



**PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED* TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISTEM PERSAMAAN
LINIER TIGA VARIABEL PADA SISWA KELAS X SMA NEGERI 3
PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mendapat Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

IRWANDA SARUMPAET

NIM: 15 202 00014

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI

PADANGSIDIMPUAN

2019



**PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
SISTEM PERSAMAAN LINIER TIGA VARIABEL PADA
SISWA KELAS X SMA NEGERI 3 PADANGSIMPUAN**

SKRIPSI

Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Irwanda Sarumpaet
NIM: 15 202 00014



PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

PEMBIMBING I


Sunarni S. Si, M.Pd
NIP. 19700708 200501 1 004

PEMBIMBING II


Mariam Nasution, M.Pd
NIP. 19700224 200312 2 001

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2019**

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Dal : : Skripsi
 : n. Irwanda Sarumpaet
Lampiran : 5 (Exam) Exemplar

Padangsidempuan, Juli 2019
Kingsidi Yuh,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keagruan IAIN Padangsidempuan
di-
Padangsidempuan

Assalamu alaikum Wa Rahmatullah

Seabdi membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan sepuasnya terhadap skripsi n. Irwanda Sarumpaet yang berjudul : "Pengaruh Penerapan Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Persamaan Linier Tiga Variabel Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Padangsidempuan", maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat menuju gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Tadris Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keagruan IAIN Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut dapat menjalani sidang munaqarwah untuk mempertahankan skripsi ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

PENBIMBING I

Suparni, S.Si., M.Pd.
NIP. 19700708 200501 1 004

PENBIMBING II

Mariani Nasution, M.Pd.
NIP. 19700224 200312 2 001

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irwanda Sarumpet

NIM : 15 202 00014

Fakultas/Program Studi : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TM-3

Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Pendekatan *Epos-Book* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tipe Variabel Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Padangsidimpuan.

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyusun skripsi ini sendiri tanpa ada bantuan yang tidak sah dari pihak lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam pasal 19 ayat 4 tentang kode etik mahasiswa yaitu penahanan gelar akademik dengan tidak honor dan sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.



Padangsidimpuan, Juli 2019
Yang menyatakan

Irwanda Sarumpet
Irwanda Sarumpet
NIM. 15 202 00014

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Irwanda Sarumpaet
Nim : 15 202 00014
Jurusan : TMM-3
Fakultas : Tadris dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Right-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **"PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISTEM PERSAMAAN LINIER TIGA VARIABEL PADA SISWA KELAS X SMA NEGERI 3 PADANGSIDIMPUAN"**, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas Royalti Non eksklusif ini Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk *anggota* data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidempuan
Pada tanggal : Juli 2019
Yang menyetujui




IRWANDA SARUMPAET
NIM. 15 202 00014

**DEWAN PENGUJI
UJIAN MUNAQOSYAH SKRIPSI**

Nama : Irwanda Srumpati
NIM : 15 203 06014
Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Pendekatan *Cyano-Excel* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variable Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Padangsidimpuan.

No	Nama	Tanda Tangan
1.	Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd (Ketua/Pengaji Bidang Metodologi)	
2.	Mariam Nasution, M.Pd (Sekretaris/Pengaji Bidang Isi dan Bahasa)	
3.	Siswani, S.Si., M.Pd (Anggota/Pengaji Bidang Matematika)	
4.	Nursaidah, M.Pd (Anggota/Pengaji Bidang Umum)	

Pelaksanaan Sidang Munqosyah:	
Di	: Padangsidimpuan
Tanggal	: 15 Juli 2019
Pukul	: 08.00 WIB s.d selesai
Hasil/Nilai	: 85,5 (A-)
Predikat	: Sangat Memuaskan



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. H. Tugbo Rinal Harbi No. 4, Sididag, Padangsidimpuan
Telp. (086-4) 22010 Fax. (086-4) 24022 Kode Pos 22712

PENGESAHAN

Judul Skripsi : PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN *OPEN-
ENDED* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH SISTEM PERSAMAAN LINIER TIGA
VARIABEL PADA SISWA KELAS X SMA NEGERI 3
PADANGSIDIMPUAN
Ditulis oleh : Irwanda Sarumpet
NIM : 15 202 00014
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN/TMM-3

Telah diterima untuk memenuhi salah satu tugas
dan syarat-syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam bidang Ilmu Pendidikan Agama Islam

Padangsidimpuan, Juli 2019
Dean - F.TB



Dr. Tarkat Huda, M.Si
NIP. 19720920 200003 2 002

ABSTRAK

Nama : Irwanda Sarumpaet

Nim : 15 202 00014

Judul : Pengaruh Penerapan Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Padangsidempuan.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah sistem persamaan linier tiga variabel pada siswa kelas X SMA Negeri 3 Padangsidempuan. Rendahnya kemampuan pemecahan masalahnya dapat dilihat ketika peneliti memberikan soal *pretest* pada siswa yang hasilnya menunjukkan kemampuan pemecahan masalah siswa tergolong rendah. Rumusan masalahnya adalah apakah terdapat pengaruh penerapan pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah sistem persamaan linier tiga variabel pada siswa kelas X. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang signifikan pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah sistem persamaan linier tiga variabel pada siswa kelas X SMA Negeri 3 Padangsidempuan.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen jenis desain eksperimen *pretest-posttest kontrol group design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA Negeri 3 Padangsidempuan yang berjumlah 213, untuk sampelnya yaitu kelas X MIA 1 (kelas eksperimen) dan X MIA 2 (kelas kontrol) yang masing-masing kelas terdiri atas 35 siswa. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *probability sampling* dengan pengambilan sampel secara acak sederhana (*simple random sampling*). Sampel di kelas eksperimen akan diberikan perlakuan dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* dan kelas kontrol juga akan diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*. Teknik pengolahan data dan teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan rumus Uji-t.

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas kedua kelas berdistribusi normal dan homogen. Pengujian uji-t diperoleh dari hasil uji hipotesis yang menunjukkan $t_{hitung} = 3,409 > t_{tabel} = 1,199$, maka H_0 ditolak dan sebaliknya H_a diterima. Dengan demikian diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah sistem persamaan linier tiga variabel pada siswa kelas X SMA Negeri 3 Padangsidempuan.

Kata kunci: Pendekatan *Open-Ended*, Kemampuan Pemecahan Masalah

ABSTRACT

Nama : Irwanda Sarumpaet

Nim : 15 202 00014

Judul :Pengaruh Penerapan Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Padangsidempuan.

This reseach is motivated by problem-solving ability system linier equation three variabels at tenth grade high school negeri 3 padangsidempuan. The low problem solving ability can be seen when the researcer gives the pretest problem to the students whose result show student's problem solving ability are relatively low. Formulation of the problems was there any significant effect of the aplication open-ended approach ability of problem-solving system linier equation three variabels on a class of ten. This research was to know the significant effect of using open-ended approach ability of problem-solving system linier equation three variabels at tenth grade high school negeri 3 padangsidempuan.

This research was quantitative research with experimental method used Pretest-Posttest Control Group Desain. Population of this research was tenth grade high school negeri 3 padangsidempuan which amounts to 213 students, for the samples that is class X MIA 1 (the experimen class) and X MIA 2 (the control class) each consists of thirty-five students. The researcer taken the sample used probability sampling by taking a simple random sampling. Sample in experiment class that give treated with aplication open-ended approach and control class also give treated with aplication discovery learning methods. Data processing and data analysis is done with used formula Uji t.

Based on normality test and homogeneity test from the both of classes were normally distributed and homogeneous. The Test of t-test is obtained from the result of hypotheses that show $T_{count} = 3,409 > T_{table} = 1,199$, so H_0 was rejected and H_a was be ajjected. It concluded there is a significant effect of using open-ended approach ability of problem-solving system linier equation three variabels at tenth grade High School Negeri 3 Padangsidempuan.

Keyword : open-ended approach, problem solving ability

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Syukur Alhamdulillah, tiada sanjungan dan pujian yang berhak diucapkan selain hanya kepada Allah swt yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta kemudahan dan kelapangan. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad saw yang telah menuntun ummat manusia menuju jalan kebenaran dan keselamatan. Sehingga peneliti dapat menyelesaikan perkuliahan di IAIN Padangsidimpuan dan dapat menyelesaikan skripsi ini.

Untuk mengakhiri perkuliahan di IAIN Padangsidimpuan, maka menyusun skripsi merupakan salah satu tugas yang harus diselesaikan untuk mendapat gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Program Studi Tadris/Pendidikan Matematika. Skripsi ini berjudul: “Pengaruh Penerapan Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Padangsimpuan”.

Dengan selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dorongan, bimbingan serta nasehat dari berbagai pihak, oleh karena itu peneliti menyampaikan rasa hormat dan mengucapkan banyak terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Suparni, S.Si., M.Pd sebagai Ketua Program Studi Tadris/Pendidikan Matematika IAIN Padangsidimpuan, Penasehat Akademik sekaligus

pembimbing I dan Ibu Mariam Nasution, M.Pd pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan mengarahkan peneliti dalam menyusun skripsi ini hingga selesai.

2. Bapak Prof. Dr. H. Ibrahim Siregar, MCL Rektor IAIN Padangsidempuan, Wakil Rektor I, II dan III IAIN Padangsidempuan.
3. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.
4. Bapak Yusri Fahmi, S.Ag., M.Hum Kepala Unit Perpustakaan IAIN Padangsidempuan beserta staf pegawai yang telah memberikan izin dan layanan perpustakaan yang diperlukan selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh civitas akademika IAIN Padangsidempuan yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat dan dukungan kepada peneliti selama dalam perkuliahan.
6. Bapak Drs. Kardan, Kepala Sekolah beserta guru tenaga pengajar khususnya guru mata pelajaran matematika Kelas X di SMA Negeri 3 Padangsidempuan.
7. Teristimewa kepada Ayahanda (Haidir Sarumpaet), Ibunda (Dahlia Tanjung) dan adik-adik ku tercinta yang selalu memberikan dukungan dan do'a terbaiknya untuk peneliti yang tiada terhingga demi keberhasilan peneliti, yang tiada mengeluh sebesar apapun pengorbanan yang telah

dilakukan. Semoga Allah nantinya membalas perjuangan kedua orangtua tercinta dengan surga firdaus-Nya.

8. Sahabat tercinta (Ahmad Fauzi, Padli dan Haddad Alwi) yang selalu memotivasi peneliti demi penyelesaian skripsi ini.
9. Serta semua pihak yang terkait dan tidak dapat disebutkan satu-persatu, atas segala bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini.

Bantuan, bimbingan, dan motivasi yang telah Bapak/Ibu dan saudara/I berikan amatlah berguna. Semoga Allah SWT memberikan imbalan dari apa yang telah diberikan kepada peneliti. Akhir kata, peneliti menyadari sepenuhnya bahwa apa yang peneliti paparkan dalam skripsi ini masih jauh dari apa yang diharapkan. Untuk itu, peneliti mengharapkan saran dan kritik yang konstruktif dari semua pihak demi kesempurnaan di masa yang akan datang. Mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembacanya serta dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan kualitas pendidikan. Aamiin ya rabbal alamin.

Padangsidempuan, Mei 2019

Peneliti

IRWANDA SARUMPAET
NIM. 15 202 00014

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	iii
SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI	iv
BERITA ACARA UJIAN MUNAQOSYAH SKRIPSI	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	6
D. Defenisi Operasional Variabel	7
E. Rumusan Masalah	8
F. Tujuan Penelitian	8
G. Kegunaan Penelitian	9
H. Sistematika pembahasan	10
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kerangka Teori	11
1. Pembelajaran Matematika	11
a. Pengertian Pembelajaran Matematika	11
b. Pendekatan Pembelajaran	13
2. Pendekatan Pembelajaran <i>Open-Ended</i>	15
a. Pengertian Pendekatan <i>Open-Ended</i>	15
b. Penggunaan Pendekatan <i>Open-Ended</i>	16
c. Langkah-Langkah Pendekatan <i>Open-Ended</i>	24
d. Kelebihan dan Kelemahan Pendekatan <i>Open-Ended</i>	24
3. Pemecahan Masalah	25
4. Kemampuan Pemecahan Masalah.....	31
5. Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel.....	33
B. Penelitian Terdahulu	34
C. Kerangka Berpikir	35
D. Hipotesis	37

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian	38
B. Jenis dan Metode Penelitian	39
C. Populasi dan Sampel	40
D. Instrumen Pengumpulan Data	42
E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen	45
F. Teknik Analisis Data	50

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Penelitian	58
B. Uji Persyaratan Analisis	64
C. Pengujian Hipotesis	69
D. Pembahasan Hasil Penelitian	71
E. Keterbatasan Penelitian	74

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	76
B. Saran	77

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 : Skema Kerangka Berpikir	36
Gambar 2.2 : Histogram Nilai <i>Pre test</i> Kelas Eksperimen	60
Gambar 2.3 : Histogram Nilai <i>Pre test</i> Kelas Kontrol	61
Gambar 2.4 : Histogram Nilai <i>Post test</i> Kelas Eksperimen	63
Gambar 2.5 : Histogram Nilai <i>Post test</i> Kelas Kontrol	64

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : RPP Untuk Kelas Eksperimen
RPP Untuk Kelas Kontrol
- Lampiran 2 : Soal *Pre test* Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel
- Lampiran 3 : Kunci Jawaban Soal *Pre test*
- Lampiran 4 : Soal *Post Test* Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel
- Lampiran 5 : Kunci Jawaban Soal *Posttest*
- Lampiran 6 : Daftar Nilai Uji Coba Instrumen Tes
- Lampiran 7 : Daftar Nilai *Pre test* dan Nilai *Post test* Kelas Eksperimen (X MIA 1)
- Lampiran 8 : Daftar Nilai *Pre test* dan Nilai *Post test* Kelas kontrol (X MIA 2)
- Lampiran 9 : Validitas Butir Soal
- Lampiran 10 : Reliabilitas Butir Soal
- Lampiran 11 : Data Hasil Uji Normalitas Data Awal (*Pre test*) dan Data Akhir (*Post test*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- Lampiran 12 : Data Hasil Uji Homogenitas Data Awal (*Pre test*) dan Data Akhir (*Post test*)
- Lampiran 13 : Data Distribusi Frekuensi
- Lampiran 14 : Hasil Analisis Data Awal (*Pre test*)
- Lampiran 15 : Uji Kesamaan Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran 16 : Hasil Analisis Data Akhir (*Pos test*)
- Lampiran 17 : Uji Perbedaan Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran 18 : Dokumentasi Penelitian

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 : <i>Time Schedule</i> Penelitian	38
Tabel 3.2 : Desain Penelitian	40
Tabel 3.3 : Populasi Penelitian.....	41
Tabel 3.4 : Kisi-kisi Tes <i>Pre test</i> dan <i>post test</i>	43
Tabel 3.5 : Pemberian Skor.....	44
Tabel 3.6 : Hasil Uji Validitas	46
Tabel 3.7 : Kriteria Tingkat Kesukaran Soal	48
Tabel 3.8 : Klasifikasi Daya Pembeda.....	49
Tabel 3.9 : Hasil Uji Daya Pembeda uji Coba Instrumen	49
Tabel 4.0 : Deskripsi Nilai Awal (<i>Pre test</i>) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	58
Tabel 4.1 : Distribusi Frekuensi Data Nilai Awal (<i>Pre test</i>) Kelas Eksperimen	59
Tabel 4.2 : Distribusi Frekuensi Data Nilai Awal (<i>Pre test</i>) Kelas Kontrol	60
Tabel 4.3 : Deskripsi Nilai Akhir (<i>Post test</i>) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol...	62
Tabel 4.4 : Distribusi Frekuensi Data Nilai Akhir (<i>Post test</i>) Kelas Eksperimen	62
Tabel 4.5 : Distribusi Frekuensi Data Nilai Akhir (<i>Post test</i>) Kelas Kontrol	63

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu indikator kemajuan suatu bangsa, oleh karena itu pemerintah terus berupaya meningkatkan mutu pendidikan. Peningkatan kualitas pendidikan terus digalakan oleh pemerintah yaitu dengan menyelenggarakan sistem pendidikan disesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang dilaksanakan dalam berbagai jenjang pendidikan baik formal maupun informal. Pendidikan adalah memegang peranan penting dalam usaha keras untuk menciptakan pembangunan kehidupan yang lebih beradap dan berbudaya tinggi.¹

Dalam arti sederhana pendidikan sering diartikan sebagai usaha manusia untuk membina kepribadiannya sesuai dengan nilai-nilai didalam masyarakat dan kebudayaan. Dalam perkembangannya, istilah pendidikan atau paedagogie berarti bimbingan atau petolongan yang diberikan dengan sengaja oleh orang dewasa. Selanjutnya, pendidikan diartikan sebagai usaha yang dijalankan oleh seseorang atau kelompok orang lain agar menjadi dewasa atau mencapai tingkat hidup atau penghidupan yang lebih tinggi dalam arti mental. Kenyataannya, pengertian pendidikan ini selalu mengalami perkembangan, meskipun secara esensial tidak jauh berbeda.

Suatu rumusan nasional tentang istilah “pendidikan” adalah sebagai berikut: *“pendidikan adalah usaha sadar untuk menyiapkan peserta didik*

¹ Rusli Yusuf, *Pendidikan Dan Investasi Sosial* (Bandung: alfabeta, 2011), hal.7.

melalui kegiatan bimbingan di masa yang akan datang”(UUR.I. NO. 2 TAHUN 1989, BAB I, PASAL 1).²

Pada rumusan di atas terkandung hal yang perlu digaris bawahi dan dapat penjelasan lebih lanjut. Dengan “usaha sadar” dimaksudkan bahwa pendidikan diselenggarakan berdasarkan rencana yang matang, mantap, jelas, menyeluruh berdasarkan pemikiran yang rasional-objektif. Pendidikan tidak dilakukan secara tak sengaja atau bersifat insidental dan seenaknya, atau berdasarkan mimpi disiang bolong dan penuh fantastis.³

Dalam mencapai tujuan pendidikan nasional itu diperlukan seperangkat kurikulum yang menunjang untuk diberikan kepada anak didik dalam tingkatan satuan pendidikan masing-masing seperti satuan pendidikan sekolah dasar, satuan pendidikan sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas. Kurikulum sebagai jembatan untuk menuju pada tiap satuan pendidikan yang diuraikan atas beberapa mata kuliah bagi tingkat perguruan tinggi. Satu diantara mata kuliah yang ada dalam silabus baik tingkat dasar sampai dengan tingkat perguruan tinggi adalah matematika.

Matematika sebagai salah satu jenis ilmu pengetahuan umum yang dipercayai sebagai ratu ilmu pengetahuan, merupakan suatu mata pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan. Matematika juga merupakan salah satu mata pelajaran yang diujikan pada ujian nasional disetiap jenjang pendidikan dan disetiap jurusan. Maka oleh sebab itu matematika merupakan ilmu yang sangat penting yang harus dikuasai peserta didik.

² Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran* (jakarta: PT. Bumi aksara, 2010), hal.2

³ *Ibid.* Hal.2

Sebagai seorang guru sudah seharusnya memiliki keterampilan dasar dalam mengajar yang dinamis sesuai kondisi yang ada. Alangkah janggalnya jika seorang guru tidak memiliki kebijaksanaan yang ditempuh dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Oleh karena itu, seorang guru harus dapat mendorong perkembangan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran dalam rangka membutuhkan nalar, cara berpikir logis, sistematis dan kreatif.

Pada dasarnya matematika merupakan pelajaran yang cukup menarik, tetapi sebagian siswa malas apabila mendengar matematika, padahal bila diperhatikan pelajaran matematika dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Kebanyakan dari siswa tidak dapat mencapai hasil belajar yang diinginkan, sebabkan penguasaan siswa terhadap konsep materi pelajaran dalam penyelesaian tidak maksimal.

Dalam pembelajaran matematika siswa dituntut untuk memahami materi mulai dari yang mudah sampai yang sulit, soal yang memiliki keterkaitan dengan materi sebelumnya. Siswa juga dituntut menyelesaikan soal dengan berbagai cara seperti dengan kemampuan kreatif dalam pemecahan masalah tersebut. Siswa diharapkan mampu menyelesaikan suatu masalah dengan caranya sendiri baik sebelum atau sesudah guru menyampaikan rumus yang relevan dengan soal yang akan diselesaikan.

Pemecahan masalah itu sendiri adalah merupakan usaha mencari soal jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai. Kemampuan pemecahan masalah ini merupakan suatu

tingkat aktivitas intelektual untuk mencapai penyelesaian masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki. Oleh karena itu, guru juga harus mempunyai keterampilan dan pendekatan pada penyampaian materi khususnya pada pembelajaran matematika, supaya para pendidik tidak merasa kesulitan dalam pemecahan masalah yang diberikan. Kemampuan masalah siswa sangat penting baik dalam proses belajar maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pemecahan masalah sebagai langkah awal siswa dalam mengembangkan ide-ide dalam membangun pengetahuan baru dan mengembangkan keterampilan-keterampilan matematika.

Pendekatan pembelajaran matematika adalah cara yang ditempuh guru dalam pelaksanaan pembelajaran agar konsep yang disajikan bisa beradaptasi. Oleh karena itu, peneliti mencoba menggunakan pendekatan *open-ended* dalam pelaksanaan pembelajaran matematika. Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* artinya pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan pemecahan berbagai cara dan solusinya juga bisa beragam. Dengan adanya pendekatan *open-ended* ini akan memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengungkapkan berbagai cara dan strategi dalam memecahkan masalah sesuai dengan kemampuan siswa tersebut. Dengan demikian pendekatan *open-ended* ini sesuai dengan konsep pemecahan masalah siswa.

Dengan penggunaan pendekatan *open-ended* siswa menjadi aktif berpartisipasi dalam pembelajaran dan menjadi lebih sering mengekspresikan gagasan mereka. *Open-ended* menyediakan situasi pembelajaran yang bebas, terbuka dan suportif karena *open-ended* memiliki berbagai solusi sehingga

setiap siswa memiliki kesempatan untuk mendapat jawaban yang unik dan berbeda-beda.

Sesuai uraian tersebut peneliti menduga bahwa pendekatan ini cocok dilakukan di SMA Negeri 3 Padangsidempuan, karena dengan pendekatan ini akan meninjau seberapa besar dampaknya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Dalam hal ini siswa semakin berinteraksi dengan guru, dan berinteraksi dengan imajinasinya dalam menyelesaikan masalah.

Dari hasil wawancara peneliti dengan guru matematika di SMA Negeri 3 Padangsidempuan, bahwa selama ini guru tidak pernah menggunakan pendekatan *open-ended* tersebut. Guru hanya menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Pengertian Model Pembelajaran *Discovery Learning* atau Penemuan adalah teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi apabila materi pembelajaran tidak disajikan dengan dalam bentuk akhirnya, tetapi diharapkan peserta didik itu sendiri yang mengorganisasi sendiri. Kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah, sebab ketika siswa dihadapkan masalah/soal yang diberikan guru, siswa melihat contoh soal (cara) yang diajarkan guru untuk menjawab soal tersebut, serta kurangnya bekal pengetahuan yang dimiliki siswa dalam memecahkan masalah.⁴ Hasil pengamatan peneliti ketika sedang memberikan soal pretest kepada siswa, hasil yang didapat tergolong masih rendah. Maka dapat disimpulkan bahawa kemampuan pemecahan masalah sistem persamaan linier tiga variabel masih rendah.

⁴ Juliana Hasibuan, guru matematika SMA Negeri 3 Padangsidempuan, *Wawancara*. SMA Negeri 3 Padangsidempuan, 28 November 2018.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik mengadakan peneltian dengan judul: “**Pengaruh Penerapan Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Padangsimpuan**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka masalah penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Pelajaran matematika merupakan pembelajaran yang masih kurang diminati siswa.
2. Kemampuan pemecahan masalah siswa masih belum berkembang/rendah.
3. Pengajaran serta metode yang dipakai guru dalam menyampaikan pelajaran masih kurang efektif sehingga siswa kurang memperhatikan materi yang diberikan guru.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka untuk memecahkan masalah siswa ditentukan oleh banyak faktor. Namun, untuk mengkaji sebuah faktor tersebut tidaklah mudah karena membutuhkan keterampilan, kemahiran, tenaga, waktu dan biaya yang cukup banyak. Oleh karena itu, peneliti hanya mengkaji satu pendekatan saja. Pendekatan yang dikaji dalam penelitian ini adalah pendekatan *open-ended*. Untuk mengkaji pengaruh penerapan pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah sistem persamaan linier tiga variabel.

D. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional pada proposal ini adalah variabel bebas X (pendekatan *open-ended*), dan variabel terikat y (kemampuan pemecahan masalah) adalah sebagai berikut:

1. Pendekatan *open-ended*

Pendekatan *open-ended* adalah pembelajaran terbuka yang memberikan kebebasan individu untuk mengungkapkan berbagai cara dan strategi dalam memecahkan masalah sesuai dengan kemampuan peserta didik. Pembelajaran berbasis pendekatan *open-ended* memberikan ruang yang cukup bagi peserta didik untuk mengeksplorasi permasalahan sesuai kemampuan, bakat dan minatnya, sehingga peserta didik yang mempunyai kemampuan lebih tinggi yang dapat berpartisipasi dalam berbagai kegiatan matematika dan peserta didik dengan kemampuan lebih rendah masih dapat menikmati kegiatan matematika sesuai kemampuannya.

