). penggunaan LKPD pada penelitian ini dapat melatih siswa untuk menemukan dan mengembangkan kemampuan berfikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan masalah serta memberi pedoman bagi guru dan siswa dalam pencapaian pemahaman konsep. Sesuai dengan pendapat Mugiono, LKPD merupakan suatu cara penyajian materi yang mengarahkan siswa untuk menemukan konsep, teorema, rumus, pola, aturan, dan sebagainya dengan melakukan dugaan perikiraan, coba-coba, ataupun usaha lainnya.² Pada saat mengerjakan masalah yang terdapat pada LKPD siswa

¹Mistahul Huda, *Cooperative Learning: Metode, Teknik, Struktur Dan Model Terapan Edisi Pertama*. Editor Saifuddin Zuhri Qudsy & Achmad Fawaid. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar).h.203

diminta untuk bekerja secara bersama dalam kelompok masing-masing. karena dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada LKPD tersebut, setiap kelompok belajar berusaha berpikir secara kritis menemukan sendiri konsep sistem persamaan linear dua variabel tanpa penjelasan yang mendetail dari guru. Setiap kelompok terdiri dari siswa yang berkemampuan lebih, sedang dan rendah.

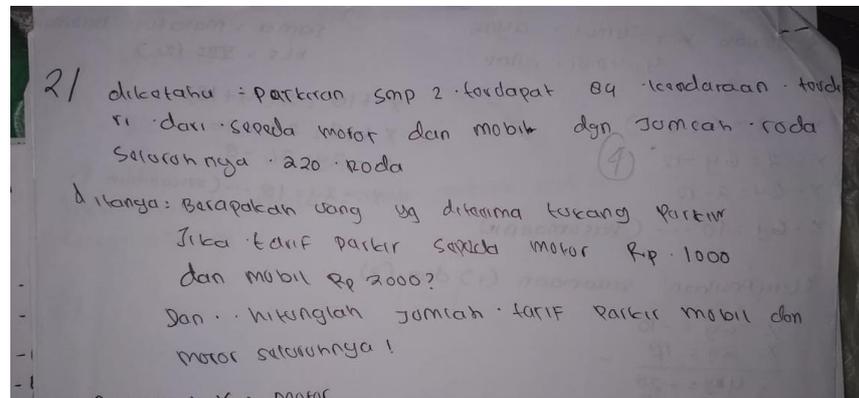
Siswa yang memiliki kemampuan lebih diarahkan untuk membantu siswa yang memiliki kemampuan sedang dan rendah, sehingga setiap anggota kelompok dapat lebih memahami permasalahan terkait materi sistem persamaan linear dua variabel. Sesuai dengan pendapat Wina Sanjaya, dalam hal kemampuan akademis, kelompok pembelajaran terdiri dari satu orang berkemampuan akademis tinggi, dua orang dengan kemampuan sedang dan satu orang lainnya dari anggota kelompok berkemampuan akademis rendah. Hal ini bertujuan agar memberikan kesempatan untuk saling mengajar dalam kelompoknya dan juga melalui pembelajaran dengan tim siswa didorong untuk melakukan tukar-menukar informasi dan pendapat, mendiskusikan permasalahan secara bersama, membandingkan jawaban mereka dan mengoreksi hal-hal yang kurang tepat.³ Berdasarkan beberapa hal yang telah dipaparkan, menunjukkan bahwa model *Numbered Head Together* (NHT) merupakan model pembelajaran aktif dan dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis matematis siswa.

² Mugioni S. *Perbandingan Prestasi Belajar antara Siswa yang Menggunakan LKPD Matematika Depdikbud dengan Siswa yang Menggunakan LKPD rancangan Guru*. Skripsi. Jurnal, Vol.16, No 4 September 2012. Diakses pada tanggal 25 september 2018. Dari Situs: <http://jurnal.upi.edu.go.id>

³Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran dalam implementasi kurikulum berbasis kompetensi*.(Jakarta:Kencana, 2000), h. 248.

Pada penelitian ini, Kemampuan berfikir kritis matematis dilihat melalui hasil *pre-test* dan *post-test*. Setiap soal mencakup indikator kemampuan berfikir kritis matematis yang diteliti yakni (1) Menginterpretasi ; (2) Menganalisis; (3) Mengevaluasi; (4) *Inference* (penarikan kesimpulan). Sesuai dengan pendapat Glazer yang dimaksud dengan berfikir kritis matematika adalah “kemampuan dan disposisi untuk melibatkan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematis, strategi kognitif untuk menggeneralisasi, pembuktian, atau mengevaluasi situasi matematis yang kurang dikenal dalam cara yang reflektif.”⁴ Sebagai gambaran umum hasil penelitian mengenai kemampuan berfikir kritis materi sistem persamaan linear dua variabel berikut ini akan ditampilkan jawaban *Post-tests* siswa kelas eksperimen yang mencakup semua indikator berfikir kritis. Hal ini dapat dilihat dari gambar berikut:

⁴ M. Ikshan, *Mengembangkan Berfikir Kritis dan Kreatif Melalui Pemecahan Masalah Matematika*, makalah disampaikan pada seminar pendidikan matematika diselenggarakan oleh jurusan pendidikan matematika FKIP Universitas Syah Kuala tanggal 21 Juni 2009 di Darusalam, Banda Aceh.



Gambar 4.4 Hasil jawaban siswa indikator menginterpretasi

Berdasarkan Gambar 4.4 dapat dilihat bahwa siswa mampu untuk memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis unsur-unsur yang diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar. Sesuai dengan pendapat Facineo dalam Haryani yang mengatakan bahwa ada 6 unsur dalam kemampuan berfikir kritis yang salah satunya interpretasi yaitu kemampuan untuk memahami, menjelaskan dan memberi makna data atau informasi yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat. Pada gambar tersebut siswa mampu untuk menulis unsur-unsur yang diketahui dan ditanya dalam inti persoalan sebelum memutuskan untuk memilih strategi atau prosedur yang tepat. Pada tahap ini siswa terlihat peka (sensitif) terhadap informasi yang disediakan, apakah informasi/data yang tersedia tersebut sudah cukup untuk menyelesaikan

masalah atukah ada informasi yang berlebih secara sistematis sehingga bisa tidak digunakan.

Handwritten student work showing a system of linear equations and elimination steps:

Motor seluruhnya 1

Jawab: $x = \text{Motor}$
 $y = \text{Mobil}$

Eliminasi

$$x + y = 84 \quad \dots \text{(Persamaan 1)}$$

$$2x + 4y = 220 \quad \dots \text{(Persamaan 2)}$$

dengan mengeliminasi persamaan (1) dan (persamaan 2)

$$x + y = 84 \quad \left| \begin{array}{l} 2 \\ -1 \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} 2x + 2y = 168 \\ -x - 3y = -220 \end{array}$$

Gambar 4.5 Hasil jawaban siswa indikator menganalisis

Berdasarkan Gambar 4.5 terlihat bahwa siswa dapat menuliskan model matematika dari masalah yang diberikan dan memberi penjelasan yang tepat. Sesuai dengan pendapat Fancineo yang mengatakan bahwa ada enam unsur dalam kemampuan berfikir kritis yang salah satunya kemampuan menganalisis yaitu mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal kemampuan untuk mengidentifikasi hubungan dari informasi-informasi yang dipergunakan untuk mengekspresikan pemikiran atau pendapat. Pada gambar diatas informasi yang

diberikan siswa untuk menganalisis masalah adalah dengan membuat model matematika yang tepat.

Handwritten mathematical solution for a system of linear equations in two variables. The student uses the elimination method to solve for x and y .

Handwritten notes: $2x + 4y = 220$ and "dengan mengeliminasi persamaan (1) dan (persamaan 2)".

$$\begin{array}{r} x+y = 84 \quad \left\{ \begin{array}{l} 2 \\ 1 \end{array} \right\} \\ 2x+4y = 220 \quad \left\{ \begin{array}{l} 2 \\ 1 \end{array} \right\} \end{array} \quad \begin{array}{l} 2x+2y = 168 \\ 2x+4y = 220 \\ \hline -2y = -52 \\ y = \frac{52}{2} \\ y = 26 \end{array}$$

Substitusikan $y = 26$ ke persamaan (2):

$$\begin{array}{l} 2x + 4y = 220 \\ 2x + 4(26) = 220 \\ 2x + 104 = 220 \\ 2x = 220 - 104 \\ 2x = 116 \\ x = \frac{116}{2} \\ x = 58 \end{array}$$

The final answer for x is circled as 58.

Gambar 4.6 Hasil jawaban siswa indikator mengevaluasi

Berdasarkan Gambar 4.6 terlihat bahwa siswa menerapkan strategi (operasi hitung) yang tepat dalam menyelesaikan soal dengan lengkap dan benar dalam melakukan perhitungannya. Sesuai dengan pendapat Fancineo yang mengatakan bahwa ada 6 unsur dalam berfikir kritis salah satunya adalah kemampuan Mengevaluasi yaitu kemampuan untuk menguji kebenaran dengan menerapkan startegi prosedur (operasi hitung), dan urutan penyelesaian runtut sesuai dengan pemecahan masalah. Untuk dapat memilih atau menerapkan strategi secara tepat siswa disyaratkan mempunyai pengetahuan matematika yang relevan dengan

masalah. selain itu siswa harus bersifat luwes dalam menentukan strategi mana yang akan dipakai, artinya jika strategi pertama tidak berhasil maka siswa siap untuk memperbaiki strategi tersebut atau bila perlu mencari strategi lain.

NIM: Mardani Hasanah
 X- KLS: VIII / 2
 sambungan
 2) Tarif parkir motor = $08 \times 1.000 = 50.000$
 tarif parkir mobil = $26 \times 2.000 = 52.000$
 Jumlah yang harus dibayar parkir = $50.000 + 52.000 = 110.000$
 4

Gambar 4.7 Hasil jawaban siswa indikator *Inference* (menarik kesimpulan)

Berdasarkan Gambar 4.7 terlihat bahwa siswa mampu untuk menuliskan kesimpulan yang benar dan tepat sesuai dengan fokus permasalahan yang diberikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Ennis yang mengatakan bahwa ada enam unsur kemampuan berpikir kritis yang harus dikembangkan dalam pembelajaran Matematika salah satunya adalah kemampuan menarik kesimpulan (*Inference*) yaitu kemampuan untuk membuat kesimpulan menggunakan alasan atau cara yang dipilih terhadap permasalahan yang ada. Pada indikator ini siswa

mampu untuk mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat kesimpulan dengan tepat. Penarikan kesimpulan yang dibuat oleh siswa didasarkan pada langkah-langkah dari alasan-alasan ke kesimpulan yang masuk akal dan logis.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang peran model pembelajaran kooperatif tipe NHT pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII SMP Negeri 2 Seunagan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kemampuan berpikir kritis matematis yang diterapkan dengan model pembelajaran NHT lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis matematis dengan model pembelajaran konvensional.
2. Berdasarkan hasil pengamatan aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan penerapan model NHT pada materi sistem persamaan linear dua variabel adalah efektif. Hal ini sesuai dengan presentase kesesuaian waktu ideal yang telah ditetapkan pada setiap aspek pengamatan aktivitas siswa berada dalam batas toleransi 5%.
3. Berdasarkan hasil pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran dengan model NHT terlihat bahwa presentase kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran pada RPP I, RPP II, dan RPP III termasuk dalam kategori baik dan sangat baik.

B. Saran

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

1. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model NHT lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan konvensional. Diharapkan untuk kedepannya didalam pembelajaran agar lebih membuat berbagai inovasi demi terciptanya suasana belajar yang nyaman, sebagai contoh mengadakan pembelajaran dengan berbagai sumber dan multimedia agar siswa dapat memahami pembelajaran dengan lebih baik.
2. Didalam pembelajaran menggunakan model NHT ini masih terdapat beberapa kekurangan dalam penerapannya, diharapkan untuk kedepannya agar pihak yang ingin meneliti tentang pembelajaran ini untuk lebih mampu menyediakan berbagai sumber belajar yang dapat dipilih siswa demi menunjang proses pembelajaran. Adapun kemampuan yang bisa ditingkatkan dengan pembelajaran ini tidak hanya dengan kemampuan berpikir kritis saja, kemampuan lain salah satunya kemampuan berpikir kreatif pun dapat ditingkatkan melalui pembelajaran menggunakan model NHT ini.
3. Guru sebagai seorang pendidik yang secara langsung berinteraksi dengan siswa dalam proses belajar di harapkan terus memperkaya diri dengan pengetahuan tentang metode dan strategi pembelajaran, karena metode dan strategi pembelajaran mempunyai peran yang sangat penting dalam upaya untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianto Suharsimi. (2002). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arifin Zainal. (2012). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: rosda.
- Arikunto Suharsimi. (2007). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto Suharsimi. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- B.K Noormandiri. (2004). *Matematika*. Jakarta: Erlangga.
- Chairani Zahra. (2016). *Metakognisi Sisiwa Dalam Pemecahan Masalah Matematika*, Yogyakarta: Deepublish.
- Ennis(suwarma). (2009). *Suatu Alternatif Pembelajaran Bepikir Kritis Matematika*. Jakarta: Cakrawala Maha Karya.
- Fariha Mutia. (2013). *kemampuan berpikir kritis matematis dan kecemasan matematika dalam pembelajaran dengan pendekatan Problem Solving*. Banda Aceh: program pasca sarjana Unsyiah.
- Firmansyah. (2013). *Pentingnya Matematika dalam Kurikulum 2013*. Artikel, 21 Agustus 2013. Diakses pada tanggal 17 April 2017
- Hidayanti Arini. (2013). *melatih Keterampilan Berfikir Kritis Tingkat Tinggi Dalam Pembelajaran Matematika Pada Siswa sekolah Dasar*. Diakses pada tanggal 20 September 2018. Dari situs: <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/terampil/article/download/2222/1667>
- Huda Miftahul. (2016). *Cooperative Learning : metode, teknik, struktur dan model terapan edisi pertama*. Editor saifuddin Zuhri Qudsy & Achmad Fawaid. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hudojo Herman. (2005). *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Istarani. (2007). *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Jilid I. Medan: Media Persada.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Diakses pada tanggal: 20 April 2017. Dari situs : <http://kbbi.web.id>

- Karim Normaya. (2015). *Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama*, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.4, No.1 Dari situs: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php>
- Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan Jakarta. (2016). Silabus Mata Pembelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah(SMP/MTS). Diakses pada tanggal 20 maret 2018, dari situs: <https://kemdikbud.go.id>.
- Kountur Rony. (2014). *Metode penelitian untuk Penulisan Skripsi dan Tesis*. Jakarta:PPM.
- Kurniawan. (2007). *Fokus Matematika*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- M. Ikshan, *Mengembangkan Berfikir Kritis dan Kreatif Melalui Pemecahan Masalah Matematika*, makalah disampaikan pada seminar pendidikan matematika diselenggarakan oleh jurusan pendidikan matematika FKIP Universitas Syah Kuala tanggal 21 Juni 2009 di Darusalam, Banda Aceh.
- Martalya Wihdati.DKK. (2007). *Integrasi Keterampilan Higher Order Thinking dalam Perspektif Literasi Matematika*. Diakses pada tanggal 20 September 2018. Dari situs: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>.
- Mugioni.S. (2011).*Perbandingan Prestasi Belajar antara Siswa yang Menggunakan LKPD Matematika Depdikbud dengan Siswa yang Menggunakan LKPD rancangan Guru*. Skripsi jurusan Pendidikan Matematika.PI Bandung. Diakses pada tanggal 25 september 2018. Dari Situs: <http://jurnal.upi.edu.go.id>
- Mulyani Raudhatul. (2011). *Skripsi Peningkatan Prestasi Belajar Siswa Meulalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together Di SMP Muhammadiyah Banda Aceh*.FATAR UIN Darussalam.
- Murtiyasa Budi. (2015). *Tantangan Pembelajaran Matematika Era Global*,(Jurnal: Uniiiversitas Muhammadiyah Sukarta)
- Mustamin.DKK. (2014). *Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Jurnal Pendidikan Matematika STKIP BIMA, Vol. 1, no. 1, ISSN:2086-4251.
- Nasution Noehi.DKK. (2007). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*.Jakarta: Universitas Terbuka.
- Oktaviana Rista. (2014). *Deskripsi Langkah Pemodelan Matematika Pada Soal Pisa Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Oleh Siswa elas VIII*

SMP Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika. Diakses pada tanggal 30 September 2018. Dari situs: http://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/14536/2/T1_202013011.pdf

Rahmi, *Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered-heads-together (NHT) Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan pemahaman siswa dalam matematika*, Diakses pada tanggal 19 September 2018. melalui situs: <http://Pdi.Lipi.go.id/admin/jurnal/89JUN088589.pdf>.

Riduwan. (2008). *Metode Dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta,2008.

Sanjaya Wina. (2000). *Pembelajaran dalam implementasi kurikulum berbasis kompetensi*. Jakarta:Kencana.

Silabus. (2016).*permendikbud Tahun 2016 Nomor 024 lampiran 1*.

Sri Wardani dan Rumiati. (2008). *Instrumen penilaian hasil belajar SMP:Belajar dari PISA dan TIMSS*.Jakarta: pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.

Sudarsono. (1993). *Metode Mengajar matematika*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sudjana. (1992). *Metoda Statistika*,Edisi V. Bandung:Tarsito.

Sudjana. (2001). *Metode Statistika*, Edisi 6. Bandung:Tarsito.

Sugiyono Anas. (2004). *Pengantar Statistik Pendidikan*.Jakarta: Grasindo persada

Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian kuantitatif dan Kualitatif R & D*. Bandung: Alfa Beta.

Sukardi. (2004). *Metodologi penelitian pendidikan*. Jakarta:buki aksara.

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

Sumardiyono. (2004). *Karakteristik Matematika dan Implikasinya terhadap Pembelajaran Matematika*, Modul Departemen pendidikan nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Pusat Pengembangan Penataran Guru Matematika. Yogyakarta

Suprijono Agus. (2011). *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*, Yogyakarta: Pustaa Pelajar.

- Susanti, Tiara. (2014). *Penerapan pembelajaran berbasis masalah pada materi pecahan untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa kelas VII SMP Negeri Aceh Besar*.
- Syaodih Sukmadinata, Nana. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Remaja Rosdakarya.cet.VII.
- Umar Husaini dan R. Setiady Akbar Purnomo. (1995). *Pengantar Statistika*.Jakarta: BumiAksara.
- Widya Wati & Rini Fatimah. (2014). *Efect Size Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika*.(Jurnal: Ilmiah Pendidikan). Diakses pada tanggal 30 september 2018. Dari situs: https://www.researchgate.net/profile/Widya_Wati2/publication/319454898.pdf
- Wignyowinarko Heryanto. (2014). *Gudang Soal Matematika SMP*. Yogyakarta: Cabe Rawit.
- Yusuf Murif.A. (2014). *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*.Jakarta: Prenamedia Grup.

PRE-TEST

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: VIII
Tahun Ajaran	: 2017/2018

Petunjuk:

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

Jawablah soal-soal berikut !

1. Perhatikan gambar dibawah!



Harga sepasang sepatu 3 kali harga sepasang sandal. Jumlah harga sepasang sepatu dan sepasang sandal adalah Rp 18.000,00. Tentukan harga sepasang sandal, misalkan sandal sebagai x !

2. Perbandingan uang Doni dan Esti adalah 5:3. Dua kali uang Doni sama dengan tiga kali selisih uang mereka ditambah dengan Rp.40.000,00. Jumlah uang Doni dan Esti adalah?
3. Ayu umur 3 tahun lebih dari Raisa. Ayah mereka berumur dua kali jumlah umur mereka. Jumlah umur mereka bertiga 63. Berapakah umur Ayu, Raisa dan ayahnya!