2. Pengertian kemampuan pemecahan masalah

Kemampuan merupakan kata dasar dari mampu yang dibubuhi awal-ke. Dalam kamus bahasa Indonesia, mampu artinya kuasa dan sanggup melakukan sesuatu.⁵ Kemampuan adalah kesanggupan seseorang untuk melakukan sesuatu dengan menggunakan hati dan pikiran.

⁵ Pusat Bahasa Kemendiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Edisi Ketiga (Jakarta: Balai Pustaka, 2007), hal.365.

Secara bahasa pemecahan adalah penguasaan informasi dalam memperoleh konsep dan prinsip serta perkembangan intelektual yang perlu dipertimbangkan untuk pemecahan masalah dan perbuatan kreatif.⁶

Jadi kemampuan pemecahan masalah merupakan usaha jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai. Pemecahan masalah adalah suatu tingkat aktivitas intelektual yang sangat tinggi.

Dalam penelitian ini yang dimaksud kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa kelas X SMA Negeri 3 Padangsidimpuan dalam memecahkan masalah yang berkaitan dalam materi sistem persamaan linier tiga variabel setelah menerapkan pendekatan *open-ended*.

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh penerapan pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah sistem persamaan linier tiga variabel pada siswa kelas x?

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah tersebut, maka yang menjadi tujuan dalam penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh yang signifikan penerapan pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan

⁶ Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi* (jakarta: PT.Rineka Cipta,2010), hal.62.

pemecahan masalah sistem persamaan linier tiga variabel pada siswa kelas X SMA Negeri 3 Padangsidempuan.

G. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka yang menjadi kegunaan penelitian ini adalah:

1. Kegunaan teoritis

Kegunaan teoritis dalam penelitian ini ditunjukkan untuk menambahkan perbendaharaan penelitian dalam pendidikan matematika, khususnya mengenai pemecahan masalah agar hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pedoman dalam mengadakan penelitian yang lebih mendalam mengenai lingkup materi dalam penelitian.

2. Kegunaan praktis

Kegunaan praktis penelitian ini ditujukan pada 4 kelompok, yaitu:

- a. Bagi siswa, untuk mendorong siswa agar lebih aktif dalam mengikuti program pembelajaran matematika, khususnya materi pokok sistem persamaan linier tiga variabel.
- b. Bagi guru, sebagai bahan dalam memilih/menggunakan pendekatan terhadap pemecahan masalah siswa.
- c. Bagi kepala sekolah, sebagai bahan masukan untuk dapat meningkatkan potensi para guru dalam mengajarkan matematika lebih giat lagi dan mencapai efektivitas belajar.
- d. Pihak-pihak yang berkepentingan sebagai informasi awal dalam usaha pengembangan mutu pendidikan yang akan datang.

H. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan penelitian ini dibagi menjadi lima bab yang terdiri dari sub bab (pasal) dengan rincian sebagai berikut:

BAB I merupakan bab pendahuluan yang menguraikan tentang latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, definisi operasional variabel, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, dan sistematika pembahasan.

BAB II mengemukakan tinjauan pustaka yang meliputi landasan teori, penelitian terdahulu, perangkat pemecahan masalah, dan hipotesis penelitian.

BAB III mengemukakan tentang metodologi penelitian yang terdiri dari waktu dan lokasi penelitian, populasi dan sampel, instrumen dan alat pengumpulan data, uji validitas dan reliabilitas instrumen, serta analisis data.

BAB IV mengemukakan tentang hasil penelitian yang terdiri dari deskripsi data penelitian, uji persyaratan dari penelitian, pembahasan hasil penelitian, dan keterbatasan hasil penelitian.

BAB V merupakan penutup dari keseluruhan isi skripsi yang memuat kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah disertai dengan saran-saran kemudian dilengkapi literatur.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka teori

1. Pembelajaran Matematika

a. Pengertian pembelajaran matematika

Belajar adalah kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang fundamental dalam penyelenggaraan setiap jenis mata pelajaran dan jenjang pendidikan. Hal ini berarti, berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan itu sangat tergantung pada proses belajar yang dialami siswa baik ketika berada di sekolah maupun di lingkungan rumah sekitarnya. Belajar juga merupakan proses berpikir.¹

Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman. Menurut pengertian ini belajar adalah merupakan suatu proses suatu kegiatan bukan hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari pada itu, yakni mengalami.²

Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman. Selain itu belajar juga dapat disebut sebagai suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan.³ Perubahan ini dimaksudkan bukan hanya perubahan dalam penguasaan ilmu pengetahuan tetapi juga kecakapan,

¹ Wina Sanjaya, *Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Komputer*. (Jakarta:Kencana,2008), hal.83.

² Oemar Hamalik. *Kurikulum Dan Pembelajaran*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2010). Hal.36

³ *Ibid*, hal. 36-37.

keterampilan sikap, pengertian, harga diri, minat, watak, dan penyesuaian diri. Jadi, belajar merupakan perubahan secara keseluruhan menyangkut unsur hak cipta, rasa dan karsa, serta perubahan pada ranah, sikap, pengetahuan dan keterampilan. Belajar dan mengajar merupakan dua komponen yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. belajar merupakan aktivitas menerima ilmu yang dilakukan oleh peserta didik, sedangkan mengajar merupakan aktivitas untuk memberikan atau mentransfer ilmu pengetahuan oleh pendidik terhadap peserta didiknya.

Pembelajaran adalah kegiatan yang bertujuan, yaitu untuk membelajarkan siswa (peserta didik). Proses pembelajaran itu merupakan rangkaian kegiatan yang melibatkan berbagai komponen-komponen yang ada disekitar. Pengajaran juga merupakan bentuk kegiatan dimana terjalin hubungan interaksi dalam proses belajar dan mengajar antara tenaga kependidikan (khususnya guru/pengajar) dan peserta didik untuk mengembangkan perilaku sesuai dengan tujuan pendidikan.⁴

Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi sehingga mencapai tujuan pembelajaran.⁵

⁴ *Ibid*, hal. 2.

⁵ *Ibid*, hal. 57.

Pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar matematika yang melibatkan interaksi guru, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran yang di harapkan.⁶

b. Pendekatan Pembelajaran

Istilah pendekatan berasal dari bahasa inggris approach yang salah satu artinya adalah “pendekatan”. Pengertian pendekatan dapat diartikan cara memulai pembelajaran dengan lebih luas lagi, pendekatan berarti seperangkat asumsi mengenai cara belajar mengajar. Adapun jenis-jenis pendekatan pembelajaran adalah sebagai berikut:

1) Pendekatan kontekstual

Pendekatan kontekstual merupakan pendekatan yang membantu guru mengartikan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa dan menolong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan peranannya dalam kehidupan mereka.

2) Pendekatan problem solving

Merupakan salah satu dasar teoritis dari berbagai strategi pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai isu pertamanya.

3) Pendekatan *open-ended*

⁶ Hamzah B Uno dan Masri Kuadrat. *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012), hal.102-103.

Pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan pemecahan berbagai cara dan solusinya juga bisa beragam. Pembelajaran ini melatih dan menumbuhkan ide, kreatifitas, dan berpikir kritis.

4) Pendekatan realistik

Suatu pendekatan pembelajaran yang diterapkan guru dalam proses belajar-mengajar. Yang mengaitkan pembelajaran dengan suatu situasi ril (nyata) yang bisa dibayangkan oleh siswa.⁷

Dengan Pendekatan pembelajaran matematika konsep pembelajaran yang disajikan bisa tercapai. Dari ke-empat pendekatan pembelajaran matematika diatas semuanya itu bagus tetapi dalam penggunaannya sesuai dengan materi yang akan diterapkan lebih khususnya pada materi yang akan diteliti. Untuk itu pada penelitian ini akan menggunakan *open-ended*, karena dianggap berkaitan dengan penalaran dan materinya. Pendekatan *open-ended* ini termasuk pada jenis model pembelajaran kontekstual, yang secara prinsipnya dapat dipandang sebagai modifikasi dari jenis pembelajaran problem based learning. Yang membedakannya adalah tuntunan dan karakteristik cara penyelesaian masalah yang akan diselesaikan.

⁷ Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2003), hlm. 60.

2. Pendekatan *Open-Ended*

a. Pengertian Pendekatan *Open-Ended*

Pendekatan *open-ended* atau pembelajaran dengan problem (masalah) terbuka artinya pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan pemecahan berbagai cara dan solusinya juga bisa beragam.

Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* ini merupakan salah satu strategi pembelajaran yang akan membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran melalui peningkatan daya nalarnya, ide, kreativitas, kritis, komunikasi, interaksi, sharing, keterbukaan dan sosialisasi melalui daya nalar peserta didik tersebut. Kemudian siswa dituntut untuk dapat mengembangkan metode pembelajaran ini lebih mementingkan proses dari pada produk yang akan membentuk pola pikir, keterbukaan, dan ragam berfikir.⁸

Tujuan dari pembelajaran *open-ended* ini adalah untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif pada pemecahan masalah siswa melalui problem solving secara simultan. Ketika kesempatan untuk melakukan eksplorasi kemungkinan solusi dalam hal ini sebagai kemampuan berfikir (sistimatis). Khususnya untuk kemampuan pemecahan masalah peserta didik tersebut.

Pembelajaran berbasis pendekatan *open-ended* ini memberikan ruang yang cukup bagi peserta didik untuk

⁸ Ngalmun, *Strategi Dan Model Pembelajaran* (Banjarmasin: Aswaja Pressindo, 2012), hlm. 164.

mengeksplorasi permasalahan sesuai kemampuan, bakat dan minatnya. Sehingga peserta didik yang mempunyai kemampuan menalarannya lebih tinggi akan dapat berpartisipasi dalam berbagai kegiatan matematika, sebaliknya peserta didik dalam kemampuan lebih rendah juga masih dapat menikmati kegiatan matematika sesuai kemampuannya. Contoh penerapan *open-ended* dalam kegiatan pembelajaran adalah ketika siswa diminta untuk mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang berada dalam menjawab permasalahan yang diberikan yang bukan berorientasi pada jawaban (hasil) akhir. Siswa dihadapkan dengan problem *open-ended* tujuan utamanya bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Oleh karena itu, bukan hanya ada satu pendekatan atau metode dalam mendapatkan jawaban, beberapa atau banyak.⁹

b. Penggunaan Pendekatan *Open-Ended*

Terkait dengan penggunaan *open-ended* dalam pembelajaran matematika. Sawada dalam buku Ariyadi Wijaya ada lima manfaat penggunaan *open-ended*, yaitu:

- a. Siswa menjadi aktif berpartisipasi dalam pembelajaran dan menjadi lebih sering mengekspresikan gagasan mereka. *Open-ended* menyediakan situasi pembelajaran yang bebas, terbuka dan suportif karena *open-ended* memiliki berbagai solusi

⁹ *Ibid*, hal. 61-63

sehingga setiap siswa memiliki kesempatan untuk mendapat jawaban yang unik dan berbeda-beda.

- b. Siswa memiliki lebih banyak kesempatan untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan matematika mereka. Pemilihan pendekatan membutuhkan penggunaan pengetahuan dan keterampilan matematika secara komprehensif. Oleh karena itu, banyak solusi berbeda yang bisa diperoleh dari suatu soal *open-ended* yang dapat mengarahkan siswa untuk memeriksa dan memilih berbagai strategi atau cara untuk mendapatkan solusi berbeda sehingga penggunaan pengetahuan dan keterampilan matematika lebih berkembang.
- c. Setiap siswa dapat bebas memberikan berbagai tanggapan yang berbeda untuk masalah yang mereka kerjakan perbedaan karakteristik siswa yang ada dalam suatu masalah dan kegiatan dapat dipahami oleh siswa dengan tingkat pemahaman yang berbeda. Setiap siswa harus dilibatkan dalam suatu kegiatan atau penyelesaian masalah. Penggunaan soal *open-ended* memberi kesempatan kepada siswa untuk memberikan respon sesuai dengan tingkat pengetahuan mereka.
- d. Penggunaan soal *open-ended* memberikan pengalaman penalaran kepada siswa. Dalam membahas solusi yang berbeda, perlu memberikan alasan terkait strategi dan solusi yang mereka

miliki. Hal ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk berfikir dan berargumen secara matematis.

- e. Soal *open-ended* pengalaman yang kaya kepada siswa untuk melakukan kegiatan penemuan (*discovery*) yang menarik serta menerima pengakuan dari siswa lain terkait solusi yang mereka miliki. Banyaknya variasi solusi dapat membangkitkan rasa penasaran dan motivasi siswa untuk mengetahui kemungkinan-kemungkinan jawaban yang lain. Hal ini dapat terjadi melalui kegiatan membandingkan solusi teman dan berdiskusi tentang perbedaan solusi tersebut.¹⁰

Keberhasilan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika sangat di pengaruhi oleh pemilihan soal matematika yang sulit atau rumit karena yang ditemukan dari soal *open-ended* adalah peluang yang di berikan kepada siswa untuk melakukan eksplorasi masalah.¹¹ Baik masalah pelajaran matematika itu ataupun pelajaran yang lainnya.

Suatu soal dapat terbuka (*open*) dalam tiga kemungkinan yaitu:

- a) Proses yang terbuka yaitu ketika soal menekan solusi yang tepat. Jenis soal semacam ini masih mungkin memiliki satu solusi tunggal.
- b) Hasil akhir yang terbuka yaitu ketika soal memiliki jawaban akhir yang berbeda-beda.

¹⁰ Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pembelajaran Matematika* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), hlm. 5-6.

¹¹ Erman Suherman, *Op. Cit*, hlm. 62.

- c) Cara untuk mengembangkan yang terbuka, yaitu ketika soal menekankan pada bagaimana siswa dapat mengembangkan soal baru berdasarkan soal awal yang diberikan.

Menurut suherman mengkonstruksi dan mengembangkan masalah *open-ended* yang tepat dan baik untuk siswa dengan tingkat kemampuan yang beragam tidaklah mudah akan tetapi berdasarkan penelitian yang dilakukan di jepang dalam jangka waktu yang cukup panjang, ditemukan beberapa hal yang dapat dijadikan acuan dalam mengkontruksi masalah, antara lain sebagai berikut:¹²

- a. Menyajikan permasalahan situasi fisik yang nyata dimana konsep-konsep matematika dapat diamati dan dikaji siswa.
- b. Menyajikan soal-soal dapat diubah sedemikian rupa, sehingga siswa dapat menemukan hubungan dan sifat-sifat dan variabel dalam persoalan itu.
- c. Menyajikan bentuk-bentuk atau bangun-bangun (geometri) sehingga siswa dapat membuat suatu konjektur.
- d. Menyajikan urutan bilangan atau tabel sehingga siswa dapat menemukan aturan matematika.
- e. Memberikan beberapa latihan serupa sehingga siswa dapat menggeneralisasikan dari pekerjaannya.

¹² *Ibid* , hlm. 118-121.

Apabila guru telah mengkonstruksikan atau memformulasi masalah *open-ended* dengan baik, tiga hal yang harus diperhatikan dalam pembelajaran sebelum masalah itu ditampilkan di kelas adalah:

- 1) Apakah masalah itu kaya dengan konsep-konsep matematika dan berharga?

Masalah *open-ended* harus mendorong siswa untuk berpikir dari berbagai sudut pandang. Disamping itu juga harus kaya dengan konsep-konsep matematika yang sesuai untuk siswa berkemampuan tinggi maupun rendah dengan menggunakan berbagai strategi sesuai dengan kemampuannya.

- 2) Apakah tingkat matematika dari masalah itu cocok untuk siswa? Pada saat siswa menyelesaikan masalah *open-ended*, mereka harus menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah mereka punya. Jika guru memprediksi masalah itu harus diubah atau diganti dengan masalah yang berasal dalam wilayah pemikiran siswa.

- 3) Apakah masalah itu mengundang pengembangan konsep matematika lebih lanjut?

Masalah harus memiliki keterkaitan atau hubungan dengan konsep-konsep matematika yang lebih tinggi lagi, sehingga dapat memacu siswa untuk berpikir tinggi.

Pada tahap ini hal-hal yang harus diperhatikan dalam mengembangkan rencana pembelajaran yang baik adalah sebagai berikut:

- a. Tuliskan respon siswa yang diharapkan.

Pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended*, siswa diharapkan merespon masalah dengan berbagai cara sudut pandang. Oleh karena itu, guru harus menyiapkan atau menuliskan daftar antisipasi respon siswa terhadap masalah. Kemampuan siswa terbatas dalam mengekspresikan ide atau pikirannya, mungkin siswa tidak akan mampu menjelaskan aktivitas dalam memecahkan masalah itu. Tetapi mungkin juga siswa mampu menjelaskan ide-ide matematika dengan cara yang berbeda. Dengan demikian antisipasi guru membuat atau menuliskan kemungkinan respon yang dikemukakan siswa menjadi penting dalam upaya mengarahkan dan membantu siswa memecahkan masalah sesuai kemampuan.

- b. Tujuan dari masalah yang di berikan kepada siswa harus jelas.

Guru memahami dengan baik peranan masalah itu dalam keseluruhan rencana pembelajaran. Masalah dapat diperlukan sebagai topik yang tertentu, seperti dalam pengenalan konsep baru kepada siswa, atau sebagai rangkuman kegiatan belajar.

- c. Sajikan masalah semenarik mungkin bagi siswa.

Konteks permasalahan yang diberikan atau disajikan harus dapat dikenal baik oleh siswa, dan harus membangkitkan keingintahuan serta semangat intelektual siswa. Karena masalah *open-ended* memerlukan waktu untuk berfikir dan mempertimbangkan strategi pemecahannya, maka masalah itu harus mampu menarik perhatian siswa.

- d. Lengkapi prinsip formula masalah sehingga siswa mudah memahami maksud masalah itu.

Masalah harus diekspresikan sedemikian rupa sehingga siswa dapat memahami dengan mudah dan menemukan pendekatan pemecahannya. Siswa dapat mengalami kesulitan, bila ekplanasi masalah terlalu singkat. Hal itu dapat timbul pada saat guru memberikan terobosan yang cukup kepada siswa untuk memilih cara dan pendekatan pemecahan masalah. Atau dapat pula diakibatkan siswa memiliki sedikit atau bahkan tidak memiliki pengalaman belajar karena terbiasa mengikuti petunjuk-petunjuk dari buku teks.

- e. Berikan waktu yang cukup bagi siswa untuk mengeksplorasi masalah.

Kadang-kadang waktu yang ditekankan tidak cukup dalam menyajikan problem, memecahkannya, mendiskusikan pendekatan dan penyelesaian serta merangkum apa yang

telah siswa pelajari. Oleh karena itu, guru harus memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk mengeksplorasi problem.

Pendekatan *open-ended* merupakan salah satu alternatif model pembelajaran matematika yang berorientasi pada kompetensi siswa ataupun kemampuan siswa dilihat melalui tingkat pendidikannya lebih khususnya di tingkat SMA yakni menggunakan karakteristik dari model pembelajaran *open-ended* itu sendiri, diantaranya:

- a. Siswa dapat berperan lebih aktif
 - b. Siswa memiliki kesempatan lebih luas untuk mengaplikasikan pengetahuan dan kemampuan matematisnya secara beragam.
 - c. Memberikan kesempatan lebih luas khususnya pada siswa yang hasilnya kurang untuk dapat menyelesaikan soal dengan caranya sendiri.
 - d. Siswa termotivasi untuk dapat memberikan kebenaran atas jawabannya.
 - e. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengalaman dalam upaya menemukan cara yang efektif dalam menyelesaikan masalah dibantu dengan gagasan dari teman-temannya.
- c. Langkah-Langkah Pendekatan *Open-Ended***

Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- 1) Menghadapkan siswa pada problem terbuka dengan menekankan pada bagaimana siswa sampai pada sebuah solusi.
- 2) Membimbing siswa untuk menemukan pola dalam mengkonstruksi masalahnya sendiri.
- 3) Membiarkan siswa menalar dengan berbagai penyelesaian dan jawaban yang beragam.
- 4) Meminta siswa untuk menyajikan hasil temuannya .

d. Kelebihan dan Kelemahan Pendekatan *Open-Ended*

Pendekatan *open-ended* juga memiliki kelebihan dan kelemahan yaitu:

- 1) Kelebihan pendekatan *open-ended*
 - a) Siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengeksplorasi idenya.
 - b) Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematika secara komprehensif.
 - c) Siswa dengan kemampuan matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri.
 - d) Siswa secara interinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan.
 - e) Siswa memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.
- 2) Kelemahan pendekatan *open-ended*

- a) Membuat dan menyiapkan masalah tematik yang bermakna bagi siswa bukan lah pekerjaan mudah.
- b) Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami siswa sangat sulit sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan.
- c) Siswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka.

3. Pemecahan Masalah

Secara bahasa pemecahan merupakan penguasaan informasi dalam memperoleh konsep dan prinsip serta perkembangan intelektual yang perlu dipertimbangkan untuk pemecahan masalah dan perbuatan kreatif.¹³ Sedangkan masalah (problem) didefinisikan sebagai kesenjangan atau diskongruensi antara kenyataan dengan harapan. Dalam persepsi penelitian, masalah adalah sebuah teka-teki yang harus dijawab, dimana peneliti menduga-duga atau berhipotesis bahwa suatu gejala muncul akibat adanya latar belakang, baik tunggal maupun kompleks.¹⁴

Polya dalam buku hudoyo mendefenisi “pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai sesuatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai. Selanjutnya polya menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu tingkat

¹³ Slameto, *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2010), hlm. 142

¹⁴ Sudarwa Danim, *Metode Penelitian Untuk Ilmu-Ilmu Perilaku* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2007), hlm. 52.

aktivitas intelektual yang sangat tinggi. Pemecahan masalah adalah suatu aktivitas intelektual untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki.¹⁵

Nicholas A. Branca dalam buku Krulik, S. dan Robert E. Reys, mengungkapkan bahwa pemecahan masalah memiliki 3 interpretasi yaitu :1) pemecahan masalah sebagai suatu tujuan utama, 2) pemecahan masalah sebagai sebuah proses, 3) pemecahan masalah sebagai keterampilan dasar. Ketika hal itu mempunyai implikasi dalam pembelajaran matematika.¹⁶ Menurut polya yang dikutip dari buku strategi pembelajaran matematika kontemporer, solusi soal pemecahan masalah memuat 4 langkah fase penyelesaian, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian. Meneyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

1. Memahami masalah

Pada tahap ini, kegiatan pemecahan masalah diarahkan untuk membantu siswa menetapkan apa yang diketahui pada permasalahan dan ada yang dinyatakan. Beberapa pertanyaan perlu dimunculkan pada siswa untuk membantunya dalam memahami masalah ini.

Pertanyaan-pertanyaan tersebut antara lain:

a. Apakah yang diketahui dari soal?

¹⁵ Hudoyo, *Pengembangan Kurikulum Matematika & Pelaksanaannya Didepan Kelas* (Surabaya: Usaha Nasional, 1979), hal. 112.

¹⁶ Krulik, Stephen dan Robert E. reys. “*Problem Solving In School Mathematics*”. Dalam jurnal penelitian pendidikan, oktober 1980, hal. 3.

- b. Apakah yang ditanyakan soal?
- c. Apa saja informasi yang diperlukan?
- d. Bagaimana cara menyelesaikan soal?

Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan diatas, diharapkan siswa dapat lebih mudah mengidentifikasi unsur yang diketahui dan yang ditanyakan soal. Dalam hal ini strategi-strategi mengidentifikasi informasi yang diinginkan dan diperlukan akan sangat membantu siswa akan melaksanakan tahap ini.

2. Membuat rencana untuk menyelesaikan masalah

Pendekatan pemecahan masalah tidak akan berhasil tanpa perencanaan yang baik. Dalam perencanaan pemecahan masalah, siswa diarahkan untuk dapat mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Dalam mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah ini, hal yang paling penting untuk diperhatikan adalah apakah strategi tersebut berkaitan dengan permasalahan yang akan dipecahkan.

3. Melaksanakan penyelesaian soal

Jika siswa telah memahami permasalahan dengan baik dan sudah menentukan strategi pemecahannya, langkah selanjutnya adalah melaksanakan penyelesaian soal sesuai dengan yang direncanakan. Kemampuan siswa memahami substansi materi dan keterampilan siswa melakukan perhitungan-perhitungan matematika

akan sangat membantu siswa untuk melaksanakan tahap ini. Perhatikan kembali contoh penyelesaian permasalahan.

4. Memeriksa ulang jawaban yang diperoleh

Langkah memeriksa ulang jawaban yang diperoleh merupakan langkah terakhir dari pendekatan pemecahan masalah matematika ini penting dilakukan untuk mengecek apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan ketentuan dan tidak terjadi kontradiksi dengan yang ditanya. Ada empat langkah penting yang dapat dijadikan pedoman dalam melaksanakan langkah ini, yaitu

- a. Pencocokan hasil yang diperoleh dengan hal yang ditanyakan
- b. Menginterpretasikan jawaban yang diperoleh
- c. Mengidentifikasi adakah cara lain untuk mendapatkan penyelesaian masalah
- d. Mengidentifikasi adakah jawaban atau hasil lain yang memenuhi.¹⁷

Gagne dalam buku ruseffendi mengatakan bahwa dalam pemecahan masalah biasanya ada lima langkah yang harus di lakukan:¹⁸

- 1) Menyajikan masalah dalam bentuk yang lebih jelas:
- 2) Menyelesaikan masalah dalam bentuk yang operasional (dapat dipecahkan).