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	Perhatikan gambar dibawah!  Harga sepasang sepatu 3 kali harga sepasang sandal. Jumlah harga sepasang sepatu dan sepasang sandal adalah Rp 18.000,00. Tentukan harga sepasang sandal,	Mengintrestasi	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	Diketahui : Harga sepasang sepatu 3 kali harga sepasang sandal Jumlah harga sepasang sepatu dan sepasang sandal adalah Rp 18.000,00 Ditanyai: Tentukan harga sepasang sandal, misalkan .sandal sebagai x ! Misalkan: harga sepasang sandal x rupiah Model matematikanya: Jumlah harga sepasang sepatu dan sepasang sandal adalah Rp 18.000,00, sedangkan harga sepasang sepatu 3 kali harga sepasang sandal, maka diperoleh: $3x + x = 18000$	4
		Menganalisis	Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)	$3x + x = 18000$ $(3+1) x = 18000$ $4x = 18000$ $(4/4) x = (18000/4)$ (kedua ruas dibagi 4) $x = 4500$	4
		Mengevaluasi	Menerapkan prosedur (operasi hitung)	Jadi harga sepasang sandal adalah Rp.4.500,00	4
		Inference	Menuliskan kesimpulan		4
			Jumlah		16

2	<p>Perbandingan uang Doni dan Esti adalah 5:3. Dua kali uang Doni sama dengan tiga kali selisih uang mereka ditambah dengan Rp.40.000,00. Jumlah uang Doni dan Esti adalah?</p>	<p>Menginterpretasi</p>	<p>Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai</p>	<p>Diketahui: Perbandingan uang Doni dan Esti adalah 5:3 Dua kali uang Doni sama dengan tiga kali selisih uang mereka ditambah dengan Rp.40.000,00</p> <p>Ditanyai: Jumlah uang Doni dan Esti adalah? Penyelesaian: Misal: uang Doni = $5x$ Uang Esti = $3x$</p> <p>Model matematikanya: Dua kali uang Doni sama dengan tiga kali selisih uang mereka ditambah dengan Rp.40.000,00, maka diperoleh: $2(5x) = 3(5x - 3x) + 40.000$ $2(5x) = 3(5x - 3x) + 40.000$ $10x = 3(2x) + 40.000$ $10x = 6x + 40.000$ $10x - 6x = 40.000$ $4x = 40.000$ (kedua ruas dibagi 4) $x = 10.000$</p>	4
	Jumlah				16
3	<p>Ayu umur 3 tahun lebih dari Raisa. Ayah mereka berumur dua kali jumlah</p>	<p>menginterpretasi</p>	<p>Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai</p>	<p>Diketahui: Ayu umur 3 tahun lebih dari Raisa, Ayah mereka berumur dua kali jumlah umur mereka. Jumlah umur</p>	4

<p>umur mereka. Jumlah umur mereka bertiga 63. Berapakah umur Ayu, Raisa dan Ayahnya !</p>	<p>Menganalisis</p>	<p>Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)</p>	<p>mereka bertiga 63 Ditanyai: Berapakah umur Ayu, Raisa dan Ayahnya !</p> <p>Misal: Raisa = x</p> <p>Model matematikanya: Ayu umur 3 tahun lebih dari Raisa, didapat: $Ayu = x + 3$ Ayah mereka berumur dua kali jumlah umur mereka, didapat: $Ayah = 2(x + x + 3)$ $= 2(2x + 3)$</p>	<p>4</p>
<p>Mengevaluasi</p>	<p>Menerapkan procedure (operasi hitung)</p>	<p>Jumlah umur Raisa, Ayu dan ayahnya adalah 63 tahun, didapat: $x + (x + 3) + 2(2x + 3) = 63$ $x + x + 3 + 4x + 6 = 63$ $2x + 4x + 6 + 3 = 63$ $6x + 9 = 63$ $6x = 63 - 9$ $6x = 54$ $x = 9$</p>	<p>4</p>	
<p>Inference(menarik kesimpulan)</p>	<p>Menuliskan kesimpulan</p>	<p>Maka umur Raisa 9 tahun. Umur Ayu 3 tahun lebih tua dari Raisa adalah 12 tahun. Dan umur ayah dua kali jumlah umur Raisa dan Ayu adalah 42 tahun</p>	<p>4</p>	
<p>Jumlah</p>			<p>16</p>	
<p>Total Jumlah</p>			<p>48</p>	

POST-TEST

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: VIII
Tahun Ajaran	: 2017/2018

Petunjuk:

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

Jawablah soal-soal berikut !

1. Luas suatu persegi panjang akan berkurang sebesar 80cm^2 . Jika panjangnya ditambah 10cm dan lebarnya dikurang 2cm . Jika panjangnya ditambah 10cm dan lebarnya dikurangi 5cm . Luasnya ditambah sebesar 50cm^2 . Berapakah ukuran persegi panjang mula-mula.....
2. Di perkiran sekolah SMP 2 terdapat 84 kendaraan yang terdiri dari sepeda motor dan mobil. Setelah dihitung jumlah seluruh rodanya terdapat 220 roda. Jika tarif parkir untuk sepeda motor Rp.1000.00,- dan mobil Rp.2000.00,-. Berapakah uang yang diterima tukang parkir? Dan hitunglah jumlah tarif parkir motor dan mobil seluruhnya!
3. Dua tahun yang lalu ayah umurnya 6 kali umur anaknya. 18 tahun kemudian umur ayahnya akan menjadi dua kali umur anaknya. Carilah umur mereka sekarang !

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

No	Soal	Indikator kemampuan berpikir kritis	Aspek berpikir kritis yang diamati	Alternatif Jawaban	Skor
1	Luas suatu persegi panjang akan berkurang sebesar 80cm^2 . Jika panjangnya dikurang 5 cm dan lebarnya ditambah 2cm. Jika panjangnya ditambah 10cm dan lebarnya dikurangi 5cm. Luasnya ditambah sebesar 50cm^2 . Berapakah ukuran persegi panjang mula-mula.....	Mengintrestasi berpikir kritis	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	<p>Diketahui: Jika panjangnya dikurang 5cm dan lebarnya ditambah 2cm. Luas suatu persegi panjang akan berkurang sebesar 80cm^2. Jika panjangnya ditambah 10cm dan lebarnya dikurangi 5cm. Luasnya ditambah sebesar 50cm^2</p> <p>Ditanyai: Berapakah ukuran persegi panjang mula-mula.....</p>	4
		Menganalisis	Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)	<p>Misal: p = panjang l = lebar</p> <p>Model matematika: Jika panjangnya dikurang 5 cm dan lebarnya ditambah 2cm. Luas suatu persegi panjang akan berkurang sebesar 80cm^2 $(p - 5) (l + 2) = pl - 80$ $pl + 2p - 5l - 10 = pl - 80$ $pl - pl + 2p - 5l = 10 - 80$ $2p - 5l = - 70$ Jika panjangnya ditambah 10cm dan lebarnya dikurangi 5cm. Luasnya ditambah sebesar 50cm^2</p>	4

			$(p+10)(l-5) = pl + 50$ $pl - 5p + 10l - 50 = pl + 50$ $pl - pl - 5p + 10l = 50 + 50$ $-5p + 10l = 100$	
			<p>Tuliskan kembali SPLDV dari model matematika yang telah diperoleh!</p> $2p - 5l = -70$ .....(persamaan 1) $-5p + 10l = 100$ (persamaan 2)	
			<p>Dengan mengeliminasi persamaan (1) dan persamaan (2) diperoleh sebagai berikut:</p> $2p - 5l = -70$ (x5) $10p - 25l = -350$ $-5p + 10l = 100$ (x2) $-10p + 20l = 200$ ± $-5l = -150$ $l = 30$	4
			<p>Kemudian substitusikan nilai $l = 30$ ke persamaan (1), diperoleh:</p> $2p - 5l = -70$ $2p - 5(30) = -70$ $2p - 150 = -70$ $2p = -70 + 150$ $2p = 80$ $p = 40$	
			<p>Himpunan penyelesaiannya adalah $p = 40$ dan $l = 30$. Jadi ukuran mula-mula tanah tersebut adalah $P \times l = 40\text{cm} \times 30 \text{ cm}$</p>	4
			Jumlah	16
2	Di perkiran sekolah SMP	Menginterpretasi	Menuliskan unsur-unsur yang	Diketahui:

	<p>1 terdapat 84 kendaraan yang terdiri dari sepeda motor dan mobil. Setelah dihitung jumlah seluruh rodanya terdapat 220 roda. Jika tarif parkir untuk sepeda motor Rp.1000,00,- dan mobil Rp.2000,00,-. Berapakah uang yang diterima tukang parkir? Dan hitunglah jumlah tarif parkir motor dan mobil seluruhnya !</p>		<p>diketahui dan ditanyai</p>	<p>Parkiran SMP 1 terdapat 84 kendaraan terdiri dari sepeda motor dan mobil dengan jumlah roda seluruhnya 220 roda.</p> <p>Ditanya: Berapakah uang yang diterima tukang parkir jika tarif parkir untuk sepeda motor Rp.1000dan mobil Rp.2000 ? Dan hitunglah jumlah tarif parkir motor dan mobil seluruhnya !</p>	4
<p>Menganalisis</p>	<p>Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)</p>	<p>Misalkan: $x =$ motor, $y =$ mobil</p> <p>Model matematika: Terdapat 84 kendaraan yang terdiri dari sepeda motor dan mobil, didapat: $x + y = 84$</p> <p>Sepeda motor dan mobil dengan jumlah roda seluruhnya 220 roda, didapat: $2x + 4y = 220$</p> <p>Tuliskan kembali SPLDV dari model matematika yang telah diperoleh! $x + y = 84$ .....(persamaan 1) $2x + 4y = 220$..... (persamaan 2)</p>	<p>Dengan mengeliminasi persamaan (1) dan persamaan (2) diperoleh sebagai berikut: $x + y = 84$ (x 2) $2x + 2y = 168$ $2x+4y = 220$ (x 1) $2x + 4y = 220$ - $-2y = -52$ $y = \frac{52}{2}$</p>	4	
<p>Mengevaluasi</p>	<p>Menerapkan prosedur (operasi hitung)</p>				

			<p style="text-align: center;">$y = 26$</p> <p>Kemudian Substitusikan $y = 26$ ke persamaan (2), diperoleh:</p> $2x + 4y = 220$ $2x + 4(26) = 220$ $2x + 104 = 220$ $2x = 220 - 104$ $2x = 116$ $x = \frac{116}{2}$ $x = 58$		
	Inference	Menuliskan kesimpulan	<p>Jadi, tarif parkir motor seluruhnya: $58 \times 1000 = \text{Rp.}58.000$</p> <p>Tarif parkir mobil seluruhnya: $26 \times 2000 = \text{Rp.}52.000$</p> <p>Uang yang diterima tukang parkir adalah $\text{Rp.}58.000 + \text{Rp.}52.000 = \text{Rp.}110.000$</p> <p>Jika persamaan di atas memiliki HP (58,26) maka: Untuk mengecek kebenarannya dapat disubstitusikan pers tersebut. $x + y = 58 + 26 = 84$ (benar)</p>	4	
Jumlah					
3	Dua tahun yang lalu ayah umurnya 6 kali umur anaknya. 18 tahun kemudian umur ayahnya akan menjadi dua kali umur anaknya. Carilah umur mereka sekarang !	Menginterpestasi	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	Diketahui: Dua tahun yang lalu ayah umurnya 6 kali umur anaknya, 18 tahun kemudian umur ayahnya akan menjadi dua kali umur anaknya	4
		Menganalisis	Merencanakan penyelesaian masalah (menuliskan	Ditanyai: Carilah umur mereka sekarang! Misal: $x =$ umur Ayah $y =$ umur Anak	4

		<p>sketsa/gambar/model/rumus untuk memecahkan masalah)</p>	<p>Model matematika: Dua tahun yang lalu ayah umumnya 6 kali umur anaknya, didapat: $x - 2 = 6(y - 2)$ $x - 2 = 6y - 12$ $x - 6y = -12 + 2$ $x - 6y = -10$ 18 tahun kemudian umur ayahnya akan menjadi dua kali umur anaknya $x + 18 = 2(y + 18)$ $x + 18 = 2y + 36$ $x - 2y = 36 - 18$ $x - 2y = 18$ Tuliskan kembali SPLDV dari model matematika yang telah diperoleh! $x - 6y = -10$ .....(persamaan 1) $x - 2y = 18$ .....(persamaan 2)</p>	
	<p>Mengevaluasi</p>	<p>Menerapkan procedure (operasi hitung)</p>	<p>Dengan mengeliminasi persamaan (1) dan persamaan (2) diperoleh sebagai berikut: $x - 6y = -10$ $x - 2y = 18$ $-4y = -28$ $y = 7$ kemudian substitusikan nilai $y = 7$ ke salah satu persamaan, diperoleh: $x - 2y = 18$ $x - 2(7) = 18$ $x - 14 = 18$ $x = 18 + 14$ $x = 32$</p>	<p>4</p>

	<i>Inference</i> (menarik kesimpulan)	Menuliskan kesimpulan	Jadi sekarang umur ayah 32 tahun dan anaknya berumur 7 tahun	4
				16
		Jumlah		48
		Total Jumlah		

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMPN 2 Seunangan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: VIII/Ganjil
Materi	: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Alokasi waktu	: Pertemuan 1 2 3 (8 x 40 menit)
Tahun Pelajaran	: 2017/2018

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 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 PLDV dan SPLDV yang dihubungkan dengan masalah kontekstual

	<p>3.3.3 Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik yang dihubungkan dengan masalah kontekstual</p> <p>3.3.4 Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi yang dihubungkan dengan masalah kontekstual</p> <p>3.3.5 Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi yang dihubungkan dengan masalah kontekstual</p> <p>3.3.6 Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan (eliminasi-substitusi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual</p>
4.3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel	<p>4.3.1 Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel</p> <p>4.3.2 Menyelesaikan masalah matematika berdasarkan model matematika yang dirumuskan dengan sistem persamaan linear dua variabel</p>

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan hasil mengolah informasi dalam penugasan individu dan kelompok, siswa dapat:

1. Memahami konsep persamaan linear dua variabel dan sistem persamaan linear dua variabel.
2. Menyebutkan contoh-contoh persamaan linear dua variabel dan sistem persamaan linear dua variabel.
3. Menentukan himpunan penyelesaian dari bentuk PLDV dan SPLDV.

4. Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik, metode substitusi, metode eliminasi, dan metode gabungan.
5. Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
6. Menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

D. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)

Fakta

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

Konsep

Persamaan Linier Dua Variabel

Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang didefinisikan sebagai $ax+by+c=0$ dengan a dan b tidak keduanya nol, di mana x dan y adalah variabel, a koefisien dari x , b koefisien dari y , dan c adalah konstanta. Misalkan a , b , dan c bilangan real dan a , b keduanya tidak nol. Himpunan penyelesaian persamaan linear $ax + by = c$ adalah himpunan semua pasangan (x, y) yang memenuhi persamaan linear tersebut.

Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

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

Prinsip

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

$$ax_1 + by_1 = c_1$$

$$ax_2 + by_2 = c_2$$

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

x, y : variabel

a_1, a_2 : koefisien variabel x

b_1, b_2 : koefisien variabel y

c_1, c_2 : konstanta persamaan

Prosedur

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

A. Metode Grafik

Grafik dari persamaan linear dua variabel $ax + by = c$ adalah garis lurus.

Penyelesaian SPLDV $ax + by = c$

$$px + qy = r$$

Adalah titik potong antara garis $ax + by = c$ dan garis $px + qy = r$.

Langkah-langkah untuk menentukan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan metode grafik yaitu sebagai berikut:

1. Tentukan titik potong garis dengan sumbu X, syarat $y = 0$,

2. Tentukan titik potong garis dengan sumbu Y, syarat $x = 0$,

Langkah 1 dan 2 dapat disederhanakan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

x	0	...
y	...	0

3. Gambar garis dari setiap persamaan.
4. Tentukan titik potong kedua garis, titik potong tersebut adalah penyelesaian SPLDV.

Contoh:

Carilah penyelesaian dari:

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$$

Penyelesaian:

Tentukan titik potong garis $x + y = 8$ dengan sumbu x dan sumbu y

titik potong dengan sumbu y jika $x = 0$

$$\text{jika } x = 0 \rightarrow \text{maka } y = 8 - x = 8 - 0 = 8$$

titik potong dengan sumbu x jika $y = 0$

$$\text{jika } y = 0 \rightarrow x = 8 - y = 8 - 0 = 8$$

x	0	8
y	8	0

Maka persamaan garis $x + y = 8$ adalah melalui titik $(0,8)$ dan $(8,0)$

Tentukan titik potong garis $2x - y = 4$ dengan sumbu x dan sumbu y

titik potong dengan sumbu y jika $x = 0$

$$\text{jika } x = 0 \rightarrow \text{maka } y = 2x - 4 = 2 \cdot 0 - 4 = 0 - 4 = -4$$

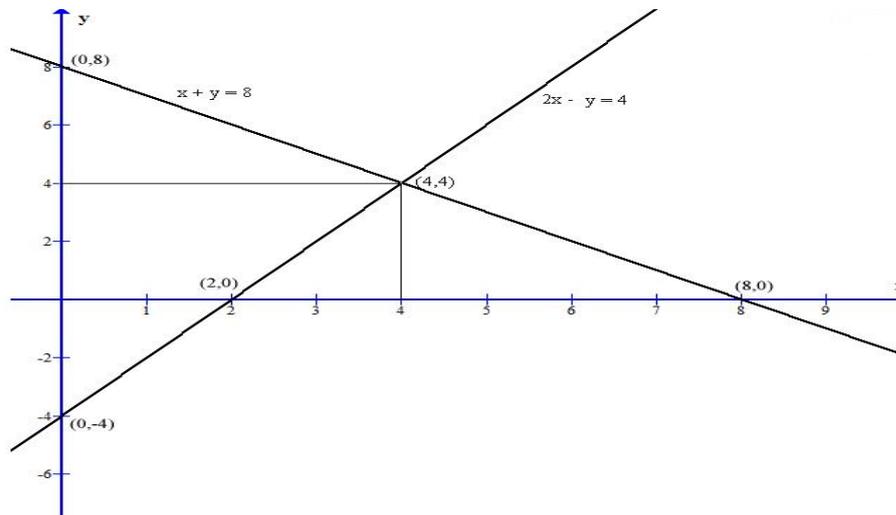
titik potong dengan sumbu x jika $y = 0$

$$\text{jika } y = 0 \rightarrow 2x - y = 4 \rightarrow 2x = y + 4 = 0 + 4 = 4, \text{ maka } x = \frac{4}{2} = 2$$

X	0	-4
Y	2	0

maka persamaan garis $2x - y = 4$ adalah melalui titik $(0,-4)$ dan $(2,0)$

Gambar grafiknya:



B. Metode Subsitusi

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 subsitusi adalah:

Cara 1: Mengganti (mensubstitusi) y

Cara 2: Mengganti (mensubstitusi) x

Contoh:

Jumlah dua bilangan adalah 18. Jika bilangan pertama dikalikan dua, maka hasilnya adalah tiga kurangnya dari bilangan kedua. Hasil dari kedua bilangan itu adalah...

Solusi:

Diketahui: Jumlah dua bilangan adalah 18

Jika bilangan pertama dikalikan dua, maka hasilnya adalah tiga kurangnya dari bilangan kedua

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

Misalkan: Bilangan I = x

Bilangan II = y

Jumlah dua bilangan adalah 18, didapat:

$$x + y = 18$$

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

bilangan pertama dikali kedua, maka hasilnya tiga kurangnya dari bilangan kedua, didapat:

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

Substitusikan (1) ke persamaan (2):

$$2x = y - 3$$

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

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

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

$$39 = 3y$$

$$y = 13$$

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

$$x = 18 - y$$

$$x = 18 - 13$$

$$x = 5$$

sehingga hasil kali kedua bilangan tersebut adalah:

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

C. Metode Eliminasi

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

Contoh:

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

Solusi:

Diketahui: Panjang sebuah persegi panjang 9 cm
kelilingnya 74 cm

Ditanya: luas persegi panjang adalah?

Misal: Panjang = P K = keliling Lebar = L

Model matematika: karena Panjang sebuah persegi panjang 9 cm lebih dari lebarnya, maka : $P - L = 9$ (1)

$K = 2 (P + L)$ (rumus keliling persegi panjang)

$74 = 2 (P + L) \rightarrow P + L = 37$ (2)

Eliminasi persamaan (1) dan (2);

$$\begin{array}{r} P - L = 9 \\ P + L = 37 + \\ \hline 2P = 46 \\ P = 23 \end{array} \qquad \begin{array}{r} P - L = 9 \\ P + L = 37 - \\ \hline - 2L = - 28 \\ L = 14 \end{array}$$

Luas persegi panjang = $P \times L = 23 \times 14 = 322$

D. Metode Substitusi

Pada metode ini, salah satu variabel dari salah satu persamaan disubstitusikan sehingga diperoleh sebuah persamaan dengan satu variabel saja. Adapun langkah-langkah untuk mencari penyelesaian dengan metode substitusi adalah:

Cara 1: Mengganti (mensubstitusi) y

Cara 2: Mengganti (mensubstitusi) x

Contoh:

Jumlah dua bilangan adalah 18. Jika bilangan pertama dikalikan dua, maka hasilnya adalah tiga kurangnya dari bilangan kedua. Hasil dari kedua bilangan itu adalah...

Solusi:

Diketahui: Jumlah dua bilangan adalah 18

Jika bilangan pertama dikalikan dua, maka hasilnya adalah tiga kurangnya dari bilangan kedua

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

Misalkan: Bilangan I = x

Bilangan II = y

Jumlah dua bilangan adalah 18, didapat:

$$x + y = 18$$

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

bilangan pertama dikali kedua, maka hasilnya tiga kurangnya dari bilangan kedua, didapat:

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

Substitusikan (1) ke persamaan (2):

$$2x = y - 3$$

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

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

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

$$39 = 3y$$

$$y = 13$$

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

$$x = 18 - y$$

$$x = 18 - 13$$

$$x = 5$$

sehingga hasil kali kedua bilangan tersebut adalah:

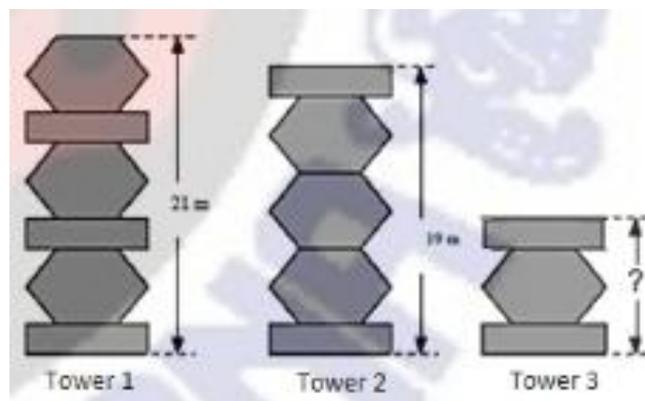
$$x \cdot y = 5 \cdot 13 = 65$$

E. Metode Gabungan (substitusi-eliminasi)

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

Contoh:

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



Sumber: Rista Oktaviana, Soal Pisa

Solusi:

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

Ditanya: Berapa tinggi tower 3 tersebut ?

Misalkan: Bangun segienam = a, Bangun persegi panjang = b

Model matematikanya menjadi; $3A + 3b = 21$ (1)

$3a + 2b = 19$ (2)

Eliminasi persamaan (1) dan (2);

$$3A + 3b = 21$$

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

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

Substitusikan ke persamaaan (2);

$$3a + 2.2 = 19$$

$$3a + 4 = 19 \text{ m}$$

$$3a = 15\text{m} \quad a = 5\text{m}$$

Jadi, tower 3 = $a + 2b = 5\text{m} + 2.2\text{m} = 5\text{m} + 4\text{m} = 9\text{m}$

E. Strategi Pembelajaran

Model : Kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*

Pendekatan : Saintifik

Metode : Diskusi, Kerja kelompok, Tanya-jawab

F. Media, alat dan sumber

- Media : Nomor siswa, Penggaris, Spidol, LKPD.
- Alat dan Bahan: Laptop, LCD, Power Point.
- Sumber Belajar :
 - a) Buku Siswa Matematika Kelas VIII, Kemendikbud, 2014
 - b) Buku Matematika pegangan guru kurikulum 2013 SMP/MTsN kelas VIII

- c) Buku pegangan siswa matematika smp kelas VIII semester 2 kurikulum 2013

G. Langkah – langkah Pembelajaran

Pertemuan 1 (3x40 menit) Indikator 1-2

Fase/Sintaks NHT	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>Kegiatan Pendahuluan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam dan mengajak siswa untuk berdo'a. 2. Guru menyapa dan memeriksa kehadiran siswa. 3. Guru menuliskan judul materi yang akan dipelajari di papan tulis (SPLDV) <p>Apersepsi: Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan materi SPLDV. Materi prasyarat untuk pertemuan kali ini adalah materi persamaan linear satu variabel, sistem koordinat, dan persamaan garis lurus.</p> <p>Contoh pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Masih ingatkah kalian persamaan linear satu variabel? 2) Tentukanlah jika banyaknya apel pada setiap keranjang sama: <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>Sumber: Buku Matematika Siswa SMP</i></p> <p>Motivasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam belajar dengan menceritakan manfaat belajar SPLDV dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya: <i>Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak bisa lepas dari persamaan linear. Contoh pada saat kita sedang menikmati makan siang disebuah restoran cepat saji, dan disana ditawarkan beberapa paket</i> 	15 Menit

<p>Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</p>	<p>yang kalian pahami tentang persamaan linear dua variabel?</p> <p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <p>1. Siswa mencermati permasalahan yang berkaitan dengan gambar yang diajukan guru. (Stimulasi)</p> <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <p>2. Guru meminta peserta didik untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan (dalam <i>power point</i>).</p> <p>3. Apabila peserta didik kurang lancar dalam bertanya, guru memberikan pertanyaan pancingan.</p> <p>Contoh pertanyaan:</p> <p>a. Apa yang kalian pahami tentang persamaan linear dua variabel?</p> <p>b. Bagaimana cara menyelesaikannya?</p> <p>Mengumpulkan Informasi/ mengeksplorasi/ mencoba:</p> <p>4. Guru membagi siswa secara <i>heterogen</i> ke dalam beberapa kelompok yang terdiri atas 4-5 orang, masing-masing siswa dalam kelompok mendapatkan nomor(<i>Numbering</i>). Misalnya, kelompok 1 dengan nomor A1,A2,A3,A4, kelompok 2 dengan nomor B1, B2, B3,B4, dan seterusnya.</p> <p>5. Masing-masing kelompok mendapatkan LKPD yang diberikan oleh guru yang berkaitan dengan konsep PLDV dan SPLDV serta himpunan penyelesaiannya (<i>Questioning</i>).</p> <p>6. Guru meminta setiap kelompok untuk mendiskusikan masalah yang di berikan di LKPD (<i>heads together</i>). Siswa dimotivasi untuk mencari dan menuliskan informasi pada permasalahan, khususnya terkait informasi: apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan (seperti permasalahan yang diajukan pada awal kegiatan inti). Jawaban siswa diarahkan harus sesuai dengan langkah-langkah: apa yang diketahui, apa yang ditanya, prosedur penyelesaiannya, dan kesimpulan</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>7. Siswa bersama-sama dalam kelompoknya mendiskusikan masalah yang terdapat dalam LKPD, jika ada siswa yang bermasalah atau tidak paham guru membimbing siswa secara</p>	
--	--	--

<p>Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<p>berkelompok.</p> <p>8. Secara berkelompok siswa melakukan pemeriksaan secara cermat dari masalah pada LKPD sehingga mampu menyelesaikan permasalahan yang diajukan di awal kegiatan inti.</p> <p>9. 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.</p> <p>Mengkomunikasikan (<i>communicating</i>)</p> <p>10. Guru memanggil salah satu nomor. siswa dengan nomor yang di panggil mempresentasikan jawaban hasil diskusi kelompok mereka. (<i>Answering</i>).</p> <p>11. siswa yang nomornya disebut akan mempresentasikan hasil diskusi kelompok sebagai perwakilan dari diskusi kelompok tersebut. Siswa yang bernomor sama pada kelompok lain menanggapi.</p> <p>12. Guru memberikan penguatan tentang hasil LKPD kepada siswa.</p> <p>13. Siswa yang menjawab dengan benar dan tepat diberikan penghargaan oleh guru.</p>	
	<p>Kegiatan Penutup:</p> <p>14. Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan hari ini.</p> <p>15. Guru menyampaikan materi berikutnya, untuk dipelajari di rumah yakni menentukan penyelesaian dari SPLDV (Metode Grafik dan Metode Substitusi)</p>	15 Menit

Pertemuan 2 (2x40 menit) Indikator 3-4

Fase/Sintaks NHT	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>Kegiatan Pendahuluan:</p> <p>1. Guru memberikan salam dan mengajak siswa untuk berdoa.</p> <p>2. Guru menyapa dan memeriksa kehadiran siswa.</p> <p>3. Guru menuliskan judul materi yang akan dipelajari di papan tulis (SPLDV: metode grafik</p>	10 Menit

	<p>& metode substitusi)</p> <p>Apersepsi: Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya, yaitu persamaan linier dua variabel dan sistem persamaan linear dua variabel.</p> <p>Contoh pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Apa definisi sistem persamaan linier dua variabel? 2) Sebutkan contoh sistem persamaan linear dua variabel dan contoh yang bukan sistem persamaan linear dua variabel? 3) Jika persamaan $2x + 4y = 12$, dapatkan kalian tentukan nilai x dan y yang memenuhi persamaan tersebut menggunakan tabel di bawah ini (di tampilkan pada <i>slide show</i>). <table border="1" data-bbox="552 875 1251 1043"> <tr> <td>x</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>-2</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>(x, y)</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>(-2,4)</td> <td>(0,3)</td> <td>(2,2)</td> <td>...</td> </tr> </table> <p>“Lengkapi titik-titik yang belum terselesaikan dari tabel di atas, untuk mengingat kembali materi minggu lalu!”</p> <p>Motivasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam belajar dengan menceritakan manfaat belajar SPLDV dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya: <i>Dalam kehidupan sehari-hari kita akan menemukan banyak sekali persoalan yang bisa diselesaikan dengan mudah jika dengan menggunakan SPLDV, contohnya kita bisa menghitung jumlah laba maksimum dan minimum harga jual barang di pasar, di restaurant dan sebagainya.</i> 5. Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang akan dicapai hari ini. 6. Guru menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini menggunakan pendekatan saintifik dan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Numbered Head Together(NHT)</i>. Siswa akan bekerja secara kelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat yang diberikan di LKPD 	x	-2	0	2	...	y	4	3	2	...	(x, y)	(-2,4)	(0,3)	(2,2)	...	
x	-2	0	2	...																	
y	4	3	2	...																	
(x, y)	(-2,4)	(0,3)	(2,2)	...																	
<p>Fase 1: Orientasi siswa</p>	<p>Kegiatan Inti: Guru mengajukan permasalahan berikut:</p>	<p>60 menit</p>																					

pada masalah

“Perhatikan permasalahan dibawah ini”

1. Hari ini Arin memutuskan untuk makan siang di KFC karena sedang ada promo yaitu gratis large softdrink untuk setiap pembelian Paket Super Besar. Jika harga Paket Super Besar 1 (1 ayam dan 1 nasi) adalah Rp.16.000 dan harga Paket Super Besar 2 (2 ayam dan 1 nasi) adalah Rp.28.000. maka tentukanlah harga 1 ayam dan 1 nasi!
(gambar ditampilkan pada *slide show*)



Sumber: Brosur KFC

2. 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.



Sumber: Pasar Aceh

Permasalahan:

Dapatkah kalian menentukan harga 1 ayam dan 1 nasi!
Dapatkah kalian menentukan harga 3 pasang sepatu dan 5 pasang sandal!

Mengamati (*Observing*)

<p>Fase2: Mengorganisasi kan siswa untuk belajar</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mencermati permasalahan yang diajukan guru. (Stimulasi). <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan yang dilakukan. 3. Apabila proses bertanya dari peserta didik kurang lancar, guru melontarkan pertanyaan penuntun/ pancingan secara bertahap <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apa yang pertama kali harus kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut? ▪ Bagaimana cara membuat model matematikanya? ▪ Dan bagaimana juga cara menyelesaikannya? ▪ Langkah-langkah apa saja yang harus kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah ini? <p>Mengumpulkan Informasi/ mengeksplorasi/ mencoba:</p>	
<p>Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru membagi siswa secara <i>heterogen</i> ke dalam beberapa kelompok yang terdiri atas 4-5 orang, masing-masing siswa dalam kelompok mendapatkan nomor(<i>Numbering</i>). Misalnya, kelompok 1 dengan nomor A1,A2,A3,A4, kelompok 2 dengan nomor B1, B2, B3,B4, dan seterusnya. 5. Masing-masing kelompok mendapatkan LKPD yang diberikan oleh guru yang berkaitan dengan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik dan Metode substitusi (<i>Questioning</i>) 6. Guru meminta setiap kelompok untuk mendiskusikan masalah yang di berikan di LKPD (<i>heads together</i>). Siswa dimotivasi untuk mencari dan menuliskan informasi pada permasalahan, khususnya terkait informasi: apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan (seperti permasalahan yang diajukan pada awal kegiatan inti). Jawaban siswa diarahkan harus sesuai dengan langkah-langkah: apa yang diketahui, apa yang ditanya, prosedur selesiannya, dan kesimpulan 	

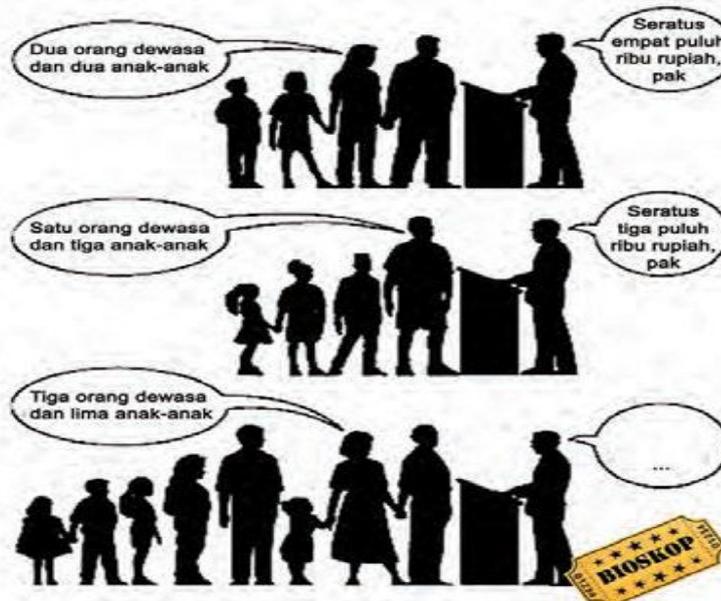
Pertemuan 3 (3x40 menit) Indikator 5-6

Fase/Sintaks NHT	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>Kegiatan Pendahuluan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam dan mengajak siswa untuk berdo'a. 2. Guru menyapa dan memeriksa kehadiran siswa. 3. Guru menuliskan judul materi yang akan dipelajari di papan tulis (SPLDV: metode eliminasi & metode gabungan) <p>Apersepsi: Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya, yaitu metode grafik dan metode substitusi.</p> <p>Contoh pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Bagaimana cara menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik? Langkah-langkah apa saja yang harus dilakukan? 2) Bagaimana cara menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi? <p>Motivasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam belajar dengan menceritakan manfaat belajar fungsi dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya: <i>Dalam kehidupan sehari-hari kita akan menemukan banyak sekali persoalan yang bisa diselesaikan dengan mudah jika dengan menggunakan SPLDV, kita dapat memperkirakan biaya jika ingin membeli sesuatu, dapat mengetahui biaya jika ingin membeli sesuatu, dan sebagainya.</i> 5. Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang akan dicapai hari ini. 6. Guru menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini menggunakan pendekatan saintifik dan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Numbered Head Together(NHT)</i>. Siswa akan bekerja secara kelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat yang diberikan di LKPD 	15 Menit
<p>Fase 1: Orientasi siswa pada masalah</p>	<p>Kegiatan Inti: Guru mengajukan permasalahan berikut: “Perhatikan permasalahan dibawah ini”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seseorang membeli 4 papan tulis dan 3 pensil, ia membayar Rp19.500,00. Jika ia membeli 2 	90 menit

papan tulis dan 4 pensil, ia harus membayar Rp16.000,00.

Alat tulis	Harga
	Rp19.500,00
	Rp16.000,00


Sumber: Buku Matematika Siswa SMP sedang diputar di sebuah bioskop. Beberapa orang dewasa dan anak-anak sedang mengantri membeli tiket.



Sumber: Buku Matematika Siswa SMP

Permasalahan:

Dapatkah kalian menentukan harga sebuah papan tulis dan sebuah pensil!

Dapatkah kalian menentukan berapa rupiah biaya tiket yang akan ditagih oleh petugas penjualan tiket pada gambar

ketiga? Dan berapa rupiah yang akan kalian bayar jika kamu pergi menonton film di bioskop?

Mengamati (*Observing*)

1. Siswa mencermati permasalahan yang diajukan guru. (Stimulasi).

Menanya (*Questioning*)

2. Peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan yang

Fase2:
Mengorganisasi

<p>kan siswa untuk belajar</p> <p>Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</p> <p>Fase 4: Mengembang</p>	<p>dilakukan.</p> <p>3. Apabila proses bertanya dari peserta didik kurang lancar, guru melontarkan pertanyaan penuntun/ pancingan secara bertahap</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apa yang pertama kali harus kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut? ▪ Bagaimana cara membuat model matematikanya? ▪ Dan bagaimana juga cara menyelesaikannya? ▪ Langkah-langkah apa saja yang harus kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah ini? <p>Mengumpulkan Informasi/ mengeksplorasi/ mencoba:</p> <p>4. Guru membagi siswa secara <i>heterogen</i> ke dalam beberapa kelompok yang terdiri atas 4-5 orang, masing-masing siswa dalam kelompok mendapatkan nomor(<i>Numbering</i>). Misalnya, kelompok 1 dengan nomor A1,A2,A3,A4, kelompok 2 dengan nomor B1, B2, B3,B4, dan seterusnya.</p> <p>5. Masing-masing kelompok mendapatkan LKPD yang diberikan oleh guru yang berkaitan dengan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi dan metode gabungan(eliminasi substitusi) (<i>Questioning</i>).</p> <p>6. Guru meminta setiap kelompok untuk mendiskusikan masalah yang di berikan di LKPD (<i>heads together</i>). Siswa dimotivasi untuk mencari dan menuliskan informasi pada permasalahan, khususnya terkait informasi: apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan (seperti permasalahan yang diajukan pada awal kegiatan inti). Jawaban siswa diarahkan harus sesuai dengan langkah-langkah: apa yang diketahui, apa yang ditanya, prosedur selesiannya, dan kesimpulan</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>7. Siswa bersama-sama dalam kelompoknya mendiskusikan masalah yang terdapat dalam LKPD, jika ada siswa yang bermasalah atau tidak paham guru membimbing siswa secara berkelompok.</p> <p>8. Secara berkelompok siswa melakukan pemeriksaan secara cermat dari masalah pada</p>	
--	---	--

<p>an dan menyajikan hasil karya</p> <p>Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<p>LKPD sehingga mampu menyelesaikan permasalahan yang diajukan di awal kegiatan inti.</p> <p>9. 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.</p> <p>Mengkomunikasikan (<i>communicating</i>)</p> <p>10. Guru memanggil salah satu nomor. siswa dengan nomor yang di panggil mempresentasikan jawaban hasil diskusi kelompok mereka. (<i>Answering</i>).</p> <p>11. siswa yang nomor nya disebut akan mempresentasikan hasil diskusi kelompok sebagai perwakilan dari diskusi kelompok tersebut. Siswa yang bernomor sama pada kelompok lain menanggapi.</p> <p>12. Guru memberikan penguatan tentang hasil LKPD kepada siswa.</p> <p>13. Siswa yang menjawab dengan benar dan tepat diberikan penghargaan oleh guru</p>	
	<p>Kegiatan Penutup:</p> <p>14. Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan pada hari ini.</p> <p>15. Guru menyampaikan pada pertemuan berikutnya akan diadakan ulangan terkait sistem persamaan linear dua variabel.</p>	15 Menit

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	: ± 30 Menit

Indikator:

- 3.3.7 Menjelaskan konsep persamaan linear dua variabel dan sistem persamaan linear dua variabel yang dihubungkan dengan masalah kontekstual
- 3.3.8 Menentukan himpunan penyelesaian berkaitan dengan PLDV dan SPLDV yang dihubungkan dengan masalah kontekstual

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.

Ilustrasi: Pergi ke kantin sekolah “Kantin Kejujuran”

Budi pergi ke kantin sekolah “Kantin Kejujuran”. Setelah Sampai ke toko tersebut dia diberikan daftar harga barang sebagai berikut:

Sumber: kantin laboratorium PMA

Berdasarkan gambar di atas, selesaikan permasalahan di bawah ini:

Menyediakan	
Aneka Makanan	
Nasi	Rp. 5000
Kue	Rp. 1000
Pop Mie	Rp. 5000
Aneka Snack	Rp. 500 -2000
Aneka Minuman Dingin	
Fanta	Rp. 6000
Coca Cola	Rp. 6000
Fretea Botol	Rp. 3000
Fretea Kotak	Rp. 3000
Fretea Fruit	Rp. 6000
Ades	Rp. 3000
Pulpy	Rp. 7000
Powerade	Rp. 5000
Yakult	Rp. 2000
Soya	Rp. 5000

Masalah 1:

Andaikan Budi memiliki uang sebanyak Rp.10.000, dengan uang tersebut dia ingin membeli 1 jenis makanan dan 1 jenis minuman. Coba tuliskan perkiraan makanan dan minuman apa saja yang dapat dibeli oleh Budi?

Masalah 2:

Nyatakan 1 jenis makanan dan 1 jenis minuman yang dibeli oleh Budi dalam variabel yang berbeda. Sekarang susunlah kalimat matematika untuk masalah 1. Ada berapa variabel dalam kalimat matematika tersebut?

Masalah 3:

- a. Berdasarkan masalah 1. Lengkapilah dengan tabel dibawah ini kemungkinan banyaknya freastea botol dan banyaknya kue yang dapat dibeli oleh Budi dengan uang Rp.10.000!

Banyaknya freastea botol	Banyaknya kue	Pasangan bilangan
1	.....	( 1 ,)
.....	4	(..... , 4)
.....	(..... ,)

- b. Misalnya x menyatakan banyaknya minuman dan y menyatakan banyaknya makanan pada persamaan $3.000x + 1.000y = 10.000$, periksa apakah semua pasangan bilangan pada tabel masalah 3(a) menyebabkan persamaan tersebut bernilai benar?

Penyelesaian:

- c. Berdasarkan jawabanmu pada masalah 3(a), apakah yang dimaksud dengan penyelesaian persamaan linear dua variabel? Tulislah dengan menggunakan katamu sendiri!

Penyelesaian:

Lembar Kerja Peserta Didik 2

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Ganjil
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Sub Materi	: Metode Grafik dan Metode Substitusi
Pertemuan	: 2
Waktu	: \pm 30 Menit

Indikator:

- 3.3.9 Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik yang dihubungkan dengan masalah kontekstual
- 3.3.10 Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi yang dihubungkan dengan masalah kontekstual
- 4.3.1 Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
- 4.3.2 Menyelesaikan masalah matematika berdasarkan model matematika yang dirumuskan dengan sistem persamaan linear dua variabel

Tujuan:

1. Siswa dapat menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik berdasarkan masalah kontekstual
2. Siswa dapat menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi berdasarkan masalah kontekstual
3. Siswa dapat membuat membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
4. 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 :

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

Aktivitas 1

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

Ani membeli 2 kg tomat dan 1 kg terong di pasar dan membayar Rp.5000. Siti membayar Rp.4.000 untuk pembelian 1 kg tomat dan 1 kg terong di supermarket yang sama. Tentukan harga 2 kg terong!



Sumber: Pasar Rukoh

Berdasarkan gambar di atas, selesaikan permasalahan di bawah ini:

Masalah 1:

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

Diketahui:

Ditanya:

Masalah 2:

Tentukan variabel-variabel yang diketahui pada masalah 1!