¹⁷ Rizki Kurnawan Rangkuti, “Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Pokok Bahasa Persamaan Linier Satu Variabel di Kelas VII SMP Nurul Hasanah Medan TA 2013-2014”<https://www.academia.edu/539995/> diakses Senin 19 Oktober 2018, jam 2.50 WIB.

¹⁸ Rusfendii, *Pengatur Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajar Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*, (Bandung: Tasito, 1991), hlm.169.

- 3) Menyusun hipotesis-hipotesis alternatif dan prosedur kerja yang di perkirakan baik untuk dipergunakan dalam memecahkan masalah itu.
- 4) Mengetes hipotesis dan melakukan kerja untuk memperoleh hasilnya (pengumpulan data, pengolahan data, dan lain-lain); hasilnya mungkin lebih dari sebuah.
- 5) Memeriksa kembali (mengecek) apakah hasil yang di peroleh itu benar; mungkin memilih pula pemecahan yang paling baik.

Sudjimat mengatakan bahwa : “Belajar pemecahan masalah pada hakekatnya adalah belajar berpikir (learning to think), yaitu berpikir atau bernalar (learning to reason), yaitu berpikir atau bernalar mengaplikasikan pengetahuan-pengetahuan yang telah di peroleh sebelumnya untuk memecahkan masalah-masalah baru yang belum pernah dijumpai sebelumnya. Karena itu pembelajaran yang bernuansa pemecahan masalah harus dirancang sedemikian rupa sehingga mampu merangsang siswa untuk berpikir dan mendorong siswa menggunakan pikirannya secara sadar untuk memecahkan masalah.”¹⁹

Suatu kondisi yang mendukung telaksananya kegiatan pemecahan masalah diantaranya adalah kegiatan atau ketertarikan siswa terhadap masalah yang dihadapinya. Jacobson, lester, dan stengel dalam krulik, S

¹⁹ Dwi Agus Sudjimat, “*pemecahan masalah: Timjauan Singkat Berdasar Teori Kognitif*”. Jurusan pendidikan Humaniora dan Sains, Februari 1996, hlm.28.

dan Robert E. Reys, mengajukan tiga prinsip dasar agar siswa tertarik untuk menyelesaikan masalah, yaitu.²⁰

- a. Berikan kepada siswa pengalaman langsung, aktif, dan berkesinambungan dalam menyelesaikan soal-soal beragam;
- b. Ciptakan hubungan yang positif antara minat siswa dalam menyelesaikan soal dengan keberhasilan mereka; dan
- c. Ciptakan hubungan yang akrab antara siswa, permasalahan, perilaku pemecahan masalah, dan suasana kelas.

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena proses dalam pembelajaran maupun penyelesaian, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang tidak rutin.²¹

Agar pemecahan masalah menjadi efektif, guru harus punya wawasan tentang psikologi anggota-anggota kelompok kelas. Guru harus mengerti tentang apa yang dapat dan tidak dapat dikerjakan oleh kelompoknya.²² Ada tiga tujuan yang diharapkan dari pembelajaran matematika melalui pemecahan masalah, yakni pemecahan masalah sebagai konteks, pemecahan masalah sebagai keterampilan, dan pemecahan masalah sebagai seni.²³

²⁰ Krulik, Stephen dan Robert E Reys. *Op.Cit*, hlm. 127.

²¹ Erman Suherman, dkk. *Op. Cit*, hlm.89

²² Lois V. Jhonson, *Pengelolaan Kelas* (Surabaya: Usaha Nasional, 1997), hlm. 53.

²³ Jarnawi Afgani, *Analisis Kurikulum Matematika* (Jakarta: Universitas Terbuka, 2011), hlm. 4.

Pertama, jika pemecahan masalah merupakan suatu tujuan maka ia terlepas dari masalah atau prosedur yang spesifik, juga terlepas dari materi matematika, yang terpenting adalah bagaimana cara memecahkan masalah sampai berhasil. Kedua. Jika pemecahan masalah di pandang sebagai suatu proses maka penekanannya bukan semata-mata pada hasil. Melainkan bagaimana metode, prosedur, strategi dan langkah-langkah tersebut di kembangkan melalui penalaran dan komunikasi untuk memecahkan masalah. Ketiga, pemecahan masalah sebagai keterampilan dasar atau kecakapan hidup, karna setiap manusia harus mampu memecahkan masalahnya sendiri.²⁴

4) Kemampuan Pemecahan Masalah

Kehidupan setiap individu manusia tidak terlepas dari adanya suatu masalah. Masalah dapat timbul dalam berbagai macam situasi. Masalah adalah suatu stimulus yang menuntut suatu respon tertentu, masalah dapat timbul setiap kali terjadi perubahan yang tidak menguntungkan dalam lingkungan. Dengan adanya berbagai macam masalah, setiap manusia diharuskan untuk menghadapi masalah tersebut guna memenuhi segala kebutuhan hidupnya.

Kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki siswa untuk melatih agar terbiasa memecahkan masalah, baik masalah dalam matematika, maupun masalah bidang studi lain dalam kehidupan sehari-hari. Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika

²⁴Husna, dkk. "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS)", *dalam Jurnal Peluang*, Volume 1. No.2, April 2013, hlm. 84.

diperlukan beberapa indikator. Adapun indikator tersebut menurut sumarno sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur,
- 2) Membuat model matematika,
- 3) Menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam/luar matematika.
- 4) Menjelaskan/menginterpretasikan hasil,
- 5) Menyelesaikan model matematika dan masalah nyata,
- 6) menggunakan matematika secara bermakna.²⁵

Menurut national council of teacher of mathematics (NCTM) ada 4 indikator kemampuan pemecahan masalah : (1) menerapkan dan mengadaptasi berbagai pendekatan dan strategi untuk menyelesaikan masalah (2) menyelesaikan masalah yang muncul didalam matematika atau di dalam konteks lain yang melibatkan matematika (3) membangun pengetahuan matematis yang baru lewat pemecahan masalah, dan (4) memonitor dan merepreksi pada proses pemecahan masalah matematis.²⁶

Manfa'at kemampuan pemecahan masalah dikemukakan juga oleh soedjadi dalam buku kisworo bahwa keberhasilan seseorang dalam kehidupannya banyak di tentukan oleh kemampuan untuk memecahkan masalah yang di hadapinya. Mengenai aturan atau urutan berupa

²⁵ Husna, dkk.*loc*, Cit.

²⁶ Djamila Bondan Widjajanti, “ kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa dan Calon Guru matematika: Apa Bagaimana mengembangkan”, *dalam jurnal Seminar Nasional matematika dan pendekatan matematika*, Desember 2009, hlm. 408.

langkah-langkah dalam pemecahan masalah, sudah banyak ahli yang mengemukakannya.²⁷

5) Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) adalah sebuah konsep dalam ilmu matematika yang digunakan untuk menyelesaikan kasus yang tidak dapat diselesaikan menggunakan persamaan linear satu variabel dan persamaan linear dua variabel..

Sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) merupakan bentuk perluasan dari sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Sistem persamaan linear tiga variabel adalah suatu persamaan matematika yang terdiri atas 3 persamaan linear yang masing-masing persamaan bervariasi tiga (misal x, y dan z). Dengan demikian, bentuk umum dari Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dalam x, y, dan z dapat ditulis sebagai berikut:

$$ax + by + cz = u$$

$$px + qy + rz = t$$

dimana: x,y dan z disebut variabel

a, b, c, p, q dan r disebut koefisien

u dan t disebut konstanta.

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah kajian terhadap hasil penelitian yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Untuk memperkuat

²⁷ Kisworo. *OP.Cit.* hlm. 20.

penelitian ini maka peneliti mencantumkan suatu penelitian terdahulu yang berkaitan dengan *open-ended* yaitu:

1. Skripsi Fadilah dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kreativitas Belajar Siswa Pada Materi Kubus Dan Balok di Kelas VIII SMP N 2 Batang Natal” dari hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai penggunaan pendekatan *Open-Ended* yang diperoleh dengan nilai respon menyebar antara 28-56 (nilai minimum dan maksimum), standar deviasi sebesar 4,769 dan mean (rata-rata) yang dimiliki sebesar 44,42 kemudian dalam memberikan penafsiran terhadap populasi maka data tersebut tergolong sedang, jadi dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pendekatan *Open-Ended* terhadap kreativitas belajar siswa pada materi kubus dan balok di kelas VIII SMP N 2 Batang Natal tergolong “sedang” maksudnya bahwa pendekatan *Open-Ended* di sekolah tersebut sudah sesuai dengan ketentuan langkah-langkah dari teori-teori yang ada.²⁸
2. Skripsi Halimatussa'diyah Pulungan dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Matematis Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Pokok Bangun Datar Segiempat di Kelas VII SMP Negeri 5 Padangsidempuan”. Kesimpulannya bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima.²⁹

²⁸ Fadilah, *Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Kreativitas Belajar Siswa Pada Materi Kubus Dan Balok di Kelas VIII SMP Negeri 2 Batang Natal*, STAIN Padangsidempuan, 2012.

²⁹ Halimatussa'diyah Pulungan, *Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Pemecahan Matematis Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Pokok Bangun Datar Segiempat di Kelas VII SMP Negeri 5 Padangsidempuan*, IAIN Padangsidempuan, 2014.

3. Skripsi Laila Ramadani Pulungan dengan judul “Penerapan Pendekatan *Role Playing* Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Aritmatika Sosial di Kelas VII-A Siswa SMP Negeri 1 Batang Angkola” menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *role playing* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi aritmatika sosial di kelas VII-A siswa SMP Negeri 1 batang angkola.³⁰

C. Kerangka Berpikir

Pendekatan pembelajaran *open-ended* merupakan suatu pendekatan mengajar yang didalam kegiatan belajarnya peserta didik dituntut untuk mempelajari gagasan-gagasan, memecahkan berbagai masalah, dan menerapkan apa yang mereka pelajari. Anak akan melatih diri untuk berpikir divergen dalam menyelesaikan masalah.

Dalam pendekatan *open-ended* guru memberikan permasalahan kepada siswa yang solusinya tidak perlu ditentukan hanya satu jalan/cara. Guru harus memanfaatkan keragaman cara atau prosedur pengalaman siswa dalam menemukan sesuatu yang baru berdasarkan pengetahuan, keterampilan, dan cara berpikir matematis yang diperoleh sebelumnya.

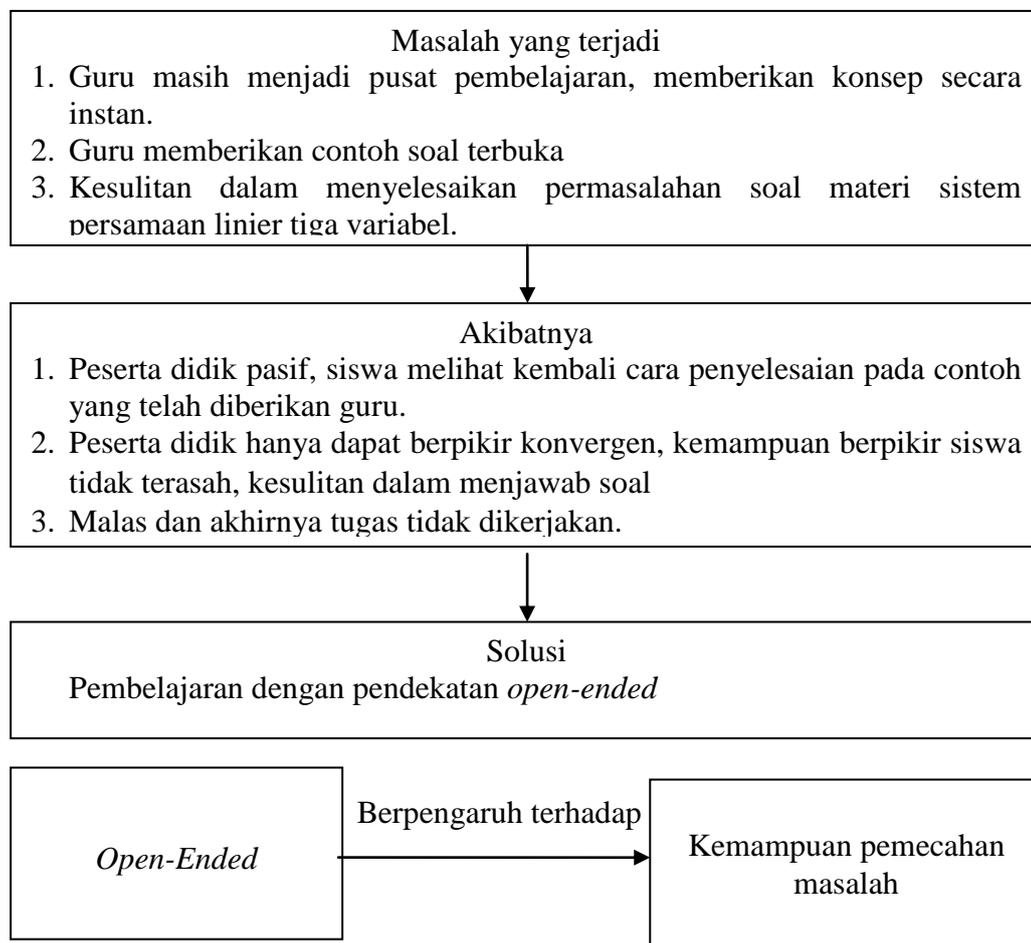
Dengan adanya pendekatan *open-ended* ini, maka siswa akan berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya, memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematik secara komprehensif, dengan kemampuan

³⁰ Laila Ramadani Pulungan, *Penerapan Pendekatan Role Playing Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Aritmatika Sosial di Kelas VII-A Siswa SMP Negeri 1 Batang Angkola*, IAIN Padangsidimpuan Utara, 2015.

matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri, dan memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.

Secara ringkas gambaran penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada skema berikut ini:

Pembelajaran matematika pada materi sistem persamaan linier tiga variabel



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan kesimpulan sementara terhadap suatu masalah yang diperkirakan benar, tetapi membutuhkan pengujian atas kebenarannya.

Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto bahwa: “hipotesis merupakan suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul”.³¹

Dari pendekatan diatas maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis merupakan jawaban yang sifatnya sementara terhadap permasalahan yang diajukan dalam penelitian berdasarkan kerangka fikir diatas, hipotesis yang diajukan peneliti adalah “Terdapat Pengaruh Yang Signifikan penerapan Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Pada Siswa Kelas X Sma Negeri 3 Padangsidempuan.

³¹ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta, 1990), hlm. 224.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini bertempat di SMA Negeri 3 Padangsidempuan di jalan Perintis Kemerdekaan no.56, Padang Matinggi. Penelitian ini dilaksanakan di kelas X dengan pokok bahasan Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel. Alasan peneliti memilih SMA Negeri 3 Padangsidempuan sebagai lokasi penelitian yang dilakukan karena SMA Negeri 3 Padangsidempuan ini terdapat permasalahan yang peneliti teliti.

Tabel. 3.1
Time Schedule Penelitian

No	Kegiatan	Tahun							
		2018				2019			
		Sept	Okt	Nov	Des	Apr	Mei	juni	juli
1	Pengesahan Judul	✓							
2	Studi Pendahuluan		✓						
3	Penyelesaian dan Bimbingan Proposal dari BAB I s/d III			✓	✓				
4	Seminar Proposal				✓				
5	Revisi Proposal				✓				
6	Penelitian					✓			
7	Penyelesaian dan Bimbingan Skripsi							✓	
8	Seminar Hasil							✓	
9	Sidang Skripsi								✓

B. Jenis dan Metode Penelitian

Penelitian yang akan digunakan termasuk ke dalam jenis penelitian kuantitatif yang menggunakan metode eksperimen, yaitu metode yang sistematis, logis dan teliti didalam melakukan kontrol terhadap kondisi.¹

Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menggunakan data kuantitatif (data yang berbentuk angka atau data yang diangketkan). Metode ini disebut kuantitatif karena data penelitiannya berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik.²

Penelitian eksperimen semu atau kuasi eksperimen pada dasarnya sama dengan penelitian eksperimen sebagaimana dijelaskan di atas. Penelitian eksperimen murni dalam bidang pendidikan, subjek atau partisipan penelitian dipilih secara random dimana setiap subjek memperoleh peluang sama untuk dijadikan subjek penelitian. Dalam penelitian kuasi, peneliti tidak memiliki keleluasaan untuk memanipulasi subjek, artinya random kelompok biasanya dipakai sebagai dasar untuk menetapkan sebagai kelompok perilaku dan kontrol.³

Dalam penelitian ini menggunakan *Pre test Post test Control Group* yang merupakan salah satu bentuk dari *True Experimental Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi *pre test* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil sebuah *pre test* dikatakan baik

¹ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Pendekatan* (Jakarta: Rineka Cipta, 1990), hal. 279.

² Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Cipta Pustaka Media, 2014), hlm. 16-17.

³ Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*,(Jakarta: Kencana, 2012), hlm. 42.

adalah apabila nilai dari kelompok eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan kelompok kontrol.⁴

Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen (X MIA 1) dan kelas kontrol (X MIA 2). Selama penelitian ini diberikan tes sebanyak dua kali. Pertama, tes yang diberikan sebelum perlakuan (T_1) disebut *pre test*. Kedua, tes diberikan sesudah perlakuan (T_2) disebut *post test*.

Tabel 3.1
Desain Penelitian

Kelas	<i>Pre test</i>	Perlakuan	<i>Post test</i>
Eksperimen	T_1	V_1	T_2
Kontrol	O_1	V_2	O_2

Keterangan:

T_1 : Tes awal pada kelas eksperimen.

T_2 : Test setelah diberi perlakuan mengajar pada kelas eksperimen.

O_1 : Test awal kelas kontrol.

O_2 : Test setelah diberi perlakuan mengajar pada kelas kontrol.

V_1 : Perlakuan menggunakan pendekatan *Open-Ended*.

V_2 : Perlakuan menggunakan pembelajaran *Discovery Learning*.

Desain ini digunakan untuk mengetahui pengaruh penerapan pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan sistem persamaan linier tiga variabel siswa kelas X SMA Negeri 3 Padangsidempuan.

C. Populasi dan Sampel

⁴*Ibid.*, hlm. 112-113.

a. Populasi

Populasi adalah serumpun atau sekelompok objek yang menjadi sasaran penelitian.⁵ Suharsimi Arikunto menyatakan populasi ialah sekelompok individu tertentu yang memiliki karakteristik umum yang menjadi pusat perhatian penelitian, populasi bisa juga berupa semua individu yang memiliki pola kelakuan tertentu dan sebagian”⁶

Dalam hal ini, yang di jadikan populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 3 padangsidempuan.

Tabel. 3.3
Populasi Siswa SMA Negeri 3 Padangsidempuan

NO	KELAS	JUMLAH SISWA
1	X MIA 1	35 SISWA
2	X MIA 2	35 SISWA
3	X MIA 3	35 SISWA
4	X MIA 4	36 SISWA
5	X MIA 5	36 SISWA
6	X MIA 6	36 SISWA
TOTAL		213 SISWA

b. Sampel

Sampel adalah cuplikan atau bagian populasi.⁷ Sampel diartikan sebahagian objek yang mewakili populasi yang dipilih secara tertentu.⁸ Hal yang sama juga diungkapkan oleh suharsini ankunto bahwa sampel adalah sebahagian atau wakil populasi yang diteliti⁹ Jadi telah jelas bahwa sampel adalah sebahagian dari objek yang akan diteliti dan dipilih sedemikian

⁵ *Ibid*, hlm. 51.

⁶ Suharsimi Arikunto, *manajemen penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta, 1993), hlm.115.

⁷ Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Bidang Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2012), hlm. 96.

⁸ Ahmad Nizar Rangkuti, *Op.Cit*, hal. 51.

⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis* (Jakarta: PT. Asdi Mahastya, Cet. Ke-13, 2006), hlm. 130.

rupa sehingga mewakili keseluruhan adanya teknik sampling. Teknik sampling adalah cara untuk menentukan sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang akan dijadikan sumber data sebenarnya.¹⁰ Pada dasarnya ada dua cara pengambilan sampel, yaitu dengan cara acak dan secara tidak acak maka pada penelitian ini, peneliti menggunakan teknik sampling secara acak.

Dalam hal ini, peneliti mengambil teknik probability sampling dengan pengambilan sampel secara acak sederhana (*simple random sampling*). Dimana *simple random sampling* adalah sebuah sampel yang diambil sedemikian rupa sehingga setiap unit penelitian atau satuan elementer dari populasi tersebut yang mempunyai kesempatan sama untuk dijadikan sebagai sampel.¹¹ Jadi, *simple random sampling* berarti teknik pengambilan sampel secara acak dengan cara mengundi (undian).

Jadi, sampel penelitian ini diambil dari dua kelas yang merupakan hasil dari undian yaitu kelas X MIA 2 dan X MIA 1. Kelas X MIA 2 adalah kelas kontrol dengan jumlah 35 siswa dan kelas X MIA 1 adalah kelas eksperimen dengan 35 siswa. Jumlah keseluruhan sampel dalam penelitian yang dilakukan peneliti adalah 70 siswa.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data agar pekerjaan lebih mudah dan

¹⁰ Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2004), hlm. 110.

¹¹ Ahmad Nizar Rangkuti, *Op.Cit*, hal.50.

hasilnya lebih baik. Dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga mudah diolah.¹²

Banyak instrumen yang dapat digunakan dalam penelitian, namun peneliti hanya mempergunakan satu jenis instrumen. Adapun instrumen atau alat pengumpulan data yang digunakan untuk mengetahui pola pikir pemecahan masalah siswa dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan tes.

Tes adalah seperangkat rangsangan (stimulasi) yang di berikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapatkan jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka.¹³ Suharsimi Arikunto menjelaskan tentang. “Tes merupakan alat atau prosedur yang di gunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan”.¹⁴

Setiap siswa pasti memiliki kemampuan pemecahan masalah, akan tetapi ada yang rendah, sedang, dan tinggi. Sehingga tes uraian lebih tepat digunakan dibandingkan tes objektif. Oleh karena itu, tes yang digunakan untuk kedua variabel adalah tes subjektif (essay tes) dengan teknik penskoran yang mendasarkan diri pada bobot yang diberikan untuk setiap butir soal.

¹² Suharsimi Arikunto, *manajemen penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta, 1993), hlm. 160

¹³ *Ibid*, hal. 170

¹⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian* (Jakarta: PT. Rinekan Cipta, 2002), hlm. 108.

Tabel. 3.4
Tabel kisi-kisi *pre-test* dan *post-test* pemecahan masalah siswa pokok bahasan sistem persamaan linier tiga variabel kelas X SMA Negeri 3 Padangsidimpuan.

No	Indikator	Nomor item soal	Jumlah soal
1	Memahami masalah (mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur).	1a dan 2a	2
2	Merencanakan penyelesaian (membuat model matematika).	1b dan 2b	
	Merencanakan penyelesaian (menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam/diluar matematika).	1c dan 2c	
3	Menyelesaikan masalah (menyelesaikan model matematika dan masalah nyata).		
4	Melakukan pengecekan kembali (menjelaskan menginterpretasikan hasil)	1d dan 2d	

Tabel. 3.5
Pemberian Skor Dalam Tes Pemecahan Masalah¹⁵

Indikator	SKOR			
	3	2	1	0
1. Memahami masalah.	Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya, benar	Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya, hampir benar	Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya, salah satu benar	tidak satupun yang ditulis
2. Merencanakan penyelesaian	Menulis model matematika yang dipakai (rumus) secara tepat,	Menulis model matematika yang dipakai (rumus) secara tepat,	Menulis model matematika yang dipakai (rumus) secara kurang	Tidak satupun yang ditulis

¹⁵ Effie Efrida Muchlis, "Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (Pmri) Terhadap Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa," dalam Jurnal Exacta, Volume X, No. 2, Desember 2012, <https://scholar.google.co.id/scholar/> diakses senin 29 Oktober 2018, jam 08.01 WIB.

	perhitungan benar.	perhitungan hampir benar.	tepat, perhitungan benar.	
3. Menyelesaikan masalah	Menyelesaikan permasalahan tepat	Menyelesaikan permasalahan secara hampir benar	Menyelesaikan permasalahan secara tidak benar	Tidak menyelesaikan permasalahan
4. Melakukan pengecekan kembali		Pengecekan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses	Ada pengecekan jawaban/hasil tidak tuntas	Tidak ada pengecekan jawaban

E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Agar dapat mengetahui tes tersebut bisa diujikan atau tidak, maka perlu dilakukan uji validitas tes dan uji reliabilitas tes.

1. Uji Validitas Instrumen

Validitas adalah ketepatan alat ukur yang dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur. Sebelum diuji soal yang dibentuk dari kisi-kisi tersebut terlebih dahulu diuji validitasnya, meliputi uji validitas tes rasional. Validitas rasional adalah validitas yang di peroleh atas dasar hasil pemikiran, validitas yang diperoleh dengan cara berpikiran logis.¹⁶ Validitas kontruksi dilakukan dengan menganalisis dengan jalan melakukan percobaan antara aspek-aspek berpikir yang terkandung dalam tes kemampuan pemecahan masalah tersebut.