Buatlah model matematika dari permasalahan di atas!

Masalah 3:

Selesaikanlah permasalahan diatas dengan menggunakan metode grafik!

Menyelesaikan soal tersebut dengan metode grafik terlebih dahulu ingat kembali persamaan 1 dan persamaan 2 lalu tentukan koordinat dua buah titik yang terletak pada grafik. Kedua titik itu dapat berupa titik potong grafik dengan sumbu x dan sumbu y, dengan menggunakan metode grafik maka:

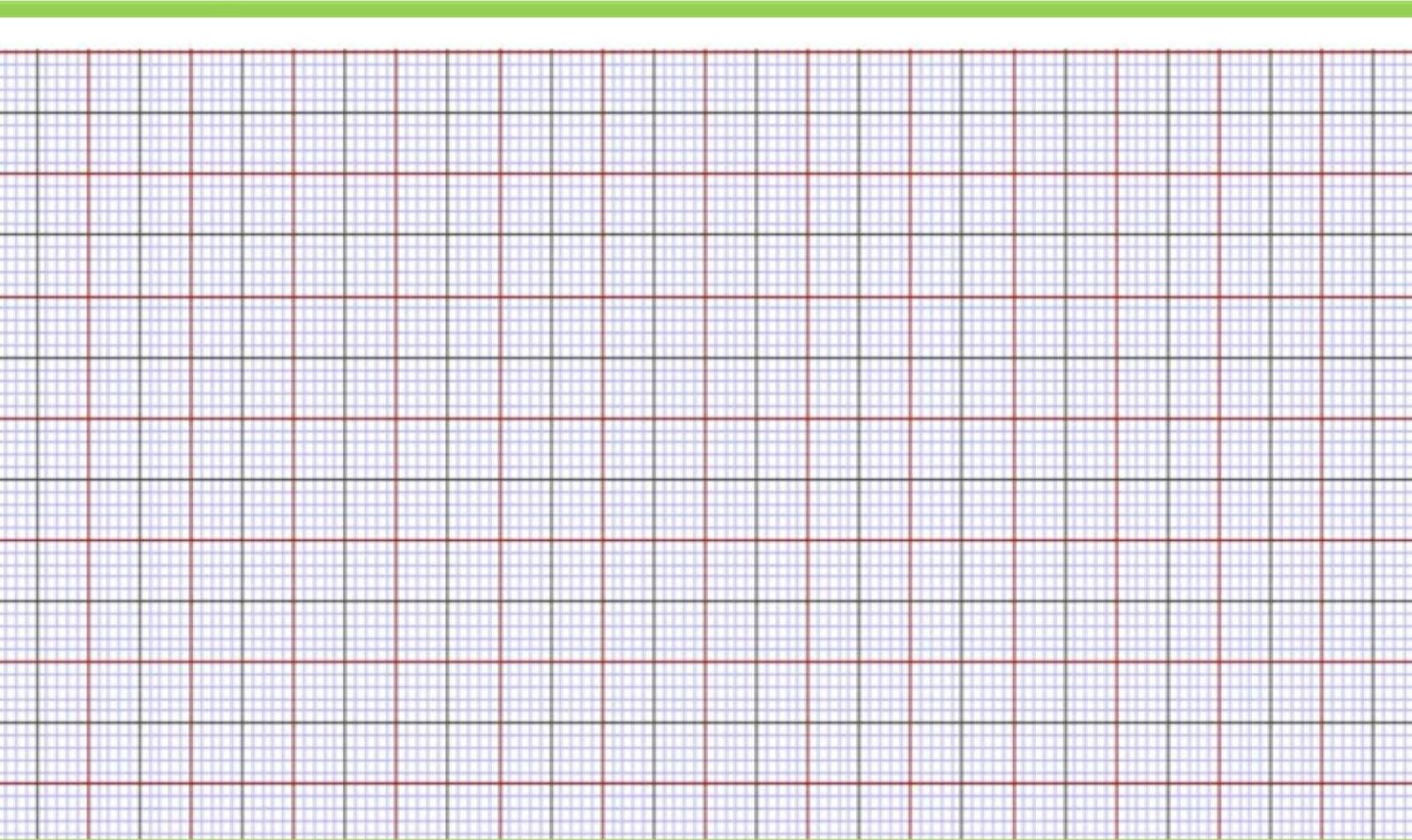
Persamaan (1)

x	.....	.....
y	.....	.....
(x,y)	(.....,.....)	(.....,.....)

Persamaan (2)

x	.....	.....
y	.....	.....
(x,y)	(.....,.....)	(.....,.....)

Gambarkan grafiknya di bawah ini:



Masalah 4:

Berdasarkan grafik tersebut apakah kedua garis tersebut saling berpotongan? Jika kedua garis saling berpotongan brapakah titik potongnya? titik potong kedua garis itu menjadi penyelesaian dari persamaan tersebut .

Aktivitas 2

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

Selisih panjang dan lebar suatu meja yang berbentuk persegi panjang adalah 95cm. jika keliling meja tersebut adalah 410 cm. maka tentukanlah luas meja tersebut !

Masalah 1:

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

Diketahui:

Ditanya:

Masalah 2:

Tentukan variabel-variabel yang diketahui pada masalah 1!

Buatlah model matematika dari permasalahan di atas!

Masalah 3:

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

Kesimpulan:

Lembar Kerja Peserta Didik 3

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

Indikator:

- 3.3.11 Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi yang dihubungkan dengan masalah kontekstual
- 3.3.12 Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan yang dihubungkan dengan masalah kontekstual persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan (eliminasi-substitusi).
- 4.3.1 Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
- 4.3.2 Menyelesaikan masalah matematika berdasarkan model matematika yang dirumuskan dengan sistem persamaan linear dua variabel

Tujuan:

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

Petunjuk Diskusi :

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

Kelompok :
Anggota :

1. 3.

2. 4.

Aktivitas 1

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

Seorang petani mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi panjang. Panjang tanah 6 m lebih dari lebarnya. Jika keliling tanah 74 m, tentukan luas tanah tersebut!



Sumber: Dokumentasi amalia

Masalah 1:

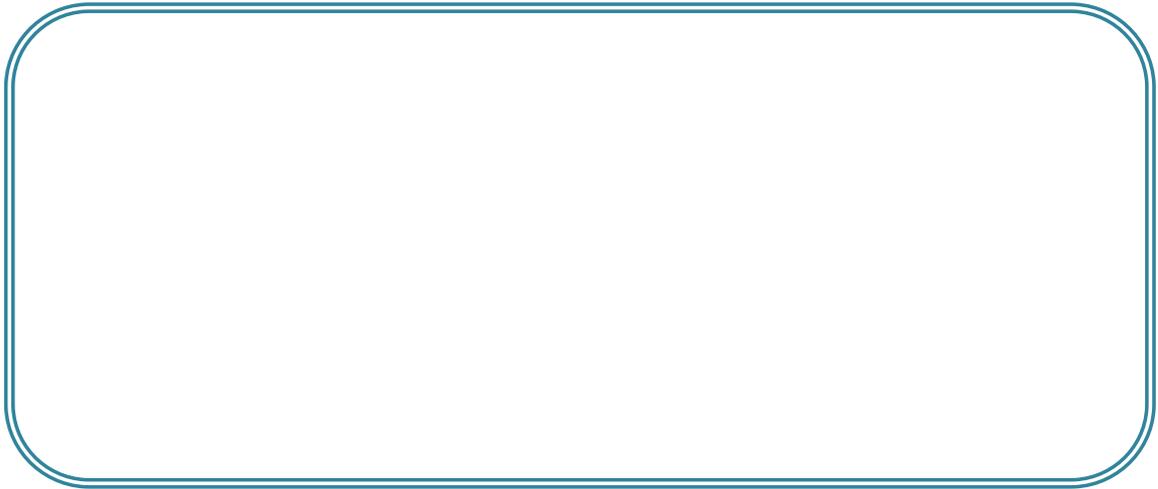
Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada permasalahan di atas!

Diketahui:

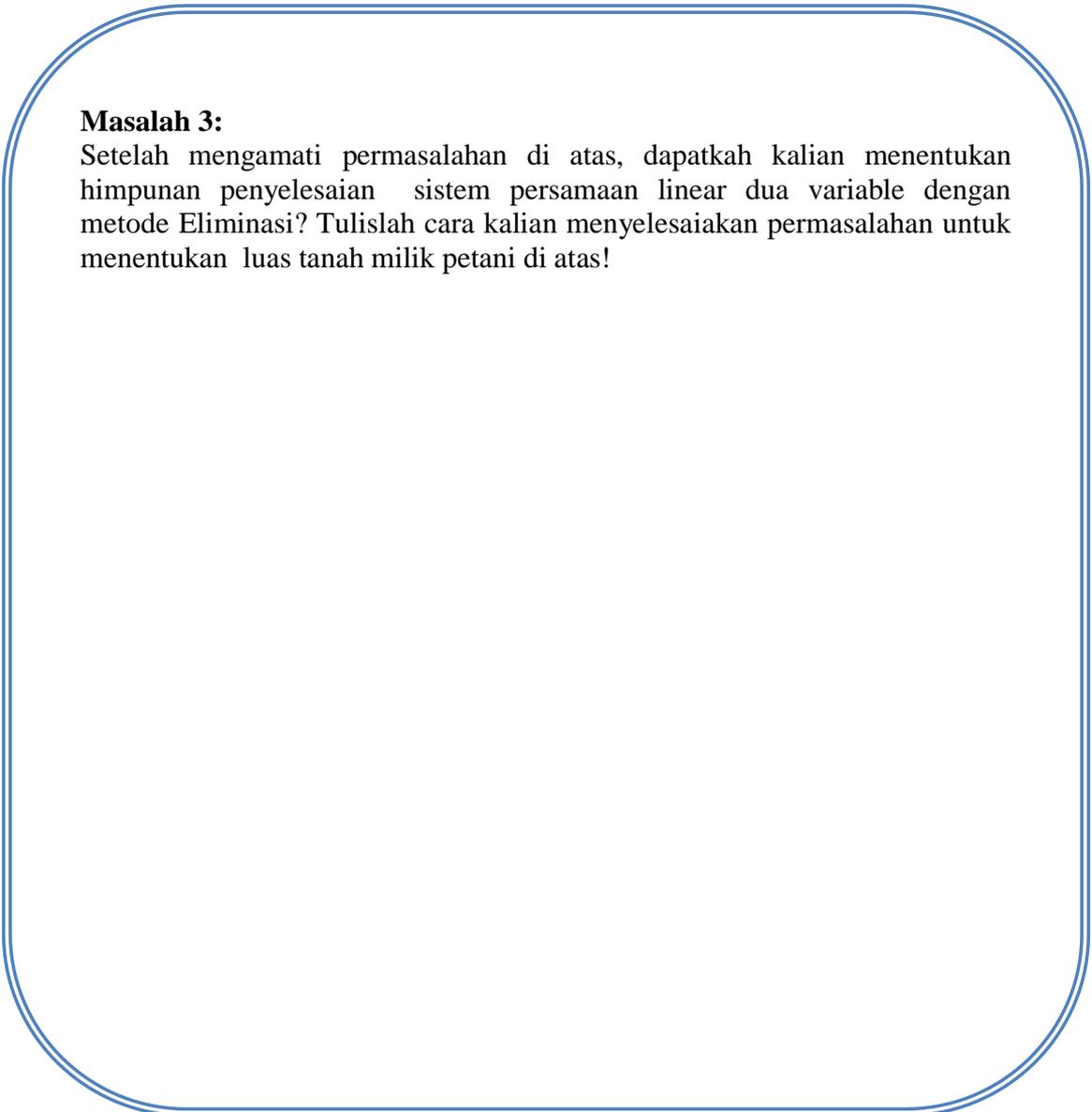
Ditanya:

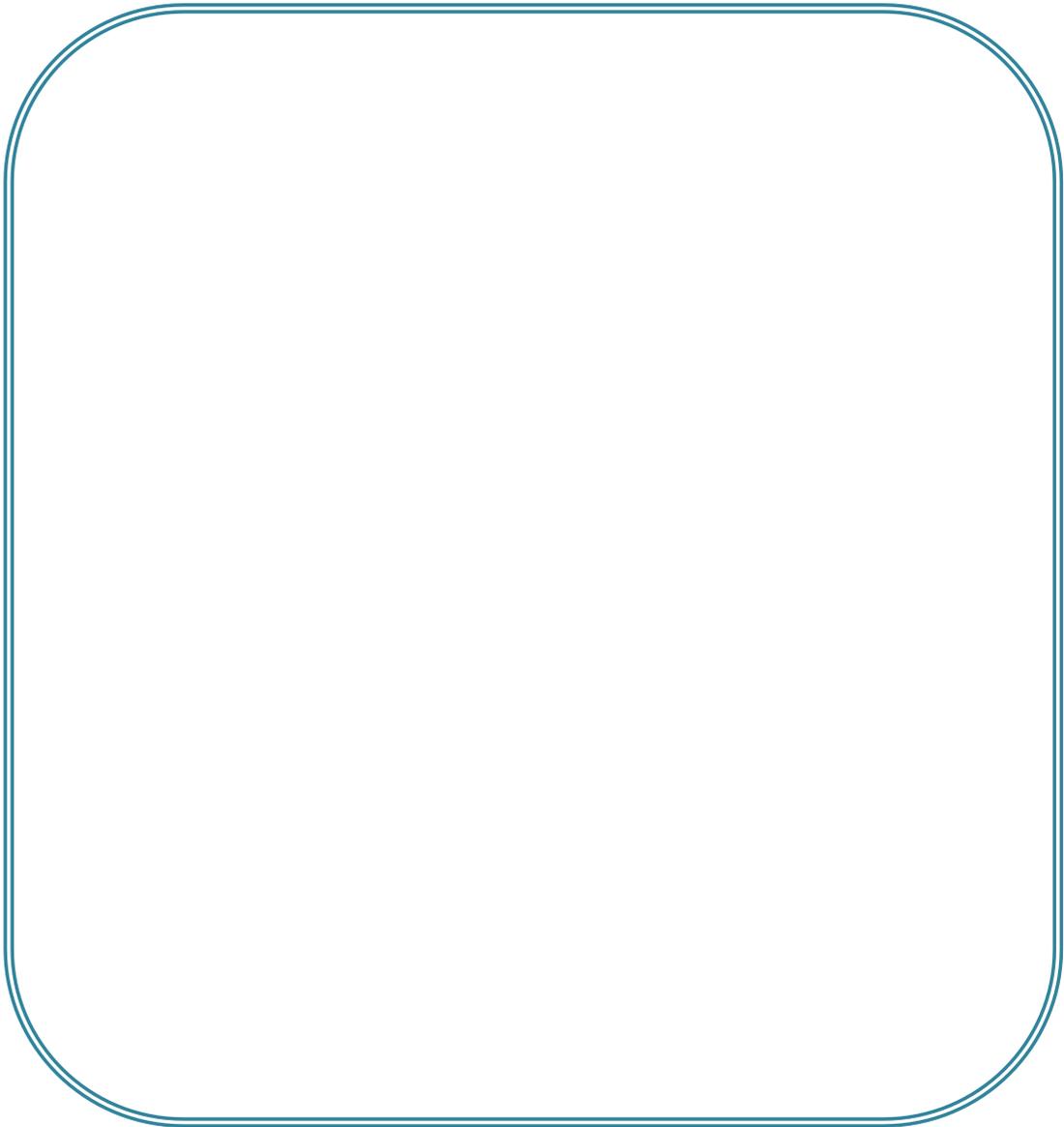
Masalah 2:

Hal apa sajakah yang perlu diperhatikan dalam mencari luas persegi panjang? Jelaskan! Kemudian tentukan variabel-variabel yang diketahui pada masalah 1, serta buatlah model matematika dari permasalahan di atas!

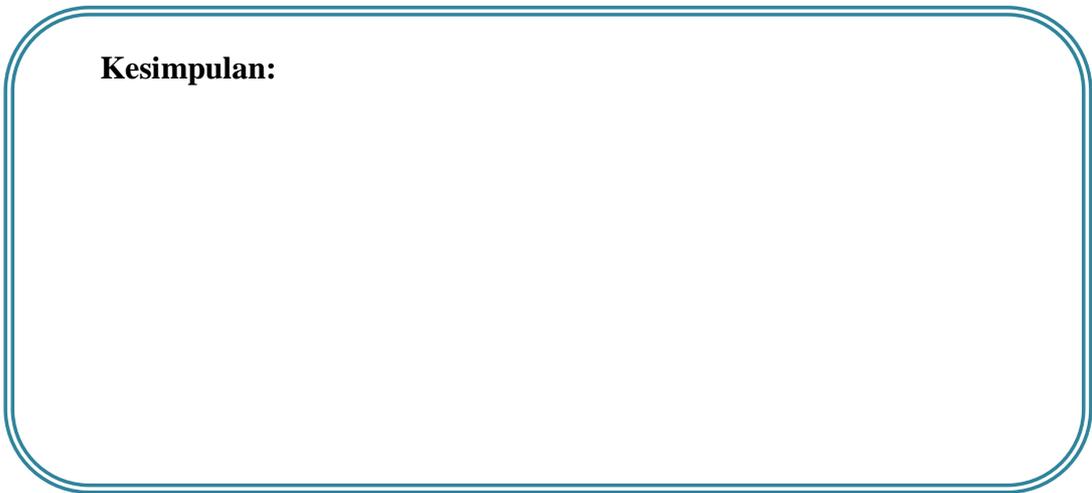
**Masalah 3:**

Setelah mengamati permasalahan di atas, dapatkah kalian menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variable dengan metode Eliminasi? Tulislah cara kalian menyelesaikan permasalahan untuk menentukan luas tanah milik petani di atas!





Kesimpulan:



Aktivitas 2

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

Jumlah umur ayah dan ibu adalah 75 tahun. Lima tahun yang lalu, dua kali umur ayah sama dengan empat puluh tahun lebihnya dari umur ibu. Selisih umur ayah dan ibu adalah...



Sumber: Buku Cerita Ceria

Masalah 1:

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

Diketahui:

Ditanya:

Masalah 2:

Tentukan variabel-variabel yang diketahui pada masalah 1!
Buatlah model matematika dari permasalahan di atas!

Masalah 3:

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

Kesimpulan:

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

Satuan Pendidikan	: SMP N 2 Seunagan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / semester	: VIII / Ganjil
Pokok Bahasan	: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
Penulis	: Amalia Putri
Nama Validator	: Lasmi Nurdin, S.Si, M.Pd
Pekerjaan	: Dosen

Petunjuk!

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

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti " baik"

5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format 1. Kejelasan pembagian materi 2. Pengaturan ruang/tata letak 3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓ ✓	✓ ✓
2	Bahasa 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesederhanaan struktur kalimat 3. Kejelasan petunjuk atau arahan 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓ ✓ ✓ ✓	
3	Isi 1. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa 2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 3. Kesesuaian dengan Silabus 4. Kesesuaian dengan model NHT 5. Metode penyajian 6. Kelayakan kelengkapan belajar 7. 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:

sesuai IPK dgn KD

Banda Aceh, 22 October2018

Validator/penilai,


(Lasmi Nurdin, S.Si, M.Pd.)
NIP. 197006071999052001

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Satuan Pendidikan	: SMP N 2 Seunagan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / semester	: VIII / Ganjil
Pokok Bahasan	: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
Penulis	: Amalia Putri
Nama Validator	: LAsmi Nurdin, S.Si, M.Pd
Pekerjaan	: Dosen

Petunjuk!

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

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"

2: Berarti "kurang baik"

3: Berarti "cukup baik"

4: Berarti "baik"

5: Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Pengaturan ruang/tata letak 4. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai 5. Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa			√	√ √ √	√
2	Bahasa 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa 3. Mendorong minat untuk bekerja 4. Kesederhanaan struktur kalimat 5. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda 6. Kejelasan petunjuk atau arahan 7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				√ √ √ √ √ √	√

3	Isi 1. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa 2. Merupakan materi/tugas yang esensial 3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 4. Kesesuaian dengan Pendekatan Matematika Realistik 5. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur dengan cara mereka sendiri 6. 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:

perbaikan belum isi LKPD yg ada di
LKPP

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 22 Oktober 2018
Validator/penilai,



(Lasmi Nurdin, S.Si, M.Pd.)
NIP. 19700 6 0 71990 5 2 001

LEMBAR VALIDASI TES AWAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Satuan Pendidikan	: SMP N 2 Seunagan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / semester	: VIII / Ganjil
Pokok Bahasan	: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
Penulis	: Amalia Putri
Nama Validator	: Lasmi nurdin, S.Si.Mpd
Pekerjaan	: Dosen

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi isi
 - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
 - Apakah tujuan/ maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
 - b. Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
 - Rumusan kalimat soal pemecahan masalah matematika menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

V : <i>Valid</i>	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		✓				✓			✓			
4												

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

Saran :

..... *Perlu küh page social*

.....

.....

.....

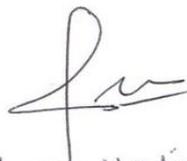
.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 22 Oktober 2018
Validator/ Penilai,


(Lasmi Nurdin, S.Si.M.Pd.)
NIP. 1907006071999052001

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 :

Perlu kritikan-pu pada soal tes dan
 indikator berpikir kritis

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 22 Oktober2018
 Validator/ Penilai,


 (Lasmah Nurdin, S.Si, M.Pd.)
 NIP. 197006071999052001

**LEMBAR VALIDASI OBSERVASI KEMAMPUAN GURU MENGELOLA
PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN MODEL
PEMBELAJARAN *NUMBERED HEADS TOGETHER* (NHT)**

Satuan Pendidikan : SMP N 2 Seunagan
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Sitem Persamaan Linear Dua Variabel
Kelas/Semester : VIII / Ganjil
Penulis : Amalia Putri
Nama Validator : Lasmi Nordin, S.Si.M.Pd
Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurang baik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT 1. Kejelasan pemberian materi 2. Kesesuaian dengan rencana pembelajaran 3. Pengelolaan kelas 4. Interaksi dengan para siswa				\checkmark	
II	ISI 1. Kebenaran isi/materi 2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 3. Kesesuaian dengan Kurikulum K13 4. Pemilihan strategi, pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar 5. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas 6. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan 7. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran			\checkmark	\checkmark	
III	BAHASA 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesederhanaan struktur kalimat 3. Kejelasan petunjuk dan arahan 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan			\checkmark	\checkmark	\checkmark

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum *):

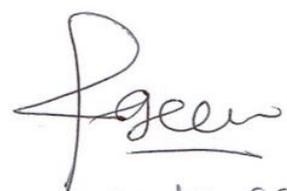
- | | |
|--------------------------|--|
| a. Lembar observasi ini: | b. Lembar observasi ini: |
| 1 : tidak baik | 1: Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi |
| 2 : kurang baik | 2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3 : cukup baik | 3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| ④ : baik | ④: Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5 : baik sekali | |

**) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

D. Komentar dan saran perbaikan

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh, 22 oktober 2018
Validator/ Penilai,



(Lasmis Nordin, S.Si, M.Pd)
NIP. 19700607199903201

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA**

Satuan Pendidikan : SMP N 2 Seunagan
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Kelas : VIII
Penulis : Amalia Putri
Nama Validator : Lasmi Nurdin, S.Si, M.Pd
Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurang baik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	ASPEK YANG DI NILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1	FORMAT 1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian 2. Kemenarikan				\checkmark	
2	ISI 1. Kesesuaian dengan aktivitas siswa dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 2. Urutan observasi sesuai dengan aktivitas siswa dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 3. Dirumuskan secara jelas, spesifik, dan operasional sehingga mudah diukur 4. Setiap aktivitas siswa dalam model pembelajaran Numbered Head Together (NHT) dapat teramati 5. Setiap aktivitas siswa sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)				\checkmark	\checkmark
3	BAHASA DAN TULISAN 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesederhanaan struktur kalimat 3. Kejelasan petunjuk dan arahan 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				\checkmark	\checkmark

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum *):

- | | |
|---|--|
| <p>a. Lembar observasi ini:</p> <p>1 : tidak baik</p> <p>2 : kurang baik</p> <p>3 : cukup baik</p> <p>④ baik</p> <p>5 : baik sekali</p> | <p>b. Lembar observasi ini:</p> <p>1: Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi</p> <p>2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi</p> <p>3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi</p> <p>④ Dapat digunakan tanpa revisi</p> |
|---|--|

**) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 22 Oktober 2018
Validator/ Penilai,


(Lajmi Nurdin, S.Si.M.Pd
NIP. 197006071999052001

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

Satuan Pendidikan : SMP N 2 Seunagan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / semester : VIII / Ganjil
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear
 Dua Variabel (SPLDV)
Penulis : Amalia Putri
Nama Validator : MAWARNI, S.Pd
Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

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

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti " baik"

5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format 1. Kejelasan pembagian materi 2. Pengaturan ruang/tata letak 3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	✓
2	Bahasa 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesederhanaan struktur kalimat 3. Kejelasan petunjuk atau arahan 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓ ✓	✓ ✓
3	Isi 1. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa 2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 3. Kesesuaian dengan Silabus 4. Kesesuaian dengan model NHT 5. Metode penyajian 6. Kelayakan kelengkapan belajar 7. 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:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Seunangan, 25 oktober2018

Validator/penilai,



(.....MAWARNI, S.Pd.....)
NIP. 196608151909032002

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan	: SMP N 2 Seunagan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / semester	: VIII / Ganjil
Pokok Bahasan	: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
Penulis	: Amalia Putri
Nama Validator	: Mawarni . s.pd
Pekerjaan	: Guru

Petunjuk!

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

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"

2: Berarti "kurang baik"

3: Berarti "cukup baik"

4: Berarti "baik"

5: Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Pengaturan ruang/tata letak 4. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai 5. Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa			✓	✓	
2	Bahasa 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa 3. Mendorong minat untuk bekerja 4. Kesederhanaan struktur kalimat 5. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda 6. Kejelasan petunjuk atau arahan 7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	✓

3	Isi 1. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa 2. Merupakan materi/tugas yang esensial 3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 4. Kesesuaian dengan Pendekatan Matematika Realistik 5. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur dengan cara mereka sendiri 6. 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 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 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:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Seunagan, 25 Oktober 2018
Validator/penilai,



(..... MAWARNI S.Pd)
NIP. 196608151989032002

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 :

.....

.....

.....

.....

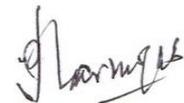
.....

.....

.....

.....

Seunagan, 25 oktober 2018
Validator/ Penilai,



(..... MAWARNI - S.Pd)
NIP. 1966081519 0903 2002

LEMBAR VALIDASI TES AKHIR KEMAMPUAN BERPIKIR KRTIS

Satuan Pendidikan	: SMP N 2 Seunagan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / semester	: VIII / Ganjil
Pokok Bahasan	: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
Penulis	: Amalia Putri
Nama Validator	: Mawarni, S.pd
Pekerjaan	: Guru

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi isi
 - 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 pemecahan masalah matematika menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
2. berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

V : <i>Valid</i>	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		✓				✓				✓		
4												

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

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Seunagan, 25 oktober 2018
Validator/ Penilai,

(.....Mawarini, S.pd.....)
NIP. 19660015 198903 2002

**LEMBAR VALIDASI OBSERVASI KEMAMPUAN GURU MENGELOLA
PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN MODEL
PEMBELAJARAN *NUMBERED HEADS TOGETHER* (NHT)**

Satuan Pendidikan : SMP N 2 Seunagan
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Kelas/Semester : VIII / Ganjil
Penulis : Amalia Putri
Nama Validator : Mawarni, S.Pd
Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurang baik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT					
	1. Kejelasan pemberian materi				\checkmark	
	2. Kesesuaian dengan rencana pembelajaran					\checkmark
	3. Pengelolaan kelas				\checkmark	
	4. Interaksi dengan para siswa				\checkmark	
II	ISI					
	1. Kebenaran isi/materi				\checkmark	
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				\checkmark	
	3. Kesesuaian dengan Kurikulum K13			\checkmark		
	4. Pemilihan strategi, pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar				\checkmark	
	5. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas				\checkmark	
	6. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan					\checkmark
	7. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				\checkmark	
III	BAHASA					
	1. Kebenaran tata bahasa				\checkmark	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				\checkmark	
	3. Kejelasan petunjuk dan arahan				\checkmark	
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				\checkmark	

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA**

Satuan Pendidikan : SMP N 2 Seunagan
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
 Kelas/Semester : VIII / Ganjil
 Penulis : Amalia Putri
 Nama Validator : Mawarni, S. Pd
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurang baik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	ASPEK YANG DI NILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1	FORMAT 1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian 2. Kemerarikan					<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2	ISI 1. Kesesuaian dengan aktivitas siswa dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 2. Urutan observasi sesuai dengan aktivitas siswa dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 3. Dirumuskan secara jelas, spesifik, dan operasional sehingga mudah diukur 4. Setiap aktivitas siswa dalam model pembelajaran Numbered Head Together (NHT) dapat teramati 5. Setiap aktivitas siswa sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
3	BAHASA DAN TULISAN 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesederhanaan struktur kalimat 3. Kejelasan petunjuk dan arahan 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum *):

a. Lembar observasi ini:

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- ④ baik
- 5 : baik sekali

b. Lembar observasi ini:

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

*) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Seunagan, 25 oktober 2018

Validator/ Penilai,

(.....
Mawarni, S.Pd
NIP. 19660815 198903 2002

Jawaban Pre-tets kelas Ekperimen

NAMA = T. SAFRIZAL

KLS = VIII/1

24

- 1 Diketahui = harga sepasang sandal x Rupiah
 Ditanya = tentukan sepasang sandal misalkan sandal sebagai x!

4

Jawab = sepasang sepatu dan sandal adlh Rp. 18.000, Sedangkan harga sepasang sepatu 3 kali harga sepasang sandal.

$$3x + x = 18.000$$

$$4x = 18.000$$

$$x = \frac{18.000}{4}$$

$$x = 4.500$$

- 2 Diketahui = uang Doni = 5x
 uang Esti = 3x

1

Ditanya = jumlah uang Doni dan Esti adlh?

$$\text{Jawab} = 5x = (5x - 3x) + 40.000$$

$$5x = 5x - 3x + 40.000$$

1

$$5x - 5x + 3x = 40.000$$

$$3x = 40.000$$

$$x = \frac{40.000}{3} = 13,5$$

1

0

- 3 Diketahui = Ayu umur 3 th lebih dari Raisa
 Ayah mereka umur dua kali jumlah umur mereka
 jumlah umur mereka serang 63

4 4

Ditanya = Berapakah umur ayu, Raisa dan ayah!
 jumlah serang umur mereka 63, maka:

$$\text{Jawab} = x = \text{Raisa}$$

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

$$2x + 3 = \text{Ayah}$$

3

$$x + x + 3 + 2x + 3 = 63$$

$$4x + 6 = 63$$

$$4x = 63 - 6$$

$$4x = 57$$

$$x = \frac{57}{4}$$

2

0

Nama: Aja Kaumaha
Kelas: 8/2/1

22

1. Dik: harga sepasang sandal
 x ~~Rp~~ ~~Rp~~ ~~Rp~~ rupiah

Ditanya: tentukan harga sepasang sandal misalnya sandal sebagai x !

Jaw: Sepasang sepatu dan sandal adalah Rp. 18.000 sedangkan harga sepasang sepatu 3 kali harga sepasang sandal.

$$\begin{aligned} 3x + x &= 18.000 \\ 4x &= 18.000 \\ x &= \frac{18.000}{4} \\ x &= 4.500 \end{aligned}$$

2. Dik: uang Doni: $5x$
uang Esti: $3x$

Ditanya: jumlah uang Doni dan Esti adalah?

Jaw: $5x = (5x - 3x) + 40.000$

$$5x = 5x - 3x + 40.000$$

~~$$5x - 5x$$~~

$$5x - 5x + 3x = 40.000$$

$$3x = 40.000$$

$$x = \frac{40.000}{3} = 13.333$$

3. Dik: Ayu Umur 3 tahun lebih dari Raisa
ayah mereka umur dua kali jumlah umur
Mereka jumlah umur mereka 63

Ditanya: berapakah umur Ayu, Raisa, dan ayah!

Jaw: $x = \text{Raisa}$

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

$$2x + 3 = \text{Ayah}$$

Jumlah semua umur mereka 63, maka

$$x + x + 3 + 2x + 3 = 63$$

$$4x + 6 = 63$$

$$4x = 63 - 6$$

$$4x = 57$$

nm : syahrul fadli

18

PLS : VIII/A

1. dik : harga sepasang sandal x rupiah
 dit : tentukan harga sepasang sandal, misalnya sandal sebagai x
 jaw : sepasang sepatu dan sandal adalah Rp 18.000, sedangkan harga sepasang sepatu 3 kali harga sepasang sandal

$$3x + 4x = 18.000$$

$$4x = 18.000$$

$$4x = \frac{18.000}{4}$$

$$x = 4.500$$

2. diketahui : uang Doni = 5x
 uang Esti = 3x

ditanya = Jumlah uang Doni dan Esti adalah ?

$$\text{Jawab} : 5x = (5x - 3x) + 40.000$$

$$5x = 5x - 3x + 40.000$$

$$5x - 5x + 3x = 40.000$$

$$3x = 40.000$$

$$x = \frac{40.000}{3} = 13.5$$

- 3) diketahui = Ayu umur 3 tahun lebih dari Raisa
 ayah mereka umur dua kali jumlah us
 mereka. Jumlah mereka sekarang 63

ditanya = Berapakah umur Ayu, Raisa dan ayah!

$$\text{Jawab} : x = \text{Raisa}$$

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

$$2x + 3 = \text{Ayah}$$

Jawaban Pre-tets kelas kontrol

NAMA = SUKRI RAHMAT TILAH
 KELAS = 112

1. Di ketawi Harga sepasang sepatu 3 kali harga ~~dua~~ sepasang sandal.

Jumlah Harga sepasang sepatu dan sepasang sandal adalah Rp. 000.00

Di tentukan tentukan harga sepasang sandal. misalkan sandal sebagai x !

Jawab:

$$1. 3x + x = 18.000,00$$

Di simpulkan

2. Perbandingan uang Doni dan Esti adalah 5:3. Dua hari uang Doni sama dengan tiga hari sisihan uang mereka ditambah dengan Rp. 40.000,00. Jumlah uang Doni dan Esti adalah =

$$\text{Jawab: } 17x \text{ dan } 3x \\ (275x)$$

3. Di ketawi = Ayu umur 3 tahun lebih dari Raisa. Ayah mereka mempunyai dua kali jumlah umur mereka. Jumlah umur mereka bertiga 63

ditanya = Berapakah umur Ayu, Raisa, dan Ayah mereka!

$$\text{Penyelesaian} = x = \text{Raisa}$$

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

$$\text{Ayah} = 2(x + x + 3) = 2(2x + 3)$$

$$x + (x + 3) + 2(2x + 3) = 63$$

$$x + x + 3 + 4x + 6 = 63$$

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

$$6x + 9 = 63$$

$$6x = 63 - 9$$

$$6x = 54$$

$$x = \frac{54}{6}$$

$$x = 9$$

Date

~~MASRIZAL~~ 25

MASRIZAL

KLS = 11z

~~1. Harga sepesan sepeleu kali harga sepeleu sebagai jumlah harga sepesan sepeleu dan sepeleu sendiri adalah Rp 18.000.00.~~

1. Harga sepesan sepeleu kali harga sepeleu sebagai jumlah harga sepesan sepeleu dan sepeleu sendiri adalah Rp 18.000.00. 4

Misal kan sepeleu ~~sepeleu~~ sepeleu x ! 0

$$\text{Jawab: } 3x + x = 18.000,00 = \frac{3x + x}{4x} = 4.500 \quad 4 \quad 0$$

diketahui:

2. Perbandingan umur Doni dan Esi adalah 5:3. Dua kali umur Doni sama dengan tiga kali selesih umur mereka dicampah dengan Rp. 40.000.00. ^{ditanya:} umur Doni dan Esi adalah? 4

$$2x + 2 = 40.000,00 = 3x + 2 \quad 1 \quad 0$$

3. Diketahui = Ayah umur 7 tahun lebih dari Raisa

Ayah mereka berumur dua kali jumlah umur mereka 4

jumlah umur mereka berumur 63

ditanya: Berapakah umur Ayah Raisa dan disuruh!

penyelesaian $x = \text{Raisa}$ 4

$$\text{Ayah} = x + 7$$

$$\text{Ayah} = 2(x + x + 7) = 2(2x + 7)$$

$$x + (x + 7) + 2(2x + 7) = 63$$

$$x + x + 7 + 4x + 14 = 63$$

$$2x + 4x + 6 + 7 = 53 \quad 4$$

$$6x + 13 = 53$$

$$6x = 53 - 13$$

$$6x = 40$$

$$x = \frac{40}{6}$$

$$x = 6 \frac{2}{3}$$

0

nm : syahrul fadli

18

PLS : VIII/A

1. dik : harga sepasang sandal x rupiah
 dit : tentukan harga sepasang sandal, misalnya sandal sebagai x
 jaw : sepasang sepatu dan sandal adalah Rp 18.000, sedangkan harga sepasang sepatu 3 kali harga sepasang sandal

$$3x + 4x = 18.000$$

$$4x = 18.000$$

$$4x = \frac{18.000}{4}$$

$$x = 4.500$$

2. diketahui : uang Doni = 5x
 uang Esti = 3x

ditanya = Jumlah uang Doni dan Esti adalah ?

$$\text{Jawab} : 5x = (5x - 3x) + 40.000$$

$$5x = 5x - 3x + 40.000$$

$$5x - 5x + 3x = 40.000$$

$$3x = 40.000$$

$$x = \frac{40.000}{3} = 13,5$$

- 3) diketahui = Ayu umur 3 tahun lebih dari Raisa
 ayah mereka umur dua kali jumlah us
 mereka. Jumlah mereka sekarang 63

ditanya = Berapakah umur Ayu, Raisa dan ayah!

$$\text{Jawab} : x = \text{Raisa}$$

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

$$2x + 3 = \text{Ayah}$$

Jawaban Post-tets kelas eksperimen

NAMA : T. SAFRIZAL

KLS : VIII/1

42

- ① diketahui : Jika panjangnya di pinggir 6cm dan lebarnya ditambah 2cm. luas suatu persegi panjang akan berkurang sebesar 80cm².
Jika panjangnya ditambah ~~sebesar~~ 10cm dan lebarnya dikurangi 5cm. luasnya ditambah sebesar 50cm².

ditanya : Berapakah ukuran ~~per~~ Persegi Panjang mula-mula? ④

Jawab : P = Panjang
L = lebar

$$(P-5)(L+2) = PL - 80$$

$$PL + 2P - 5L - 10 = PL - 80$$

$$PL - PL + 2P - 5L = 10 - 80$$

$$2P - 5L = -70$$

..... (persamaan (1))

$$(P+10)(L-5) = PL + 50$$

$$PL - 5P + 10L - 50 = PL + 50$$

$$PL - PL - 5P + 10L = 50 + 50$$

$$-5P + 10L = 100$$

..... (persamaan (2))

Eliminasi persamaan (1) dan persamaan (2)

$$\begin{array}{r|l} 2P - 5L = -70 & \times 5 \quad 10P - 25L = -350 \\ -5P + 10L = 100 & \times 2 \quad -10P + 20L = 200 \\ \hline & -5L = -150 \end{array}$$

$$L = \frac{150}{5} = 30$$

Substitusikan nilai L=30 ke persamaan (1)

$$2P - 5L = -70$$

$$2P - 5(30) = -70$$

$$2P - 150 = -70$$

$$2P = 70 + 150$$

$$2P = 80$$

$$P = \frac{80}{2}$$

$$P = 40$$

Jadi ukuran mula-mula tanah tersebut adalah P x L = 40cm x 30cm ④

② Diketahui: Parkiran SMP 2 mendapat 84 kendaraan terdiri dari sepeda motor dan mobil dan jumlah roda seluruhnya 220 Roda

Ditanya: Berapakah uang yg diterima tukang parkir jika tarif parkir untuk sepeda motor Rp. 1.000 dan mobil Rp. 2.000? dan hitunglah jumlah tarif parkir mobil dan motor seluruhnya!

Jawab: $X = \text{motor}$
 $Y = \text{mobil}$

$$x + y = 84 \dots (\text{Persamaan 1})$$

$$2x + 4y = 220 \dots (\text{Persamaan 2})$$

Dgn mengeliminasi persamaan (1) dan persamaan (2)

$$\begin{array}{r} x + y = 84 \quad | \times 2 | \quad 2x + 2y = 168 \\ 2x + 4y = 220 \quad | \times 1 | \quad 2x + 4y = 220 \\ \hline -2y = -52 \\ y = \frac{52}{2} \\ y = 26 \end{array}$$

Substitusikan $y = 26$ ke persamaan (2),

$$2x + 4y = 220$$

$$2x + 4(26) = 220$$

$$2x + 104 = 220$$

$$2x = 220 - 104$$

$$2x = 116$$

$$x = \frac{116}{2}$$

$$x = 58$$

$$\text{tarif parkir motor} = 58 \times 1000 = 58.000$$

$$\text{tarif parkir mobil} = 26 \times 2.000 = 52.000$$

$$\text{Jumlah uang yg diterima tukang parkir} : 58.000 + 52.000 = 110.000$$

② Diketahui: Parkiran SMP 2 mendapat 84 kendaraan terdiri dari sepeda motor dan mobil dan jumlah roda seluruhnya 220 Roda

Ditanya: Berapakah uang yg diterima tukang parkir jika tarif parkir untuk sepeda motor Rp. 1.000 dan mobil Rp. 2.000? dan hitunglah jumlah tarif parkir mobil dan motor seluruhnya!

Jawab: $X = \text{motor}$
 $Y = \text{mobil}$

$$\begin{aligned} x + y &= 84 \quad \dots (\text{Persamaan 1}) \\ 2x + 4y &= 220 \quad \dots (\text{Persamaan 2}) \end{aligned}$$

Dgn mengeliminasi persamaan (1) dan persamaan (2)

$$\begin{array}{r} x + y = 84 \quad | \times 2 | \quad 2x + 2y = 168 \\ 2x + 4y = 220 \quad | \times 1 | \quad 2x + 4y = 220 \\ \hline -2y = -52 \\ y = \frac{52}{2} \\ y = 26 \end{array}$$

Substitusikan $y = 26$ ke persamaan (2),

$$\begin{aligned} 2x + 4y &= 220 \\ 2x + 4(26) &= 220 \\ 2x + 104 &= 220 \\ 2x &= 220 - 104 \\ 2x &= 116 \\ x &= \frac{116}{2} \\ x &= 58 \end{aligned}$$

$$\text{tarif parkir motor} = 50 \times 1000 = 50.000$$

$$\text{tarif parkir mobil} = 26 \times 2.000 = 52.000$$

$$\text{Jumlah uang yg diterima tukang parkir} : 50.000 + 52.000 = 110.000$$

$$4 + 4 + 4 + 4 = 16$$

nm: Syahrul Fadli

KL: VIII/A

32

1/. diketahui : jika panjangnya dikurang 5 cm dan lebarnya ditambah 2 cm. Luas suatu persegi panjang akan berkurang sebesar 80 cm².