¹⁶ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2012), hlm. 166.

Dalam penelitian ini untuk mengetahui valid atau tidaknya butir soal tes yang diberikan dilakukan dengan menggunakan SPSS v.21 dengan menggunakan uji *Pearson Correlation*. Dengan kriteria validitas tes, yaitu:

- Jika nilai *Pearson Correlation* $> r_{\text{tabel}}$, maka butir soal tes valid.
- Jika nilai *Pearson Correlation* $< r_{\text{tabel}}$, maka butir soal tes tidak valid.

Berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS v.21, dari 12 soal yang diuji terdapat 12 soal yang valid yaitu soal nomor 1a, 1b, 1c, 1d, 2a, 2b, 2c, 2d, 3a, 3b, 3c, 3d (lampiran 9). Untuk soal yang valid akan dilakukan uji reliabilitas.

Dengan kriteria pengujian item dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ ($\alpha = 0,05$).

Tabel 3.6
Hasil Uji Validitas

BUTIR SOAL	r-Hitung	r-Tabel	Nilai sig. 2-Tailed	Kesimpulan
SOAL 1a	0,466	0,334	0,005	Valid
SOAL 1b	0,354	0,334	0,037	Valid
SOAL 1c	0,495	0,334	0,002	Valid
SOAL 1d	0,465	0,334	0,005	Valid
SOAL 2a	0,810	0,334	0,000	Valid
SOAL 2b	0,665	0,334	0,000	Valid
SOAL 2c	0,577	0,334	0,000	Valid
SOAL 2d	0,471	0,334	0,004	Valid
SOAL 3a	0,414	0,334	0,014	Valid
SOAL 3b	0,574	0,334	0,000	Valid
SOAL 3c	0,454	0,334	0,006	Valid

SOAL 3d	0,535	0,334	0,038	Valid
---------	-------	-------	-------	-------

2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap instrument.¹⁷ Pengujian reliabilitas perangkat tes soal bentuk tes subjektif (esai) menggunakan uji *Cronbach's Alpha* dengan menggunakan SPSS v.21 (Lampiran 10). Untuk mengukur reliabilitas suatu variabel dapat dilakukan dengan membandingkan nilai *Pearson Correlation* dengan r_{tabel} , dan r_{tabel} pada taraf signifikansi 5%. dengan derajat kebebasan % ($dk = n - 2$ atau $35 - 2 = 33$) sehingga diperoleh nilai $r_{\text{tabel}} = 0,344$. Jika nilai *Pearson Correlation* ($r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$) maka instrumen dapat dikatakan reliabel dan jika $r_{\text{hitung}} < r_{\text{tabel}}$ maka instrumen dikatakan tidak reliabel.

Berdasarkan hasil uji reliabilitas instrumen dengan menggunakan SPSS v.21, diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* (r_{hitung}) sebesar 0,734 (lampiran 10) kemudian nilai tersebut dibandingkan dengan nilai $r_{\text{tabel}} = 0,344$. Maka dapat disimpulkan bahwa $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ ($0,734 > 0,344$), yang artinya instrument tes tersebut adalah reliabel.

3. Taraf kesukaran

Uji tingkat kesukaran soal adalah bentuk pengujian yang dilakukan pada butir soal yang bertujuan untuk mengetahui taraf

¹⁷*Ibid*, hlm. 55.

kesukaran soal dengan pengetahuan siswa yang akan di ujikan kepada sampel penelitian yang dalam hal ini adalah siswa kelas X MIA 1 dan kelas X MIA 2.

Untuk mencari taraf kesukaran soal digunakan rumus: ¹⁸

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

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

\bar{X} : Nilai rata-rata tiap butir soal

SMI : Skor Maksimal tiap soal

Kriteria yang di gunakan untuk menentukan jenis tingkat ke sukaran butir soal adalah:

$TK \leq 0,00$ adalah soal terlalu sukar

$0,00 \leq TK \leq 0,30$ adalah soal sukar

$0,30 \leq TK \leq 0,70$ adalah soal sedang

$0,70 \leq TK \leq 1,00$ adalah soal mudah.¹⁹

Tabel 3.7
Hasil Uji Coba Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1a	0,91	Mudah
1b	0,86	Mudah
1c	0,67	sedang
1d	0,61	Sedang
2a	0,81	Mudah
2b	0,74	Mudah

¹⁸*Ibid.*, hlm. 222.

¹⁹Hidayanti Mustatidah, "Pengembangan Perangkat Lunak Komputer Untuk Mengevaluasi Soal Tes", dalam Jurnal Paedagogia, Volume 12, no. 1, Februari 2009, hlm. 4.

2c	0,65	sedang
2d	0,60	Sedang
3a	0,86	Mudah
3b	0,76	mudah
3c	0,64	sedang
3d	0,59	sedang

4. Daya pembeda

Daya pembeda adalah salah satu hal yang harus diperhatikan dalam menyusun soal. Daya pembeda digunakan untuk mengetahui perbedaan setiap butir soal yang dibuat agar tidak terdapat butir soal yang memiliki kesulitan yang sama atau soal yang sama.

Dalam mencari daya pembeda digunakan rumus:

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

Keterangan:

DP = Daya pembeda butir soal

\bar{X}_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

\bar{X}_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

SMI = Skor Maksimal tiap soal

Kriteria Penilaian:

Tabel 3.8
Klasifikasi Daya Pembeda

Besarnya Nilai D	Interpretsasi
D: < 0.00	Jelek Sekali
D: 0.00 – 0.20	Jelek

D: 0.21 – 0.40	Cukup
D: 0.41 – 0.70	Baik
D: 0.71 – 1.00	Baik Sekali

Berikut adalah tabel hasil perhitungan 12 soal tersebut, yaitu:

Tabel 3.9
Hasil Uji Daya Pembeda uji Coba Instrumen Tes

Nomor Item Soal	Daya Pembeda	Keterangan	Interpretasi
1a	0,17	D: < 0.00 Jelek Sekali	Jelek
1b	0,17		Jelek
1c	0,23		Cukup
1d	0,20		Jelek
2a	0,40	D: 0.00 – 0.20 Jelek	Baik
2b	0,23	D: 0.21 – 0.40 Cukup	Cukup
2c	0,30		Cukup
2d	0,30	D: 0.41 – 0.70 Baik	baik
3a	0,21		Cukup
3b	0,30		Cukup
3c	0,33	D: 0.71 – 1.00 Baik Sekali	Cukup
3d	0,40		baik

F. Teknik Analisis Data

1. Uji Persyaratan terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Data Awal (*Pretest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Untuk analisis data diawal digunakan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan rata-rata.

1) Uji Normalitas

Analisis ini digunakan untuk membuktikan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berangkat dari titik tolak yang sama. Data yang dipakai dalam analisis ini adalah hasil *pre test* siswa.

Sebelum menggunakan analisis korelasi, harus diketahui terlebih dahulu apakah data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak sehingga perlu dilakukan uji normalitas terlebih dahulu agar langkah selanjutnya dapat dipertanggungjawabkan.

Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui kenormalan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan dilakukan dari nilai yang didapat dari *pre test*. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* yaitu dengan menggunakan SPSS v.21 dengan kriteria :

1. Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05, maka data *pre test* siswa berdistribusi normal.
2. Jika nilai signifikansi (Sig.) < 0,05, maka data *pre test* siswa tidak berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas diantara kelompok dimaksudkan untuk mengetahui keadaan varians setiap kelompok, sama atau berbeda. Misalnya untuk pengujian homogenitas menggunakan uji varians dua peubah bebas, hipotesis yang diuji adalah:²⁰

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

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

Keterangan:

σ_1^2 = varians kelompok eksperimen

²⁰Ahmad Nizar Rangkuti, *Op. Cit.*, hlm. 72-73.

σ_2^2 = varians kelompok kontrol

H_0 = hipotesis pembanding, kedua varians sama

H_1 = hipotesis kerja, kedua varians tidak sama

Uji homogenitas data dilakukan dengan menggunakan perhitungan SPSS v.21. Kriteria pengujiannya adalah:

- 1) Jika nilai signifikansi (Sig.) *Based On Mean* $> 0,05$, maka varians data kedua kelas adalah homogen (terima H_0).
- 2) Jika nilai signifikansi (Sig.) *Based On Mean* $< 0,05$, maka varians data kedua kelas adalah tidak homogen (terima H_1).

Analisis uji homogenitas juga dilakukan dengan menggunakan uji statistik untuk mengetahui homogenitas data, dengan rumus:

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

Keterangan:

s_1^2 : varian terbesar

s_2^2 : varian terkecil

Dengan Kriteria pengujian:

- 1) Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka kedua sampel memiliki variansi yang sama (terima H_0).
- 2) Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka kedua sampel tidak memiliki variansi yang sama (terima H_1).
- 3) Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui kelompok sampel yang diberikan perlakuan diketahui apakah rata-rata kemampuan awal siswa sama atau berbeda. Jika data berdistribusi normal dan homogen digunakan uji t. Uji t yang digunakan adalah uji *Independent Sample T Test* dengan menggunakan aplikasi SPSS v.21.

Hipotesis :

H_0 = Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol dan kelas eksperimen.

H_a = Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Dengan kriteria pengujian: H_0 diterima apabila nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 dan H_0 ditolak apabila nilai Sig. (2-tailed) < 0,05.

Analisis uji kesamaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus uji t, yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Dengan kriteria pengujian H_0 diterima apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dan H_0 ditolak jika t mempunyai harga lain.

Ketentuan :

H_a diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ (Tolak H_0)

H_a ditolak jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ (Terima H_0)

2. Uji Persyaratan terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Data akhir (*Posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji yang dilakukan pada analisis data akhir sama dengan uji analisis data awal, yaitu uji normalitas, homogenitas dan perbedaan rata-rata. Analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian, yaitu:

a. Uji Normalitas

Langkah-langkah pengujian normalitas pada tahap ini sama dengan langkah-langkah uji homogenitas pada tahap awal yaitu menggunakan SPSS. V.21.

b. Uji Homogenitas

Langkah-langkah pengujian normalitas pada tahap ini sama dengan langkah-langkah uji homogenitas pada tahap awal yaitu menggunakan SPSS. V.21.

c. Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui kelompok sampel yang diberikan perlakuan diketahui apakah rata-rata kemampuan awal siswa sama atau berbeda. Jika data berdistribusi normal dan homogen digunakan uji t. Uji t yang digunakan adalah uji *Independent Sample T Test* dengan menggunakan aplikasi SPSS v.21.

Hipotesis :

H_0 = Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol dan kelas eksperimen.

H_a = Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Dengan kriteria pengujian: H_0 diterima apabila nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 dan H_0 ditolak apabila nilai Sig. (2-tailed) < 0,05.

Analisis uji kesamaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus uji t, yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Dengan kriteria pengujian H_0 diterima apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dan H_0 ditolak jika t mempunyai harga lain.

Ketentuan :

H_a diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ (Tolak H_0)

H_a ditolak jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ (Terima H_0)

3. Uji Hipotesis

Untuk analisis data hipotesis dilakukan uji statistik (signifikan) dengan uji perbedaan rata-rata (uji t) sebagai berikut:

a. Membuat hipotesis dalam bentuk kalimat

H_0 = Tidak Terdapat Pengaruh Yang Signifikan Penerapan Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga

Variabel Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Padangsidempuan.

H_1 = Terdapat Pengaruh Yang Signifikan Penerapan Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Padangsidempuan.

Membuat hipotesis dalam bentuk model statistik

$$H_0: \mu_A = \mu_B$$

$$H_a: \mu_A \neq \mu_B$$

- b. Menentukan resiko kesalahan atau taraf nyata (α) yaitu sebesar 5%.
- c. Menentukan Uji yang digunakan.

Uji statistik yang digunakan adalah uji t dua sampel, karena data berbentuk interval/rasio.

- d. Kaidah pengujian

Jika nilai Sig. (*2-tailed*) $> 0,05$ atau $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima.

Jika nilai Sig. (*2-tailed*) $< 0,05$ atau $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, maka H_1 diterima.

- e. Menghitung nilai Sig. (*2-tailed*), menghitung nilai t_{hitung} dan menentukan nilai t_{tabel}

- 1) Menghitung nilai Sig. (*2-tailed*) dan nilai t_{hitung} dengan menggunakan SPSS v. 21.
- 2) Menghitung nilai t_{hitung} dengan rumus:

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

- 3) Menentukan nilai t_{tabel}

Nilai t_{tabel} dapat ditentukan dengan menggunakan tabel distribusi t dengan cara: taraf signifikan $\alpha = \frac{5\%}{2} = \frac{0,05}{2} = 0,025$ (dua arah) dengan dk = $(n_1 + n_2) - 2$.

Membandingkan t_{tabel} dengan t_{hitung} , adalah untuk mengetahui H_a ditolak atau diterima berdasarkan kaidah pengujian.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Pada BAB ini akan dideskripsikan data hasil penelitian, analisis serta pembahasannya. Data dikumpulkan dengan menggunakan instrument yang valid dan reliabel. Validasi instrumen dideskripsikan pada **BAB III**. Berikut deskripsi data hasil penelitian.

A. Deskripsi Data Penelitian

1. Deskripsi Nilai Awal (*Pre test*) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data yang dideskripsikan adalah data hasil *pre test* yang berisi tentang kondisi awal nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel kedua kelompok (eksperimen dan kontrol) sebelum diberi *treatment* (perlakuan). Dari tabel distribusi frekuensi untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat ditentukan nilai tertinggi, nilai terendah, rentang nilai, *mean*, *median*, *modus*, *standar deviasi*, variansi sampel. Deskripsi data nilai awal (*pre test*) dihitung dengan menggunakan SPSS v.21(Lampiran 13) , yang disajikan pada tabel 4.0

Tabel 4.0
Deskripsi Nilai Awal (*Pre test*) Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga variabel Pada Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Deskripsi Data	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Mean	69,97	67,91
Median	73	68
Modus	73	64
Std. Deviasi	8,53	8,30

Varians	72,85	68,90
Range	31	31
Nilai Minimum	55	55
Nilai Maksimum	86	86
Jumlah	2449	2377

Berdasarkan deskripsi nilai awal (*pre test*) Kemampuan pemecahan masalah di atas, nilai *pre test* cenderung memusat ke angka rata-rata 69,97 pada kelas eksperimen dan 67,91 pada kelas kontrol. Karena nilai standar deviasi 8,535 pada kelas eksperimen dan 8,31 pada kelas kontrol.

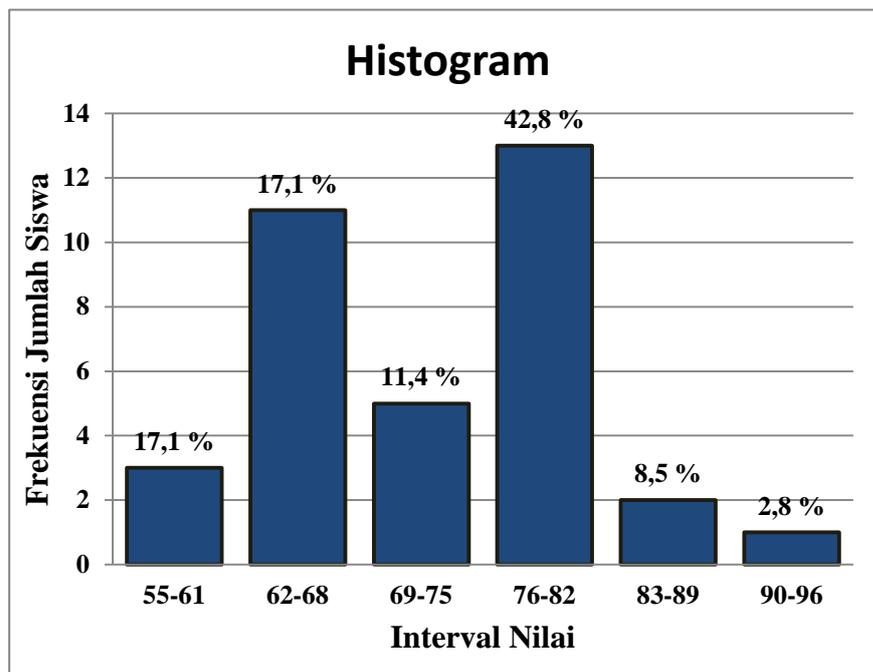
Hasil perhitungan distribusi frekuensi menggunakan SPSS v.21. Daftar distribusi frekuensi nilai *pre test* kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1
Distribusi Frekuensi Data Nilai Awal (*Pre test*) Kelas Eksperimen

Interval	Frekuensi	Persentase (%)
55 - 60	6	17.1
61-66	6	17.1
67-72	4	11.4
73-78	15	42,8
78-83	3	8,5
84-89	1	2,8
Jumlah	35	100

Untuk hasil pencarian data distribusi dapat dilihat pada lampiran 13.

Bila nilai awal (*pre test*) kelas eksperimen disajikan dalam bentuk histogram ditunjukkan pada gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2
Histogram Nilai Awal (*Pre test*) Siswa Pada Kelas Eksperimen

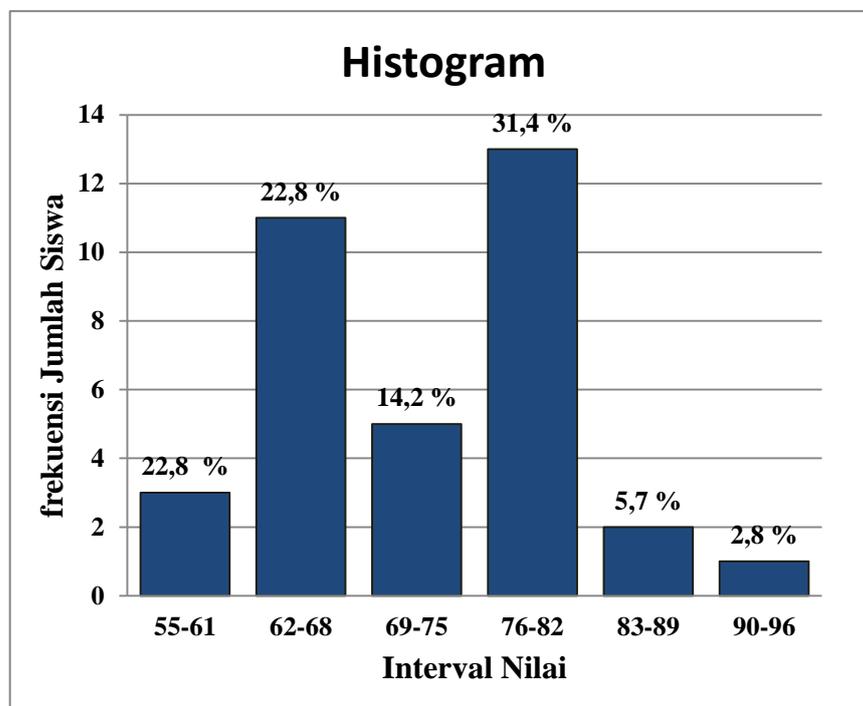
Hasil perhitungan distribusi frekuensi menggunakan SPSS v.21. Daftar distribusi frekuensi nilai *pre test* kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2
Distribusi Frekuensi Data Nilai Awal (*Pre test*) Kelas Kontrol

Interval	Frekuensi	Persentase (%)
55 – 60	8	22,8
61 – 66	8	22,8
67 – 72	5	14,2
73 – 78	11	31,4
78 – 83	2	5,7
84 – 89	1	2,8
Jumlah	35	100

Untuk hasil pencarian data distribusi dapat dilihat pada lampiran 13.

Bila nilai awal (*pre test*) kelas kontrol disajikan dalam bentuk histogram ditunjukkan pada gambar 2.3 berikut.



Gambar 2.3
Histogram Nilai *Pre test* Kelas Kontrol

2. Deskripsi Nilai Akhir (*Post test*) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data yang dideskripsikan adalah data hasil *post test* yang berisi tentang nilai kemampuan pemecahan masalah sistem persamaan linier tiga variabel kedua kelompok (eksperimen dan kontrol) setelah diberi *treatment* (perlakuan) pada kelas eksperimen. Dari tabel distribusi frekuensi untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat ditentukan nilai tertinggi, nilai terendah, rentang nilai, *mean*, *median*, *modus*, *standar deviasi* dan variansi sampel. Deskripsi data nilai awal (*pre test*) dihitung

dengan menggunakan SPSS v.21(Lampiran 13), yang disajikan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3
Deskripsi Nilai Akhir (*Post test*) Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Pada Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Deskripsi Data	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Mean	79,49	72,97
Median	82	73
Modus	82	77
Std. Deviasi	7,671	8.305
Varians	58,845	68.970
Range	41	36
Nilai Minimum	59	55
Nilai Maksimum	100	91
Jumlah	2782	2554

Berdasarkan deskripsi nilai akhir (*post test*) kemampuan pemecahan masalah, nilai *post test* cenderung memusat ke angka rata-rata 79,49 pada kelas eksperimen dan 72,97 pada kelas kontrol. Karena nilai standar deviasi 7,671 pada kelas eksperimen dan 8,305 pada kelas kontrol.

Hasil perhitungan distribusi frekuensi menggunakan SPSS v.21. Daftar distribusi frekuensi nilai *post test* kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut.

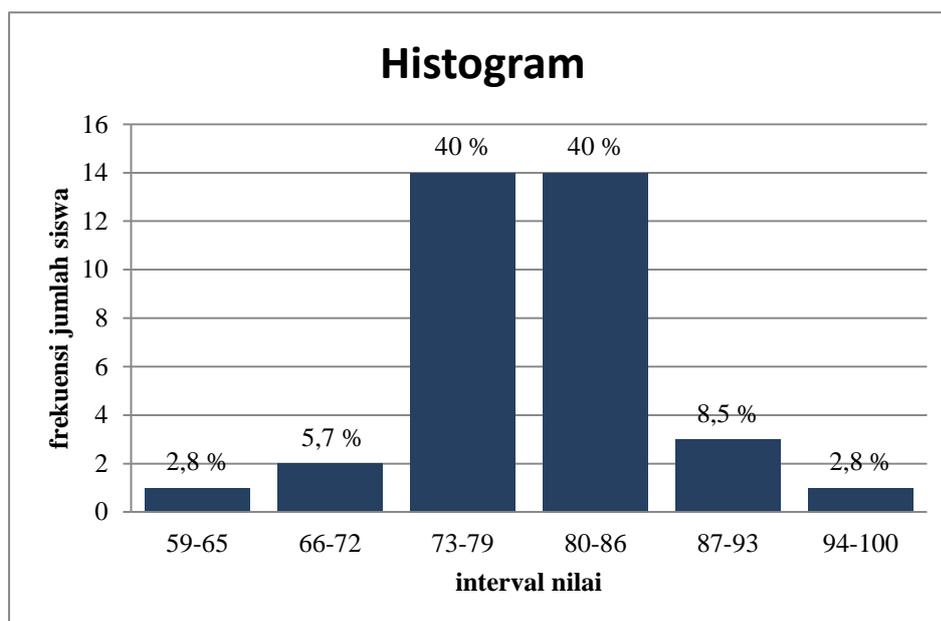
Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Data Nilai Akhir (*Post test*) Kelas Eksperimen

Interval	Frekuensi	Persentase (%)
59-65	1	2,8
66-72	2	5,7
73-79	14	40

80-86	14	40
87-93	3	8,5
94-100	1	2,8
Jumlah	35	100

Untuk pencarian data distribusi dapat dilihat pada lampiran 13.

Bila nilai awal (*post test*) kelas eksperimen disajikan dalam bentuk histogram ditunjukkan pada gambar 2.4 berikut.



Gambar 2.4
Histogram Nilai Akhir (*Post test*) Siswa Pada Kelas Eksperimen

Daftar distribusi frekuensi nilai *post test* kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut.

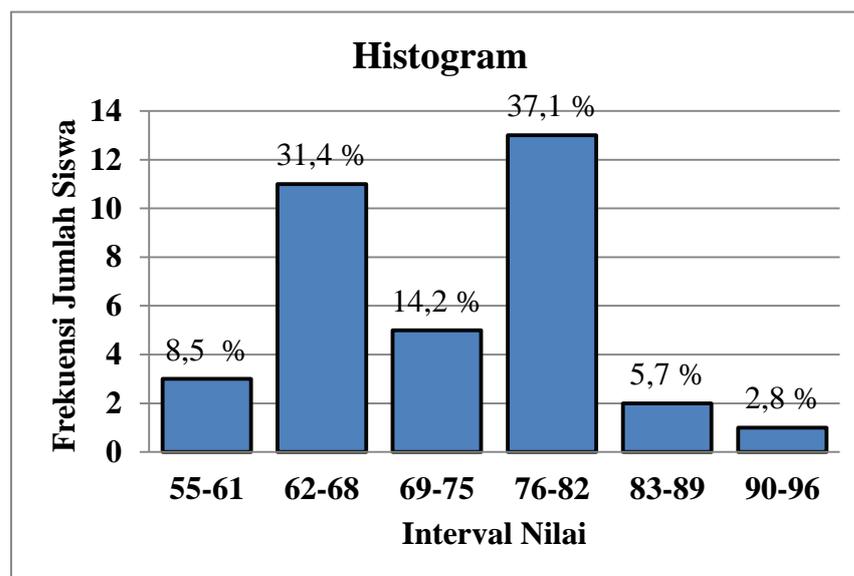
Tabel 4.5
Distribusi Frekuensi Data Nilai Akhir (*Post test*) Kelas Kontrol

Interval	Frekuensi	Persentase (%)
55-61	3	8,5
62-68	11	31,4
69-75	5	14,2
76-82	13	37,1

83-89	2	5,7
90-96	1	2,8
Jumlah	35	100

Untuk hasil pencarian data distribusi dapat dilihat pada lampiran 13.