Jika panjangnya ditambah 10 cm dan lebarnya dikurang 5 cm. Luasnya ditambah sebesar 50 cm² 4

ditanya : Berapakan ukuran persegi panjang mula-mula?

jawab : P = panjang

L = lebar

$$(P-5)(L+2) = PL - 80$$

$$PL + 2P - 5L - 10 = PL - 80$$

$$PL - PL + 2P - 5L - 10 = -80$$

$$2P - 5L = -70$$

Persamaan (1)

$$(P+10)(L-5) = PL + 50$$

$$PL - 5P + 10L - 50 = PL + 50$$

$$PL - PL - 5P + 10L = 50 + 50$$

$$-5P + 10L = 100$$

Persamaan (2)

Eliminisikan persamaan (1) dan persamaan (2)

$$2P - 5L = -70 \quad | \quad 5 \quad | \quad 10P - 25L = -350$$

$$-5P + 10L = 100 \quad | \quad 2 \quad | \quad -10P + 20L = 200$$

$$-5L = -1500$$

$$L = \frac{1500}{5} = 300$$

Substitusikan nilai L = 300 ke persamaan (1)

$$2P - 5L = -70$$

$$2P - 5(300) = -70$$

$$2P - 1500 = -70$$

$$2P = -70 + 1500$$

$$2P = 1430$$

$$2P = \frac{1430}{2}$$

jadi ukuran mula-mula tanah tersebut adalah 3
 $P \times L = 400 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$

2/ dik : parkir ~~siswa~~ Smp 2 terdapat 84 kendaraan terdiri da
Sepeda motor dan mobil dgn jumlah roda seluruhnya
220 Roda.

dit : berapakah uang yang diterima tukang parkir jika tarif
parkir untuk sepeda motor Rp. 1000 dan mobil 2.000?
dan hitungla jumlah tarif parkir mobil dan motor seluruhnya

jaw : $x = \text{motor}$
 $y = \text{mobil}$

$$x + y = 84 \dots \text{(persamaan)}$$

$$2x + 4y = 220 \dots \text{(persamaan)}$$

dengan mengeliminasi persamaan (1) dan persamaan (2)

$$x + y = 84 \quad | \quad 2 \quad | \quad 2x + 2y = 168$$

$$2x + 4y = 220 \quad | \quad 1 \quad | \quad 2x + 4y = 220$$

$$- 2y = -52$$

$$y = \frac{52}{2}$$

$$y = 26$$

substitusikan $y = 26$ ke persamaan (2)

$$2x + 4y = 220$$

$$2x + 4(26) = 220$$

$$2x + 104 = 220$$

$$2x = 220 - 104$$

$$2x = 116$$

$$x = \frac{116}{2}$$

$$x = 58$$

$$\text{tarif parkir motor} = 58 \times 1000 = 58.000$$

$$\text{tarif parkir mobil} = 26 \times 2000 = 52.000$$

$$\text{jumlah uang yg diterima tukang parkir} = 58.000 + 52.000 = 110.000$$

3. jawab : $x =$ umur ayah
 $y =$ umur anak

0

nm: Syahrul Fad
 Kls: VIII/A

$$\begin{aligned}x - 2 &= 6(y - 2) \\x - 2 &= 6y - 12 \\x - 6y &= 2 - 12 \\x - 6y &= -10 \dots \text{(Persamaan 1)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x + 18 &= 2(y + 18) \\x + 18 &= 2y + 36 \\x - 2y &= 36 - 18 \\x - 2y &= 18 \dots \text{(Persamaan 2)}\end{aligned}$$

Eliminasi pers. (1) dan (2).

$$\begin{array}{r}x - 6y = -10 \\x - 2y = 18 \\ \hline-8y = -28 \\y = \frac{-28}{-8} \\y = 7\end{array}$$

2

Substitusikan $y = 7$ ke persamaan (2).

$$\begin{aligned}x - 2y &= 18 \\x - 2(7) &= 18 \\x - 14 &= 18 \\x &= 18 + 14 \\x &= 32\end{aligned}$$

Jadi sekarang umur ayah 32 tahun dan anaknya berumur 7 ta

2

Nama: aja kaumah
Kelas: 2/

45

Jawaban

- ① Diketahui: Jika panjangnya dikurang 5 cm dan lebarnya ditambah 2 cm luas suatu Persegi Panjang akan berkurang sebesar 80 cm, 4
Jika panjangnya ditambah 10 cm dan lebarnya dikurangi 5 cm Luasnya ditambah sebesar 50 cm.
Ditanya; berapakah ukuran persegi Panjang mula-mula?

Jawab: p = panjang
L = lebar

$$(p-5)(L+2) = PL - 80$$

$$PL + 2p - 5L - 10 = PL - 80$$

$$PL - PL + 2p + 5L = -70 \dots \dots \dots \text{(Persamaan 1)}$$

$$(p+10)(L-5) = PL + 50$$

$$PL - 5p + 10L - 50 = PL + 50$$

$$PL - PL - 5p + 10L = 100 \dots \dots \dots \text{(Persamaan 2)}$$

Eliminasi Persamaan (1) dan Persamaan (2):

$$\begin{array}{r|l} 2p - 5L = -70 & \times 5 \quad 10p - 25L = -350 \\ -5p + 10L = 100 & \times 2 \quad -10p + 20L = 200 \\ \hline & -5L = -150 \end{array}$$

$$L = \frac{150}{5} = 30.$$

Substitusikan nilai $L = 30$ ke persamaan (1).

$$2p - 5L = -70$$

$$2p - 5(30) = -70$$

$$2p - 150 = -70$$

$$2p = -70 + 150$$

$$2p = 80$$

$$p = \frac{80}{2}$$

$$p = 40$$

Jadi, ukuran mula-mula tanah tersebut adalah $p \times L = 40 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$

3

② Diketahui: Parkiran SMP 2 terdapat 84 kendaraan terdiri dari Sepeda motor dan mobil dengan jumlah roda ~~sem~~ seluruhnya 220 Roda.

Ditanyakan: Berapakah uang yang diterima tukang parkir jika tarif parkir untuk sepeda motor Rp. 1.000 dan mobil Rp 2000? dan hitunglah jumlah ~~tarif~~ tarif parkir mobil dan motor seluruhnya! 4

Jawab: x = motor
 y = mobil

$$\begin{aligned} x + y &= 84 \dots\dots \text{(Persamaan 1)} \\ 2x + 4y &= 220 \dots\dots \text{(Persamaan 2)} \end{aligned} \quad 4$$

Dengan mengeliminasi persamaan (1) dan persamaan (2),

$$\begin{array}{r} x + y = 84 \quad | \times 2 | \quad 2x + 2y = 168 \\ x + y = 84 \quad | \times 1 | \quad 2x + 4y = 220 \quad + \\ \hline \\ -2y = -52 \\ y = \frac{52}{2} \\ y = 26 \end{array}$$

Substitusikan $y = 26$ ke persamaan (2),

$$\begin{aligned} 2x + 4y &= 220 \\ 2x + 4(26) &= 220 \\ 2x + 104 &= 220 \\ 2x &= 220 - 104 \\ 2x &= 116 \\ x &= \frac{116}{2} \\ x &= 58 \end{aligned} \quad 4$$

tarif parkir motor = $58 \times 1.000 = 58.000$

tarif parkir mobil = $26 \times 2.000 = 52.000$

Jumlah uang yang diterima tukang parkir: $58.000 + 52.000 = 110.000$ 4

Nama: aytalimah
Kelas: 2/1

3. diketahui: dua tahun yg lalu ayah berumur 6 kali umur anak
18 tahun kemudian umur ayah akan menjadi dua kali
umur anak.

ditanya; carilah ~~umur~~ umur mereka sekarang

4

dijawab, x = umur ayah
 y = umur anak

$$x - 2 = 6(y - 2)$$

$$x - 2 = 6y - 12$$

$$x - 6y = 2 - 12$$

$$x - 6y = -10 \dots \dots \text{(Persamaan 1)}$$

$$x + 18 = 2(y + 18)$$

$$x + 18 = 2y + 36$$

$$x - 2y = 36 - 18$$

$$x - 2y = 18 \dots \dots \text{(Persamaan 2)}$$

4

Eliminasikan Persamaan (1) dan (2)

$$x - 6y = -10$$

$$x - 2y = 18$$

$$\hline -4y = -28$$

$$y = 7$$

Substitusikan $y = 7$ Persamaan (2)

$$x - 2y = 18$$

$$x - 2(7) = 18$$

$$x - 14 = 18$$

$$x = 18 + 14$$

$$x = 32$$

3

Jadi sekarang umur ayah 36 tahun dan anak berumur 7 tahun.

3

Jawaban Post-tets kelas kontrol

Nama: SYUKRI RAHMAT TILAH

Kelas: 1/2

- ① Diketahui = jika panjang dikurangi 5 cm dan lebarnya ditambah 2 cm luas suatu persegi panjang akan berkurang sebesar 80 cm^2 jika panjangnya ditambah 10 cm dan lebarnya dikurangi 5 cm luasnya ditambah 50 cm^2

Ditanya = Derapakah ukuran persegi panjang mula-mula?

Jawab = P = panjang

L = lebar

$$(P-5)(L+2) = PL - 80$$

$$PL + 2P - 5L - 10 = PL - 80$$

$$PL - PL + 2P - 5L = 10 - 80$$

$$2P - 5L = -70 \dots \dots \text{Persamaan (1)}$$

$$2P - 5L = -70 \quad (1) \quad 10P - 25L = -350$$

$$5P + 10L = 100 \quad (2) \quad -10P + 20L = 200$$

$$-5L = -150$$

$$L = 30$$

$$L = 30$$

$$-5P + 10L = 100 \dots \dots \text{Persamaan (2)} \quad \text{Substitusikan ke persamaan (1)}$$

$$2P - 5L = -70$$

$$2P - 2(30) = -70$$

$$2P - 150 = -70$$

$$2P = -70 + 150$$

$$2P = 80$$

$$P = 40$$

$$P = 40$$

- ② Diketahui = x = motor
 y = mobil

Ditanya = Hitunglah jumlah total motor dan mobil seluruhnya

Jawab =

$$x + y = 89 \dots \dots \text{(Persamaan 1)}$$

$$2x + 4y = 280 \dots \dots \text{(Persamaan 2)}$$

$$\begin{array}{r}
 x + y = 99 \quad (2) \quad 2x + 2y = 198 \\
 2x + 4y = 220 \quad (1) \quad 2x + 4y = 220 \\
 \hline
 -2y = -52 \\
 y = \frac{52}{2} \\
 y = 26
 \end{array}$$

substitusi $y = 26$ ke persamaan (1)

$$\begin{array}{r}
 x + y = 99 \\
 x + 26 = 99 \\
 x = 99 - 26 \\
 x = 73
 \end{array}$$

3. diketahui $x = \text{umur Ayah}$
 $y = \text{umur Anak}$

ditanya = Carilah umur mereka sekarang?

Jawab =

$$\begin{array}{r}
 x - 2 = 6 \quad (x - 2) \quad x + 18 = 2(y + 18) \\
 x - 2 = 6y - 12 \quad x + 18 = 2y + 36 \\
 x - 6y = -12 + 2 \quad x - 2y = 36 - 18 \\
 x - 6y = -10 \dots \text{(persamaan 1)} \quad x - 2y = 18 \dots \text{(persamaan 2)}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 x - 6y = -10 \\
 x - 2y = 18 \\
 \hline
 -2y = -28 \\
 y = \frac{28}{2} \\
 y = 14
 \end{array}$$

substitusikan nilai $y = 14$ ke persamaan

$$\begin{array}{r}
 x - 2y = 18 \\
 x - 2(14) = 18 \\
 x - 28 = 18 \\
 x = 18 + 28 \\
 x = 46
 \end{array}$$

0

No. _____

Date: _____

Nama : Feni.
 kelas : 11² SMP.
 mapel : matematika.

1. Diketahui = jika panjangnya dikurangi 5 cm dan lebarnya ditambah 2 cm Luas suatu persegi panjang akan berkurang sebesar 80 cm.
 Jika panjangnya ditambah 10 cm dan lebarnya dikurangi 5 cm Luasnya ditambah 50 cm.

Ditanyakan = Berapakah ukuran persegi panjang mula - mula ?

Jawab: P = panjang

L = lebar

$$(P-5)(L+2) = PL - 80$$

$$PL + 2P - 5L - 10 = PL - 80$$

$$PL - PL + 2P - 5L = 10 - 80$$

$$2P - 5L = 70 \quad \text{Persamaan (1)}$$

$$-5P + 10L = 100 \quad \text{Persamaan (2)}$$

$$2P - 5L = 70 \quad (1) \quad 10P - 25L = 350$$

$$-5P + 10L = 100 \quad (2) \quad -10P + 20L = 200$$

$$5L = -150$$

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

$$L = 30$$

Substitusikan ke persamaan

$$2P - 5L = -70$$

$$2P - 5(30) = -70$$

$$2P - 150 = -70$$

$$2P = -70 + 150$$

$$2P = 80$$

$$P = \frac{80}{2}$$

$$P = 40$$

2. Diketahui = X = motor
 y = mobil

Ditanya = Hitunglah jumlah tarif motor dan mobil seluruhnya ?

Jawab : $X + y = 89$... Persamaan (1)

$2x + 4y = 220$... Persamaan (2)

No. _____

Date: _____

$$\begin{aligned}x + y &= 84 \quad (2) & 2x + 2y &= 84 \\2x + 4y &= 220 \quad (1) & 2x + 4y &= 220 \\ & & -2y &= -52 \\ & & y &= 26 \\ & & y &= 26\end{aligned}$$

Substitusikan $y=26$ ke persamaan (1)

$$\begin{aligned}x + y &= 84 \\x + 26 &= 84 \\x &= 84 - 26 \\x &= 58\end{aligned}$$

3. Diketahui = x umur ayah
 y umur Anak

Ditanya = Carian umur mereka Sekarang

$$\begin{aligned}\text{Jawab: } x - 2 &= 6(y - 2) \\x - 2 &= 6y - 12 \\x - 6y &= -12 + 2 \\x - 6y &= -10 \quad (\text{Persamaan 1})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x - 6y &= -10 \\x - 2y &= 18 \\-4y &= -28 \\y &= 7 \\y &= 7\end{aligned}$$

Substitusikan nilai $y=7$ ke persamaan

$$\begin{aligned}x - 2y &= 18 \\x - 2(7) &= 18 \\x - 14 &= 18 \\x &= 18 + 14 \\x &= 32\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}-x + 18 &= 2(4 + 18) \\x + 18 &= 24 + 36 \\x - 29 &= 18 \cdot 26 \quad (\text{Persamaan 2})\end{aligned}$$

No.

Date.

34

A. NAMA & ARIF SUDUTRA

KLS 822

1. Diketahui = Jika panjangnya dikurangi 5 cm
 dan lebarnya ditambah 2 cm Luas suatu
 Persegi Panjang akan berkurang sebesar
 80 cm. Jika panjang ditambah 10 cm
 dan lebarnya dikurangi 5 cm Luasnya

Ditanya = Berapakah ukuran Persegi Panjang mula-mula?

Jawab = P = Panjang
 L = Lebar

$$(P-5)(L+2) = PL - 80$$

$$PL + 2P - 5L - 10 = PL - 80$$

$$PL + 2P - 5L - 10 = PL - 80$$

$$2P - 5L = 70 \dots \text{Persamaan (1)}$$

$$-5P + 10L = 100 \dots \text{Persamaan (2)}$$

$$2P - 5L = -70 \quad (5) \quad 10P - 25L = -350$$

$$-5P + 10L = 100 \quad (2) \quad 10P + 20L = 200$$

$$-5L = -150$$

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

$$L = 30$$

Substitusikan ke Persamaan

$$2P - 5L = -70$$

$$2P = 5(30) - 70$$

$$2P = -70$$

$$2P = -70 + 150$$

$$2P = 80$$

$$P = \frac{80}{2}$$

$$P = 40$$

2. Diketahui = X = motor
 y = mobil

Ditanya = Hitunglah jumlah tarif motor dan mobil seluruhnya?

Jawab =

$$X + Y = 84 \dots \text{(Persamaan 1)}$$

$$2X + 4Y = 220 \dots \text{(Persamaan 2)}$$

$$X + Y = 84 \quad (2) \quad 2X + 2Y = 84$$

$$2X + 4Y = 220 \quad (1) \quad 2X + 2Y = 84$$

$$2Y = -52$$

$$Y = \frac{-52}{2}$$

$$Y = -26$$

No. _____

Date. _____

Substitusikan $y=26$ ke Persamaan (1)

$$x+y=89$$

$$x+26=89$$

$$x=89-26$$

$$x=58$$

4

0

③ Diketahui x = umur ayah
 y = umur anak

3

Ditanya = Carilah umur mereka Separasi!

Jawab =

$$x-2=6(y-2)$$

$$x+18=2(y+18)$$

$$x-2=6y-12$$

$$x+18=2y+36$$

$$x-6y=-12+2$$

$$x-2y=36-18$$

$$x-2y=18 \dots \dots \text{(Persamaan 2)}$$

$$x-6y=-10 \dots \dots \text{(Persamaan 1)}$$

4

$$x-6y=-10$$

$$x-2y=18$$

$$-4y=-28$$

$$y=\frac{28}{4}$$

$$y=7$$

Substitusikan nilai $y=7$ ke Persamaan

$$x-2y=18$$

$$x-2(7)=18$$

$$x-14=18+32$$

$$x=32$$

4

0

Lampiran 4c

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 : ± 30 Menit

100

Indikator:

- 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 PLDV dan SPLDV yang dihubungkan dengan masalah kontekstual

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	: A
Anggota	:
1.	Aja kalimah
2.	YANEL SOFIANI
3.	T. SAFRIZAL
4.	MARAWATI HASANAH
5.	DEDI SETIAWAN

Ilustrasi: Pergi ke kantin sekolah “Kantin Kejujuran”

Budi pergi ke kantin sekolah “Kantin Kejujuran”. Setelah Sampai ke toko tersebut dia diberikan daftar harga barang sebagai berikut:

Menyediakan	
Aneka Makanan	
Nasi	Rp. 5000
Kue	Rp. 1000
Pop Mie	Rp. 5000
Aneka Snack	Rp. 500 -2000
Aneka Minuman Dingin	
Fanta	Rp. 6000
Coca Cola	Rp. 6000
Frestea Botol	Rp. 3000
Frestea Kotak	Rp. 3000
Frestea Fruit	Rp. 6000
Ades	Rp. 3000
Pulpy	Rp. 7000
Powerade	Rp. 5000
Yakult	Rp. 2000
Soya	Rp. 5000

Sumber: kantin laboratorium PMA

Berdasarkan gambar di atas, selesaikan permasalahan di bawah ini:

Masalah 1:

Andaikan Budi memiliki uang sebanyak Rp.10.000, dengan uang tersebut dia ingin membeli 2 jenis makanan dan minuman. Coba tuliskan perkiraan makanan dan minuman apa saja yang dapat dibeli oleh ^{Budi} ~~Andi~~?

<u>Minuman</u>	<u>makanan</u>
1 soya	1 nasi
1 yakult	6 kue
1 fanta	4 kue
1 powerade	1 nasi
1 cola - cola	4 kue
1 yakult	1 popmie
3 frestea botol	1 kue
2 ades	4 kue
1 fanta	
1 frestea fruit	2 snack

Masalah 2:

Nyatakan 2 jenis makanan dan minuman yang dibeli oleh Budi dalam variabel yang berbeda. Sekarang susunlah kalimat matematika untuk masalah 1. Ada berapa variabel dalam kalimat matematika tersebut?

$$\text{Minuman} = x$$

$$\text{Makanan} = y$$

$$1 \text{ soya} + 1 \text{ nasi} \rightarrow x + y = 10.000$$

$$1 \text{ yakult} + 6 \text{ kue} \rightarrow x + 6y = 10.000$$

$$1 \text{ fanta} + 4 \text{ kue} \rightarrow x + 4y = 10.000$$

$$1 \text{ powerade} + 1 \text{ nasi} \rightarrow x + y = 10.000$$

$$1 \text{ cola-cola} + 4 \text{ kue} \rightarrow x + 4y = 10.000$$

$$1 \text{ yakult} + 1 \text{ popmie} \rightarrow x + y = 10.000$$

$$3 \text{ frestea botol} + 1 \text{ kue} \rightarrow 3x + y = 10.000$$

$$2 \text{ ades} + 4 \text{ kue} \rightarrow 2x + 4y = 10.000$$

$$1 \text{ frestea} + 2 \text{ snack} \rightarrow x + 2y = 10.000$$

Dalam kalimat matematika tersebut ada 2 variabel yaitu variabel x dan y .