Bila nilai awal (*post test*) kelas eksperimen disajikan dalam bentuk histogram ditunjukkan pada gambar 2.5 berikut.



Gambar 2.5
Histogram Nilai Akhir (*Post test*) Siswa Pada Kelas Kontrol

B. Uji Persyaratan Analisis

1. Uji Persyaratan Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Untuk Nilai Awal (*Pre test*) Pada Kelas Eksperimen dan Kontrol

a. Uji Normalitas

Pengujian kenormalan data kedua kelompok dihitung menggunakan SPSS v.21 dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05.

Berdasarkan hasil analisis normalitas data *pre test* dengan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan SPSS v.21 (lampiran 11) diperoleh nilai signifikansi untuk kelas eksperimen 0,065 dan kelas kontrol 0,146. Berdasarkan kriteria pengujian diperoleh nilai signifikansi (Sig.) uji *Shapiro-Wilk* $> 0,05$, jika diinterpretasikan ke kriteria pengujian dapat disimpulkan data *pre test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data nilai awal (*pre test*) sampel mempunyai variansi yang homogen.

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (variansinya homogen)}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (variansinya heterogen)}$$

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas data nilai awal (*pre test*) dengan menggunakan perhitungan SPSS v.21 (lampiran 12), diperoleh nilai signifikansi (Sig.) *Based On Mean* = 0,718. Sesuai dengan kriteria pengujian homogenitas data dengan menggunakan SPSS v.21 diperoleh nilai signifikansi (Sig.) *Based On Mean* $> 0,05$, maka H_0 diterima.

Untuk perhitungan dengan menggunakan uji F:

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Variansi terbesar adalah 72,852.

Variansi terbesar adalah 68,904.

$$F_{\text{hitung}} = \frac{72,852}{68,904} = 1,057 \text{ dan } F_{\text{tabel}} = 1,82$$

H_0 diterima apabila $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ berarti H_0 diterima. Dari hasil analisis menggunakan SPSS v.21 dan menggunakan rumus uji F, kedua proses analisis dan perhitungan menunjukkan hal yang sama yaitu terima H_0 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut mempunyai variansi yang sama (homogen).

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Analisis data dengan uji t dan uji *Independent Sample T Test* dengan menggunakan aplikasi SPSS v.21 untuk mengetahui hipotesis:

$$H_0: \mu_A = \mu_B$$

$$H_a: \mu_A \neq \mu_B$$

Berdasarkan hasil analisis perhitungan menggunakan SPSS v.21 (lampiran 14) diperoleh nilai signifikansi (Sig. (2-tailed)) = 0,310. Sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dari Uji *Independent Sample T-test*, maka dapat disimpulkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 artinya H_0 diterima.

Dari perhitungan menggunakan rumus uji t diperoleh nilai $t_{\text{hitung}} = 1,02$ dan $t_{\text{tabel}} = 1,199$. H_0 diterima $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$, karena $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima, sehingga dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan analisis

data nilai awal (*pre test*) diperoleh bahwa populasi normal, homogen dan memiliki rata-rata nilai awal yang sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 15.

2. Uji Persyaratan Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Untuk Nilai Akhir (*Post test*) Pada Kelas Eksperimen dan Kontrol

a. Uji Normalitas

Pengujian kenormalan data kedua kelompok dihitung menggunakan SPSS v.21 dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05.

Berdasarkan hasil analisis normalitas data *post test* dengan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan SPSS v.21 (lampiran 11) diperoleh nilai signifikansi untuk kelas eksperimen 0,177 dan kelas kontrol 0,470. Berdasarkan kriteria pengujian diperoleh nilai signifikansi (Sig.) uji *Shapiro-Wilk* $> 0,05$, jika diinterpretasikan ke kriteria pengujian maka dapat disimpulkan data *post test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data nilai akhir (*post test*) sampel mempunyai variansi yang homogen.

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (variansinya homogen)}$$

$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (variansinya heterogen)}$$

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas data nilai akhir (*post test*) dengan menggunakan perhitungan SPSS v.21 (lampiran 12), diperoleh nilai signifikansi (Sig.) *Based On Mean* = 0,482. Sesuai dengan kriteria pengujian homogenitas dengan menggunakan SPSS v.21 diperoleh nilai signifikansi (Sig.) *Based On Mean* > 0,05, maka H_0 diterima.

Untuk perhitungan dengan menggunakan uji F:

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

Variansi terbesar adalah 68.970.

Variansi terkecil adalah 58,845.

$$F_{hitung} = \frac{68.970}{58,845} = 1,172 \text{ dan } F_{tabel} = 1,82$$

H_0 diterima apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$, berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ berarti H_0 diterima. Dari hasil analisis menggunakan SPSS v.21 dan menggunakan rumus uji F, kedua proses analisis dan perhitungan menunjukkan hal yang sama yaitu terima H_0 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut mempunyai variansi yang sama (homogen).

c. Uji Perbedaan Rata-Rata

Analisis data dengan uji t dan uji *Independent Sample T Test* dengan menggunakan aplikasi SPSS v.21 untuk mengetahui hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Berdasarkan hasil analisis perhitungan menggunakan SPSS v.21 (lampiran 16) diperoleh nilai signifikansi (Sig. (2-tailed)) = 0,001. Sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dari Uji *Independent Sample T-test*, maka dapat disimpulkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 artinya H_a diterima.

Dari perhitungan menggunakan rumus uji t diperoleh $t_{hitung} = 3,409$ peluang $(1 - \alpha) = 1 - 5\% = 95\%$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 68$ diperoleh $t_{tabel} = 1,199$. Oleh karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak artinya ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol dan kelas eksperimen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 17.

C. Pengujian Hipotesis

Dari uji persyaratan *post test* terlihat bahwa kedua kelas bersifat normal dan memiliki variansi yang homogen, maka untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametrik dengan rumus uji t dan *Independent Sample T Test* dengan menggunakan SPSS v.21, yaitu uji perbedaan rata-rata yang akan menentukan Pengaruh Penerapan Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel. Hipotesis yang akan di uji adalah:

Jika $H_0: \mu_1 > \mu_2$ artinya rata-rata Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel dengan menggunakan Pendekatan *Open-Ended* tidak lebih baik dari rata-rata Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel dengan tanpa menggunakan Pendekatan *Open-Ended*.

Jika $H_a: \mu_1 \leq \mu_2$ artinya rata-rata Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel dengan menggunakan Pendekatan *Open-Ended* lebih baik dari rata-rata Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel dengan tanpa menggunakan Pendekatan *Open-Ended*.

Berdasarkan hasil analisis uji *Independent Sample T Test* menggunakan SPSS v.21 dan perhitungan dengan menggunakan uji t, diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,409 > 1,199$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa: **“Terdapat Pengaruh Yang Signifikan Penerapan Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Padangsidimpuan”**.

Dari perhitungan diatas jelas terlihat penolakan H_0 dan penerimaan H_a . Dengan demikian $H_a: \mu_1 \leq \mu_2$ diterima, artinya rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel dengan menggunakan Pendekatan *Ended-Open* lebih baik dari rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel dengan tanpa menggunakan Pendekatan *Ended-Open*.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penerapan pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah sistem persamaan linier tiga variabel pada siswa kelas X SMA Negeri 3 Padangsidempuan.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dimulai pada saat kondisi yang seimbang dan sama yang diketahui setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada nilai *pre test*, dilihat dari hasil nilai rata-rata *pre test* kelas eksperimen = 69,97 dan nilai rata-rata hasil nilai *pre test* kelas kontrol = 67,91. Setelah diberikan *pre test* dan telah diketahui hasilnya, kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan pendekatan *open-ended* dan kelas kontrol diberikan pembelajaran dengan metode *Discovery Learning*.

Setelah data pretest dianalisis, pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan pendekatan *open-ended*. Proses pelaksanaan diawali dengan motivasi dan menjelaskan standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator pembelajaran. Selanjutnya menyajikan masalah terbuka dan memberikan kebebasan setiap individu dalam menyampaikan argumennya terhadap masalah tersebut. Setelah materi disampaikan siswa dibagi 7 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri atas 5 siswa yang bersifat heterogen. Setiap kelompok diberikan LAS, siswa berdiskusi secara kelompok dan memberikan argumennya

dalam memecahkan masalah pada lembar LAS. Berikutnya, perwakilan setiap anggota kelompok untuk mempresentasikan jawabannya kedepan dan setiap kelompok berhak memberikan komentarnya atau masukan terhadap jawaban kelompok yang presentasi. Terakhir guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan dan mengevaluasi materi yang baru dipelajari.

Pada saat pembelajaran berlangsung di kelas kontrol kurang membantu siswa untuk mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri. Siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru sehingga kemampuan siswa kurang meningkat. Selain itu, siswa merasa bosan dengan pembelajaran yang sedang berlangsung disebabkan pembelajaran berpusat terhadap guru, siswa hanya mendengarkan kemudian mencatat hal yang dianggap penting. Peserta didik tidak dilibatkan secara aktif sehingga semangat belajar tidak terlalu tampak. Hal tersebut dapat peneliti lihat pada saat menjelaskan materi dengan metode *Discovery Learning*. Keterlibatan siswa di kelas kontrol sangat kurang, dikaren. Berbagai kondisi tersebut mengakibatkan pemecahan masalah siswa kelas kontrol tidak optimal.

Berbeda dengan kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen. Pada pertemuan pertama kelas eksperimen siswa merasa sukar untuk mengeksplorasi pengetahuannya terhadap metode-metode pada materi sistem persamaan linier tiga variabel. Hambatan yang terjadi ketika pertemuan pertama yaitu siswa kebingunan dalam membaca soal cerita

dan memasukkan soal dalam pemodelan matematika (sebelum diberikan perlakuan).

Hambatan yang terjadi pada pertemuan pertama kelas eksperimen perlahan-lahan mulai berkurang pada pertemuan selanjutnya, pada pertemuan kedua siswa diberikan perlakuan pembelajaran yang menggunakan pendekatan *open-ended*. Siswa mulai paham dan aktif dengan kegiatan yang memberikan kebebasan dalam menyampaikan pendapat-pendapat dalam memecahkan suatu masalah pada materi sistem persamaan linier tiga variabel dan pemecahannya berdasarkan indikator pemecahan. Sebagian besar siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada LAS dengan benar serta siswa dapat merespon materi pelajaran yang diberikan dengan baik sehingga memberikan reaksi positif terhadap apa yang disampaikan oleh guru.

Dengan adanya pengaruh positif dari penerapan pendekatan *open-ended*, ini berarti pendekatan *open-ended* merupakan pendekatan yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran *open-ended* sebagaimana dikemukakan Nohda yang dikutip oleh Suherman sebelumnya bahwa tujuan dari pembelajaran *open-ended* ialah untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui pemecahan masalah secara simultan.¹

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hal. 159.

Hal ini semakin terlihat jelas setelah peneliti memberikan *post test* untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah sistem persamaan linier tiga variabel dengan menggunakan pendekatan *open-ended* pada kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata 79,49. Sedangkan pada kelas kontrol yang dilakukan dengan menggunakan pembelajaran metode Discovery Learning hanya memperoleh nilai rata-rata 72,97.

Berdasarkan hasil analisis uji *Independent Sample T Test* menggunakan SPSS v.23 diperoleh nilai signifikansi (Sig. (2-tailed)) = 0,001 yang menunjukkan bahwa nilai (Sig. (2-tailed)) < 0,05 yang artinya H_a diterima. Kemudian hasil perhitungan menggunakan rumus uji t juga menunjukkan hal yang sama, yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$ (3,409 > 1,199) artinya H_a diterima.

E. Keterbatasan Penelitian

1. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan penuh kehati-hatian dengan langkah-langkah yang sesuai dengan prosedur penelitian eksperimen agar mendapat hasil sebaik mungkin. Namun untuk mendapatkan hasil yang sempurna sangatlah sulit, karena dalam pelaksanaan penelitian ini adanya keterbatasan.
2. Penelitian ini hanya meneliti tentang kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan pendekatan *open-ended* saja. Masih terdapat banyak faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah baik internal (dari dalam diri siswa), seperti minat, motivasi, gaya belajar dan lainnya, maupun eksternal (dari luar

diri siswa) seperti gaya mengajar guru, model, metode dan teknik mengajar guru serta sarana dan prasarana pembelajaran. Dalam hasil belajar ada tiga ranah yang harus dinilai. Yang menjadi objek penelitian ini adalah pada ranah kognitifnya yaitu pada kemampuan pemecahan masalah dalam belajar matematika khususnya pada materi sistem persamaan linier tiga variabel.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, maka peneliti mengambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan *open-ended* masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah sistem persamaan linier tiga variabel pada siswa kelas X SMA Negeri 3 Padangsidempuan, terlihat pada hasil analisis bahwa Hal ini ditunjukkan dari hasil uji hipotesis yang menunjukkan bahwa nilai sig. (2-tailed) *Post test* = 0,001 < nilai sig. (2-tailed) *Pret test* = 0,310 atau dengan melihat nilai $t_{hitung} Post test = 3,409 > t_{hitung} Pre test = 1,057$, dan $t_{tabel} = 1,199$ maka hipotesis penelitian dapat diterima karena menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$. Artinya nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada materi sistem persamaan linier tiga variabel dengan menggunakan pendekatan *open-ended* lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada materi sistem persamaan linier tiga variabel dengan tidak menggunakan pendekatan *open-ended*.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, maka yang menjadi saran peneliti dalam skripsi ini adalah:

1. Bagi guru, khususnya kepada guru matematika SMA Negeri 3 Padangsidempuan dan guru mata pelajaran matematika yang lain, disarankan agar dalam proses pembelajaran menggunakan pendekatan

yang bagus dan cocok untuk diterapkan pada materi pelajaran agar proses pembelajaran terlaksana dengan baik.

2. Bagi siswa, diharapkan agar lebih aktif dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika. Dengan menggunakan pendekatan *open-ended* tersebut membuat siswa termotivasi untuk belajar dan dapat digunakan dalam pembelajaran yang pada intinya menjadikan siswa lebih mudah dalam memahami konsep matematika khususnya pada materi sistem persamaan linier tiga variabel.
3. Bagi Kepala Sekolah, sebagai pimpinan organisasi sekolah dan instansi terkait hendaknya dapat meningkatkan kinerja guru dengan memberikan kesempatan untuk belajar mandiri maupun dengan jalan penataran-penataran. Memperhatikan kinerja dan kualitas para pendidik demi kemajuan dan peningkatan kemampuan intelektual siswa, agar kualitas sekolah menjadi meningkat serta berprestasi
4. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan agar dapat melakukan penelitian yang lebih mendalam dan dengan sumber yang lebih luas, baik pada materi, populasi ataupun kompetensi matematika lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2012.
- Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pembelajaran Matematika*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012.
- Djamila Bondan Widjajanti, “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa dan Calon Guru Matematika: Apa Bagaimana mengembangkan”, *dalam jurnal Seminar Nasional matematika dan pendekatan matematika*, Desember 2009.
- Dwi Agus Sudjimat, “*pemecahan masalah: Timjauan Singkat Berdasar Teori Kognitif*”. Jurusan pendidikan Humaniora dan Sains, Februari 1996.
- Effie Efrida Muchlis, “*Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (Pmri) Terhadap Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa*,” dalam *Jurnal Exacta*, Volume X, No. 2, Desember 2012.
- Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Bidang Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2012.
- Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2003.
- Fadilah, *Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Kreativitas Belajar Siswa Pada Materi Kubus Dan Balok di Kelas VIII SMP Negeri 2 Batang Natal*, STAIN Padangsidimpuan, 2012.
- Hamzah B Uno dan Masri Kuadrat. *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran*, Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012.
- Hasibuan, Juliana, Guru Matematika SMA Negeri 3 Padangsidimpuan, *Wawancara*. SMA Negeri 3 Padangsidimpuan, 28 November 2018.
- Hudoyo, *Pengembangan Kurikulum Matematika & Pelaksanaannya Didepan Kelas*, Surabaya: Usaha Nasional, 1979.
- Husna, dkk., “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS)”, *dalam Jurnal Peluang*, Volume 1. No.2.
- Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*, Medan: Media Persada, 2014.
- Jarnawi Afgani, *Analisis Kurikulum Matematika* (Jakarta: Universitas Terbuka, 2011).

- Krulik, Stephen dan Robert E. reys., "*Problem Solving In School Mathematics*". Dalam jurnal penelitian pendidikan, oktober 1980.
- Jhonson, Lois V., *Pengelolaan Kelas*, Surabaya: Usaha Nasional, 1997.
- Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2004.
- Ngalimun, *Strategi Dan Model Pembelajaran*, Banjarmasin: Aswaja Pressindo, 2012.
- Oemar Hamalik. *Kurikulum Dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara, 2010.
- Pulungan, Halimatussa'diyah, *Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Pemecahan Matematis Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Pokok Bangun Datar Segiempat di Kelas VII SMP Negeri 5 Padangsidempuan*, IAIN Padangsidempuan, 2014.
- Pulungan, Laila Ramadani, *Penerapan Pendekatan Role Playing Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Aritmatika Sosial di Kelas VII-A Siswa SMP Negeri 1 Batang Angkola*, IAIN Padangsidempuan Utara, 2015.
- Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, Jakarta: Kencana, 2012.
- Pusat Bahasa Kemendiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Edisi Ketiga Jakarta: Balai Pustaka, 2007.
- Rangkuti, Ahmad Nizar, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Cipta Pustaka Media, 2014.
- Rangkuti, Rizki Kurnawan, "*Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Pokok Bahasa Persamaan Linier Satu Variabel di Kelas VII SMP Nurul Hasanah Medan TA 2013-2014*"<https://www.academia.edu/539995>.
- Rusfendii, *Pengatur Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajar Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*, Bandung: Tasito, 1991.
- Rusli Yusuf, *Pendidikan Dan Investasi Sosial*, Bandung: alfabeta, 2011.
- Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi*, jakarta: PT.Rineka Cipta, 2010.
- Sudarwa Danim, *Metode Penelitian Untuk Ilmu-Ilmu Perilaku*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2007.
- Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 1990.

Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis*, Jakarta: PT. Asdi Mahastya, Cet. Ke-13, 2006.

Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, Jakarta: PT. Rinekan Cipta, 2002.

Wina Sanjaya, *Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Komputer*, Jakarta: Kencana, 2008.

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah	: SMA Negeri 3 Padangsidempuan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X/Genap
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
Alokasi Waktu	: 1 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menyusun sistem	3.3.1 Menemukan konsep sistem

persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	persamaan linear tiga variabel 3.3.2 Membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual
4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel	4.3.1 Terampil mengidentifikasi sistem persamaan linear tiga variabel 4.3.2 Terampil membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan Pertama:

- 3.3.1.1 Siswa dapat menemukan konsep sistem persamaan linear tiga variabel dengan tepat melalui diskusi kelompok dan penemuan (discovery)
- 3.3.2.1 Siswa dapat membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan tepat melalui diskusi kelompok dan penemuan (discovery)
- 4.3.1.1 Siswa dapat terampil mengidentifikasi sistem persamaan linear tiga variabel dengan tepat melalui diskusi kelompok dan penemuan (discovery).
- 4.3.2.1 Siswa dapat terampil membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan tepat melalui diskusi kelompok dan penemuan (discovery)

D. Materi Pembelajaran

Konsep Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

1. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Sistem persamaan linear tiga variabel adalah suatu sistem persamaan linear dengan tiga variabel. Bentuk umum sistem persamaan linear tiga variabel x , y , dan z adalah

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

dengan $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2, d_3, x, y,$ dan $z \in R,$ dan $a_1, b_1, \text{ dan } c_1$ tidak ketiganya 0 dan $a_2, b_2, \text{ dan } c_2$ tidak ketiganya 0 dan $a_3, b_3, \text{ dan } c_3$ tidak ketiganya 0.

2. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Homogen

Sistem persamaan linear tiga variabel homogen dapat didefinisikan sebagai sistem persamaan linear yang memiliki konstanta pada setiap persamaan adalah

Bentuk Umumnya:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = 0 \\ a_2x + b_2y + c_2z = 0 \\ a_3x + b_3y + c_3z = 0 \end{cases}$$

dengan $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2, d_3, x, y,$ dan $z \in R,$ dan $a_1, b_1, \text{ dan } c_1$ tidak ketiganya 0 dan $a_2, b_2, \text{ dan } c_2$ tidak ketiganya 0 dan $a_3, b_3, \text{ dan } c_3$ tidak ketiganya 0.

Model Matematika yang Berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Banyak masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diterjemahkan dalam model matematika. Langkah yang perlu dilakukan pertama kali untuk menerjemahkan masalah dalam model matematika adalah mengidentifikasi bahwa masalah yang diselesaikan itu merupakan sebuah sistem persamaan. Setelah itu, lakukan langkah berikut:

1. Identifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan pada masalah (soal)
2. Misalkan variabelnya
3. Susunlah model matematikanya

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific*

Model pembelajaran : *Discovery Learning*

Metode pembelajaran : Diskusi

F. Media dan Bahan

1. Media Pembelajaran : Power Point, LKPD1
2. Alat Pembelajaran : LCD, Laptop, spidol, papan tulis

G. Sumber Belajar

1. Kemdikbud. 2016. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X Edisi Revisi Buku Guru*. Jakarta: Kemdikbud.
2. Kemdikbud. 2016. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X Edisi Revisi Buku Siswa*. Jakarta: Kemdikbud.
3. Buku referensi lainnya

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam, meminta salah satu siswa untuk memimpin doa, memeriksa kehadiran siswa, dan memastikan kenyamanan kelas untuk belajar. 2. Guru memberi motivasi belajar siswa secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi sistem persamaan linear tiga variabel dalam kehidupan sehari-hari. 3. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya yaitu tentang sistem persamaan linear dua variabel dengan materi yang akan dipelajari. 4. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai. 5. Guru menyampaikan cakupan materi yaitu tentang menemukan konsep dan membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel melalui model pembelajaran penemuan (<i>discovery learning</i>). 	10 menit
<p>Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dengan anggota 4 siswa secara heterogen. (Fase 1: Pemberian Stimulus) 2. Siswa memperhatikan dengan seksama masalah yang 	65 menit

<p>berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari yang disajikan guru dalam LKPD 1.</p> <p>(Fase 2: Identifikasi Masalah)</p> <p>3. Siswa diminta berfikir kritis dengan mengidentifikasi masalah kontekstual dalam LKPD 1 sehingga menimbulkan pertanyaan-pertanyaan dalam diri siswa yang terkait sistem persamaan linear tiga variabel dengan didampingi guru.</p> <p>(Fase 3: Mengumpulkan Data)</p> <p>4. Siswa diarahkan untuk mengkomunikasikan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan terkait masalah tersebut.</p> <p>5. Siswa diajak berkolaborasi dengan sistem dikusi untuk menemukan hubungan-hubungan setiap informasi yang diperoleh dari setiap pertanyaan berupa sistem persamaan linear.</p> <p>(Fase 4: Menguji Hasil)</p> <p>6. Siswa diarahkan berfikir kritis untuk menemukan konsep dan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan data yang telah dikumpulkan.</p> <p>7. Salah satu kelompok diminta mengkomunikasikan hasil diskusinyadengan cara mempresentasikan ke depan kelas dan kelompok lain dapat menanggapi.</p> <p>(Fase 5: Kesimpulan)</p> <p>8. Siswa diajak berfikir kreatif merumuskan konsep dan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel dengan kata-katanya sendiri.</p>	
<p>Penutup</p> <p>1. Siswa bersama guru merefleksi dan menyimpulkan tentang proses pembelajaran menemukan konsep dan menentukan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel</p>	15 menit

<p>2. Siswa diberikan soal evaluasi (post test).</p> <p>3. Guru memberikan penugasan kepada siswa.</p> <p>4. Siswa diingatkan untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya yaitu tentang tentang menyusun sistem persamaan linear tiga variabel.</p> <p>5. Guru menutup pembelajaran dengan salam/doa.</p>	
---	--

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

a. Teknik Penilaian : Tes Tertulis

b. Instrumen Penilaian : Soal Uraian

- Instrumen Penilaian Pengetahuan

Soal	Kunci Jawaban	Pedoman Penskoran
<p>1. Ibu Sonia membeli 5 kg telur, 2 kg daging, dan 1 kg udang dengan harga Rp 265.000. Ibu Endang membeli 3 kg telur dan 1 kg daging dengan harga Rp 126.000. Ibu Sinta membeli 3 kg daging dan 2 kg udang dengan harga Rp 320.000. Jika Ibu Ani membeli 2 kg telur, 1 kg daging, dan 1 kg udang ditempat yang sama, maka model</p>	<p>Misalkan :</p> <p>harga 1 kg telur = x harga 1 kg daging = y harga 1 kg udang = z</p> <p>dari pernyataan soal kita buat persamaannya.</p> $5x + 2y + z = 265.000 \quad \dots \text{ pers I}$ $3x + y = 126.000 \quad \dots \text{ pers II}$ $3y + 2z = 320.000 \quad \dots \text{ pers III}$ <p>Eliminasikan y dari persamaan I dan II</p> $5x + 2y + z = 265.000 \quad \times 1 $ $3x + y = 126.000 \quad \times 2 $ $5x + 2y + z = 265.000$ $6x + 2y = 252.000$ <p>----- --</p> $-x + z = 13.000 \quad \dots \text{ pers IV}$	40

matematika dari masalah di atas adalah		
2. Berdasarkan model matematika di atas, maka ibu ani harus membayar sebesar ...	<p>Eliminasikan y dari persamaan I dan II</p> $\begin{array}{r} 5x + 2y + z = 265.000 \quad \times 1 \\ 3x + y = 126.000 \quad \times 2 \\ \hline 5x + 2y + z = 265.000 \\ 6x + 2y = 252.000 \\ \hline -x + z = 13.000 \quad \dots \text{ pers IV} \end{array}$ <p>Eliminasikan y dari persamaan I dan III</p> $\begin{array}{r} 5x + 2y + z = 265.000 \quad \times 3 \\ 3y + 2z = 320.000 \quad \times 2 \\ \hline 15x + 6y + 3z = 795.000 \\ 6y + 4z = 640.000 \\ \hline 15x - z = 155.000 \quad \dots \text{ pers V} \end{array}$ <p>Eliminasikan z dari persamaan IV dan V</p> $\begin{array}{r} -x + z = 13.000 \\ 15x - z = 155.000 \\ \hline 14x = 168.000 \\ x = 168.000 / 14 \\ x = 12.000 \end{array}$ <p>subtitusikan $x = 12.000$ ke dalam persamaan IV</p> $\begin{array}{r} -x + z = 13.000 \\ -12.000 + z = 13.000 \\ z = 13.000 + 12.000 \\ z = 25.000 \end{array}$ <p>subtitusikan $x = 12.000$ ke dalam persamaan II</p> $\begin{array}{r} 3x + y = 126.000 \\ 3(12.000) + y = 126.000 \end{array}$	60

	$36.000 + y = 126.000$ $y = 126.000 - 36.000$ $y = 90.000$ <p>diperoleh</p> $x = 12.000$ $y = 90.000$ $z = 25.000$ <p>Harga 2 kg, 1 kg daging, dan 1 kg udang</p> $= 2x + y + z$ $= 2 (12.000) + 90.000 + 25.000$ $= 24.000 + 90.000 + 25.000$ $= 139.000$ <p>Jadi Ibu Ani harus membayar sebesar Rp 139.000</p>	
	Jumlah Skor Maksimal	100

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

KKM : 75

Skala Penilaian:

Interval Nilai	Predikat	Keterangan
$0 \leq \text{Nilai} < 75$	D	Kurang
$75 \leq \text{Nilai} < 81$	C	Cukup
$81 \leq \text{Nilai} < 96$	B	Baik
$96 \leq \text{Nilai} \leq 100$	A	Sangat Baik

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

Materi Pokok Variabel : Sistem Persamaan Linear Tiga

Hari / Tanggal :

.....

Alokasi Waktu : 20 menit

Kelas : X

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Masalah :

Pak budi memiliki toko kelontong yang menjual campuran beras A, beras B dan beras C yang dijual dengan klasifikasi berikut :

- Campuran 3 kg beras A, 2 kg beras B, dan 2 kg beras C dijual seharga Rp19.700,00.
- Campuran 2 kg beras A, 1 kg beras B, dan 2 kg beras C dijual Rp14.000.
- Campuran 2 kg beras A, 3 kg beras B, dan 1 kg beras C dijual seharga Rp17.200,00.

Hitunglah harga tiap kg beras A, B dan C ?

KUNCI JAWABAN LAS I

Misal :

a = harga beras per kg beras A

b = harga beras per kg beras B

c = harga beras per kg beras C

Langkah 1: Buat model matematikanya

$$3a + 2b + 2c = 19.700 \dots(1)$$

$$2a + b + 2c = 14.000 \dots(2)$$

$$2a + 3b + c = 17.200 \dots(3)$$

Langkah 2: Eliminasi persamaan(1) dengan (2)

$$3a + 2b + 2c = 19.700$$

$$2a + b + 2c = 14.000$$

----- -

$$a + b = 5.700 \dots(4)$$

Langkah 3: Eliminasi persamaan(1) dengan (3)

$$3a + 2b + 2c = 19.700 \text{ |x1|} \Leftrightarrow 3a + 2b + 2c = 19.700$$

$$2a + 3b + c = 17.200 \text{ |x2|} \Leftrightarrow 4a + 6b + 2c = 34.400$$

----- -

$$-a - 4b = 14.700 \dots(5)$$

Langkah 4 : Eliminasi persamaan(4) dengan (5)

$$a + b = 5.700$$

$$-a - 4b = 14.700$$

----- +

$$-3b = -9.000$$

$$b = 3.000$$

Langkah 5 : Substitusi nilai b pada persamaan (4)

$$\Leftrightarrow a + b = 5.700$$

$$\Leftrightarrow a + 3.000 = 5.700$$

$$\Leftrightarrow a = 5.700 - 3.000$$

$$\Leftrightarrow a = 2.700$$

Langkah 6 : Substitusi nilai a dan b pada persamaan(2)

$$\Leftrightarrow 2a + b + 2c = 14.000$$

$$\Leftrightarrow 2(2700) + 3000 + 2c = 14.000$$

$$\Leftrightarrow 5400 + 3000 + 2c = 14.000$$

$$\Leftrightarrow 8400 + 2c = 14.000$$

$$\Leftrightarrow 2c = 14.000 - 8.400$$

$$\Leftrightarrow 2c = 5.600$$

$$\Leftrightarrow c = 2.800$$

Dengan demikian dapat kita simpulkan :

- harga per kg beras a = Rp 2.700
- harga per kg beras b = Rp 3.000
- harga per kg beras c = Rp 2.800

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : SMA Negeri 3 Padangsidempuan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/Genap
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
Alokasi Waktu : 1 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menyusun sistem	3.3.1 Menemukan konsep sistem

persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	persamaan linear tiga variabel 3.3.2 Membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual
4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel	4.3.1 Terampil mengidentifikasi sistem persamaan linear tiga variabel 4.3.2 Terampil membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan Pertama:

- 3.3.1.1 Siswa dapat menemukan konsep sistem persamaan linear tiga variabel dengan tepat melalui diskusi kelompok dan penemuan (discovery)
- 3.3.2.1 Siswa dapat membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan tepat melalui diskusi kelompok dan penemuan (discovery)
- 4.3.1.1 Siswa dapat terampil mengidentifikasi sistem persamaan linear tiga variabel dengan tepat melalui diskusi kelompok dan penemuan (discovery).
- 4.3.2.1 Siswa dapat terampil membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan tepat melalui diskusi kelompok dan penemuan (discovery)

D. Materi Pembelajaran

Konsep Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

1. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Sistem persamaan linear tiga variabel adalah suatu sistem persamaan linear dengan tiga variabel. Bentuk umum sistem persamaan linear tiga variabel x , y , dan z adalah

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

dengan $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2, d_3, x, y$, dan $z \in R$, dan a_1, b_1, c_1 tidak ketiganya 0 dan a_2, b_2, c_2 tidak ketiganya 0 dan a_3, b_3, c_3 tidak ketiganya 0.

2. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Homogen

Sistem persamaan linear tiga variabel homogen dapat didefinisikan sebagai sistem persamaan linear yang memiliki konstanta pada setiap persamaan adalah

Bentuk Umumnya:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = 0 \\ a_2x + b_2y + c_2z = 0 \\ a_3x + b_3y + c_3z = 0 \end{cases}$$

dengan $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2, d_3, x, y$, dan $z \in R$, dan a_1, b_1, c_1 tidak ketiganya 0 dan a_2, b_2, c_2 tidak ketiganya 0 dan a_3, b_3, c_3 tidak ketiganya 0.

Model Matematika yang Berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Banyak masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diterjemahkan dalam model matematika. Langkah yang perlu dilakukan pertama kali untuk menerjemahkan masalah dalam model matematika adalah mengidentifikasi bahwa masalah yang diselesaikan itu merupakan sebuah sistem persamaan. Setelah itu, lakukan langkah berikut:

1. Identifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan pada masalah (soal)
2. Misalkan variabelnya
3. Susunlah model matematikanya

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific*

Model pembelajaran : *Discovery Learning*

Metode pembelajaran : Diskusi

F. Media dan Bahan

1. Media Pembelajaran : Power Point, LKPD1
2. Alat Pembelajaran : LCD, Laptop, spidol, papan tulis

G. Sumber Belajar

1. Kemdikbud. 2016. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X Edisi Revisi Buku Guru*. Jakarta: Kemdikbud.
2. Kemdikbud. 2016. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X Edisi Revisi Buku Siswa*. Jakarta: Kemdikbud.
3. Buku referensi lainnya

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru mengucapkan salam, meminta salah satu siswa untuk memimpin doa, memeriksa kehadiran siswa, dan memastikan kenyamanan kelas untuk belajar.2. Guru memberi motivasi belajar siswa secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi sistem persamaan linear tiga variabel dalam kehidupan sehari-hari.3. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya yaitu tentang sistem persamaan linear dua variabel dengan materi yang akan dipelajari.4. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.5. Guru menyampaikan cakupan materi yaitu tentang	10 menit

<p>menemukan konsep dan membuat model matematika sistem persamaan linear tiga variabel melalui model pembelajaran penemuan (<i>discovery learning</i>).</p>	
<p>Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dengan anggota 4 siswa secara heterogen. (Fase 1: Pemberian Stimulus) 2. Siswa memperhatikan dengan seksama masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari yang disajikan guru dalam LKPD 1. (Fase 2: Identifikasi Masalah) 3. Siswa diminta berfikir kritis dengan mengidentifikasi masalah kontekstual dalam LKPD 1 sehingga menimbulkan pertanyaan-pertanyaan dalam diri siswa yang terkait sistem persamaan linear tiga variabel dengan didampingi guru. (Fase 3: Mengumpulkan Data) 4. Siswa diarahkan untuk mengkomunikasikan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan terkait masalah tersebut. 5. Siswa diajak berkolaborasi dengan sistem diskusi untuk menemukan hubungan-hubungan setiap informasi yang diperoleh dari setiap pertanyaan berupa sistem persamaan linear. (Fase 4: Menguji Hasil) 6. Siswa diarahkan berfikir kritis untuk menemukan konsep dan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan data yang telah dikumpulkan. 7. Salah satu kelompok diminta mengkomunikasikan hasil diskusinyadengan cara mempresentasikan ke depan kelas dan kelompok lain dapat menanggapi. (Fase 5: Kesimpulan) 	<p>65 menit</p>

8. Siswa diajak berfikir kreatif merumuskan konsep dan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel dengan kata-katanya sendiri.	
<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama guru merefleksi dan menyimpulkan tentang proses pembelajaran menemukan konsep dan menentukan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel 2. Siswa diberikan soal evaluasi (post test). 3. Guru memberikan penugasan kepada siswa. 4. Siswa diingatkan untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya yaitu tentang tentang menyusun sistem persamaan linear tiga variabel. 5. Guru menutup pembelajaran dengan salam/doa. 	15 menit

G. Penilaian Hasil Pembelajaran

c. Teknik Penilaian : Tes Tertulis

d. Instrumen Penilaian : Soal Uraian

- Instrumen Penilaian Pengetahuan

Soal	Kunci Jawaban	Pedoman Penskoran
<p>3. Ibu Sonia membeli 5 kg telur, 2 kg daging, dan 1 kg udang dengan harga Rp 265.000. Ibu Endang membeli 3 kg telur dan 1 kg daging dengan harga Rp 126.000. Ibu Sinta membeli 3 kg daging</p>	<p>Misalkan :</p> <p>harga 1 kg telur = x harga 1 kg daging = y harga 1 kg udang = z</p> <p>dari pernyataan soal kita buat persamaannya.</p> $5x + 2y + z = 265.000 \quad \dots \text{ pers I}$ $3x + y = 126.000 \quad \dots \text{ pers II}$ $3y + 2z = 320.000 \quad \dots \text{ pers III}$ <p>Eliminasikan y dari persamaan I dan II</p> $5x + 2y + z = 265.000 \quad \times 1 $ $3x + y = 126.000 \quad \times 2 $	40

<p>dan 2 kg udang dengan harga Rp 320.000. Jika Ibu Ani membeli 2 kg telur, 1 kg daging, dan 1 kg udang ditempat yang sama, maka model matematika dari masalah di atas adalah</p>	$\begin{array}{r} 5x + 2y + z = 265.000 \\ 6x + 2y = 252.000 \\ \hline -x + z = 13.000 \quad \dots \text{ pers IV} \end{array}$	
<p>4. Berdasarkan model matematika di atas, maka ibu ani harus membayar sebesar ...</p>	<p>Eliminasikan y dari persamaan I dan II</p> $\begin{array}{r} 5x + 2y + z = 265.000 \quad \times 1 \\ 3x + y = 126.000 \quad \times 2 \\ \hline 5x + 2y + z = 265.000 \\ 6x + 2y = 252.000 \\ \hline -x + z = 13.000 \quad \dots \text{ pers IV} \end{array}$ <p>Eliminasikan y dari persamaan I dan III</p> $\begin{array}{r} 5x + 2y + z = 265.000 \quad \times 3 \\ 3y + 2z = 320.000 \quad \times 2 \\ \hline 15x + 6y + 3z = 795.000 \\ 6y + 4z = 640.000 \\ \hline 15x - z = 155.000 \quad \dots \text{ pers V} \end{array}$ <p>Eliminasikan z dari persamaan IV dan V</p> $\begin{array}{r} -x + z = 13.000 \\ 15x - z = 155.000 \\ \hline + \\ 14x = 168.000 \\ x = 168.000 / 14 \\ x = 12.000 \end{array}$ <p>subtitusikan $x = 12.000$ ke dalam persamaan IV</p>	60

	$-x + z = 13.000$ $-12.000 + z = 13.000$ $z = 13.000 + 12.000$ $z = 25.000$ <p>subtitusikan $x = 12.000$ ke dalam persamaan II</p> $3x + y = 126.000$ $3(12.000) + y = 126.000$ $36.000 + y = 126.000$ $y = 126.000 - 36.000$ $y = 90.000$ <p>diperoleh</p> $x = 12.000$ $y = 90.000$ $z = 25.000$ <p>Harga 2 kg, 1 kg daging, dan 1 kg udang $= 2x + y + z$ $= 2(12.000) + 90.000 + 25.000$ $= 24.000 + 90.000 + 25.000$ $= 139.000$</p> <p>Jadi Ibu Ani harus membayar sebesar Rp 139.000</p>	
	Jumlah Skor Maksimal	100

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

KKM : 75

Skala Penilaian:

Interval Nilai	Predikat	Keterangan
$0 \leq \text{Nilai} < 75$	D	Kurang
$75 \leq \text{Nilai} < 81$	C	Cukup
$81 \leq \text{Nilai} < 96$	B	Baik
$96 \leq \text{Nilai} \leq 100$	A	Sangat Baik

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

Materi Pokok Variabel : Sistem Persamaan Linear Tiga

Hari / Tanggal :

Alokasi Waktu : 20 menit

Kelas : X

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

.....

.....

.....

.....

.....

Masalah :

Pada suatu hari, tiga sahabat yang bernama Ali, Badar, dan Carli berbelanja di sebuah toko buku. Mereka membeli buku tulis, pensil dan penghapus. Hasil belanja mereka di toko buku adalah sebagai berikut :

- Ali membeli dua buah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus seharga Rp 4.700
- Badar membeli sebuah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus seharga Rp 4.300
- Carli membeli tiga buah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus seharga Rp7.100

Berapa harga untuk sebuah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus ?

KUNCI JAWABAN LAS II

Misal :

x = Harga untuk sebuah buku tulis

b = Harga untuk sebuah pensil

c = Harga untuk sebuah penghapus

Langkah 1: Buat model matematikanya

$$2x + y + z = 4.700 \dots(1)$$

$$x + 2y + z = 4.300 \dots(2)$$

$$3x + 2b + z = 7.100 \dots(3)$$

Langkah 2: Eliminasi persamaan(1) dengan (2)

$$2x + y + z = 4.700$$

$$x + 2y + z = 4.300$$

$$x - y = 400 \dots(4)$$

Langkah3: Eliminasi persamaan(2) dengan (3)

$$x + 2y + z = 4.300$$

$$3x + 2b + z = 7.100$$

$$\Leftrightarrow -2x = -2.800$$

$$\Leftrightarrow x = 1400$$

Langkah 4: Substitusi nilai x ke persamaan(4)

$$\Leftrightarrow x - y = 400$$

$$\Leftrightarrow 1400 - y = 400$$

$$\Leftrightarrow y = 1000$$

Langkah 5: Substitusi nilai x,y ke persamaan(1)

$$\Leftrightarrow 2x + y + z = 4.700$$

$$\Leftrightarrow 2(1.400) + 1.000 + z = 4.700$$

$$\Leftrightarrow 2.800 + 1.000 + z = 4.700$$

$$\Leftrightarrow 3.800 + z = 4.700$$

$$\Leftrightarrow z = 900$$

Dengan demikian dapat diketahui :

- Harga sebuah buku tulis adalah Rp1.400,
- Harga sebuah pensil adalah Rp 1.000,
- Harga sebuah penghapus adalah Rp 900,

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negei 3 Padangsidempuan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : X / genap
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Tiga
Variabel
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

J. Kompetensi Inti (KI)

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

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

K. Kompetensi Dasar (KD)

3.3. Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual.

4.3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.

L. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

3.3.3 Menentukan model matematika dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.

3.3.4 Menyelesaikan model matematika dari masalah kontekstual tersebut.

4.3.1 Menyelesaikan masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi dilanjutkan dengan metode substitusi.

M. Tujuan Pembelajaran

3.3.3.1 Melalui pengamatan dan diskusi, peserta didik dapat menentukan model matematika yang berbentuk sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah nyata secara mandiri.

- 3.3.4.1 Melalui pengamatan dan diskusi, peserta didik dapat menyelesaikan model matematika berbentuk sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah nyata secara mandiri.
- 4.3.1.1 Melalui penalaran, peserta didik dapat menyajikan contoh masalah nyata yang berbentuk sistem persamaan linear tiga variabel secara mandiri dengan metode eliminasi dilanjutkan dengan metode substitusi.

N. Materi Pembelajaran

I. Fakta



Lahan sawah yang menggunakan tiga jenis pupuk dengan pembagian luas sawah tertentu.

Pak Panjaitan memiliki dua hektar sawah yang ditanami padi dan sudah saatnya diberi pupuk. Ada tiga (3) jenis pupuk yang harus disediakan, yaitu Urea, SS, TSP. Ketiga jenis pupuk inilah yang harus digunakan para petani agar hasil panen padi maksimal. Harga tiap-tiap karung pupuk berturut-turut adalah Rp75.000,00; Rp120.000,00; dan Rp150.000,00. Pak Panjaitan membutuhkan sebanyak 40 karung untuk sawah yang ditanami padi.

Pemakaian pupuk Urea 2 kali banyaknya dari pupuk SS. Sementara dana yang disediakan Pak Panjaitan untuk membeli pupuk adalah Rp4.020.000,00. Berapa karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli Pak Panjaitan?

Menurut kamu, kira-kira apa tujuan masalah ini dipecahkan? Strategi apa yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut? Jika kamu mengalami kesulitan silakan berdiskusi dengan teman atau bertanya kepada guru. Sebagai arahan/petunjuk pengerjaan masalah, ikuti pertanyaan-pertanyaan berikut.

- 1) Bagaimana kamu menggunakan variabel untuk menyatakan banyak pupuk yang digunakan untuk setiap jenisnya dan hubungan pemakaian antarjenis pupuk?
- 2) Bagaimana kamu menggunakan variabel untuk menyatakan hubungan harga setiap jenis pupuk dengan dana yang tersedia?

- 3) Apa yang kamu temukan dari hubungan-hubungan tersebut? Adakah kaitannya dengan pengetahuan yang kamu miliki dengan melakukan manipulasi aljabar?
- 4) Adakah kesulitan yang harus kamu diskusikan dengan teman atau bertanya kepada guru untuk menentukan hubungan antarvariabel, melakukan manipulasi aljabar, dan kepastian strategi yang kamu pilih?
- 5) Adakah variabel yang harus kamu tentukan nilainya? Bagaimana caranya, apakah prinsip analogi (cara yang mirip) dapat digunakan ketika kamu menentukan nilai variabel pada sistem persamaan dua variabel?
- 6) Berapa karung pupuk yang harus dibeli Pak Panjaitan untuk setiap jenisnya?

II. Konsep

Definisi 2.1

Sistem persamaan linear tiga variabel adalah suatu sistem persamaan linear dengan tiga variabel.

Notasi

Perhatikan persamaan linear

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \quad (2.1)$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \quad (2.2)$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \quad (2.3)$$

III. Prinsip

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases} \quad (2.4)$$

dengan $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2, d_3, x, y,$ dan $z \in \mathbb{R}$, dan $a_1, b_1,$ dan c_1 tidak sekaligus ketiganya 0 dan $a_2, b_2,$ dan c_2 tidak sekaligus ketiganya 0, dan $a_3, b_3,$ dan c_3 tidak sekaligus ketiganya 0.

$x, y,$ dan z adalah variabel

a_1, a_2, a_3 adalah koefisien variabel x .

b_1, b_2, b_3 adalah koefisien variabel y .

c_1, c_2, c_3 adalah koefisien variabel z .

d_1, d_2, d_3 adalah konstanta persamaan.

IV. Prosedural

- Diketahui: - Tiga jenis pupuk yaitu Urea, SS, TSP. Harga per karung setiap jenis pupuk Rp75.000,00; Rp120.000,00; dan Rp150.000,00.
- Banyak pupuk yang dibutuhkan 40 karung.
 - Pemakaian pupuk Urea 2 kali lebih banyak dari pupuk SS.
 - Dana yang tersedia Rp4.020.000,00.

Ditanyakan:

Banyaknya pupuk (karung) yang diperlukan untuk tiap-tiap jenis pupuk yang harus dibeli Pak Panjaitan.

Misalkan: x adalah banyak jenis pupuk Urea yang dibutuhkan (karung)
 y adalah banyak jenis pupuk SS yang dibutuhkan (karung)
 z adalah banyak jenis pupuk TSP yang dibutuhkan (karung)

Berdasarkan informasi di atas diperoleh hubungan-hubungan sebagai berikut.

$$x + y + z = 40 \quad (2.1)$$

$$x = 2y \quad (2.2)$$

$$75.000x + 120.000y + 150.000z = 4.020.000 \quad (2.3)$$

Langkah 1

Substitusikan Persamaan (2.2) ke dalam Persamaan (2.1), ribuan (000) dieliminasi lebih dahulu sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} x = 2y \text{ dan } x + y + z = 40 &\Rightarrow 2y + y + z = 40 \\ &\Rightarrow 3y + z = 40 \end{aligned}$$

$$\therefore 3y + z = 40 \quad (2.4)$$

Langkah 2

Substitusikan Persamaan (2.2) ke dalam Persamaan (2.3), sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} x = 2y \text{ dan } 75x + 120y + 150z = 4.020 &\rightarrow 2.75y + 120y + 150z = 4.020 \\ &\rightarrow 270y + 150z = 4.020 \end{aligned}$$

$$\therefore 27y + 15z = 402 \quad (2.5)$$

Gunakan metode eliminasi terhadap Persamaan (2.4) dan Persamaan (2.5).

$$\begin{array}{r|l} 3y + z = 40 & \times 15 \\ 27y + 15z = 402 & \times 1 \end{array} \longrightarrow \begin{array}{r} 45y + 15z = 600 \\ 27y + 15z = 402 \\ \hline 18y = 198 \end{array}$$

Jadi, $18y = 198$ atau $y = 11$ dan diperoleh $x = 2y = 2 \cdot 11 = 22$

maka $x + y + z = 40$

$$22 + 11 + z = 40$$

$$z = 40 - 33$$

Dengan mensubstitusi $x = 22$ dan $y = 11$ ke Persamaan (2.1) jadi, diperoleh $z = 7$.

Jadi, nilai $x = 22$, $y = 11$, dan $z = 7$ atau banyak pupuk yang harus dibeli Pak Panjaitan dengan uang yang tersedia adalah 22 karung Urea, 11 karung SS, dan 7 karung pupuk 'TSP.

O. Model, pendekatan dan metode pembelajaran

Model Pembelajaran : Pembelajaran berdasarkan masalah (*Problem Based Learning*)

Pendekatan : *Open-Ended*

Metode Pembelajaran : Diskusi dan tanya jawab

P. Media Pembelajaran

Bahan presentasi menggunakan Microsoft Power Point, Lembar Aktivitas Siswa

Q. Sumber Belajar

Sinaga, Bornok, dkk. 2016. Matematika SMA/MA Kelas X Semester 1 Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016 halaman 37 – 56. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.

R. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan salam dan siswa menjawab salam. 2. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik. 3. Peserta didik diajak mengikuti tes warna untuk melatih konsentrasi (jika peserta didik terlihat kurang semangat belajar). 4. Peserta didik diingatkan kembali materi 	10 Menit

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Waktu
	<p>prasyarat dengan metode tanya-jawab tentang unsur-unsur bentuk aljabar seperti variabel, koefisien, dan konstanta pada aljabar $9x-5$</p>	
Inti	<p>Fase 1 : Orientasi peserta didik pada masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="592 568 1217 640">1. Peserta didik diberikan masalah sebagai berikut pada layar: <div data-bbox="643 651 1217 965" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Ade, Badu, Cindy, dan Diana pergi ke suatu toko untuk membeli buku, pena, dan pensil dengan merek yang sama. Ade membeli 3 buku, 1 pena, dan 2 pensil dengan harga Rp22.000,00. Badu membeli 2 buku, 3 pena, dan 1 pensil dengan harga Rp28.000,00. Cindy membeli 1 buku, 2 pena, dan 3 pensil</p> </div> <li data-bbox="592 976 1217 1115">2. Beberapa peserta didik diminta mengemukakan pendapatnya tentang beberapa keterangan kunci yang terdapat pada masalah tersebut. <li data-bbox="592 1126 1217 1335">3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu peserta didik dapat menentukan model matematika yang berbentuk sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah nyata secara mandiri dan menyelesaikannya. <li data-bbox="592 1346 1217 1485">4. Guru menyampaikan rencana kegiatan bahwa siswa akan belajar secara berkelompok untuk menyelesaikan masalah dengan mengerjakan lembar aktivitas siswa. <p>Fase 2 : Mengorganisasikan peserta didik</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="592 1525 1217 1597">5. Peserta didik dikelompokkan menjadi kelompok-kelompok kecil yang heterogen. <li data-bbox="592 1608 1217 1680">6. Setiap kelompok diberikan masalah yang tertulis pada lembar aktivitas siswa. <p>Fase 3 : Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="592 1742 1217 1859">7. Peserta didik dibimbing guru untuk menganalisis dan menyelesaikan masalah yang diberikan pada lembar aktivitas siswa. <p>Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="592 1921 1217 1993">8. Peserta didik berdiskusi dengan anggota kelompoknya dengan mengembangkan 	65 Menit

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Waktu
	<p>informasi yang diperoleh dari buku untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.</p> <p>9. Beberapa kelompok diminta mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.</p> <p>Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>10. Peserta didik menganalisis, mengevaluasi, dan memperbaiki penyelesaian tugas kelompoknya dari hasil saran dan kritik dari kelompok lain dan guru.</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibantu guru membuat kesimpulan mengenai model matematika yang berbentuk sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah nyata dan langkah menyelesaikannya. 2. Guru memberikan tugas individu (soal pada instrumen penilaian pengetahuan). 3. Peserta didik mengerjakan dengan teliti dan jujur. 4. Guru memberikan PR (soal pada instrumen penilaian keterampilan). 5. Guru menyampaikan kegiatan untuk pertemuan berikutnya, yaitu menyelesaikan masalah nyata yang lebih kompleks berkaitan sistem persamaan linear tiga variabel. 6. Guru mengucapkan salam dan peserta didik menjawab. 	15 Menit

S. Penilaian Hasil Pembelajaran

e. Teknik Penilaian : Tes Tertulis

f. Instrumen Penilaian : Soal Uraian

- Instrumen Penilaian Pengetahuan

Indikator	Soal
3.3.3 Menentukan model matematika dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear	1. Uang Adinda Rp40.000,00 lebih banyak dari uang Binary ditambah dua kali uang Cindy. Jumlah uang Adinda, Binary, dan Cindy Rp200.000,00 dan selisih uang Binary dan Cindy

Indikator	Soal
3.3.4 Menyelesaikan model matematika dari masalah kontekstual tersebut.	Rp10.000,00. Jika x adalah uang Adinda, y adalah uang Binary, dan z adalah uang Cindy, maka model matematika dari masalah di atas adalah 2. Berdasarkan model matematika di atas, maka jumlah dua kali uang Adinda dan uang Binary dikurangi uang Cindy adalah

- Instrumen Penilaian Keterampilan (untuk tugas)

Indikator	Soal
4.3.1 Menyelesaikan masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi dilanjutkan dengan metode substitusi.	1. Buatlah contoh masalah nyata yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel secara mandiri! 2. Selesaikanlah masalah nyata tersebut dengan metode eliminasi dilanjutkan dengan metode substitusi.

g. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

- Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran untuk Penilaian Pengetahuan

Soal	Kunci Jawaban	Pedoman Penskoran
1. Uang Adinda Rp40.000,00 lebih banyak dari uang Binary ditambah dua kali uang Cindy. Jumlah uang Adinda, Binary, dan Cindy Rp200.000,00 dan selisih uang Binary dan Cindy Rp10.000,00. Jika x adalah uang Adinda, y adalah uang Binary, dan z adalah uang Cindy, maka model matematika	$x = 40.000 + y + 2z$	4
	$x - y - 2z = 40.000 \dots (1)$	4
	$x + y + z = 200.000 \dots (2)$	4
	$y - z = 10.000 \dots (3)$	4
	Jadi, model matematika yang memenuhi adalah	4

Soal	Kunci Jawaban	Pedoman Penskoran
	Binary dikurangi uang Cindy adalah Rp278.000,00	
	Jumlah Skor Maksimal	100

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

- Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran untuk Penilaian Keterampilan (Kunci Jawaban tugas)

Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Petunjuk Penskoran	Pedoman Penskoran
4.3.1 Menyelesaikan masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi dilanjutkan dengan metode substitusi.	1. Buatlah contoh masalah nyata yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel secara mandiri!	Jawaban disesuaikan dengan masalah yang disajikan peserta didik. Guru mengecek apakah masalah yang disajikan dapat diubah menjadi bentuk sistem persamaan linear tiga variabel.	Jika masalah yang disajikan peserta didik dapat diubah menjadi bentuk sistem persamaan linear tiga variabel, maka dinilai benar.	40
	2. Selesaikanlah masalah nyata tersebut dengan metode eliminasi dilanjutkan dengan metode substitusi.	Jika penyelesaian masalah nyata yang dijawab benar, maka guru akan menilai berdasarkan aturan penskoran	Jika langkah-langkah yang dituliskan peserta didik benar sesuai aturan matematika, maka guru akan memberikan skor.	Skor maksimal nomor 2 adalah 60
Jumlah Skor Maksimal				100

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

KKM : 75

Skala Penilaian:

Interval Nilai	Predikat	Keterangan
$0 \leq \text{Nilai} < 75$	D	Kurang
$75 \leq \text{Nilai} < 81$	C	Cukup
$81 \leq \text{Nilai} < 96$	B	Baik
$96 \leq \text{Nilai} \leq 100$	A	Sangat Baik

Mengesahkan:
Guru Matematika

JULIANA HASIBUAN S.Pd
NIP. 19720714 199702 2001

Padangsidempuan, 2019

Peneliti

IRWANDA SARUMPAET
NIM. 15 202 000 14

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

Materi Pokok Variabel : Sistem Persamaan Linear Tiga

Hari / Tanggal :

Alokasi Waktu : 20 menit

Kelas : X

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

.....

.....

.....

.....

.....

Masalah :

Ade, Badu, Cindy, dan Diana pergi ke suatu toko untuk membeli buku, pena, dan pensil dengan merek yang sama. Ade membeli 3 buku, 1 pena, dan 2 pensil dengan harga Rp22.000,00. Badu membeli 2 buku, 3 pena, dan 1 pensil dengan harga Rp28.000,00. Cindy membeli 1 buku, 2 pena, dan 3 pensil dengan harga Rp22.000,00. Jika Diana membeli 2 buku, 1 pena, dan 1 pensil, maka Diana harus membayar

1. Tentukanlah keterangan-keterangan kunci yang Anda temukan dari masalah di atas!
2. Ubahlah beberapa keterangan kunci di atas menjadi variabel, koefisien, dan konstanta!
3. Gabungkanlah variabel, koefisien, dan kontanta di atas menjadi model matematika!
4. Selesaikanlah masalah di atas menggunakan metode eliminasi dan dilanjutkan substitusi!
5. Tulislah kesimpulan dari masalah di atas!

KUNCI JAWABAN LAS III

1. Ade membeli 3 buku, 1 pena, dan 2 pensil dengan harga Rp22.000,00
Badu membeli 2 buku, 3 pena, dan 1 pensil dengan harga Rp28.000,00
Cindy membeli 1 buku, 2 pena, dan 3 pensil dengan harga Rp22.000,00

2. Misal:

- Variabelnya = Buku $\rightarrow x$

Pena $\rightarrow y$

Pensil $\rightarrow z$

- Koefisiennya = 3,1,2.

- Konstanta = 22.000 ; 28.000

3. $3x + y + 2z = 22.000$

$$2x + 3y + z = 28.000$$

$$x + 2y + 3z = 22.000$$

4. Eliminasi variabel x pada persamaan 1 dan 2

$$3x + y + 2z = 22.000 \quad |\times 2| \quad \rightarrow \quad 6x + 2y + 4z = 44.000$$

$$2x + 3y + z = 28.000 \quad |\times 3| \quad \rightarrow \quad 6x + 9y + 3z = 84.500$$

$$-7y + z = -40.000 \quad -$$

- Eliminasi variabel x pada persamaan 2 dan 3

$$2x + 3y + z = 28.000 \quad |\times 1| \quad \rightarrow \quad 2x + 3y + z = 28.000$$

$$x + 2y + 3z = 22.000 \quad |\times 2| \quad \rightarrow \quad 2x + 4y + 6z = 44.000$$

$$-y - 5z = -16.000 \quad -$$

Subtitusikan $y = 16.000 - 5z$ ke persamaam $-7y + z = -40.000$ sehingga diperoleh:

$$\Rightarrow -7y + z = -40.000$$

$$\Rightarrow -7(16.000 - 5z) + z = -40.000$$

$$\Rightarrow 35z - 112.000 + z = -40.000$$

$$\Rightarrow 36z - 112.000 = -40.000$$

$$\Rightarrow 36z = -40.000 + 112.000$$

$$\Rightarrow 36z = 72.000$$

$$\Rightarrow z = 2.000$$

Substitusikan nilai $z = 2.000$ persamaan $y = 16.000 - 5z$ sehingga diperoleh nilai y sebagai berikut.

$$\Rightarrow y = 16.000 - 5z$$

$$\Rightarrow y = 16.000 - 5(2.000)$$

$$\Rightarrow y = 6.000$$

Terakhir substitusikan nilai $y = 6.000$ dan nilai $z = 2.000$ ke persamaan $3x + y + 2z = 22.000$

sehingga diperoleh nilai x sebagai berikut.

$$\Rightarrow 3x + y + 2z = 22.000$$

$$\Rightarrow 3x + 6.000 + 2(2.000) = 22.000$$

$$\Rightarrow 3x + 6.000 + 4.000 = 22.000$$

$$\Rightarrow 3x + 10.000 = 22.000$$

$$\Rightarrow 3x = 22.000 - 10.000$$

$$\Rightarrow x = 4.000$$

5. Dengan demikian, harga 1 buku adalah Rp4.000,00; harga 1 pena adalah Rp6.000,00; dan harga 1 pensil adalah Rp2.000,00.

Jadi, yang harus dibayar Diana dengan 2 buku, 1 pena dan 1 pensil adalah sebesar Rp16.000,00.

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

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 3 Padangsidempuan
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : X / 2(dua)
 Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel
 Nama Validator : Rahma Hayati Siregar, S.Pd., M.Pd.
 Pekerjaan : Dosen Tadris Matematika IAIN Padangsidempuan

A. Petunjuk

1. Saya mohon kiranya bapak/ ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk revisi RPP yang saya susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/ Ibu memberikan tanda ceklist (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/ Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskan pada kolom saran yang saya sediakan.

B. Skala Penilaian

- 1 = Tidak Valid
 2 = Kurang valid
 3 = Valid
 4 = Sangat Valid

C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1	Format RPP				
	a. Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator				
	b. Kesesuaian uraian indikator terhadap pencapaian kompetensi dasar.				
	c. Kejelasan rumusan indikator				
	d. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disajikan				
2	Materi (isi) yang Disajikan				

	a. Kesesuaian konsep dengan kompetensi dasar dan indikator				
	b. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa.				
3	Bahasa				
	a. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah Bahasa Indonesia yang baku				
4	Waktu				
	a. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/ fase pembelajaran				
	b. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/ fase pembelajaran				
5	Metode Sajian				
	a. Dukungan media pembelajaran dalam pencapaian indikator				
	b. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator				
	c. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep				
6	Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran				
	a. Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran				
7	Penilaian (validasi) Umum				
	a. Penilaian umum terhadap RPP				

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

Keterangan :

A = 80-100

B = 70-79

C = 60-69

D = 50-59

Keterangan :

A = dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan revisi kecil

C = Belum dapat digunakan dengan revisi besar

D = Belum dapat digunakan

Catatan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Padangsidempuan, April 2019
Validator

M.Pd.

Rahma Hayati Siregar, S.Pd.,

NIP.

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

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 3 Padangsidempuan
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : X / 2(dua)
 Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel
 Nama Validator : Juliana Hasibuan S.Pd
 Pekerjaan : Guru matematika SMA Negeri 3 Padangsidempuan.

C. Petunjuk

4. Saya mohon kiranya bapak/ ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk revisi RPP yang saya susun.
5. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/ Ibu memberikan tanda ceklist (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/ Ibu.
6. Untuk revisi-revisi, Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskan pada kolom saran yang saya sediakan.

D. Skala Penilaian

- 1 = Tidak Valid
- 2 = Kurang valid
- 3 = Valid
- 4 = Sangat Valid

C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1	Format RPP				
	e. Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator				
	f. Kesesuaian uraian indikator terhadap pencapaian kompetensi dasar.				
	g. Kejelasan rumusan indikator				
	h. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disajikan				
2	Materi (isi) yang Disajikan				

	c. Kesesuaian konsep dengan kompetensi dasar dan indikator				
	d. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa.				
3	Bahasa				
	b. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah Bahasa Indonesia yang baku				
4	Waktu				
	c. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/ fase pembelajaran				
	d. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/ fase pembelajaran				
5	Metode Sajian				
	d. Dukungan media pembelajaran dalam pencapaian indikator				
	e. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator				
	f. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep				
6	Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran				
	b. Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran				
7	Penilaian (validasi) Umum				
	b. Penilaian umum terhadap RPP				

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

Keterangan :

A = 80-100

B = 70-79

C = 60-69

D = 50-59

Keterangan :

A = dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan revisi kecil

C = Belum dapat digunakan dengan revisi besar

D = Belum dapat digunakan

Catatan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Padangsidempuan, April 2019
Validator

Juliana Hasibuan, S.Pd
NIP. 19720714 199702 2 001

Lampiran 2

SOAL - SOAL *PRE-TEST*

1. Ali, Badar, dan Carli berbelanja di sebuah toko buku. Ali membeli dua buah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus. Ali harus membayar Rp4.700. Badar membeli sebuah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus. Badar harus membayar Rp4.300. Carli membeli tiga buah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus. Carli harus membayar Rp7.100. Berapa harga untuk sebuah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus...
 - a. Tentukanlah keterangan-keterangan kunci (permisalan) yang Anda temukan dari masalah di atas!
 - b. Ubahlah beberapa keterangan kunci di atas menjadi variabel, koefisien, dan konstanta serta gabungkanlah variabel, koefisien, dan konstanta di atas menjadi model matematika!
 - c. Selesaikanlah masalah di atas menggunakan metode eliminasi dan dilanjutkan substitusi!
 - d. Melakukan pengecekan jawaban yang diperoleh dan tuliskan kesimpulan dari masalah di atas!

2. Sebuah kios menjual bermacam-macam buah di antaranya jeruk, salak, dan apel. Seseorang yang membeli 1 kg jeruk, 3 kg salak, dan 2 kg apel harus membayar Rp33.000,00. Orang yang membeli 2 kg jeruk, 1 kg salak, dan 1 kg apel harus membayar Rp23.500,00. Orang yang membeli 1 kg jeruk, 2 kg salak, dan 3 kg apel harus membayar Rp36.500,00. Berapakah harga per kilogram salak, harga per kilogram jeruk, dan harga per kilogram apel...

- a. Tentukanlah keterangan-keterangan kunci (permisalan) yang Anda temukan dari masalah diatas!
- b. Ubahlah beberapa keterangan kunci di atas menjadi variabel, koefisien, dan konstanta serta gabungkanlah variabel, koefisien, dan konstanta diatas menjadi model matematika!
- c. Selesaikanlah masalah diatas menggunakan metode eliminasi dan dilanjutkan substitusi!
- d. Melakukan pengecekan jawaban yang diperoleh dan Tulislah kesimpulan dari masalah diatas!

Lampiran 3

KUNCI JAWABAN *PRE-TEST*

1. Memahami masalah.

a. Misalkan diketahui :

Harga untuk sebuah buku tulis adalah x rupiah,

Harga untuk sebuah pensil adalah y rupiah dan

Harga untuk sebuah penghapus adalah z rupiah.

Ditanya : Harga sebuah buku tulis (x), harga sebuah pensil (y), dan harga sebuah penghapus (y) ?

b. Merencanakan penyelesaian

$$2x + y + z = 4.700$$

$$x + 2y + z = 4.300$$

$$3x + 2y + z = 7.100$$

c. Penyelesaian SPLTV itu dapat ditentukan dengan metode substitusi dan eliminasi atau gabungan keduanya.

Eliminasi variabel z:

$$2x + y + z = 4.700 \qquad x + 2y + z = 4.300$$

$$x + 2y + z = 4.300 \qquad 3x + 2y + z = 7.100$$

$$\begin{array}{r} \hline x - y = 400 \quad - \qquad \qquad \qquad -2x = -2.800 \quad - \\ \hline \end{array}$$

$$x = 1.400$$

Substitusikan nilai $x = 1.400$ ke persamaan $x - y = 400$, sehingga diperoleh:

$$\Rightarrow x - y = 400$$

$$\Rightarrow 1.400 - y = 400$$

$$\Rightarrow y = 1.400 - 400$$

$$\Rightarrow y = 1.000$$

Substitusikan nilai $x = 1.400$ dan $y = 1.000$ ke persamaan $2x + y + z = 4.700$, sehingga diperoleh:

$$\Rightarrow 2x + y + z = 4.700$$

$$\Rightarrow 2(1.400) + 1.000 + z = 4.700$$

$$\Rightarrow 2.800 + 1.000 + z = 4.700$$

$$\Rightarrow 3.800 + z = 4.700$$

$$\Rightarrow z = 4.700 - 3.800$$

$$\Rightarrow z = 900$$

d. Melakukan pengecekan kembali

$$2(1.400) + 1000 + 900 = 4.700$$

$$2.800 + 1000 + 900 = 4.700$$

$$3.800 + 900 = 4.700$$

$$4.700 = 4.700 \qquad \text{(terbukti)}$$

Jadi, harga untuk sebuah buku tulis adalah Rp1.400, harga untuk sebuah pensil adalah Rp1.000, dan harga untuk sebuah penghapus adalah Rp900.

2. Memahami masalah.

a. Misalkan diketahui:

Harga untuk 1 kg jeruk adalah x rupiah,
Harga untuk 1 kg salak adalah y rupiah dan
Harga untuk 1 kg apel adalah z rupiah.

b. Merencanakan penyelesaian

$$x + 3y + 2z = 33.000$$

$$2x + y + z = 23.500$$

$$x + 2y + 3z = 36.500$$

c. Untuk menyelesaikan SPLTV tersebut, kita akan menggunakan metode campuran yaitu sebagai berikut:

• Eliminasi variabel x pada persamaan 1 dan 2

$$x + 3y + 2z = 33.000 \quad |\times 2| \quad \rightarrow \quad 2x + 6y + 4z = 66.000$$

$$2x + y + z = 23.500 \quad |\times 1| \quad \rightarrow \quad 2x + y + z = 23.500$$

$$5y + 3z = 42.500$$

• Eliminasi variabel x pada persamaan 1 dan 3

$$x + 3y + 2z = 33.000$$

$$x + 2y + 3z = 36.500 \quad -$$

$$y - z = -3.500$$

$$y = z - 3.500$$

Substitusikan $y = z - 3.500$ ke persamaan $5y + 3z = 42.500$ sehingga diperoleh:

$$\Rightarrow 5y + 3z = 42.500$$

$$\Rightarrow 5(z - 3.500) + 3z = 42.500$$

$$\Rightarrow 5z - 17.500 + 3z = 42.500$$

$$\Rightarrow 8z - 17.500 = 42.500$$

$$\Rightarrow 8z = 42.500 + 17.500$$

$$\Rightarrow 8z = 42.500 + 17.500$$

$$\Rightarrow 8z = 60.000$$

$$\Rightarrow z = 7.500$$

Substitusikan nilai $z = 7.500$ ke persamaan $y = z - 3.500$ sehingga diperoleh nilai y sebagai berikut.

$$\Rightarrow y = z - 3.500$$

$$\Rightarrow y = 7.500 - 3.500$$

$$\Rightarrow y = 4.000$$

Terakhir substitusikan nilai $y = 4.000$ dan nilai $z = 7.500$ ke persamaan $x + 3y + 2z = 33.000$ sehingga diperoleh nilai x sebagai berikut.

$$\Rightarrow x + 3y + 2z = 33.000$$

$$\Rightarrow x + 3(4.000) + 2(7.500) = 33.000$$

$$\Rightarrow x + 12.000 + 15.000 = 33.000$$

$$\Rightarrow x + 27.000 = 33.000$$

$$\Rightarrow x = 33.000 - 27.000$$

$$\Rightarrow x = 6.000$$

d. $x + 3y + 2z = 33.000$

$$6.000 + 3(4.000) + 2(7.500) = 33.000$$

$$6.000 + 12.000 + 15.000 = 33.000$$

$$33.000 = 33.000 \quad (\text{terbukti})$$

Dengan demikian, harga 1 kg jeruk adalah Rp 6.000, harga 1 kg salak adalah Rp 4.000, dan harga 1 kg apel adalah Rp 7.500.

Lampiran 4

SOAL - SOAL *POST-TEST*

1. Ahmad membeli di sebuah Toko peralatan sekolah berupa 4 buah penggaris, 6 buah buku tulis dan 2 buah pena dengan menghabiskan biaya sebesar Rp 19.000,00. Di Toko yang sama Sulaiman berbelanja 3 buah buku tulis dan sebuah penggaris dengan menghabiskan uang Rp 7.000,00. Jika harga sebuah penggaris adalah Rp 1.000,00 maka berpakah harga sebuah pena...
 - a. Tentukanlah keterangan-keterangan kunci (permisalan) yang Anda temukan dari masalah diatas!
 - b. Ubahlah beberapa keterangan kunci di atas menjadi variabel, koefisien, dan konstanta serta gabungkanlah variabel, koefisien, dan konstanta diatas menjadi model matematika!
 - c. Selesaikanlah masalah diatas menggunakan metode yang kamu ketahui!
 - d. Melakukan pengecekan jawaban yang diperoleh dan tulislah kesimpulan dari masalah diatas!

2. Sebuah bilangan terdiri atas 3 angka. Jumlah ketiga angkanya sama dengan 16. Jumlah angka pertama dan angka kedua sama dengan angka ketiga dikurangi dua. Nilai bilangan itu sama dengan 21 kali jumlah ketiga angkanya kemudian ditambah dengan 13. Maka nilai x, y, z adalah...
 - a. Tentukanlah keterangan-keterangan kunci (permisalan) yang Anda temukan dari masalah diatas!
 - b. Ubahlah beberapa keterangan kunci di atas menjadi variabel, koefisien, dan konstanta serta gabungkanlah variabel, koefisien, dan konstanta diatas menjadi model matematika!
 - c. Selesaikanlah masalah diatas menggunakan metode eliminasi dan dilanjutkan substitusi!
 - d. Melakukan pengecekan jawaban yang diperoleh dan tulislah kesimpulan dari masalah diatas!

Lampiran 5

JAWABAN SOAL *POST-TEST*

1. Dengan cara I yaitu dengan metode matriks (Memahami masalah).

a. Dimisalkan diketahui bahwa:

X = harga sebuah penggaris

Y = harga sebuah buku

Z = harga sebuah pena

b. Merencanakan penyelesaian

$$4X + 6Y + 2Z = 19.000 \quad \text{persamaan (I)}$$

$$3Y + X = 7.000 \quad \text{persamaan (II)}$$

$$X = 1.000 \quad \text{persamaan (III)}$$

Mengubah SPLTV ke bentuk matriks

Mengubah sistem persamaan yang ditanyakan dalam soal ke bentuk matriks berikut:

$$\begin{array}{ccc|c|c|c} 4 & 6 & 2 & X & & 19.000 \\ 1 & 3 & 0 & Y & = & 7.000 \\ 1 & 0 & 0 & z & & 1.000 \end{array}$$

c. menentukan nilai D_x , D_y dengan ketentuan seperti pada langkah-langkah di atas.

• Menentukan nilai D

$$D = \begin{array}{ccc|cc} 4 & 6 & 2 & 4 & 6 \\ 1 & 3 & 0 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{array}$$

$$D = [(3)(2)(0) + (6)(0)(1) + (2)(1)(0)] - [(2)(3)(1) + (4)(0)(0) + (6)(1)(0)]$$

$$D = [0 + 0 + 0] - [6 + 0 + 0]$$

$$D = 0 - 6$$

$$D = -6$$

• Menentukan nilai D_z

$$D_z = \begin{array}{ccc|cc} 4 & 6 & 19.000 & 4 & 6 \\ 1 & 3 & 7.000 & 1 & \\ 1 & & 1.000 & 1 & 0 \end{array}$$

$$D_z = [(4)(3)(1.000) + (6)(7.000)(1) + (19.000)(1)(0)] - [(19.000)(3)(1) + (4)(7.000)(0) + (6)(1)(1.000)]$$

$$D_z = [12.000 + 42.000 + 0] - [57.000 + 0 + 6.000]$$

$$D_z = 54.000 - 63.000$$

$$D_z = -9.000$$

• **Menentukan nilai z**

Setelah nilai D dan D_z kita peroleh, langkah terakhir adalah menentukan nilai z menggunakan rumus berikut ini.

$$Z = \frac{D_z}{D} = \frac{-9.000}{-6} = 1.500$$

d. Jadi, harga sebuah pena adalah Rp 1.500,00

Dengan cara II yaitu dengan metode substitusi (memahami masalah)

a. Misalkan diketahui bahwa;

X = harga sebuah penggaris

Y = harga sebuah buku

Z = harga sebuah pena

b. Merencanakan penyelesaian

$$4X + 6Y + 2Z = 19.000 \quad \text{persamaan (I)}$$

$$3Y + X = 7.000 \quad \text{persamaan (II)}$$

$$X = 1.000 \quad \text{persamaan (III)}$$

c. Kita selesaikan terlebih dahulu persamaan (II) dengan bantuan persamaan (III), untuk mengetahui nilai Y (harga sebuah buku).

$$3Y + X = 7.000 \quad (X = 1.000)$$

$$3Y + 1.000 = 7.000$$

$$3Y = 7.000 - 1.000$$

$$3Y = 6.000$$

$$Y = 6.000/3$$

$$Y = 2.000 \quad \text{persamaan (IV)}$$

Kita lanjutkan untuk menyelesaikan persamaan (I) dengan bantuan persamaan (III) dan persamaan (IV) yang dihasilkan dari penghitungan di atas untuk mencari nilai Z (harga sebuah pena).

Kita sudah memiliki nilai;

$$Y = 2.000 \text{ dan,}$$

$$X = 1.000.$$

Maka,

$$4X + 6Y + 2Z = 19.000$$

$$4(1.000) + 6(2.000) + 2Z = 19.000$$

$$4.000 + 12.000 + 2Z = 19.000$$

$$16.000 + 2Z = 19.000$$

$$2Z = 19.000 - 16.000$$

$$2Z = 3.000$$

$$Z = 3.000/2$$

$$Z = 1.500$$

Sudah terjawab masing – masing nilai X, Y dan Z sebagai berikut;

$$X = 1.000$$

$$Y = 2.000$$

$$Z = 1.500$$

d. $4X + 6Y + 2Z = 19.000$

$$4(1.000) + 6(2.000) + 2(1.500) = 19.000$$

$$4.000 + 12.000 + 3.000 = 19.000$$

$$19.000 = 19.000$$

Jadi, harga sebuah pena adalah Rp 1.500,00

2. Memahami masalah

a. Misalkan diketahui bilangan itu xyz, x menempati tempat ratusan, y menempati tempat puluhan, dan z menempati tempat satuan. Jadi, nilai bilangan itu $100x + 10y + z$. Berdasarkan data pada soal, diperoleh SPLTV sebagai berikut.

b. Merencanakan penyelesaian

$$x + y + z = 16$$

$$x + y = z - 2$$

$$100x + 10y + z = 21(x + y + z) + 13$$

Atau bisa kita ubah menjadi bentuk berikut.

$$x + y + z = 16$$

$$x + y - z = -2$$

$$79x - 11y - 20z = 13$$

c. Sekarang kita eliminasi variabel y dengan cara berikut.

• Dari persamaan 1 dan 2

$$x + y + z = 16$$

$$x + y - z = -2$$

$$2z = 18$$

$$z = 9$$

• Dari persamaan 1 dan 3

$$x + y + z = 16 \quad |\times 11| \quad \rightarrow \quad 11x + 11y + 11z = 176$$

$$79x - 11y - 20z = 13 \quad |\times 1| \quad \rightarrow \quad 79x - 11y - 20z = 13$$

$$90x - 9z = 189 \quad +$$

Substitusikan nilai $z = 9$ ke persamaan $90x - 9z = 189$ sehingga diperoleh:

$$\Rightarrow 90x - 9z = 189$$

$$\Rightarrow 90x - 9(9) = 189$$

$$\Rightarrow 90x - 81 = 189$$

$$\Rightarrow 90x = 189 + 81$$

$$\Rightarrow 90x = 270$$

$$\Rightarrow x = 3$$

Substitusikan nilai $x = 3$ dan $z = 9$ ke persamaan $x + y + z = 16$ sehingga diperoleh:

$$\Rightarrow x + y + z = 16$$

$$\Rightarrow 3 + y + 9 = 16$$

$$\Rightarrow y + 12 = 16$$

$$\Rightarrow y = 16 - 12$$

$$\Rightarrow y = 4$$

d. $x + y + z = 16$

$$3 + 4 + 9 = 16$$

$$16 = 16 \quad (\text{terbukti})$$

Jadi, karena nilai $x = 3$, $y = 4$ dan $z = 9$.

Nama siswa	butir soal												jumlah	skor
	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d		
siswa 1	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	1	24	73
siswa 2	3	3	2	1	3	2	2	1	3	3	2	1	26	79
siswa 3	3	3	3	2	3	1	0	0	3	3	3	2	26	79
siswa 4	3	3	3	2	2	2	1	1	2	2	2	1	24	73
siswa 5	3	3	2	1	3	2	2	0	3	3	3	2	27	82
siswa 6	3	3	2	0	3	2	2	1	3	2	2	1	24	73
siswa 7	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	1	1	27	82
siswa 8	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	1	25	76
siswa 9	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	22	67
siswa 10	3	3	2	1	3	2	2	2	2	2	2	1	25	76
siswa 11	3	3	2	1	3	2	2	1	3	3	3	2	28	85
siswa 12	1	1	0	0	1	1	1	0	2	2	2	2	13	39
siswa 13	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	1	25	76
siswa 14	2	1	1	0	3	3	3	2	3	3	3	2	26	79
siswa 15	2	2	2	2	1	1	0	0	3	2	2	1	18	55
siswa 16	3	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	2	27	82
siswa 17	3	3	3	2	3	3	2	1	2	2	1	1	26	79
siswa 18	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	20	61
siswa 19	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	26	79
siswa 20	3	2	1	1	2	2	2	1	3	3	3	2	25	76
siswa 21	2	2	1	0	3	3	3	2	3	2	2	1	24	73
siswa 22	3	3	1	1	3	3	2	1	3	3	3	2	28	85
siswa 23	3	3	2	1	2	2	2	1	2	1	1	0	20	61
siswa 24	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	33	100
siswa 25	3	3	3	2	2	2	2	1	3	2	2	1	26	79
siswa 26	3	3	2	1	3	3	3	2	3	2	1	0	26	79
siswa 27	3	3	2	1	3	3	3	2	3	2	2	1	28	85
siswa 28	3	3	2	1	2	2	1	0	3	2	2	1	22	67
siswa 29	3	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1	20	61
siswa 30	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	1	1	30	91
siswa 31	3	3	2	1	2	2	2	1	2	2	1	0	21	64
siswa 32	3	3	1	0	2	2	1	1	2	2	1	1	19	58
siswa 33	3	2	3	1	3	3	1	0	3	3	2	2	26	79
siswa 34	3	3	2	1	1	1	0	0	3	2	1	0	17	52
siswa 35	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	1	26	79

Lampiran 6

DAFTAR NILAI UJI COBA INSTRUMEN TES

Lampiran 7

DAFTAR NILAI *PRE TEST* PADA KELAS EKSPERIMEN

Nama siswa	butir soal								jumlah skor	nilai
	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d		
siswa 1	3	2	2	1	2	2	1	1	14	64
siswa 2	3	3	1	0	3	3	3	1	17	77
siswa 3	3	3	2	1	3	3	2	1	18	82
siswa 4	3	2	2	1	2	2	1	1	14	64
siswa 5	3	3	2	1	3	3	2	1	18	82
siswa 6	3	3	2	1	3	2	2	1	17	77
siswa 7	3	3	2	2	2	1	1	1	15	68
siswa 8	3	3	3	2	2	2	2	0	17	77
siswa 9	3	2	2	1	3	2	2	1	16	73
siswa 10	3	3	2	1	3	2	2	1	17	77
siswa 11	3	3	2	1	3	2	2	0	16	73
siswa 12	3	3	3	2	3	3	2	0	19	86
siswa 13	2	2	2	1	3	3	3	2	18	82
siswa 14	3	2	1	0	3	3	3	2	17	77
siswa 15	2	2	1	1	3	3	3	1	16	73
siswa 16	2	2	1	0	3	3	2	1	14	64
siswa 17	2	2	1	0	3	3	2	2	15	68
siswa 18	3	2	2	1	3	2	2	1	16	73
siswa 19	3	3	3	2	2	2	2	0	17	77
siswa 20	3	2	1	1	3	3	2	1	16	73
siswa 21	2	2	1	0	3	2	2	1	13	59
siswa 22	3	3	1	0	3	3	2	1	16	73
siswa 23	3	2	2	0	2	2	1	0	12	55
siswa 24	3	2	1	0	3	2	1	0	12	55
siswa 25	3	3	2	0	2	2	2	2	16	73
siswa 26	3	3	3	2	1	0	0	0	12	55
siswa 27	3	3	1	1	3	2	2	0	15	68
siswa 28	3	3	2	1	2	2	1	0	14	64
siswa 29	3	2	1	0	2	2	2	1	13	59
siswa 30	3	3	2	1	3	2	2	1	17	77
siswa 31	3	2	2	1	2	2	2	0	14	64
siswa 32	3	3	1	0	3	3	1	1	15	68
siswa 33	2	2	1	0	3	3	1	0	12	55
siswa 34	3	2	1	0	3	2	2	1	14	64
siswa 35	2	2	2	1	3	3	2	1	16	73

DAFTAR NILAI *POST TEST* KELAS KONTROL

Nama siswa	butir soal								jumlah skor	nilai
	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d		
siswa 1	3	3	2	1	3	2	2	1	17	77
siswa 2	3	3	3	2	3	2	1	1	18	82
siswa 3	3	3	3	2	3	3	2	1	20	91
siswa 4	3	2	2	1	3	2	2	1	16	73
siswa 5	3	3	3	2	2	2	1	1	17	77
siswa 6	3	3	3	2	3	3	2	1	20	91
siswa 7	3	3	2	1	3	2	2	1	17	77
siswa 8	3	3	3	2	2	2	2	1	18	82
siswa 9	3	3	3	1	3	2	2	1	18	82
siswa 10	3	3	3	2	3	2	2	1	19	86
siswa 11	3	3	3	2	3	2	2	0	18	82
siswa 12	3	3	3	2	3	3	3	2	22	100
siswa 13	3	3	3	2	3	3	2	1	20	91
siswa 14	3	2	1	1	3	3	3	2	18	82
siswa 15	2	2	1	1	3	3	3	2	17	77
siswa 16	3	3	3	2	2	1	1	1	16	73
siswa 17	3	2	2	1	3	3	2	1	17	77
siswa 18	3	3	2	1	3	3	2	1	18	82
siswa 19	3	3	3	2	3	2	2	1	19	86
siswa 20	3	3	3	2	3	2	1	1	18	82
siswa 21	3	2	2	1	3	2	2	1	16	73
siswa 22	3	3	2	1	3	3	2	1	18	82
siswa 23	3	3	3	2	2	2	1	0	16	73
siswa 24	3	3	2	1	3	2	1	1	16	73
siswa 25	3	3	3	1	2	2	2	1	17	77
siswa 26	3	2	1	1	3	2	2	1	15	68
siswa 27	3	2	2	1	3	3	2	1	17	77
siswa 28	3	3	2	1	3	2	1	1	16	73
siswa 29	2	2	1	1	3	3	2	1	15	68
siswa 30	3	3	3	2	3	2	1	1	18	82
siswa 31	3	3	3	1	2	3	2	1	18	82
siswa 32	3	3	3	2	2	2	1	1	17	77
siswa 33	3	3	2	1	2	1	1	0	13	59
siswa 34	2	3	1	0	3	3	3	2	17	77
siswa 35	3	3	3	2	3	2	2	1	19	86

Lampiran 8

DAFTAR NILAI *PRE TEST* KELAS KONTROL

Nama siswa	butir soal								jumlah skor	nilai
	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d		
siswa 1	3	3	2	1	2	2	1	1	15	68
siswa 2	3	2	2	1	3	2	2	1	16	73
siswa 3	3	2	1	0	3	2	2	1	14	64
siswa 4	3	2	2	1	2	2	1	1	14	64
siswa 5	3	3	3	2	1	1	1	0	14	64
siswa 6	3	3	2	1	3	3	2	0	17	77
siswa 7	3	3	2	1	3	3	2	1	18	82
siswa 8	3	2	2	1	3	2	2	2	17	77
siswa 9	3	2	2	1	3	2	2	1	16	73
siswa 10	3	3	3	2	3	2	2	1	19	86
siswa 11	3	3	2	1	3	2	2	0	16	73
siswa 12	3	3	3	2	1	1	1	0	14	64
siswa 13	2	2	0	0	3	3	3	2	15	68
siswa 14	3	2	1	0	2	2	1	1	12	55
siswa 15	2	2	1	1	3	3	3	1	16	73
siswa 16	3	3	1	0	3	2	1	1	14	64
siswa 17	3	2	2	1	3	3	2	1	17	77
siswa 18	3	2	1	1	3	3	2	1	16	73
siswa 19	3	3	2	1	3	2	1	0	15	68
siswa 20	3	2	1	1	3	3	2	1	16	73
siswa 21	2	2	1	0	3	2	2	1	13	59
siswa 22	3	3	2	1	3	3	2	1	18	82
siswa 23	3	3	3	2	3	2	1	0	17	77
siswa 24	3	3	2	1	2	1	1	0	13	59
siswa 25	3	2	2	1	2	1	1	0	12	55
siswa 26	2	2	2	0	2	2	1	1	12	55
siswa 27	2	2	2	1	3	2	2	1	15	68
siswa 28	2	2	2	1	2	2	2	1	14	64
siswa 29	2	2	2	1	2	2	1	1	13	59
siswa 30	2	2	2	1	2	2	1	0	12	55
siswa 31	3	3	1	0	2	2	2	1	14	64
siswa 32	3	3	2	1	2	2	1	1	15	68
siswa 33	3	2	2	1	2	2	1	0	13	59
siswa 34	1	1	1	0	3	3	3	2	14	64
siswa 35	3	3	1	0	3	3	2	1	16	73

DAFTAR NILAI *POST TEST* KELAS KONTROL

Nama siswa	butir soal								jumlah skor	nilai
	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d		
siswa 1	3	3	3	2	2	2	1	0	16	73
siswa 2	3	3	2	1	3	2	2	1	17	77
siswa 3	3	3	1	0	3	3	2	1	16	73
siswa 4	3	3	2	1	2	2	1	1	15	68
siswa 5	3	3	3	2	2	1	1	0	15	68
siswa 6	3	3	3	2	3	2	2	0	18	82
siswa 7	3	3	3	2	3	2	2	1	19	86
siswa 8	3	3	3	1	3	3	1	1	18	82
siswa 9	3	3	2	1	3	2	2	1	17	77
siswa 10	3	3	3	2	3	3	2	1	20	91
siswa 11	3	3	2	1	3	2	2	1	17	77
siswa 12	3	3	3	2	2	1	1	0	15	68
siswa 13	2	2	1	0	3	3	3	2	16	73
siswa 14	3	3	1	1	3	2	1	1	15	68
siswa 15	3	2	2	1	3	3	2	1	17	77
siswa 16	3	3	2	1	3	2	1	1	16	73
siswa 17	3	3	2	1	3	3	2	1	18	82
siswa 18	3	3	2	1	3	3	2	1	18	82
siswa 19	3	3	3	2	3	2	1	0	17	77
siswa 20	3	2	2	1	3	3	2	1	17	77
siswa 21	2	2	1	1	3	2	2	1	14	64
siswa 22	3	3	3	1	3	3	2	1	19	86
siswa 23	3	3	3	2	3	2	1	0	17	77
siswa 24	3	3	3	2	2	2	1	0	16	73
siswa 25	3	3	3	1	2	1	0	0	13	59
siswa 26	3	2	2	0	2	2	1	1	13	59
siswa 27	3	2	2	1	3	2	2	1	16	73
siswa 28	3	2	2	1	2	2	2	1	15	68
siswa 29	2	2	2	1	3	2	1	1	14	64
siswa 30	3	3	2	1	2	1	0	0	12	55
siswa 31	3	3	1	0	3	2	2	1	15	68
siswa 32	3	3	3	2	2	2	1	1	17	77
siswa 33	3	3	2	1	2	2	1	0	14	64
siswa 34	1	1	1	0	3	3	3	2	14	64
siswa 35	3	3	1	1	3	3	2	1	17	77

Lampiran 10

HASIL UJI RELIABILITAS INSTRUMEN TES

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
------------------	--	------------

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
s1a	21,29	14,563	,359	,692	,718
s1b	21,46	14,844	,212	,772	,734
s1c	22,03	13,734	,331	,777	,722
s1d	22,94	14,173	,322	,756	,722
s2a	21,60	12,365	,741	,780	,666
s2b	21,80	13,165	,560	,802	,691
s2c	22,11	12,869	,401	,844	,714
s2d	22,91	13,904	,305	,769	,726
s3a	21,46	14,785	,303	,621	,724
s3b	21,74	14,079	,477	,779	,706
s3c	22,11	14,045	,289	,799	,727
s3d	22,86	14,832	,208	,859	,735

Lampiran 11**HASIL UJI NORMALITAS DATA AWAL (*PRE TEST*)****Tests of Normality**

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Skor	<i>Eksperimen Pretest</i>	,181	35	,005	,942	35	,065
	<i>Kontrol Pretest</i>	,139	35	,087	,954	35	,146

a. Lilliefors Significance Correction

HASIL UJI NORMALITAS DATA (*POST TEST*)**Tests of Normality**

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Skor	<i>Eksperimen posttest</i>	,172	35	,011	,950	35	,117
	<i>Kontrol posttest</i>	,143	35	,066	,971	35	,470

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 12

HASIL UJI HOMOGENITAS DATA (*PRE TEST*)

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
skor	Based on Mean	,132	1	68	,718
	Based on Median	,013	1	68	,909
	Based on Median and with adjusted df	,013	1	65,193	,909
	Based on trimmed mean	,119	1	68	,731

HASIL UJI HOMOGENITAS DATA (*POST TEST*)

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
skor	Based on Mean	,501	1	68	,482
	Based on Median	,505	1	68	,480
	Based on Median and with adjusted df	,505	1	66,660	,480
	Based on trimmed mean	,495	1	68	,484

Lampiran 13

Descriptives

	kelas		Statistic	Std. Error		
skor	eksperimen pretest	Mean	69,97	1,443		
		95% Confidence Interval For Mean	Lower Bound Upper Bound	67,04 72,90		
		5% Trimmed Mean		70,01		
		Median		73,00		
		Variance		72,852		
		Std. Deviation		8,535		
		Minimum		55		
		Maximum		86		
		Range		31		
		Interquartile Range		13		
		Skewness		-,270	,398	
		Kurtosis		-,744	,778	
		kontrol pretest	Mean		67,91	1,403
			95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	65,06 70,77	
	5% Trimmed Mean			67,72		
	Median			68,00		
	Variance			68,904		
	Std. Deviation			8,301		
	Minimum			55		
	Maximum			86		
	Range			31		
	Interquartile Range			9		
	Skewness		,191	,398		
	Kurtosis		-,652	,778		

Descriptives

	kelas		Statistic	Std. Error		
skor	eksperimen posttest	Mean	79,49	1,297		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	76,85 82,12		
		5% Trimmed Mean		79,48		
		Median		82,00		
		Variance		58,845		
		Std. Deviation		7,671		
		Minimum		59		
		Maximum		100		
		Range		41		
		Interquartile Range		9		
		Skewness		,057	,398	
		Kurtosis		1,353	,778	
		kontrol posttest	Mean		72,97	1,404
			95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	70,12 75,82	
			5% Trimmed Mean		72,99	
	Median			73,00		
	Variance			68,970		
	Std. Deviation			8,305		
	Minimum			55		
	Maximum			91		
	Range			36		
	Interquartile Range			9		
	Skewness		-,065	,398		
	Kurtosis		-,312	,778		

Kelas eksperimen (posttest)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
55	1	2,9	2,9	2,9
59	2	5,7	5,7	8,6
64	1	2,9	2,9	11,4
68	4	11,4	11,4	22,9
73	7	20,0	20,0	42,9
Valid 77	7	20,0	20,0	62,9
82	6	17,1	17,1	80,0
86	4	11,4	11,4	91,4
91	2	5,7	5,7	97,1
100	1	2,9	2,9	100,0
Total	35	100,0	100,0	

Kelas eksperimen (pretest)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
55	4	11,4	11,4	11,4
59	2	5,7	5,7	17,1
64	6	17,1	17,1	34,3
68	4	11,4	11,4	45,7
Valid 73	8	22,9	22,9	68,6
77	7	20,0	20,0	88,6
82	3	8,6	8,6	97,1
86	1	2,9	2,9	100,0
Total	35	100,0	100,0	

Kelas kontrol (pretest)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
55	4	11,4	11,4	11,4
59	4	11,4	11,4	22,9
64	8	22,9	22,9	45,7
68	5	14,3	14,3	60,0
Valid 73	7	20,0	20,0	80,0
77	4	11,4	11,4	91,4
82	2	5,7	5,7	97,1
86	1	2,9	2,9	100,0
Total	35	100,0	100,0	

Kelas kontrol (posttest)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
55	1	2,9	2,9	2,9
59	2	5,7	5,7	8,6
64	4	11,4	11,4	20,0
68	7	20,0	20,0	40,0
Valid 73	5	14,3	14,3	54,3
77	9	25,7	25,7	80,0
82	4	11,4	11,4	91,4
86	2	5,7	5,7	97,1
91	1	2,9	2,9	100,0
Total	35	100,0	100,0	

Lampiran 14

HASIL ANALISIS DATA (*PRE TEST*)

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
skor	Equal variances assumed	,132	,718	1,022	68	,310	2,057	2,013	-1,959	6,073
	Equal variances not assumed			1,022	67,947	,310	2,057	2,013	-1,959	6,073

Lampiran 15

UJI KESAMAAN RATA-RATA PEMAHAMAN KONSEP

Analisis data yang digunakan adalah uji-t untuk menguji hipotesis:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{69,97 - 67,91}{\sqrt{\frac{(35-1)(72,852) + (35-1)(68,904)}{35+35-2} \left(\frac{1}{35} + \frac{1}{35}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{2,06}{\sqrt{\frac{(34)(72,852) + (34)(68,904)}{68} \left(\frac{2}{35}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{2,06}{\sqrt{4,050}}$$

$$t_{hitung} = \frac{2,06}{2,01}$$

$$t_{hitung} = 1,02$$

Dari perhitungan uji kesamaan rata-rata diperoleh $t_{hitung} = 1,02$ dengan peluang 5% dan $dk = (35+35) - 2 = 68$ diperoleh $t_{tabel} = 1,995$ sehingga diperoleh kesimpulan H_0 diterima, artinya tidak ada perbedaan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol, hal ini berarti kedua kelas pada penelitian ini berangkat dari situasi awal yang sama.

Lampiran 16

HASIL ANALISIS DATA (*POSTTEST*)

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
skor	Equal variances assumed	,501	,482	3,409	68	,001	6,514	1,911	2,701	10,328
	Equal variances not assumed			3,409	67,576	,001	6,514	1,911	2,701	10,328

Lampiran 17

UJI PERBEDAAN RATA-RATA KEMAMPUAN PEMECAHAN

MASALAH

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{79,49 - 72,97}{\sqrt{\frac{(35-1)(58,845) + (35-1)(68,970)}{35+35-2} \left(\frac{1}{35} + \frac{1}{35}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{6,52}{\sqrt{\frac{(34)(58,845) + (34)(68,970)}{68} \left(\frac{2}{35}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{6,25}{\sqrt{3,651}}$$

$$t_{hitung} = \frac{6,25}{1,911}$$

$$t_{hitung} = 3,409$$

Dari perhitungan uji kesamaan rata-rata diperoleh $t_{hitung} = 3,409$ dengan peluang 5% dan $dk = (35+35) - 2 = 68$ diperoleh $t_{tabel} = 1,995$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_a diterima, artinya terdapat perbedaan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Lampiran 18

DOKUMENTASI PENELITIAN