Masalah 3:

- a. Berdasarkan masalah 1. Lengkapi dengan tabel dibawah ini kemungkinan banyaknya freastea botol dan banyaknya kue yang dapat dibeli oleh Budi dengan uang Rp.10.000!

Banyaknya freastea botol	Banyaknya kue	Pasangan bilangan
1	...7..	(1, ...7..)
...2..	4	(...2..., 4)
3	...1..	(...3..., ...1..)

- b. Misalnya x menyatakan banyaknya ~~barang~~ ^{minuman} dan y menyatakan banyaknya ~~barang~~ ^{makanan} pada persamaan $3.000x + 1.000y = 10.000$, periksa apakah semua pasangan bilangan pada tabel masalah 3(a) menyebabkan persamaan tersebut bernilai benar?

Penyelesaian:

Pasangan bilangan:

$$(1, 7) \rightarrow 3000x + 1000y = 3000(1) + 1000(7) = 10.000 \quad (\text{Benar}) \quad \checkmark$$

$$(2, 4) \rightarrow 3000x + 1000y = 3000(2) + 1000(4) = 10.000 \quad (\text{Benar})$$

$$(3, 1) \rightarrow 3000x + 1000y = 3000(3) + 1000(1) = 10.000 \quad (\text{Benar})$$

- c. Berdasarkan jawabanmu pada masalah 3(a), apakah yang dimaksud dengan penyelesaian persamaan linear dua variabel? Tulislah dengan menggunakan katamu sendiri!

Penyelesaian:

Persamaan linear dua variabel adalah persamaan dalam bentuk aljabar yang memiliki dua variabel dan ~~dua pangkat~~ ~~dua~~ berpangkat satu. Penyelesaian persamaan linear dua variabel dapat ditentukan dengan cara mencari nilai yang memenuhi persamaan dua variabel tersebut. ✓

Lembar Kerja Peserta Didik 2

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
 Sub Materi : Metode Grafik dan Metode Substitusi
 Pertemuan : 2
 Waktu : \pm 30 Menit

100

Indikator:

- 3.3.1 Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik yang dihubungkan dengan masalah kontekstual
- 3.3.2 Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi yang dihubungkan dengan masalah kontekstual
- 4.3.1 Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
- 4.3.2 Menyelesaikan masalah matematika berdasarkan model matematika yang dirumuskan dengan sistem persamaan linear dua variabel

Tujuan:

1. Siswa dapat menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik berdasarkan masalah kontekstual
2. Siswa dapat menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi berdasarkan masalah kontekstual
3. Siswa dapat membuat membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
4. 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	: A
Anggota	:
1.	Yanti Softiani
2.	Dedi Setiawan
3.	Maiatul Hasanah
4.	Dedi Setiawan
5.	Aja Kalimah

Aktivitas 1

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

Ani membeli 2 kg tomat dan 1 kg terong di pasar dan membayar Rp.5000. Siti membayar Rp.4.000 untuk pembelian 1 kg tomat dan 1 kg terong di supermarket yang sama. Tentukan harga 2 kg terong!



Sumber: Pasar Rukoh

Berdasarkan gambar di atas, selesaikan permasalahan di bawah ini:

Masalah 1:

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

Diketahui:

- ani membeli 2 kg tomat dan 1 kg terong seharga 5.000
- siti membeli 1 kg tomat dan 1 kg terong seharga 4.000

Ditanya: Tentukan 2 kg terong ?

Masalah 2:

Tentukan variabel-variabel yang diketahui pada masalah 1!
Buatlah model matematika dari permasalahan di atas!

Misal:

$$\text{tomat} = x$$

$$\text{terong} = y$$

$$2 \text{ kg tomat} \quad 1 \text{ kg terong}, \quad 2x + y = 5000$$

$$1 \text{ kg tomat} \quad 1 \text{ kg terong}, \quad x + y = 4000$$

$$2x + y = 5000$$

$$2(0) + y = 5000$$

$$y = 5000$$

$$(0, 5000)$$

$$2x + y = 5000$$

$$2x + 0 = 5000$$

$$x = \frac{5000}{2}$$

$$x = 2500$$

$$(2500, 0)$$

~~2~~

$$x + y = 4000$$

$$0 + y = 4000$$

$$y = 4000$$

$$(0, 4000)$$

$$x + y = 4000$$

$$x + 0 = 4000$$

$$x = 4000$$

$$x = 4000$$

$$(4000, 0)$$

Masalah 3:

Selesaikanlah permasalahan diatas dengan menggunakan metode grafik!

Menyelesaikan soal tersebut dengan metode grafik terlebih dahulu ingat kembali persamaan 1 dan persamaan 2 lalu tentukan koordinat dua buah titik yang terletak pada grafik. Kedua titik itu dapat berupa titik potong grafik dengan sumbu x dan sumbu y, dengan menggunakan metode grafik maka:

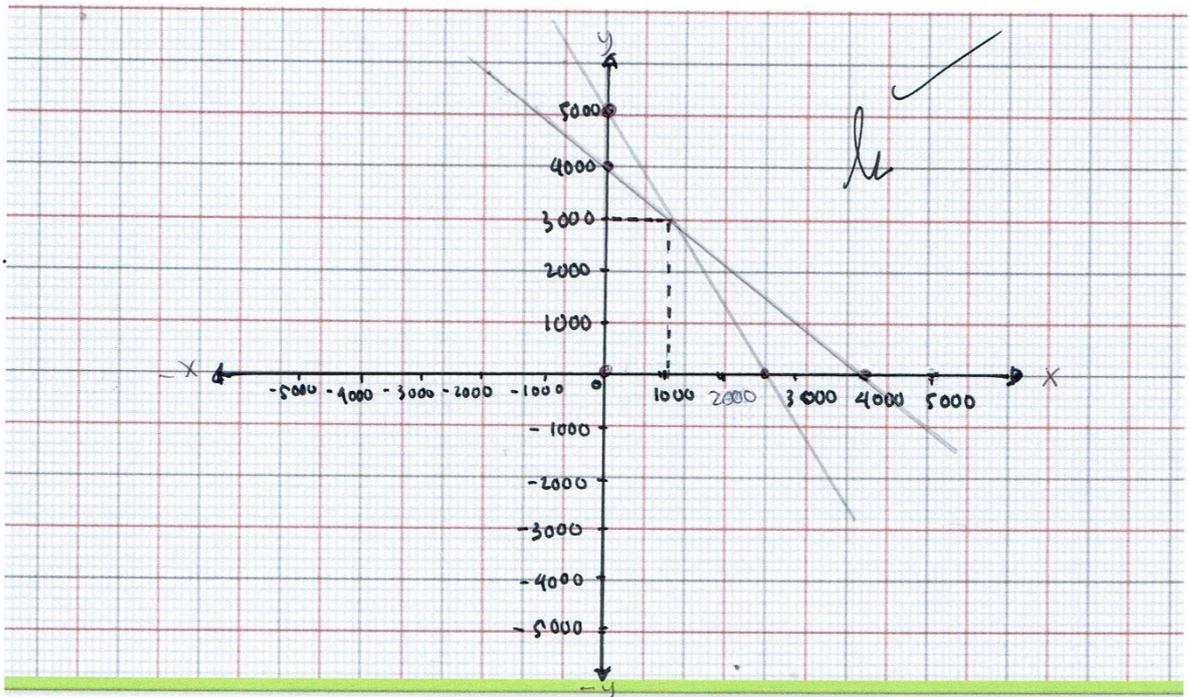
Persamaan (1)

x	.....0.....	.....2500.....
y	.....5000.....	.....0.....
(x,y)	(.....0.....5000)	(2500.....0.....)

Persamaan (2)

x	.....0.....	.....4000.....
y	.....4000.....	.....0.....
(x,y)	(.....0.....4000)	(4000.....0.....)

Gambarkan grafiknya di bawah ini:



Masalah 4:

Berdasarkan grafik tersebut apakah kedua garis tersebut saling berpotongan?

Jika kedua garis saling berpotongan apakah titik potongnya? titik potong kedua garis itu menjadi penyelesaian dari persamaan tersebut.

Kedua garis tersebut berpotongan
titik potongnya adalah (1000, 3000)

Jadi, Harga 2kg terong adalah :

$$2y = 2 \cdot 3000 = 6.000$$

Aktivitas 2

95 cm

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

Selisih panjang dan lebar suatu meja yang berbentuk persegi panjang adalah 95 cm. Jika keliling meja tersebut adalah 410 cm, maka tentukanlah luas meja tersebut!

Masalah 1:

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

Diketahui: - Selisih panjang ~~meja~~ dan lebar meja 95 cm
- keliling meja 410 cm

Ditanya: - tentukanlah luas meja tersebut!

Masalah 2:

Tentukan variabel-variabel yang diketahui pada masalah 1!

Buatlah model matematika dari permasalahan di atas!

Misal: panjang = P (P sebagai x)
lebar = L (L sebagai y)

Selisih panjang dan lebar meja 95 cm $\rightarrow P - L = 95$
Keliling = 410 $P = 95 + L \dots$ (pers I)

Rumus keliling: $K = 2P + 2L$

$$\frac{410 = 2P + 2L}{205 = P + L} : 2$$

$$205 = P + L$$

$$205 = P + L$$

~~$$205 = P + L$$~~

$$P + L = 205 \dots \text{(pers II)}$$

Masalah 3:

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

$$P = 95 + L \quad \dots \text{(persamaan I)}$$

$$P + L = 205 \quad \dots \text{(persamaan II)}$$

substitusikan persamaan I ke persamaan II

$$P + L = 205$$

$$95 + L + L = 205$$

$$95 + 2L = 205$$

$$2L = 205 - 95$$

$$2L = 110$$

$$L = \frac{110}{2}$$

$$L = 55$$

Kemudian, substitusikan $L = 55$ ke persamaan I

$$P = 95 + L$$

$$P = 95 + 55$$

$$P = 150$$

Kesimpulan:

Was meja tersebut adalah:

$$L = P \times L$$

$$= 150 \times 55$$

$$= 8250$$

Lembar Kerja Peserta Didik 3

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

100

Indikator:

- 3.3.1 Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi yang dihubungkan dengan masalah kontekstual
- 3.3.2 Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan yang dihubungkan dengan masalah kontekstual persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan (eliminasi-substitusi).
- 4.3.1 Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
- 4.3.2 Menyelesaikan masalah matematika berdasarkan model matematika yang dirumuskan dengan sistem persamaan linear dua variabel

Tujuan:

1. Siswa dapat menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi berdasarkan masalah kontekstual
2. Siswa dapat menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan berdasarkan masalah kontekstual
3. Siswa dapat membuat membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
4. 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. Yanti Sofiani	3. Dedi Setawan
2. Aja Kalimah	4. T. Saifurzal
	5. Maratul Hasanah

Aktivitas 1

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

Seorang petani mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi panjang. Panjang tanah 9 m lebih dari lebarnya. Jika keliling tanah 74 m, tentukan luas tanah tersebut!



Sumber: Sawah Limpok

Masalah 1:

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

Diketahui: - panjang tanah 9 m lebih dari lebarnya
- keliling 74 cm

Ditanya: tentukan luas tanah tersebut!

Masalah 2:

Hal apa sajakah yang perlu diperhatikan dalam mencari luas persegi panjang?

Jelaskan! Kemudian tentukan variabel-variabel yang diketahui pada masalah 1, serta buatlah model matematika dari permasalahan di atas!

yang perlu diperhatikan dalam mencari luas persegi panjang adalah panjang dan lebarnya.

panjang = x (x sebagai p)

lebar = y (y sebagai l)

Model Matematikanya:

$$P = g + L \dots$$

$$P - L = g \dots \dots \dots (\text{persamaan 1})$$

$$K = 74$$

$$\text{Rumus Keliling} = K = 2P + 2L$$

$$74 = 2P + 2L \quad : 2$$

$$37 = P + L \rightarrow P + L = 37 \dots \dots (\text{persamaan 2})$$

Masalah 3:

Setelah mengamati permasalahan di atas, dapatkah kalian menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variable dengan metode Eliminasi? Tulislah cara kalian menyelesaikan permasalahan untuk menentukan luas tanah milik petani di atas!

$$P - L = g \dots \dots \dots (\text{persamaan 1})$$

$$P + L = 37 \dots \dots \dots (\text{persamaan 2})$$

$$\begin{array}{r} P - L = g \\ P + L = 37 \quad - \\ \hline -2L = 28 \\ L = \frac{-28}{-2} \\ L = 14 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} P - L = g \\ P + L = 37 \quad + \\ \hline 2P = 46 \\ 2P = 46 \\ P = \frac{46}{2} \\ P = 23 \end{array}$$

Jadi, $L = 14$

$P = 23$

Dengan cara Substitusi :

$$P - L = 9$$

$$P = 9 + L \quad \dots \text{(Persamaan 1)}$$

$$P + L = 37 \dots \text{(Persamaan 2)}$$

substitusikan pers(1) ke persamaan 2 :

$$P + L = 37$$

$$9 + L + L = 37$$

$$2L = 37 - 9$$

$$2L = 28$$

$$L = \frac{28}{2}$$

$$L = 14$$

substitusikan $L = 14$ ke persamaan (1) :

$$P - L = 9$$

$$P - 14 = 9$$

$$P = 9 + 14$$

$$P = 23$$

Kesimpulan:

Rumus luas persegi panjang :

$$L = P \times L$$

$$= 23 \times 14$$

$$= 345$$

Aktivitas 2

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

Jumlah umur ayah dan ibu adalah 75 tahun. Lima tahun yang lalu, dua kali umur ayah sama dengan empat puluh tahun lebihnya dari umur ibu. Selisih umur ayah dan ibu adalah...



Sumber: Buku Cerita Ceria

Masalah 1:

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

Diketahui: - Jumlah umur ayah dan ibu adalah 75 tahun
 - Lima tahun yang lalu, dua kali umur ayah sama dengan empat puluh tahun lebihnya dari umur ibu.

Ditanya: - Tentukan selisih umur ayah dan ibu!

Masalah 2:

Tentukan variabel-variabel yang diketahui pada masalah 1!

Buatlah model matematika dari permasalahan di atas!

misal:

$$x = \text{ayah}$$

$$y = \text{ibu}$$

$$x + y = 75 \quad \dots \text{(Persamaan I)}$$

$$2(x-5) = (y-5) + 40$$

$$2x - 10 = y + 35$$

$$2x - 10 = y + 35$$

$$2x - y = 35 + 10$$

$$2x - y = 45 \quad \dots \text{(Persamaan II)}$$

$$2x - 10 = y + 35$$

$$2x - y = 35 + 10$$

$$2x - y = 45 \quad \dots \text{(Persamaan II)}$$

Masalah 3:

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

Pertama-tama Eliminasi Persamaan I dan persamaan II :

$$x + y = 75$$

$$2x - y = 45$$

$$3x = 120$$

$$x = \frac{120}{3}$$

$$x = 40$$

$$75 - 40 = 35$$

Selanjutnya, substitusikan $x = 40$ ke persamaan (I) :

$$x + y = 75$$

$$40 + y = 75$$

$$y = 75 - 40$$

$$y = 35$$

Kesimpulan:

Jadi, selisih umur ayah dan ibu adalah : 5 tahun

$$x = 40 \quad y = 35$$

$$x - y = 40 - 35 = 5$$



Lampiran 4d

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

NAMA SEKOLAH : SMP N 2 SEUNAGAN
KELAS/SEMESTER : VIII
HARI/TANGGAL : Rabu 31 oktober 2018
PERTEMUAN KE/NO.RPP : I / pertama
WAKTU : 11.00 - 12.20
MATERI POKOK : SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL
SUB MATERI POKOK : konsep PLDV dan SPLDV
NAMA OBSERVER : Wahyuni

A. Petunjuk

1. Amatilah aktivitas siswa dalam kelompok sampel yang telah ditentukan sebelumnya (terdiri dari 2 siswa kelompok atas, 2 siswa kelompok sedang, dan 2 siswa kelompok bawah) selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Tulislah hasil pengamatan anda pada lembar pengamatan, dengan prosedur sebagai berikut:
 - a. Setiap 4 menit, pengamat melakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa. Kemudian 1 menit berikutnya menuliskan kode atau nomor kategori aktivitas siswa yang dominan.
 - b. Kode/nomor kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan kejadian, pada baris dan kolom yang sesuai.
 - c. Pengamatan dilakukan sejak dimulai sampai berakhirnya pembelajaran.
3. Kode/nomor kategori aktivitas siswa ditentukan sebagai berikut:
 1. Mendengarkan, memperhatikan penjelasan guru/teman
 2. Membaca/ memahami masalah dan menemukan cara penyelesaian masalah
 3. Bertanya/menyampaikan pendapat/ide kepada guru atau teman
 4. Menyelesaikan permasalahan/ berdiskusi dalam kelompok dan membandingkan jawaban dalam diskusi kelompok
 5. Mempresentasikan/ menyampaikan jawaban
 6. Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur

7. Perilaku yang tidak relevan dengan KBM (seperti: melamun, berjalan-jalan di luar kelompok belajarnya, membaca buku/ mengerjakan tugas mata pelajaran lain, bermain-main dengan teman, dan lain-lain).

No	Nama Siswa	Kelompok	Pengamatan pada menit ke -....															
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
1	Nadia Juwara	Atas	1	2	3	4	5	2	4	1	3	4	5	4	5	5	4	6
2	Rahmad Pamadahan		1	2	3	4	4	4	1	4	3	3	5	5	5	5	6	6
3	Rahmad Soriadi	Tengah	1	2	3	4	4	4	4	1	2	4	5	5	5	7	6	6
4	Hayati Nitian.P		1	2	3	2	4	4	4	3	3	2	2	5	5	5	5	6
5	Vedi Setiawan	Bawah	1	2	3	4	4	1	3	4	4	5	3	5	1	5	6	6
6	Maratu Hasanah		1	2	3	4	4	1	2	3	3	4	5	5	5	5	6	6

B. Komentor dan saran Pengamat/Observer:

.....

Seunagan, Rabu 31-10-2018

Pengamat/Observer

Wahyuni
Wahyuni

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

NAMA SEKOLAH : SMP N 2 SEUNAGAN
 KELAS/SEMESTER : VIII
 HARI/TANGGAL : Senin / 05 November 2018
 PERTEMUAN KE/NO.RPP : 2 / kedua
 WAKTU : 08.00 - 10.00
 MATERI POKOK : SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL
 SUB MATERI POKOK : Metode grafik & substitusi
 NAMA OBSERVER : Wahyuni

A. Petunjuk

1. Amatilah aktivitas siswa dalam kelompok sampel yang telah ditentukan sebelumnya (terdiri dari 2 siswa kelompok atas, 2 siswa kelompok sedang, dan 2 siswa kelompok bawah) selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Tulislah hasil pengamatan anda pada lembar pengamatan, dengan prosedur sebagai berikut:
 - a. Setiap 4 menit, pengamat melakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa. Kemudian 1 menit berikutnya menuliskan kode atau nomor kategori aktivitas siswa yang dominan.
 - b. Kode/nomor kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan kejadian, pada baris dan kolom yang sesuai.
 - c. Pengamatan dilakukan sejak dimulai sampai berakhirnya pembelajaran.
3. Kode/nomor kategori aktivitas siswa ditentukan sebagai berikut:
 1. Mendengarkan, memperhatikan penjelasan guru/teman
 2. Membaca/ memahami masalah dan menemukan cara penyelesaian masalah
 3. Bertanya/menyampaikan pendapat/ide kepada guru atau teman
 4. Menyelesaikan permasalahan/ berdiskusi dalam kelompok dan membandingkan jawaban dalam diskusi kelompok
 5. Mempresentasikan/ menyampaikan jawaban
 6. Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur

7. Perilaku yang tidak relevan dengan KBM (seperti: melamun, berjalan-jalan di luar kelompok belajarnya, membaca buku/ mengerjakan tugas mata pelajaran lain, bermain-main dengan teman, dan lain-lain).

No	Nama Siswa	Kelompok	Pengamatan pada menit ke -....															
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
1	Wadia Juliani	Atas	1	2	3	4	3	4	4	1	2	3	4	1	4	3	5	6
2	Rahmat Ramadhan		1	2	2	3	4	4	1	2	4	4	4	4	5	5	5	6
3	Rahmat Surodi	Tengah	1	2	2	4	3	4	7	2	3	4	4	4	5	5	5	6
4	Hayati Mifan P		1	2	4	4	4	3	4	4	5	5	5	3	5	5	6	6
5	Dedi Setiawan	Bawah	1	2	4	3	4	4	7	2	3	5	5	5	6	7	6	6
6	Manitul Hasanah		1	2	3	4	4	3	4	4	2	4	5	5	6	6	6	6

B. Komentari dan saran Pengamat/Observer:

.....

Seunagan, 05 November 2018

Pengamat/Observer

Wahid Wahid
Wahid Wahid

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

NAMA SEKOLAH : SMP N 2 SEUNAGAN
KELAS/SEMESTER : VIII
HARI/TANGGAL : Rabu / 07 November 2018
PERTEMUAN KE/NO.RPP : 3 / ke-96
WAKTU : 11.00 - 12.20
MATERI POKOK : SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL
SUB MATERI POKOK : Metode Eliminasi & Metode Gauss-Jordan
NAMA OBSERVER : Wahyuni

A. Petunjuk

1. Amatilah aktivitas siswa dalam kelompok sampel yang telah ditentukan sebelumnya (terdiri dari 2 siswa kelompok atas, 2 siswa kelompok sedang, dan 2 siswa kelompok bawah) selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Tulislah hasil pengamatan anda pada lembar pengamatan, dengan prosedur sebagai berikut:
 - a. Setiap 4 menit, pengamat melakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa. Kemudian 1 menit berikutnya menuliskan kode atau nomor kategori aktivitas siswa yang dominan.
 - b. Kode/nomor kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan kejadian, pada baris dan kolom yang sesuai.
 - c. Pengamatan dilakukan sejak dimulai sampai berakhirnya pembelajaran.
3. Kode/nomor kategori aktivitas siswa ditentukan sebagai berikut:
 1. Mendengarkan, memperhatikan penjelasan guru/teman
 2. Membaca/ memahami masalah dan menemukan cara penyelesaian masalah
 3. Bertanya/menyampaikan pendapat/ide kepada guru atau teman
 4. Menyelesaikan permasalahan/ berdiskusi dalam kelompok dan membandingkan jawaban dalam diskusi kelompok
 5. Mempresentasikan/ menyampaikan jawaban
 6. Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur

7. Perilaku yang tidak relevan dengan KBM (seperti: melamun, berjalan-jalan di luar kelompok belajarnya, membaca buku/ mengerjakan tugas mata pelajaran lain, bermain-main dengan teman, dan lain-lain).

No	Nama Siswa	Kelompok	Pengamatan pada menit ke -....																
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
1	Nadia Juliani	Atas	1	4	4	2	4	1	3	4	4	4	5	2	5	5	3	5	6
2	Rahmad Ramadhan		1	2	3	4	4	4	4	4	3	1	2	4	5	5	5	5	6	6
3	Rahmad Surtadi	Tengah	1	2	3	4	4	4	1	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6
4	Hayati Nifan P		1	2	3	4	4	4	1	3	4	4	3	5	5	5	5	5	6	6
5	Dedi Setiawan	Bawah	1	2	3	3	7	3	4	4	1	4	4	5	5	5	5	6	6
6	Mamulhasanah		1	2	4	3	4	4	3	4	5	3	5	5	5	5	6	6	6

B. Komentor dan saran Pengamat/Observer:

.....

Seunagan, 03 November 2018

Pengamat/Observer

Wahyuni
Wahyuni

**LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN GURU MENGELOLA PEMBELAJARAN
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT)**

Nama sekolah : SMP N 2 Seunangan
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Hari/Tanggal : ... Rabu / 31 Oktober 2018
 Pertemuan ke- : ... I / Pertama
 Waktu : ... 11.00 - 12.20
 Nama Guru : ... Amalia Putri
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
 Sub Materi Pokok : Konsep SPLDV dan PLDV
 Model Pembelajaran : ... Numbered Head Together (NHT)
 Nama Pengamat/Observer : ... Mawarni, S.Pd

A. Petunjuk

Berilah nilai sesuai dengan kriteria di bawah ini pada kolom masing-masing.

- 1 =Tidak Baik
- 2 =Kurang Baik
- 3 =Cukup Baik
- 4 =Baik
- 5 =Sangat Baik

B. Lembar Pengamatan :

No	Aspek yang diamati	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Pendahuluan :					
	1. Kemampuan guru menyampaikan apersepsi.				✓	
	2. Kemampuan guru dalam bertanya jawab dengan siswa tentang materi prasyarat.				✓	
	3. Kemampuan guru memotivasi siswa.				✓	
	4. Kemampuan guru meminta pendapat siswa tentang kegunaan lain dari sistem persamaan linear dua variable di kehidupan sehari-hari.				✓	
	5. Kemampuan guru menyampaikan tujuan pembelajaran.				✓	
<i>Nilai Rata-rata</i>						

2.	Kegiatan Inti : 1. Kemampuan guru mengorganisasikan siswa untuk belajar 2. Kemampuan guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran <i>Numbered Head Together (NHT)</i> . 3. Kemampuan guru dalam memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang langkah-langkah pembelajaran bila ada yang belum jelas. 4. Kemampuan guru membagikan kelompok secara heterogen dan membagikan nomor setiap siswa dalam kelompok 5. Kemampuan guru dalam menyampaikan pentingnya diskusi kelompok agar dapat berbagi ilmu dan bertukar pendapat. 6. Kemampuan guru meminta bantuan siswa untuk membagikan LKPD. 7. Kemampuan guru mengarahkan agar setiap siswa mempelajari LKPD yang diberikan dalam kelompok. 8. Kemampuan guru mengarahkan siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan LKPD.. 9. Kemampuan guru memberikan bimbingan kepada kelompok yang mengalami masalah. 10. Kemampuan guru memanggil salah satu nomor dan mengarahkan siswa mempresentasikan hasil diskusi di dalam kelas. 11. Kemampuan guru menyampaikan kepada siswa pentingnya mengemukakan pendapat agar dapat mengekspresikan diri dalam diskusi kelas. 12. Kemampuan memimpin diskusi kelas/menguasai kelas. 13. Kemampuan mengarahkan siswa untuk mengemukakan jawaban tiap kelompok. 14. Kemampuan guru memberikan penguatan tentang hasil LKPD kepada siswa 15. Kemampuan untuk mengajak siswa lain memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik.			✓	✓	✓
Nilai Rata-rata						
3.	Penutup : 1. Kemampuan untuk membimbing siswa dalam menyimpulkan materi pembelajaran. 2. Kemampuan menutup pelajaran.				✓	✓

<i>Nilai Rata-rata</i>	
------------------------	--

Saran Observer:

.....
.....
.....

Observer, 31 Oktober 2018


(Mawarni, S.Pd)
NIK : 19660815 1989032002

**LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN GURU MENGELOLA PEMBELAJARAN
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT)**

Nama sekolah : SMP N 2 Seunangan
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Hari/Tanggal : Senin / 05 November 2018
 Pertemuan ke- : 2 / kedua
 Waktu : 08.00 - 10.00
 Nama Guru : Amalia Putri
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
 Sub Materi Pokok : Metode Grafik & Metode Substitusi
 Model Pembelajaran : Numbered Head Together (NHT)
 Nama Pengamat/Observer : Mawarni, S.Pd

A. Petunjuk

Berilah nilai sesuai dengan kriteria di bawah ini pada kolom masing-masing.

- 1 =Tidak Baik
- 2 =Kurang Baik
- 3 =Cukup Baik
- 4 =Baik
- 5 =Sangat Baik

B. Lembar Pengamatan :

No	Aspek yang diamati	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Pendahuluan :					
	1. Kemampuan guru menyampaikan apersepsi.				✓	
	2. Kemampuan guru dalam bertanya jawab dengan siswa tentang materi prasyarat.					✓
	3. Kemampuan guru memotivasi siswa.				✓	
	4. Kemampuan guru meminta pendapat siswa tentang kegunaan lain dari sistem persamaan linear dua variable di kehidupan sehari-hari.				✓	
	5. Kemampuan guru menyampaikan tujuan pembelajaran.					✓
Nilai Rata-rata						

<i>Nilai Rata-rata</i>	
------------------------	--

Saran Observer:

.....
.....
.....

Observer, 05 november 2018


(Mawarni, S.Pd)
NIP : 19660815 198903 2002

**LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN GURU MENGELOLA PEMBELAJARAN
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT)**

Nama sekolah : SMP N 2 Seunangan
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Hari/Tanggal : Rabu / 07 - November 2018
 Pertemuan ke- : 3 / ketiga
 Waktu : 11.00 - 12.20
 Nama Guru : Amalia purni
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
 Sub Materi Pokok : Metode Eliminasi & Metode Gabungan
 Model Pembelajaran : Numbered Head Together (NHT)
 Nama Pengamat/Observer : Maulana, s.pd

A. Petunjuk

Berilah nilai sesuai dengan kriteria di bawah ini pada kolom masing-masing.

- 1 =Tidak Baik
- 2 =Kurang Baik
- 3 =Cukup Baik
- 4 =Baik
- 5 =Sangat Baik

B. Lembar Pengamatan :

No	Aspek yang diamati	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Pendahuluan :					
	1. Kemampuan guru menyampaikan apersepsi.				✓	
	2. Kemampuan guru dalam bertanya jawab dengan siswa tentang materi prasyarat.				✓	
	3. Kemampuan guru memotivasi siswa.				✓	
	4. Kemampuan guru meminta pendapat siswa tentang kegunaan lain dari sistem persamaan linear dua variable di kehidupan sehari-hari.					✓
	5. Kemampuan guru menyampaikan tujuan pembelajaran.					✓
<i>Nilai Rata-rata</i>						

2.	Kegiatan Inti : 1. Kemampuan guru mengorganisasikan siswa untuk belajar 2. Kemampuan guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran <i>Numbered Head Together (NHT)</i> . 3. Kemampuan guru dalam memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang langkah-langkah pembelajaran bila ada yang belum jelas. 4. Kemampuan guru membagikan kelompok secara heterogen dan membagikan nomor setiap siswa dalam kelompok 5. Kemampuan guru dalam menyampaikan pentingnya diskusi kelompok agar dapat berbagi ilmu dan bertukar pendapat. 6. Kemampuan guru meminta bantuan siswa untuk membagikan LKPD. 7. Kemampuan guru mengarahkan agar setiap siswa mempelajari LKPD yang diberikan dalam kelompok. 8. Kemampuan guru mengarahkan siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan LKPD.. 9. Kemampuan guru memberikan bimbingan kepada kelompok yang mengalami masalah. 10. Kemampuan guru memanggil salah satu nomor dan mengarahkan siswa mempresentasikan hasil diskusi di dalam kelas. 11. Kemampuan guru menyampaikan kepada siswa pentingnya mengemukakan pendapat agar dapat mengekspresikan diri dalam diskusi kelas. 12. Kemampuan memimpin diskusi kelas/menguasai kelas. 13. Kemampuan mengarahkan siswa untuk mengemukakan jawaban tiap kelompok. 14. Kemampuan guru memberikan penguatan tentang hasil LKPD kepada siswa 15. Kemampuan untuk mengajak siswa lain memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik.						
Nilai Rata-rata							
3.	Penutup : 1. Kemampuan untuk membimbing siswa dalam menyimpulkan materi pembelajaran. 2. Kemampuan menutup pelajaran.						

<i>Nilai Rata-rata</i>	
------------------------	--

Saran Observer:

.....
.....
.....

Observer, 07 November 2018


(Mawarni, S.pd)
NIP: 196608151909032002

Tests of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Eksperimen	.088	19	.200*	.968	19	.741
Kontrol	.159	20	.197	.954	20	.427

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variance

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest Based on Mean	.286	1	37	.596
Based on Median	.318	1	37	.576
Based on Median and with adjusted df	.318	1	36.625	.576
Based on trimmed mean	.308	1	37	.582

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
								95% Confidence Interval of the Difference		
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
Pretest	Equal variances assumed	.286	.596	.682	37	.500	.35268	.51738	-69563	1.40100
	Equal variances not assumed			.681	36.542	.500	.35268	.51819	-69771	1.40308

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Posttest	Eksperimen	.124	19	.200*	.960	19	.570
	Kontrol	.114	20	.200*	.955	20	.447

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variance

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Postest Based on Mean	3.300	1	37	.077
Based on Median	3.199	1	37	.082
Based on Median and with adjusted df	3.199	1	32.429	.083
Based on trimmed mean	3.345	1	37	.075

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Berpikir_Kritis	3.300	.077	2.570	37	.014	2.51226	.97750	.53165	4.49287
			2.545	31.344	.016	2.51226	.98723	.49970	4.52483

A. Langkah-langkah untuk melakukan uji normalitas pada SPSS:

Setelah dilakukan input data pada SPSS. Selanjutnya adalah uji normalitas untuk melihat apakah kedua sampel berdistribusi normal.

Cara melakukan uji normalitas adalah sebagai berikut:

1. Klik analyze > Descriptive Statistics > Explore.
2. Klik variable nilai pretes sebagai dependent list dan variable kelas sebagai factor list
3. Pada jendela Explore, klik Plots dan klik Normality plots with test > Klik Continue
4. Kemudian Klik OK dan lihat bagian Test of Normality.

Kedua sampel dikatakan normal jika signifikansinya $>0,05$. Jika sudah dipastikan kedua sampel berdistribusi normal.

B. Langkah-langkah untuk melakukan uji Homogenitas pada SPSS:

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas variansi. Apabila salah satu kelas atau keduanya tidak normal, dilakukan uji statistik non-parametrik. Tunggu lanjutanya. Uji homogenitas variansi dimaksudkan untuk menentukan uji-t yang sesuai. Uji-t yang dilakukan bila variansi kedua kelas sama adalah uji-t dengan asumsi variansi hasil pretes kedua kelas sama, sedangkan bila variansinya tidak homogen, uji-t yang dilakukan adalah uji-t dengan asumsi hasil pretes kedua kelas tidak sama.

Langkah-langkah uji homogenitas variansi dengan menggunakan SPSS adalah sebagai berikut:

1. Buka file yang telah dibuat.

2. Pilih menu Analyze
3. Pilih Compare Mean
4. Pilih One-Way ANOVA > muncul kotak dialog One-Way ANOVA
5. Sorot variable nilai pretes masukkan ke kolom Dependent List
6. Sorot variable kelas kemudian masukkan ke kolom Factor List
7. Klik Option kemudian pilih Homogeneity of Variance
8. Klik Continue > Klik OK.

Selanjutnya Anda akan mendapatkan hasil uji homogenitas variansi berdasarkan uji Levene. Kedua sampel homogen kalau signifikansinya $>0,05$ dan tidak homogen untuk signifikansi yang lain. Nah, setelah ini Kita punya acuan untuk melakukan uji kesamaan dua rata-rata.

C. Langkah-langkah untuk melakukan uji kesamaan dua rata-rata pada SPSS:

Langkah-langkah untuk melakukan uji-t menggunakan SPSS adalah sebagai berikut:

1. Buka file
2. Pilih menu Analyze > Compare Means > Independent-Sample T Test
kemudian akan muncul kotak dialog Independent-Sample T Test
3. Sorot variable nilai_prete kemudian masukkan ke kolom Test Variable(s)
4. Sorot variable kelas kemudian masukkan ke kolom Grouping Variable.
5. Klik Define group, Isikan 1 untuk kolom Group 1 dan 2 untuk Group 2
6. Klik Continue
7. Klik Option > pada confidence interval isi dengan 95%

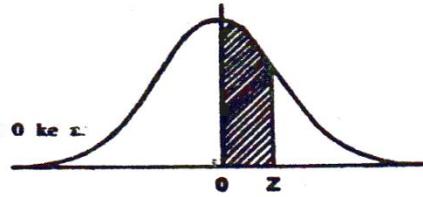
8. klik continue > klik OK

Pada output terdapat dua hasil uji kesamaan dua rata-rata. Hasil pertama merupakan hasil uji kesamaan dua rata-rata dengan asumsi variansi kedua kelas homogen, dan hasil kedua merupakan hasil uji kesamaan dua rata-rata dengan asumsi variansi kedua kelas tidak homogen (Uji-t'). Pilih hasil uji-t sesuai dengan hasil uji homogenitas variansi. Ada-tidaknya perbedaan dilihat dari nilai signifikansinya. Jika nilai signifikansi $>0,05$ maka tidak terdapat perbedaan, selain itu berarti terdapat perbedaan. Sumber dari buku Panduan Praktis SPSS 17 untuk Pengolahan Data Statistik.

Luas dibawah Lengkungan Normal Standar dari 0 ke z

DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).



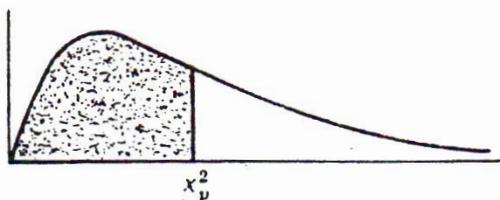
z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0.1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0.2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0.3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0.4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0.5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0.6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0.7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0.8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0.9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1.0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1.1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1.2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1.3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1.4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1.5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1.6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1.7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1.8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1.9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2.0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2.1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2.2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2.3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2.4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2.5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2.6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2.7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2.8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2.9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3.0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3.1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3.2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3.3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3.4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3.5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3.6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3.7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3.8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3.9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Sumber : Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

Nilai Persentil Untuk Distribusi χ^2 , $V = dk$

DAFTAR H

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2
 $V = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan χ^2_p)



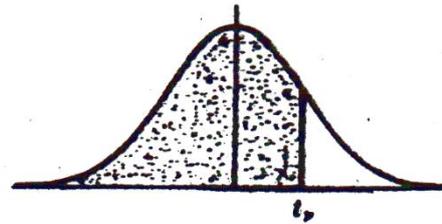
V	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.000
2	10.6	9.21	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	11.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.184	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	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.1	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

Sumber : Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution, Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).

Nilai Persentil untuk Distribusi t, $V = dk$

DAFTAR G

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
V = df
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Mewyatakan t_p)



V	$t_{0.999}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,581	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,66	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	0,521	0,253	0,126

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates, F.,
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

Nilai Persentil Untuk Distribusi F

$F_1 = dk$ pembilang

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54	2,54
10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91	3,91
4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40	2,40
9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60	3,60
4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30	2,30
9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36	3,36
4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21	2,21
9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16	3,16
4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13	2,13
8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00	3,00
4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07	2,07
8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87	2,87
4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01	2,01
8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75	2,75
4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96	1,96
8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65	2,65
4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92	1,92
8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57	2,57
4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88	1,88
8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49	2,49
4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,26	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84	1,84
8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42	2,42
4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81	1,81
8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36	2,36
4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78	1,78
7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31	2,31
4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,26	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76	1,76
7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26	2,26

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-8206/Un.08/FTK/KP.07.6/8/2018

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 22 Februari 2018.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd. | sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Susanti, S.Pd.I., M.Pd. | sebagai Pembimbing Kedua |
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Amalia Putri
NIM : 140205033
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Peran Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa.
- 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 2018/2019;
- 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, 13 Agustus 2018 M
1 Zulhijah 1439 H



Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.



**PEMERINTAH KABUPATEN NAGAN RAYA
DINAS PENDIDIKAN**

Jalan Poros Utama Komplek Perkantoran Suka Makmue, Telp/Faxs. (0655) 7556378
SUKA MAKMUE Kode Pos 23671

REKOMENDASI PENELITIAN

NOMOR : 421.1 / 290 / VII / 2018

Berdasarkan Surat Fakultas Tarbiyah dan keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Nomor : B-1087/Un.08/Tu-FTK/TL.00/10/2018, Tanggal 22 Oktober 2018, dengan ini Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Nagan Raya menerangkan bahwa:

Nama : **Amalia Putri**
NIM : 140 205 033
Program Studi : Pendidikan Matematika
Semester : IX
Judul Skripsi : **Peran Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together terhadap kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa**

Dengan ini menerangkan bahwa Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Nagan Raya tidak merasa keberatan apabila diberikan izin untuk melakukan penelitian pada SMPN 2 Seunagan. Demikianlah Rekomendasi ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan dengan seperlu.

Suka Makmue, 30 Oktober 2018

An. Kepala Dinas Pendidikan
Kabupaten Nagan Raya
Kabid. Pembinaan Dikdas



ABDUL MANAF, S.Pd.

Pembina NIP. 19670704 198801 1 002



**PEMERINTAH KABUPATEN NAGAN RAYA
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 2 SEUNAGAN**

Jln. Nasional, Keude Linteung Telp. (0655) 41298 Kecamatan Seunagan Timur.

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 800 / 189 / 2018

Kepala Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Seunagan Kecamatan Seunagan Timur Kabupaten Nagan Raya dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **AMALIA PUTRI**
NIM : 140 205 033
Pekerjaan : Mahasiswi
Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
Jurusan : Pendidikan Matematika.
Alamat : JL.Syeikh Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh.

Benar Yang namanya tersebut diatas telah mengadakan Penelitian Pada SMP Negeri 2 Seunagan Dengan judul Skripsi " **Peran Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together terhadap kemampuan Berfikir Matematis Siswa** " pada tanggal 26 Oktober 2018 Sampai 16 November 2018.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar nya untuk dapat di Pergunakan seperlunya dan terima kasih.

Keude Linteung ,17 November 2018

Kepala SMP Negeri 2 Seunagan





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

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax: (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-10875/Un.08/Tu-FTK/TL.00/10/2018

22 Oktober 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Amalia Putri
N I M : 140 205 033
Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Lr. Dahlia Peurada Utama Kota Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

SMPN 2 Seunagan

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Peran Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.



An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Said Farzah Ali

BAG.UMUM BAG.UMUM

Lampiran 9b







DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Amalia Putri
NIM / Jurusan : 140205033 / PMA
Tempat / Tgl. Lahir : Kedai Linteung / 20 Agustus 1996
Status Perkawinan : Belum kawin
Agama : Islam
Tempat Tinggal : Jeuram , Nagan Raya, Seunagan Timur
Email : amaliaputri20agus@gmail.com
Telp / HP : 082276390018

Nama orang tua:

- a. Ayah : Lukman Syam
- b. Pekerjaan : Wiraswasta
- c. Ibu : Ratna wati
- d. Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
- e. Alamat : Jeuram , Nagan Raya, Seunagan Timur

Pendidikan:

- a. Sd : Sd Negeri 3 Meulaboh (2008)
- b. MTsN : MTsN Model 1 Meulaboh (2011)
- c. SMA : SMA Negeri 1 Meulaboh (2014)
- d. Perguruan Tinggi : Jurusan Pendidikan Matematika,
Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry