

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM POSING* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP  
SISWA MTsN**

**SKRIPSI**

Oleh:

**MISRAWATI  
NIM. 261324562**

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Matematika



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

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM POSING* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP  
SISWA MTsN**

**SKRIPSI**

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

Oleh,

**Misrawati**

NIM. 261324562

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:


جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Pembimbing I,

  
**Dr. Zajnal Abidin, M.Pd**  
NIP. 197105152003121005

Pembimbing II,

  
**Budi Azhari, M.Pd**  
NIP. 198003182008011005

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM POSING* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP  
SISWA MTsN**

**SKRIPSI**

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

Senin, 30 Januari 2019  
24 Jumadil Awal 1440 H

**Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi**

Ketua,

  
**Dr. Zainal Aoidin, M.Pd**  
NIP. 197105152003121005


Sekretaris,

  
**Muhammad Yani, S.Pd.I., M.Pd**  
NIP.

Penguji I,

  
**Budi Azhari, M.Pd**  
NIP. 198003182008011005

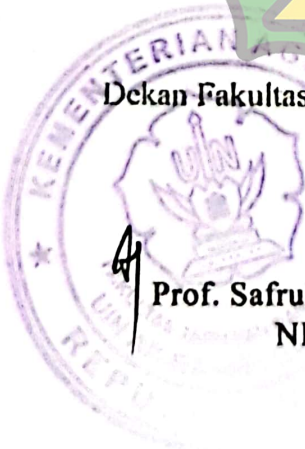
Penguji II

  
**Drs. H. M. Yacob, M.Pd**  
NIP. 195312311985031008

  
جامعة الرانيري  
AR - RANIRY

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

  
**Prof. Safrul Mutak, S.Ag., M.Ed., M.A., Ph.D**  
NIP. 1973010219997031003





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

### LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Misrawati  
NIM : 261324562  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Problem Posing* Untuk  
Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Mtsn

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, Februari 2019  
Yang Menyatakan,



*Misrawati*  
Misrawati  
261324562



## ABSTRAK

Nama : Misrawati  
NIM : 261324562  
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika  
Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Problem Posing* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa MTsN  
Tanggal Sidang : 30 Januari 2019  
Tebal Skripsi : 137 Halaman  
Pembimbing I : Dr. Zainal Abidin, M.Pd  
Pembimbing II : Budi Azhari, M.Pd  
Kata Kunci : Pemahaman Konsep, *Problem Posing*

Matematika merupakan suatu ilmu yang dalam pembelajarannya saling berkaitan satu sama lain. Sehingga, kemampuan pemahaman konsep harus dimiliki siswa. Namun berdasarkan hasil penelitian awal kemampuan pemahaman konsep siswa tergolong rendah. Oleh sebab itu kemampuan pemahaman konsep perlu diperbaiki, salah satunya dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Posing*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Problem Posing*. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperiment*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTsN 8 Aceh Besar dan yang menjadi sampel kelas VIII-1 dan kelas VIII-3. Data dikumpulkan dengan menggunakan tes kemampuan pemahaman konsep. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem posing* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan hasil uji hipotesis diperoleh  $t_{hitung} = 4,5$  menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep siswa yang model pembelajaran *problem posing* lebih tinggi daripada kemampuan pemahaman konsep siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

A R - R A N I R Y

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberi kita nikmat Iman, Islam. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Rasulullah SAW yang tanpa lelah memperjuangkan agama Allah SWT. Alhamdulillah dengan Ridhanya, penulis telah selesai menyusun skripsi yang sangat sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana pada jurusan pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran *Problem Posing* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa MTsN”**.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Orang tua beserta keluarga besar, terima kasih atas dorongan, restu serta pengorbanan yang tidak ternilai kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Zainal Abidin, M.Pd sebagai pembimbing pertama dan bapak Budi Azhari, M.Pd sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dekan, ketua program studi Pendidikan Matematika, seluruh dosen, serta semua staf program studi Pendidikan Matematika yang telah banyak memberi motivasi dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Drs. Lukman Ibrahim, M. Pd. selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberi nasihat dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.

5. Bapak Kepala Sekolah MTsN 8 Aceh Besar, Ibu Rahmawati,S.Ag., dewan guru serta siswa yang telah ikut membantu suksesnya penelitian ini.
6. Semua teman-teman angkatan 2013 khususnya unit 1 yang telah memberikan saran-saran serta bantuan moril yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.

Sesungguhnya, penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah bapak, ibu, serta teman-teman berikan. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan ini, Insya Allah.

Penulis menyadari skripsi ini jauh dari kata sempurna. Ibarat pepatah “*Tak ada gading yang tak retak*”, kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT, maka jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca guna untuk membangun dan perbaikan pada masa mendatang. Semoga kita senantiasa dalam Ridha Allah SWT .

Banda Aceh, Januari 2019  
Penulis,

A R - R A N I R Y

Misrawati

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL .....	Hal i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
LEMBAR PERNYATAAN .....	xii
<b>BABI PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Definisi Operasional.....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Hakikat Pembelajaran Matematika.....	9
B. Model Pembelajaran <i>problem posing</i> .....	12
C. Model Pembelajaran Konvensional.....	20
D. Kemampuan Pemahaman Konsep.....	22
E. Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel .....	25
F. Penelitian Relevan .....	30
G. Hipotesis Penelitian .....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	32
B. Populasi dan Sampel.....	33
C. Teknik Pengumpulan Data .....	33
D. Instrumen penelitian .....	34
E. Teknik Analisis Data.....	37
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	45
B. Pembahasan.....	76
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	79
B. Saran-saran .....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>81</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	



## DAFTAR TABEL

Hal		
Tabel 3.1	: Desain Penelitian .....	32
Tabel 3.2	: Rubrik Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep .....	35
Tabel 3.3	: criteria indeks <i>gain</i> .....	39
Tabel 4.1	: Distribusi Jumlah Siswa (i) MTsN 8 Aceh Besar.....	45
Tabel 4.2	: Jadwal Kegiatan Penelitian.....	46
Tabel 4.3	: Hasil <i>Pre-test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (Ordinal).....	46
Tabel 4.4	: Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen.....	47
Tabel 4.5	: Nilai Frekuensi <i>Pre-test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Kontrol.....	48
Tabel 4.6	: Nilai Proporsi.....	48
Tabel 4.7	: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas( $F(z)$ ) .....	51
Tabel 4.8	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval pada Kelas Eksperimen Menggunakan MSI Prosedur Manual.....	53
Tabel 4.9	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval pada Kelas Eksperimen Menggunakan MSI Prosedur Excel.....	53
Tabel 4.10	: Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Kontrol.....	54
Tabel 4.11	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval pada Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur Manual .....	54
Tabel 4.12	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval pada Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur Excel .....	55
Tabel 4.13	: Hasil Konversi Data <i>Pre-test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (Interval).....	55

Tabel 4.14	: Hasil Penskoran Post-Test Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol(Ordinal)	56
Tabel 4.15	: Hasil Penskoran Post-Test Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas Eksperimen .....	57
Tabel 4.16	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval pada Kelas Eksperimen Menggunakan MSI Prosedur Manual...	58
Tabel 4.17	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval pada Kelas Eksperimen Menggunakan MSI Prosedur Excel .....	58
Tabel 4.18	: Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Kontrol.....	59
Tabel 4.19	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval pada Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur Manual.....	59
Tabel 4.20	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval pada Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur Excel.....	60
Tabel 4.21	: Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (Interval) .....	60
Tabel 4.22	: Pengolahan Data <i>Post-test</i> .....	61
Tabel 4.25	: Hasil <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen .....	64
Tabel 4.26	: Hasil <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol .....	65
Tabel 4.27	:Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen .....	68
Tabel 4.28	: Uji Normalitas Sebaran <i>N-gain</i> Kelas Eksperimen .....	69
Tabel 4.28	:Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>N-gain</i> Kelas Kontrol .....	70
Tabel 4.29	: Uji Normalitas Sebaran <i>N-gain</i> Kelas Kontrol.....	71

## DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1 : Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN AR-Raniry .....	84
Lampiran 2 : Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry .....	85
Lampiran 3 : Surat Izin untuk Mengumpulkan Data dari Dinas .....	86
Lampiran 4 : Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari MTsN 8 Aceh Besar .....	87
Lampiran 5 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen .....	88
Lampiran 6 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	101
Lampiran 7 : Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	112
Lampiran 8 : Alternatif Kunci Jawaban Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	114
Lampiran 9 : Lembar Jawaban Siswa .....	119
Lampiran 10 : Lembar Validasi RPP .....	121
Lampiran 11 : Lembar Validasi LKPD .....	123
Lampiran 12 : Lembar Validasi <i>Pre-test</i> .....	125
Lampiran 13 : Lembar Validasi <i>Post-test</i> .....	127
Lampiran 14 : Daftar F .....	129
Lampiran 15 : Daftar G .....	130
Lampiran 16 : Daftar H .....	131
Lampiran 17 : Daftar I .....	132
Lampiran 18 : Dokumentasi Penelitian .....	136
Lampiran 19 : Daftar Riwayat Hidup .....	137

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Mata pelajaran matematika salah satu mata pelajaran yang menjadi perhatian utama dan dalam kenyataannya matematika masih merupakan pelajaran yang sulit dipelajari oleh siswa bahkan pelajaran yang menakutkan. Hal ini dikemukakan oleh Russefendi bahwa matematika pada umumnya merupakan mata pelajaran yang tidak disenangi dan dibenci.<sup>1</sup>

Banyak faktor yang menjadi penyebab rendahnya kemampuan dan kurangnya pemahaman siswa, salah satu penyebabnya adalah model pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru yaitu siswa masih diperlakukan sebagai objek belajar dan guru lebih dominan berperan dalam pembelajaran dengan memberikan konsep – konsep atau prosedur-prosedur baku, sehingga pada pembelajaran hanya terjadi komunikasi satu arah. Siswa jarang diberi kesempatan untuk menemukan dan merekonstruksi konsep-konsep atau pengetahuan matematika secara formal, sehingga pemecahan masalah, penalaran, dan komunikasi dianggap tidak terlalu penting.

Merubah paradigma yang buruk terhadap pelajaran matematika merupakan tugas berat bagi seluruh guru matematika, pemahaman karakter terhadap siswa dan penguasaan siswa yang baik sangat diperlukan dalam pengelolaan kelas. Menurut Hamalik belajar tidak hanya mempelajari mata pelajaran, tetapi juga

---

<sup>1</sup> Russefendi, E.T., *Pengajaran Matematika Modern Dan Masa Kini*, seri pertama (Bandung: Tarsito, 2001), h.15.



penyusunan, kebiasaan, persepsi, kesenangan atau minat, penyesuaian sosial, bermacam-macam keterampilan lain, dan cita-cita.<sup>2</sup> Dengan demikian, seseorang dikatakan belajar apabila terjadi perubahan pada dirinya akibat adanya latihan dan pengalaman melalui interaksi dengan lingkungan.

Pelaksanaan pembelajaran matematika memerlukan beberapa kecakapan guru untuk menentukan suatu strategi pembelajaran yang tepat, baik untuk materi maupun situasi dan kondisi pembelajaran. Sehingga pembelajaran tersebut dapat merangsang siswa untuk memperoleh kompetensi yang diharapkan. Salah satu kompetensi tersebut adalah meningkatkan kemampuan pemahaman siswa. Bloom menyatakan bahwa pemahaman (*comprehension*) mengacu pada kemampuan untuk mengerti dan memahami sesuatu setelah sesuatu itu terlebih dahulu diketahui atau diingat dan memaknai arti dari materi yang dipelajari.<sup>3</sup>

Pembelajaran matematika dengan pemahaman sering menjadi bahan kajian yang sangat luas dan mendalam pada riset pendidikan matematika. Pemahaman merupakan tipe hasil belajar yang lebih tinggi daripada pengetahuan, namun tidaklah berarti bahwa pengetahuan tidak perlu ditanyakan sebab, untuk dapat memahami perlu terlebih dahulu mengetahui atau mengenal.<sup>4</sup>

Pemahaman diartikan dari kata "*understanding*", yaitu penyerapan arti dari suatu materi/bahan yang dipelajari. Menurut Driver dan Leach pemahaman

---

<sup>2</sup> Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: Pustaka Setia, 2011), h. 20.

<sup>3</sup> Sagala S., *Konsep dan Makna Pembelajaran*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h.157.

<sup>4</sup> Sudjana, N., *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006).

adalah kemampuan menjelaskan suatu situasi atau suatu tindakan.<sup>5</sup>Kalimat di atas memberikan tiga aspek dalam pemahaman, yaitu kemampuan mengenal, kemampuan menjelaskan dan menarik kesimpulan.

Kurniawan mengatakan, pengertian pemahaman matematis dapat dipandang sebagai proses dan tujuan dari suatu pembelajaran matematika.<sup>6</sup> Pemahaman matematis sebagai proses, berarti pemahaman matematis adalah suatu proses pengamatan kognisi yang tak langsung dalam menyerap pengertian dari konsep/teori yang akan dipahami, menunjukkan kemampuannya di dalam menerapkan konsep/teori yang dipahami pada keadaan dan situasi-situasi yang lainnya. Sedangkan sebagai tujuan pemahaman matematis berarti suatu kemampuan memahami konsep, membedakan sejumlah konsep-konsep yang saling terpisah, serta kemampuan melakukan perhitungan secara bermakna pada situasi atau permasalahan-permasalahan yang lebih luas.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman matematis merupakan suatu kekuatan yang harus diperhatikan dan diperlakukan secara fungsional dalam proses dan tujuan pembelajaran matematika, terlebih lagi memperoleh pemahaman matematis pada saat pembelajaran, hal tersebut hanya bisa dilakukan melalui pembelajaran dengan pemahaman.

Pemahaman siswa terhadap pelajaran matematika tentunya sangat dipengaruhi oleh metode yang digunakan oleh guru dalam mengajar. Kebanyakan

---

<sup>5</sup> Hasanah, A., "Mengembangkan Kemampuan dan Penalaran Matematik siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah yang Menekankan pada Representasi Matematik", *Tesis*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2009), h. 40.

<sup>6</sup> Arumsari, D., "Pengaruh pendekatan open-ended terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa sekolah menengah pertama", *Skripsi*, (FKIP UNSWAGATI, 2010), h. 9.

guru mengajar dengan pembelajaran yang masih terfokus pada guru sebagai sumber utama pengetahuan kemudian ceramah yang menjadi pilihan utama strategi belajar yang menyebabkan rasa bosan untuk belajar matematika. Menurut Suryosubroto pendekatan yang tepat agar siswa termotivasi dalam proses pembelajaran untuk berfikir kritis sekaligus dialogis, kreatif dan interaktif, yaitu dengan menerapkan pendekatan *problem posing*.<sup>7</sup> *Problem posing* terdiri dari dua kata bahasa inggris, yaitu *problem* dan *posing*, *problem* berarti soal dan *posing* (dari *to pose*) berarti mengajukan, membentuk. *Problem posing* merupakan istilah dalam bahasa inggris sebagai padanan katanya digunakan istilah pembentukan soal.

Suryanto menjelaskan bahwa *problem posing* mempunyai tiga pengertian, yaitu: Pertama, *problem posing* adalah perumusan ulang soal sederhana atau perumusan soal sederhana atau perumusan ulang soal yang ada dengan beberapa perubahan agar lebih sederhana dan dapat dipahami dalam rangka memecahkan soal yang rumit. Arti ini merupakan salah satu langkah dalam menyusun rencana pemecahan masalah. Kedua, *problem posing* adalah perumusan soal yang berkaitan dengan syarat-syarat pada soal yang telah dipecahkan dalam rangka mencari alternatif pemecahan lain. Arti ini berkaitan dengan langkah-langkah mengkaji ulang tahap-tahap pemecahan soal. Ketiga, *problem posing* ialah merumuskan soal atau membentuk soal dari situasi yang diberikan.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Suryosubroto, B., *Proses Belajar Mengajar Disekolah*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2009), h. 203.

<sup>8</sup> Chairani, Z., "Problem Posing dalam Pembelajaran Matematika", *makalah*, Banjarmasin: Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Tanggal 8 September.

Suryanto mengemukakan bahwa arti dari pembentukan soal ialah perumusan soal atau mengerjakan soal dari suatu situasi yang tersedia, baik dilakukan sebelum, ketika, atau setelah pemecahan masalah.<sup>9</sup> Soal yang dibuat siswa adalah yang mirip dengan contoh yang telah diberikan guru dengan kata lain soal itu sedikit berbeda dari contoh soal yang diberikan guru. Untuk dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menerapkan konsep matematika, kegiatan dengan *problem posing* ini dikembangkan dimana siswa bukan membuat soal dan menyelesaikannya saja, tetapi siswa akan mengerjakan juga soal yang telah dibuat oleh temannya.

Menurut Abdusakir dalam pelaksanaan pendekatan *problem posing* dapat dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu: kesadaran masalah, analisa masalah, perumusan masalah, pemecahan masalah, dan perumusan pemecahan masalah.<sup>10</sup> Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa, pendekatan *problem posing* merupakan pendekatan pembelajaran yang dilakukan dengan cara melibatkan siswa dalam kegiatan belajar mengajar untuk merumuskan masalah melalui keikutsertaan oleh siswa dalam mengajukan soal/membuat soal dan membuat jawaban dengan situasi yang telah tersedia.

---

<sup>9</sup> Euis Tati Darnati, "Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP Melalui Strategi REACT (Relating, Experiencing, Applying Cooperating, Transferring)", *Tesis*, Vol. 4, No. 1, 2001, h. 4-8.

<sup>10</sup> Abdusakir, *Pembelajaran Matematika dengan Problem Posing*, Abdussakir's blog.htm, 2009



Berdasarkan uraian penjelasan latar belakang di atas, peneliti tertarik melaksanakan suatu penelitian dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Posing* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa MTsN.”

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Apakah penerapan model pembelajaran *problem posing* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa?
2. Apakah peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa yang mendapatkan model pembelajaran dengan *problem posing* lebih tinggi dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa setelah diterapkan model pembelajaran *problem posing*.
2. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa melalui penerapan model pembelajaran *problem posing* dengan pembelajaran konvensional.

#### D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat sebagai berikut :

1. Bagi siswa, sebagai masukan dalam rangka meningkatkan kemampuan pemahaman konsep
2. Bagi guru, sebagai informasi bagi guru bahwa pembelajaran model *Problem Posing* merupakan salah satu alternatif model pembelajaran di sekolah
3. Bagi kepala sekolah, sebagai bahan pertimbangan dalam rangka perbaikan pembelajaran untuk meningkatkan mutu pendidikan.
4. Bagi peneliti sendiri, hasil penelitian ini dapat menjadi tolak ukur atau batu loncatan dalam rangka menindak lanjuti penelitian ini dengan ruang lingkup yang lebih luas.

#### E. Definisi Operasional

Adapun definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penerapan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia menyebutkan bahwa penerapan yaitu pemasangan atau perihal mempraktekkan.<sup>11</sup> Penerapan yang penulis maksudkan dalam penelitian ini adalah kegiatan melakukan (memberi perlakuan) atau mempraktekkan model pembelajaran *problem posing*.

2. Model Pembelajaran *Problem Posing*

<sup>11</sup> Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Balai Pustaka, 1997), h. 104.

*Problem posing* merupakan model pembelajaran yang dilakukan dengan cara melibatkan siswa dalam kegiatan belajar mengajar untuk merumuskan masalah melalui keikutsertaan oleh siswa dalam mengajukan soal/membuat soal dan membuat jawaban dengan situasi yang telah tersedia.

### 3. Pemahaman konsep

Kemampuan pemahaman konsep siswa merupakan suatu kemampuan dalam menempatkan ide pokok atau gagasan tertentu dalam suatu masalah atau kemampuan dalam penguasaan materi pembelajaran, di mana siswa tidak sekedar mengenal dan mengetahui, tetapi mampu mengungkapkan kembali konsep dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti serta mampu mengaplikasikannya.<sup>12</sup> Dalam penelitian ini, indikator pemahaman konsep yang digunakan yaitu: (1) Menyatakan ulang sebuah konsep; (2) Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya; (3) Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.

---

<sup>12</sup> Padma Mike Putri dkk, *Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Turunan Melalui Pembelajaran Teknik Probing*, Jurnal Pendidikan Matematika 2012, vol 1, diakses pada tanggal 20/08/2017 dari situs: <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/article/view/1173>

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Hakikat Pembelajaran Matematika

##### 1. Definisi Matematika

Matematika memiliki peranan penting dalam berbagai aspek kehidupan. Banyak permasalahan dan kegiatan dalam hidup kita yang harus diselesaikan dengan menggunakan ilmu matematika seperti menghitung, mengukur, dan lain-lain. Matematika adalah ilmu universal yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern, memajukan daya pikir serta analisa manusia. Banyak pendapat yang mendefinisikan tentang matematika.

Kata matematika berasal dari bahasa Yunani yaitu *mathematike*, yang berarti “*relating to learning*”. Kata tersebut mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu. Kemudian kata yang serupa, yaitu *mathematike* berhubungan sangat erat dengan sebuah kata lainnya yang serupa, yaitu *mathein* yang mengandung arti belajar (berpikir).<sup>1</sup>

Matematika merupakan suatu bahan kajian yang memiliki objek abstrak dan dibangun melalui proses penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep diperoleh sebagai akibat logis dan kebenaran sebelumnya sudah diterima sehingga keterkaitan antara konsep dalam matematika bersifat sangat kuat dan jelas.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Erman, Suherman.dan Turmudi.dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. (Bandung: UPI, 2003). h.18.

<sup>2</sup>Fuji Mulia, *Pengertian Matematika Menurut Para Ahli*. 2016 [http://www.trigonalworld.com/]

Selanjutnya, Kline dalam Suherman mengatakan bahwa matematika bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi matematika utamanya untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.<sup>3</sup> Matematika dipandang sebagai suatu hal untuk menyelesaikan persoalan, hal ini menunjukkan bahwa matematika pada dasarnya bermanfaat dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan etimologis, perkataan matematika berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar. Hal ini dimaksudkan bukan berarti ilmu lain yang diperoleh tidak dengan bernalar, akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktivitas dalam rasio, sedangkan dalam ilmu lain menekankan hasil observasi atau eksperimen disamping penalaran.<sup>4</sup>

Dalam kamus besar bahasa Indonesia matematika diartikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan-bilangan<sup>5</sup>. Secara singkat dikatakan bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide/konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hirarkis dan penalaran deduktif.<sup>6</sup>

Dari beberapa pendapat yang mendefinisikan matematika di atas, maka dapat disimpulkan bahwa matematika adalah suatu studi yang menggunakan pola

---

<sup>3</sup> Erman Suherman dan Turmudi.dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika...* h. 19

<sup>4</sup> Erman Suherman, et all, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* ,(Bandung: FPMPA Universitas Pendidikan Indonesia, 2003), hal 16

<sup>5</sup> Tim penyusun Depdikbud , *Kamus Besar Bahasa Indonesia* , (Jakarta : Balai Pustaka,1996), hal.601

<sup>6</sup> Herman Hudojo, *Mengajar Belajar Matematika*, (Jakarta: PPLPTK, 1998),hal. 3



berpikir yang logis dan konsep-konsepnya saling berhubungan satu dengan yang lainnya untuk menemukan jawaban terhadap suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

## 2. Karakteristik Matematika

Seperti dikatakan sebelumnya bahwa pendefinisian matematika belum mencapai kesepakatan. Meskipun demikian, dari beberapa definisi menurut sudut pandang masing-masing ahli terdapat karakteristik matematika yang secara umum disepakati bersama. Beberapa karakteristik itu adalah:

### a. Memiliki objek kajian abstrak

Dalam matematika, objek dasar yang dipelajari adalah abstrak yang sering juga disebut sebagai objek mental. Objek-objek itu merupakan objek pikiran. Objek dasar itu meliputi fakta, konsep, operasi ataupun relasi dan prinsip.

### b. Bertumpu pada kesepakatan

Kesepakatan merupakan tumpuan yang amat penting dalam matematika. Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma dan konsep primitif. Aksioma adalah pernyataan yang diterima sebagai kebenaran tanpa memerlukan pembuktian. Sedangkan konsep primitif yang juga disebut sebagai *undefined term* atau pengertian-pengertian pangkal tidak perlu didefinisikan.

### c. Berpola pikir deduktif

Dalam matematika sebagai “ilmu” hanya diterima pola pikir deduktif. Pola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan sebagai pemikiran “yang berpangkal dari hal yang bersifat umum, diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus”.

d. Memiliki simbol yang kosong dari arti

Dalam matematika banyak sekali simbol yang digunakan, baik berupa huruf ataupun bukan huruf, rangkaian simbol-simbol matematika dapat membentuk suatu model matematika. Model matematika dapat berupa persamaan, pertidaksamaan, bangun geometrik tertentu dan sebagainya. Simbol kosong dari arti dapat dimanfaatkan oleh yang memerlukan matematika sebagai alat menempatkan matematika sebagai simbol.

e. Memperhatikan semesta pembicaraan

Sehubungan dengan kosongnya arti simbol-simbol dan tanda-tanda dalam matematika menunjukkan bahwa dalam menggunakan matematika diperlukan kejelasan dalam lingkup apa model itu dipakai

f. Konsisten dalam sistemnya

Dalam matematika terdapat banyak sistem. Ada sistem yang mempunyai kaitan satu sama lain, tetapi juga ada sistem yang dapat dipandang terlepas satu sama lain. Konsisten juga berarti anti-kontradiksi.<sup>7</sup>

## B. Model Pembelajaran *Problem Posing* I R Y

### 1. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum dan

---

<sup>7</sup> R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional 1999/2000), hal. 13

lain-lain. Selanjutnya Joyce menyatakan bahwa setiap model pembelajaran mengarahkan kita ke dalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

Adapun Soekanto, dkk mengemukakan maksud dari model pembelajaran adalah :

“kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar”.<sup>8</sup>

Sedangkan Eggen dalam Tatang menjelaskan bahwa :

Model pembelajaran merupakan strategi perspektif pembelajaran yang didesain untuk mencapai tujuan-tujuan pembelajaran tertentu. Model pembelajaran merupakan suatu perspektif sehingga guru bertanggung jawab selama tahap perencanaan, implementasi, dan penilaian dalam pembelajaran.<sup>9</sup>

Bell menjelaskan bahwa suatu model pembelajaran adalah suatu perumusan proses pembelajaran yang dapat digunakan untuk topik-topik berbeda dalam bermacam-macam materi pokok. Setiap model diarahkan untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran. Joice dan Weil dalam Tatang mengemukakan lima unsur penting yang menggambarkan suatu model pembelajaran, yaitu:

- a. Sintaks, yakni suatu urutan pembelajaran yang biasa disebut fase
- b. Sistem sosial, yaitu peran siswa dan guru serta norma yang diperlukan

---

<sup>8</sup>Trianto, Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), hal. 5.

<sup>9</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif*,(Surabaya: Unesa University Press, 2008), hal.57

- c. Prinsip reaksi, yaitu memberikan gambaran kepada guru tentang cara memandang dan merespon apa yang dilakukan siswa
- d. Sistem pendukung, yaitu kondisi atau syarat yang diperlukan untuk terlaksananya suatu model, seperti seting kelas dan sistem instruksional
- e. Dampak instruksional dan dampak pengiring. Dampak instruksional adalah hasil belajar yang dicapai langsung dengan cara mengarahkan para pelajar pada tujuan yang diharapkan. Sedangkan dampak pengiring adalah hasil belajar lainnya yang dihasilkan oleh suatu proses belajar mengajar, sebagai akibat terciptanya suasana belajar yang dialami langsung oleh para pelajar tanpa arahan langsung dari guru.<sup>10</sup>

## 2. Model pembelajaran *Problem Posing*

*Problem Posing* berasal dari bahasa Inggris, yaitu terdiri dari kata *problem* dan *pose*. *Problem* diartikan sebagai soal, masalah atau persoalan dan *pose* yang diartikan sebagai mengajukan. Beberapa peneliti menggunakan istilah lain sebagai padanan kata *problem posing* dalam penelitiannya seperti pembentukan soal, pembuatan soal, dan pengajuan soal.<sup>11</sup>

Pembelajaran *Problem Posing* mulai dikembangkan pada tahun 1997 oleh Lynn D. English dan awal mulanya diterapkan dalam mata pelajaran matematika. Kemudian model ini dikembangkan pada mata pelajaran lain. Model pembelajaran *Problem Posing* mulai masuk ke Indonesia pada tahun 2000.<sup>12</sup>

Dalam pembelajaran matematika, pengajuan masalah menempati posisi yang strategis. Pengajuan masalah dikatakan sebagai inti terpenting dalam disiplin

<sup>10</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika...* h. 58

<sup>11</sup> <http://muhfida.com/pengertian-pendekatan-problem-posing/>, diakses pada 3 desember 2017

<sup>12</sup> Ummu Sholihah, *Pembelajaran Problem Posing dalam Matematika, Ta'allum Jurnal Pendidikan Islam*, (Tulungagung: Subag Umum Bagian Penerbitan STAIN Tulungagung, 2010), hal. 50

matematika dan dalam sifat pemikiran penalaran matematika. English menjelaskan pendekatan pengajuan masalah dapat membantu siswa dalam mengembangkan keyakinan siswa dicobakan untuk memahami masalah yang sedang dikerjakan dan dapat meningkatkan performannya dalam pemecahan masalah.

Silver dan Cai memberikan istilah pengajuan soal (*problem posing*) diaplikasikan dalam bentuk aktivitas kognitif matematika yang berbeda yaitu:

- a. Pengajuan pre-solusi (*presolusi posing*) yaitu seorang siswa membuat soal dari situasi yang diadakan.
- b. Pengajuan di dalam solusi (*within-solution posing*), yaitu seorang siswa merumuskan ulang soal seperti yang telah diselesaikan.
- c. Pengajuan setelah solusi (*post solution*), yaitu seorang siswa memodifikasi tujuan atau kondisi soal yang sudah diselesaikan untuk membuat soal yang baru.<sup>13</sup>

### 3. Langkah-langkah *problem posing*

Penerapan suatu model pembelajaran harus memiliki langkah-langkah yang jelas, hal tersebut sangat berpengaruh terhadap kinerja guru dan aktivitas yang dilakukan siswa. Amri menyatakan bahwa langkah-langkah model pembelajaran *problem posing* yaitu:

- a. Guru menjelaskan materi pelajaran, alat peraga yang disarankan.
- b. Memberi latihan secukupnya.

---

<sup>13</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika...* h. 41



- c. Siswa mengajukan soal yang menantang dan dapat menyelesaikan. Ini dilakukan dengan kelompok
- d. Pertemuan berikutnya guru meminta siswa menyajikan soal temuan di depan kelas.
- e. Guru memberikan tugas rumah secara individual.

Selanjutnya, Saminanto menyatakan bahwa langkah-langkah model pembelajaran *problem posing* adalah 1) guru menjelaskan materi pelajaran menggunakan alat peraga, 2) guru memberikan latihan soal, 3) siswa diminta mengajukan soal, 4) secara acak, guru meminta siswa untuk menyajikan soal temuannya di depan kelas, 5) guru memberi tugas rumah secara individu.

Langkah-langkah penerapan model *problem posing* yang dikemukakan oleh Amri dan Saminanto, sejalan dengan pendapat Thobroni dan Mustofa yang menyatakan bahwa 1) guru menjelaskan materi pelajaran kepada siswa menggunakan alat peraga untuk memfasilitasi siswa dalam mengajukan pertanyaan, 2) siswa diminta untuk mengajukan pertanyaan secara berkelompok, 3) siswa diminta untuk menukarkan soal yang telah diajukan, 4) kemudian menjawab soal-soal tersebut dengan berkelompok.

Berdasarkan beberapa pendapat yang dikemukakan, penulis menyimpulkan bahwa langkah-langkah *problem posing* adalah siswa mengajukan dan menjawab soal dengan berkelompok berdasarkan penjelasan guru atau pengalaman siswa itu sendiri. Maka, langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) menjelaskan materi pelajaran dengan media yang telah

disediakan, 2) membagi siswa menjadi kelompok secara heterogen, 2) secara berkelompok, siswa mengajukan soal , 4) siswa menyajikan soal temuannya di depan kelas, 5) menjawab soal pada lembar jawab, dan 6) mempresentasikan lembar soal dan lembar jawab di depan kelas.

Secara umum, implementasi pembelajaran *problem posing* dapat dibuat sintaks seperti berikut:

Fase	Aktivitas/Kegiatan Guru
1. Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	Menjelaskan tujuan, materi prasyarat, memotivasi siswa, dan mengaitkan materi penalaran dengan konteks kehidupan sehari-hari.
2. Mengorientasikan siswa pada masalah melalui pengajuan masalah dan mengorientasikan siswa untuk belajar	Memberikan masalah yang sesuai tingkat perkembangan anak untuk mengarahkan pada pemahaman. Meminta siswa mengajukan masalah berdasar informasi atau masalah awal dari bekerja dalam berkelompok atau individual dan mengarahkan siswa membantu dan berbagi anggota kelompok atau teman lainnya.
3. Membimbing penyelesaian secara individu maupun kelompok	Guru membimbing dan mengarahkan belajar secara efektif dan efisien.
4. Menyajikan hasil penyelesaian masalah	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menetapkan suatu kelompok atau seseorang siswa dalam menyajikan hasil tugasnya.
5. Memeriksa pemahaman dan memberikan umpan balik sebagai evaluasi	Memeriksa kemampuan siswa dan memberikan umpan balik untuk menerapkan masalah yang dipelajari pada suatu materi lebih lanjut dan pada konteks nyata masalah sehari-hari.

penerapan pembelajaran *problem posing* pada materi sistem persamaan linier dua variabel, dapat dideskripsikan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Guru membagi siswa menjadi enam kelompok, sementara siswa memperhatikan informasi yang diberikan oleh guru.
2. Guru memberikan tugas pada masing-masing kelompok, yaitu membuat persoalan dari sebuah pernyataan yang telah disediakan, kemudian siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya untuk membuat persoalan dari sebuah pernyataan yang telah disediakan.
3. Guru membahas persoalan-persoalan yang telah dibuat oleh masing-masing kelompok dan jawaban-jawabannya sementara itu siswa memperhatikan penjelasan dari guru.

#### **4. Pembelajaran *Problem Posing* dalam matematika**

Dalam pembelajaran matematika, sebenarnya pengajuan masalah (*problem posing*) menempati posisi yang strategis. Dalam hal ini siswa harus menguasai materi dan urutan penyelesaian soal secara mendetail. Hal tersebut akan tercapai jika siswa memperkaya khazanah pengetahuannya tidak hanya dari guru, melainkan perlu belajar mandiri.<sup>14</sup>

Guru matematika dalam rangka mengembangkan model pembelajaran *problem posing* yang berkualitas dan terstruktur dalam pembelajaran matematika dapat menerapkan prinsip-prinsip dasar berikut: 1) Pengajuan soal harus

---

<sup>14</sup> Ummu Sholihah, *Pembelajaran Problem Posing Dalam Matematika, Ta'allum Jurnal Pendidikan Islam*, (Tulungagung: Subag Umum Bagian Penerbitan STAIN Tulungagung, 2010), hal.55

berhubungan dengan apa yang dimunculkan dari aktifitas siswa di kelas, 2) Pengajuan soal harus berhubungan dengan proses pemecahan masalah siswa, 3) Pengajuan soal dapat dihasilkan dari permasalahan yang ada dalam bentuk teks, dengan memodifikasikan dan membentuk ulang karakteristik bahasa dan tugas. Menggunakan model pembelajaran *problem posing* dalam pembelajaran matematika dibutuhkan keterampilan sebagai berikut: 1) menggunakan strategi pengajuan soal untuk menginvestigasi dan memecahkan masalah yang diajukan, 2) memecahkan masalah dari situasi matematika dan kehidupan sehari-hari, 3) menggunakan sebuah pendekatan yang tepat untuk mengemukakan masalah pada situasi matematika, 4) mengenali hubungan antara materi-materi yang berbeda dalam matematika, 5) mempersiapkan solusi dan strategi terhadap situasi masalah baru, 6) mengajukan masalah yang kompleks sebaik mungkin, begitu juga masalah yang sederhana, 7) menggunakan penerapan subjek yang berbeda dalam mengajukan masalah matematika, 8) kemampuan untuk menghasilkan pertanyaan untuk mengembangkan strategi mengajukan masalah.<sup>15</sup>

Dari uraian di atas, tampak bahwa keterkaitan siswa untuk turut belajar dengan cara menerapkan model pembelajaran *Problem Posing* merupakan salah satu indikator keefektifan belajar. Siswa tidak hanya menerima materi saja dari guru, melainkan siswa juga berusaha menggali dan mengembangkan sendiri. Hasil belajar tidak hanya menghasilkan peningkatan pengetahuan tetapi juga meningkatkan kemampuan berpikir. Dengan penerapan model pembelajaran

---

<sup>15</sup> Ummu Sholihah, *Pembelajaran Problem Posing...* h. 56.

*Problem Posing* dapat melatih siswa belajar kreatif, disiplin, dan meningkatkan keterampilan berpikir siswa.<sup>16</sup>

### C. Model Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran konvensional merupakan model pembelajaran yang biasa digunakan. Model pembelajaran langsung (*direct instruction*) dilandasi oleh teori belajar perilaku yang berpandangan bahwa belajar bergantung pada pengalaman termasuk pemberian umpan balik.<sup>17</sup> Model pembelajaran langsung merupakan sebuah model pembelajaran yang bersifat *teacher centered* (berpusat pada guru).

Model pembelajaran langsung memberikan kesempatan siswa belajar dengan mengamati secara selektif, mengingat dan menirukan apa yang diajarkan gurunya. Hal penting yang harus diperhatikan dalam menerapkan model pembelajaran langsung adalah menghindari menyampaikan pengetahuan yang terlalu kompleks. Guru yang menggunakan pembelajaran langsung tersebut bertanggung jawab dalam mengidentifikasi tujuan pembelajaran, struktur materi, dan keterampilan dasar yang akan diajarkan. Kemudian menyampaikan pengetahuan kepada siswa untuk berlatih menerapkan konsep/keterampilan yang telah dipelajari dan memberikan umpan balik. Dalam prakteknya di dalam kelas, *direct instruction* ini sangat erat kaitannya dengan metode ceramah, metode kuliah dan resitasi. Model pembelajaran langsung menuntut siswa untuk

---

<sup>16</sup> Ummu Sholihah, *Pembelajaran Problem Posing...* h. 56.

<sup>17</sup> *Model Pengajaran Langsung (Direct Instruction)-Ruang Lingkup Pengajaran Langsung*, (Tersedia: <http://kanreguru.wordpress.com>).



mempelajari suatu keterampilan dasar dan memperoleh informasi yang dapat diajarkan selangkah demi selangkah.

Ciri-ciri pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Adanya tujuan pembelajaran dan prosedur penilaian hasil belajar.
2. Langkah atau pola keseluruhan dan alur kegiatan pembelajaran.
3. Sistem pengelolaan dan lingkungan belajar yang mendukung berlangsung dan berhasilnya pengajaran.

Salah satu karakteristik dari suatu model pembelajaran langsung adanya langkah/tahapan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran diarahkan pada pencapaian tujuan sehingga guru memiliki harapan yang tinggi terhadap tugas-tugas yang harus dilaksanakan oleh siswa. Langkah-langkah model pembelajaran langsung terdiri dari 5 fase (langkah), yaitu:

1. Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa
2. Mempresentasikan dan mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan
3. Membimbing pelatihan
4. Mengecek pemahaman dan umpan balik
5. Memberi kesempatan pelatihan lanjutan dan penerapan.<sup>18</sup>

#### **D. Kemampuan Pemahaman Konsep**

##### **1. Pengertian Pemahaman konsep**

Menurut Sardiman, pemahaman (*understanding*) dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran.<sup>19</sup> Wardhani menyebutkan, konsep adalah ide

<sup>18</sup> S. Kardi dan Moh Nur, *Pengajaran Langsung*, (Surabaya: Unesa-Universitas Press, 2000), h. 8.

<sup>19</sup> Sardiman, *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. (Jakarta: Rajawali Pers, 2010), h. 43.

(abstrak) yang dapat digunakan atau memungkinkan seseorang untuk mengelompokkan atau menggolongkan suatu objek. Suatu konsep biasa dibatasi dalam suatu ungkapan yang disebut definisi.<sup>20</sup> Rosmawati (dalam Padma) mendefinisikan pemahaman konsep merupakan kemampuan yang berupa penguasaan sejumlah materi pembelajaran, di mana siswa tidak sekedar mengenal dan mengetahui, tetapi mampu mengungkapkan kembali konsep dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti serta mampu mengaplikasikannya.<sup>21</sup> Kilpatrick, Swafford, & Findell (dalam Ali Mutohar) mendefinisikan pemahaman konsep (*conceptual understanding*) sebagai kemampuan dalam memahami konsep, operasi dan relasi dalam matematika. Siswa dikatakan memahami suatu konsep matematis ketika dapat membangun hubungan antara pengetahuan baru yang diperoleh dan pengetahuan sebelumnya.<sup>22</sup>

Sehingga dari berbagai pendapat sebelumnya, pemahaman konsep dapat didefinisikan sebagai suatu kemampuan dalam menempatkan ide pokok atau gagasan tertentu dalam suatu masalah atau kemampuan dalam penguasaan sejumlah materi pembelajaran, di mana siswa tidak sekedar mengenal dan mengetahui, tetapi mampu mengungkapkan kembali konsep dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti serta mampu mengaplikasikannya.

---

<sup>20</sup> Wardhani, *Penelitian Tindakan Kelas*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2008), h. 9.

<sup>21</sup> Padma Mike Putri dkk, *Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Turunan Melalui Pembelajaran Teknik Probing*, *Jurnal Pendidikan Matematika* 2012, vol 1, diakses pada tanggal 20/04/2018 dari situs: <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/article/view/1173>

<sup>22</sup> Ali Mutohar, *Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas IX SMP Negeri Pandanarum Pada Materi Kesebangunan dan Kekongruenan*, diakses pada tanggal 20/04/2018 dari situs: <http://repository.ump.ac.id/90/4/ALI%20MUTOHAR%20BAB%20II.pdf>

## 2. Indikator pemahaman konsep

Kemampuan pemahaman konsep merupakan kemampuan yang mendasari suatu bahasan. Untuk mengetahui atau mengukur kemampuan tersebut diperlukan alat ukur (indikator), hal ini penting karena dari situlah guru mengetahui dengan tepat kemampuan pemahaman konsep siswa. Berikut beberapa indikator pemahaman konsep:

### 1. Menurut Departemen Guruan Nasional, indikator pemahaman konsep

adalah:

- a) Menyatakan ulang sebuah konsep
- b) Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya
- c) Memberi contoh dan non contoh dari konsep
- d) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
- e) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep
- f) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu
- g) Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.<sup>23</sup>

### 2. Indikator pemahaman konsep menurut Permendikbud Nomor 58 Tahun

2014 (dalam Ali Mutohar) adalah:

- a) Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
- b) Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
- c) Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep.
- d) Menerapkan konsep secara logis.
- e) Memberikan contoh atau contoh kontra.
- f) Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya).
- g) Mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun diluar matematika.
- h) Mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep.

---

<sup>23</sup> Departemen Pendidikan Nasional, *Model Penilaian Kelas*, Badan Standar Nasional Pendidikan, h.59.

3. Indikator kemampuan pemahaman konsep siswa menurut Kilpatrick, Swafford, & Findell (dalam Ali Mutohar) adalah:

- a) Menyatakan ulang secara verbal konsep yang telah dipelajari.
- b) Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep tersebut.
- c) Menerapkan konsep secara algoritma.
- d) Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.
- e) Mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).<sup>24</sup>

Berdasarkan beberapa indikator kemampuan pemahaman konsep yang telah dipaparkan, dalam penelitian ini indikator yang akan digunakan adalah indikator kemampuan pemahaman konsep matematis siswa menurut Departemen Guruan Nasional. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Padma Mike Putri dkk, hanya 3 indikator saja yang digunakan dan kemampuan pemahaman konsep siswa dapat dikatakan lebih baik, oleh sebab itu dalam hal ini peneliti bermaksud memilih 3 indikator saja yaitu: (1) Menyatakan ulang sebuah konsep; (2) Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya; (3) Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.

## **E. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel**

### **1. Persamaan linear dengan dua variabel**

Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang memiliki dua variabel dan masing-masing variabel berpangkat satu.

---

<sup>24</sup> Ali Mutohar, *Analisis Kemampuan . . .* diakses pada tanggal 10/08/2017 dari situs: <http://repository.ump.ac.id/90/4/ALI%20MUTOHAR%20BAB%20II.pdf>

Contoh:

- $2x + y = 6$
- $x = -3y - 7$
- $\frac{m}{3} + \frac{n}{2} = 5$
- $2s - 3t + 10 = 0$
- $5x - y + 7 = 4$

Masing-masing persamaan di atas hanya mempunyai dua variabel dan masing-masing variabelnya berpangkat satu, maka itu disebut **persamaan linear dua variabel**.

**Bentuk umumnya:**

$$ax + by = c. \text{ dengan } a, b \text{ dan } c \in R, a, b \neq 0$$

## 2. Himpunan penyelesaian persamaan linear dua variabel

Selesaian dari persamaan linear dua variabel adalah pengganti peubah/variabel yang menyebabkan persamaan linear dua variabel menjadi pernyataan yang bernilai benar.

Himpunan selesaiannya adalah:

$$\{(x, y) \mid ax + by = c, x, y \in R\}$$

## 3. Sistem persamaan linear dua variabel

**Sistem persamaan linear dua variabel** adalah gabungan dua atau lebih Persamaan Linear Dua Variabel

**Bentuk Umumnya :**

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Dengan  $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2 \in R, a_1, b_1, a_2, b_2 \neq 0$

## 4. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel

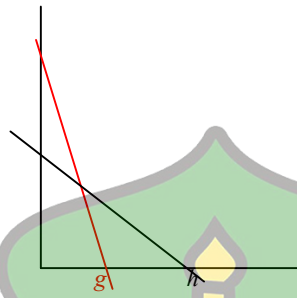
Selesaian dari SPLDV ada tiga kemungkinan:



- Memiliki tepat satu selesaian

Jika,  $a_1b_2 - b_1a_2 \neq 0$

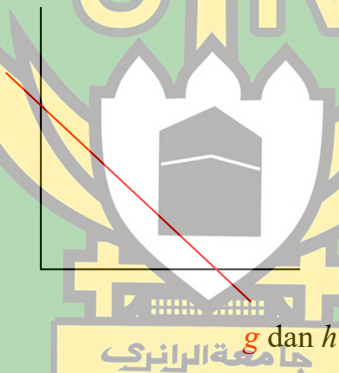
Grafiknya :



- Memiliki tak hingga selesaian

Jika,  $a_1b_2 - b_1a_2 = 0$  dan  $b_1c_2 - c_1b_2 = 0$

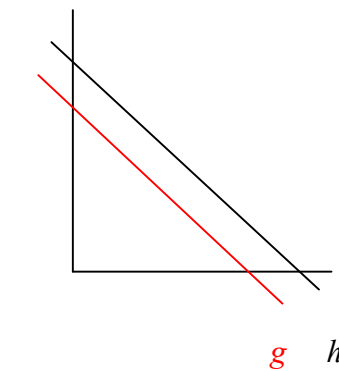
Grafiknya:



- Tidak memiliki selesaian

Jika,  $a_1b_2 - b_1a_2 = 0$  dan  $b_1c_2 - c_1b_2 \neq 0$

Grafiknya:



Cara menyelesaikan SPLDV adalah sebagai berikut:

**a. Metode Substitusi**

Substitusi berarti memasukkan atau menempatkan suatu variabel ke tempat lain. Penyelesaian sistem persamaan linear dengan metode substitusi adalah dengan cara mengganti salah satu variabel dengan variabel lainnya, yaitu mengganti  $x$  dengan  $y$  atau sebaliknya.

**Contoh:**

Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan  $x + y = 4$  dan  $2x - y = -4$  dengan menggunakan substitusi.

*Jawab:*

Persamaan  $x + y = 4$  dan  $2x - y = -4$

$$x + y = 4 \leftrightarrow x = 4 - y$$

Substitusikan  $x = 4 - y$  ke persamaan  $2x - y = -4$ , sehingga diperoleh:

$$2x - y = -4 \leftrightarrow 2(4 - y) - y = -4$$

$$\leftrightarrow 8 - 2y - y = -4$$

$$\leftrightarrow -3y = -12$$

$$y = 4$$

substitusikan  $y = 4$  pada persamaan  $x + y = 4$ , sehingga diperoleh:

$$x + y = 4 \leftrightarrow x + (4) = 4$$

$$\leftrightarrow x = 0$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\{(0, 4)\}$

**b. Metode eliminasi**

Eliminasi berarti menghilangkan salah satu variabel. Penyelesaian sistem persamaan linear dengan metode eliminasi adalah dengan cara menghilangkan salah satu variabel. Untuk mencari pengganti  $y$ , terlebih dahulu mengeliminasi variabel  $x$ . Begitu juga sebaliknya, untuk mencari  $x$ , terlebih dahulu mengeliminasi variabel  $y$ .

Pada metode eliminasi, agar dapat menghilangkan salah satu variabelnya maka koefisien variabel yang akan dihilangkan harus sama.

**Contoh:**

Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan  $x + y = 4$  dan  $2x - y = -4$  dengan menggunakan eliminasi.

*Jawab:*

Persamaan  $x + y = 4$  dan  $2x - y = -4$

- Variabel  $y$  yang dieliminasi

$$\begin{array}{r} x + y = 4 \\ 2x - y = -4 \\ \hline 3x = 0 \\ x = 0 \end{array} \quad +$$

- Variabel  $x$  yang dieliminasi

$$\begin{array}{r} x + y = 4 \\ 2x - y = -4 \\ \hline 3y = 12 \\ y = 4 \end{array} \quad \begin{array}{l} | 2 | \\ | 1 | \end{array} \quad \begin{array}{l} 2x + 2y = 8 \\ 2x - y = -4 \\ \hline - \end{array}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\{(0,4)\}$

## 5. Membuat Model Matematika dari Masalah Sehari-Hari

Dalam kehidupan sehari-hari, sering kita menjumpai persoalan-persoalan yang dapat diselesaikan dengan menggunakan sistem persamaan linear dengan mengubah persoalan tersebut ke dalam model matematika terlebih dahulu.

**Contoh:**

Pak Tono membeli 2 buah buku tulis dan 2 buah bolpoin untuk keperluan sekolah anaknya yang pertama. Pak Tono membayar semuanya sebesar Rp 8.000,00. Sesampainya di rumah, anaknya yang kedua minta dibelikan seperti kakaknya. Pak Tono membeli lagi 4 buah buku dan 1 buah bolpoin. Uang yang dibayarkannya adalah Rp 11.500,00. Berapakah harga masing-masing buku dan bolpoin?

*Jawab:*

Misalkan, harga buku perbuah =  $x$  rupiah

harga bolpoin perbuah =  $y$  rupiah

Model matematikanya adalah sebagai berikut.

$$2x + 2y = 8.000$$

$$4x + y = 11.500$$

Model di atas disebut sistem persamaan linear dua variabel.

Untuk menyelesaikannya kita menggunakan metode substitusi dan eliminasi.

$$2x + 2y = 8.000 \quad | \cdot 2 | \quad 4x + 4y = 16.000$$

$$4x + y = 11.500 \quad | \cdot 1 | \quad 4x + y = 11.500$$

$$3y = 4.500$$

$$y = 1.500$$

$$4x + y = 11.500$$

$$4x + 1.500 = 11.500$$

$$4x = 11.500 - 1.500$$

$$x = 2.500$$

Jadi, harga buku Rp 2.500,00 perbuah dan harga bolpoin Rp 1.500,00 perbuah.

## F. Penelitian Yang Relevan

Berdasarkan penelitian pendahuluan, penulis mencantumkan beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Berikut beberapa penelitian yang menjadi pandangan dalam penulisan ini:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Vera Dewi Kartini Ompusunggu berjudul “peningkatan kemampuan pemahaman matematik dan sikap positif terhadap matematika siswa SMP Nasrani 2 Medan melalui pendekatan *problem posing*”. Penelitian vera dewi menggunakan penelitian miss-eksperimen dengan perolehan rata-rata hasil peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *problem posing* adalah 34,64 % lebih tinggi dari pada rata-rata hasil belajar siswa yang tidak menggunakan pendekatan *problem posing* yaitu 22,39%.<sup>25</sup>
2. Penelitian yang dilakukan oleh Rismawati yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Keliling Dan Luas Bangun Segi Empat Pada Peserta Didik Kelas VII SMP Islam Durenan”, memperoleh pengaruh yang positif terhadap penerapan model pembelajaran *problem posing* untuk meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 24,11%.<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> Vera Dewi Kartini Ompusunggu, “meningkatkan kemampuan pemahaman matematik dan sikap positif terhadap matematika siswa SMP Nasrani 2 Medan melalui *problem posing* (Penelitian eksperimen semu pada seluruh siswa SMP di Kecamatan Medan)”, *Jurnal Saintech*, Medan: Dosen Pendidikan Matematika Universitas Quality, diakses pada tanggal 14 November 2016.

<sup>26</sup> Rismawati, “Penagruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Keliling Dan Luas Bangun Segi Empat Pada Peserta Didik



## G. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah, dan tujuan penelitian maka rumusan hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan penerapan model pembelajaran *problem posing* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa.
2. Peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa yang model pembelajarannya menggunakan *problem posing* lebih tinggi daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional



### BAB III

## METODE PENELITIAN

### A. Rancangan Penelitian

Setiap penelitian memerlukan rancangan yang baik agar hasilnya sesuai dengan yang diinginkan dan valid. Jenis pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah suatu pendekatan yang menghasilkan data berupa angka-angka dari hasil tes.<sup>1</sup> Setiap penelitian memerlukan metode penelitian dan teknik pengumpulan data. Jenis penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen. menurut Suharsimi Arikunto, "Penelitian eksperimen adalah suatu penelitian untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari "sesuatu" yang dikenakan pada subjek selidik".<sup>2</sup> Design yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Non Equivalent Control Group Design*.<sup>3</sup>

Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Di mana kelas eksperimen akan mendapat perlakuan dengan model pembelajaran *problem posing* dan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional.

Adapun desain penelitiannya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

Subjek	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Kelas eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kelas kontrol	O <sub>1</sub>	-	O <sub>2</sub>

<sup>1</sup> Sugiono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2007), h. 59.

<sup>2</sup> Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2005), hal.207

<sup>3</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 116.

Sumber: *Suharsimi Arikunto*.<sup>4</sup>

Keterangan:

$O_1$  = *Pre-test* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol

$O_2$  = *Post-test* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol

X = Pembelajaran melalui model pembelajaran *problem posing*

## B. Populasi dan Sampel

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTsN 8 Aceh Besar Ajaran 2017/2018. Alasan pemilihan subjek penelitian ini adalah berdasarkan hasil observasi awal bahwa tingkat kemampuan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran matematika masih rendah sehingga diperlukan adanya upaya pada proses maupun hasil pembelajaran. Pada penelitian ini digunakan dua kelas untuk diteliti, yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang mendapatkan model pembelajaran *problem posing* sedangkan yang kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

## C. Tindakan Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data pada penelitian berupa tes. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.<sup>5</sup> Penyusunan soal tes berpedoman pada buku matematika kelas VIII yang berkaitan dengan materi. Soal tes dirancang oleh penulis sendiri dalam bentuk uraian dan divaliditasi oleh dosen dan guru di sekolah.

<sup>4</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 125.

<sup>5</sup> Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 150.

Adapun tujuan dari penyusunan soal tes kemampuan pemahaman konsep siswa adalah untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa setelah proses pembelajaran berdasarkan indikator dari aspek pemahaman konsep yaitu menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.

Untuk memperoleh data kemampuan pemahaman konsep siswa, dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk tiap butir soal. Kriteria penskoran menggunakan skor rubik penilaian pemahaman konsep siswa. Dalam penelitian ini tes dilakukan pada dua kelas, kelas kontrol dan kelas eksperimen. Masing-masing kelas akan dilakukan dua kali tes pada yaitu *Pretest - posttest* yang masing-masing berbentuk *essay*.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan disesuaikan dengan teknik-teknik pengumpulan data di atas. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data.

##### **1. Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang digunakan untuk membantu proses mengajar belajar. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) serta LKPD.

##### **2. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah soal tes. Soal yang digunakan berbentuk essay yang dirancang sesuai dengan indikator yang ditetapkan pada RPP. Soal tes terdiri dari soal *posttest*. Soal *posttest* digunakan setelah proses pembelajaran berlangsung untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa terhadap materi sistem persamaan linear dua variabel dalam bentuk essay yang terdiri dari 4 soal.

Rubrik penskoran indikator pemahaman konsep sebagaimana terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.2 Rubrik Penskoran Pemahaman Konsep

No	Indikator yang dipilih	Respons terhadap soal atau masalah	Skor
1	Menyatakan ulang suatu konsep	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal	0
		Ide matematika telah muncul namun belum dapat menyatakan ulang konsep dengan tepat dan masih banyak melakukan kesalahan	1
		Telah dapat menyatakan ulang sebuah konsep namun belum dapat dikembangkan dan masih melakukan banyak kesalahan	2
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek namun masih melakukan beberapa kesalahan	3
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek dengan tepat	4
2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal	0



	konsepnya.	Ide matematika telah muncul namun belum dapat menganalisis suatu objek dan mengklasifikasikan menurut sifat-sifat/ciri-ciri tertentu yang dimiliki sesuai dengan konsepnya	1
		Telah dapat menganalisis suatu objek namun belum dapat mengklasifikasikan menurut sifat-sifat/ciri-ciri dan konsepnya yang dimiliki.	2
		Dapat menganalisis suatu objek dan mengklasifikasikan menurut sifat-sifat/ciri-ciri dan konsepnya tertentu yang dimiliki namun masih melakukan beberapa kesalahan operasi matematika	3
		Dapat menganalisis suatu objek dan mengklasifikasikan menurut sifat-sifat/ciri-ciri dan konsepnya tertentu yang dimiliki dengan tepat	4
3	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal	0
		Ide matematika telah muncul namun belum dapat mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah	1
		Dapat mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah namun belum memahami algoritma pemahaman konsep	2
		Dapat mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah sebagai suatu algoritma pemahaman konsep namun masih melakukan beberapa kesalahan	3
		Dapat mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah sebagai suatu algoritma pemahaman konsep dengan tepat	4

Sumber: Diadaptasi dari Jurnal Nicke Septriani<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Nicke Septriani, Irwan, Meira, *Pengaruh Penerapan Pendekatan Scaffolding terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Pertiwi 2 Padang*, Vol 3, No.3 (2014).

## E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi teknik kuantitatif. Teknik kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan tentang efektifitas dari pembelajaran yang meliputi hasil belajar dan kemampuan pemahaman matematis siswa. Data yang telah terkumpul diolah dan dianalisis untuk dapat menjawab rumusan masalah dan hipotesis penelitian. Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif yaitu suatu teknik analisis yang penganalisisannya dilakukan dengan perhitungan, karena berhubungan dengan angka, yaitu dari hasil tes kemampuan pemahaman konsep yang diberikan. Analisis data adalah suatu langkah yang paling menentukan dalam suatu penelitian karena analisis data berfungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian.

### 1. Analisis Data Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Data yang didapat dari hasil tes kemampuan pemahaman konsep siswa merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu data tersebut dikonversikan dalam bentuk data interval dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*) baik secara manual maupun dengan bantuan *Microsoft Excel*. Adapun data yang diolah dalam penelitian ini adalah hasil data *post-test* yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

Adapun langkah dalam melakukan konversi dengan MSI secara manual sebagai berikut:

- a) Menghitung frekuensi setiap skor
- b) Menghitung proporsi

Proporsi dapat dihitung dengan membagi frekuensi setiap skala ordinal dengan jumlah seluruh frekuensi skala ordinal.

c) Menghitung proporsi kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan cara menjumlah setiap proporsi secara berurutan.

d) Menghitung nilai Z

Dengan mengasumsikan proporsi kumulatif berdistribusi normal baku maka nilai Z akan diperoleh dari tabel distribusi Z atau tabel distribusi normal baku.

e) Menghitung nilai densitas fungsi Z

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

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

Keterangan:

$z$  adalah nilai Z yang telah dihitung pada poin d

f) Menghitung *scale value*

Rumus yang digunakan untuk menghitung *scale value* yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

*Density at lower limit* = Nilai densitas batas bawah

*Density a t opper limit* = Nilai densitas batas atas

*Area under opper limit* = Area batas atas

*Area under lower limit* = Area batas bawah

## g) Menghitung penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

(1)  $SV$  terkecil ( $SV_{min}$ )

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

## (2) Transformasi nilai skala dengan rumus:

$$y = SV + |SV_{min}|$$

Keterangan:

$SV$  adalah *scale value*

h) Peningkatan kemampuan pemahaman konsep antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus  $g$  faktor (*Gain Score Ternormalisasi*), yaitu:

$$\text{Gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor (posttest)} - \text{skor (pretest)}}{\text{skor (ideal)} - \text{skor (pretest)}}$$

Dengan kriteria indeks *gain* seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.3 Kriteria Indeks *gain*

Skor Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Setelah data dikonversikan menjadi skala interval, selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Untuk mempermudah pengolahan data, maka data tersebut dibuat dalam bentuk daftar distribusi frekuensi. Adapun langkah membuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama adalah sebagai berikut:

a) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi

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

- 1) Rentang yaitu data terbesar dikurangi data terkecil

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

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

- 3) Panjang kelas interval (p)

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

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

Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.<sup>7</sup>

- b) Setelah itu menentukan nilai rata-rata ( $\bar{x}$ )

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

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

Keterangan:

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

$f_i$  = frekuensi kelas interval data

$x_i$  = Nilai tengah.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 47-48.

<sup>8</sup> Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 67.



c) Menghitung varian ( $s^2$ ) dengan rumus

untuk menghitung varian menurut sudjana dapat digunakan rums:

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

d) Uji Normalitas Data

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

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

Keterangan:

$\chi^2$  = Distribusi chi-kuadrat

$k$  = Banyak kelas

$O_i$  = Hasil pengamatan

$E_i$  = Hasil yang diharapkan.<sup>9</sup>

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

Hipotesis dalam uji kenormalan data adalah sebagai berikut:

$H_0$ : berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$ : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

e) Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakaah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil

<sup>9</sup> Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 273.

penelitian yang sama atau berbeda. untuk menguji homogenitas digunakan statistik:

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

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

Keterangan:

$s_1^2$  = sampel dari populasi kesatu

$s_2^2$  = sampel dari populasi kedua<sup>10</sup>

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

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

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

$H_1$ : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik sebagai berikut:

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

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

#### f) Pengujian Hipotesis

Ketika data sudah berdistribusi normal dan homogen, harus dilakukan analisis data untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa, data yang diperoleh dan dianalisis dengan statistik uji-t pada taraf sigifikan 5%. Pengujian hipotesis dalam pengujian ini ada dua yaitu dengan uji t satu sampel

<sup>10</sup> Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 250.

dengan aplikasi spss dan yang satu lagi menggunakan uji satu pihak (pihak kanan).

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1:

$H_0$ : penerapan model pembelajaran *problem posing* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa

$H_1$  : penerapan model pembelajaran *problem posing* tidak dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa

Hipotesis 2:

$H_0$ : Peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa yang model pembelajarannya menggunakan *problem posing* sama dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional

$H_1$  : Peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa yang model pembelajarannya menggunakan *problem posing* lebih tinggi dari pada yang menggunakan pembelajaran konvensional

Adapun rumus statistika untuk uji-t adalah sebagai berikut:

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

dengan:

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

Keterangan:

$t$  = nilai  $t$  hitung

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

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

$s$  = simpangan baku

$s_1^2$  = variansi kelas eksperimen

$s_2^2$  = variansi kelas kontrol

$n_1$  = jumlah anggota kelas eksperimen

$n_2$  = jumlah anggota kelas kontrol

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Kriteria pengujian didapat dari daftar distribusi students  $t$  dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  dan peluang  $(1-\alpha)$ . Di mana Kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika  $t < t_{1-\alpha}$  dan tolak  $H_0$  untuk harga-harga  $t$  lainnya.<sup>11</sup>

Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan, maka menurut Sudjana “kriteria pengujian yang ditentukan adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dalam hal lainnya  $H_0$  diterima”.<sup>12</sup> Derajat kebebasan untuk daftar distribusi  $t$  ialah  $(n_1 + n_2 - 2)$  dengan  $\alpha = 0,05$ .

<sup>11</sup> Sudjana, *Metoda Statistika ...*, h. 243.

<sup>12</sup> Sudjana, *Metoda Statistika ...*, h. 239.

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Keadaan fisik MTsN 8 Aceh besar termasuk kedalam kategori Madrasah yang baik, merupakan memiliki bangunan yang masih kokoh. MTsN 8 Aceh Besar memiliki luas tanah sebesar 3734 m<sup>2</sup> dengan dilengkapi beberapa bangunan yang digunakan sebagai beberapa kelas, kantor guru, mushalla, serta bangunan lain seperti perpustakaan, toilet dan tempat wudhu . MTsN 8 Aceh Besar terletak di lingkungan pendidikan, dan berada di sekitar beberapa bangunan madrasah lainnya, mulai dari MIN 13 Aceh besar, dan MAN 5 Aceh besar.

**Tabel 4.1 Distribusi Jumlah Siswa (i) MTsN Aceh Besar**

Perincian Kelas	Banyak Siswa		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
VII	60	67	127
VIII	57	72	129
IX	51	77	128
<b>Total</b>	168	216	384

*Sumber: Dokumentasi Tata Usaha MTsN 8 Aceh Besar*

#### 2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian di MTsN 8 Aceh Besar pada semester ganjil tahun 2018/ 2019 mulai tanggal 6 Novemberr 2018 s/d 22 November 2018 pada siswa kelas VIII-1 sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII-3 sebagai kelompok kontrol. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam Tabel 4.2 berikut:



Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Selasa/6-11-2018	120	<i>Pre-test</i>	Eksperimen
2	Kamis /8-11-2018	90	<i>Pre-test</i>	Kontrol
3	Sabtu /10-11-2018	80	Mengajar pertemuan I	Eksperimen
4	Senin /12-11-2018	120	Mengajar pertemuan I	Kontrol
5	Selasa /13-11-2018	120	Mengajar pertemuan II	Eksperimen
6	Kamis /15-11-2018	80	Mengajar pertemuan II	Kontrol
7	Sabtu /17-11-2018	80	Mengajar pertemuan III	Eksperimen
8	Senin/19-11-2018	120	Mengajar pertemuan III	Kontrol
9	Selasa/20-11-2018	90	<i>Posttest</i>	Eksperimen
10	Kamis /22-11-2018	80	<i>Posttest</i>	Kontrol

Sumber: Jadwal Penelitian 2018

### 3. Analisis Hasil Penelitian

#### a. Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep

##### 1) Analisis Skor *Pre-test* Kemampuan Pemahaman Konsep

Nilai *pre-test* kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3 Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Kode Siswa Kelas Eksperimen	Skor <i>Pre-test</i>	Kode Siswa Kelas Kontrol	Skor <i>Pre-test</i>
1	AA	8	AM	6
2	AT	6	AD	6
3	AM	7	AM	7
4	AL	9	BN	6
5	FA	8	FS	6
6	FR	7	IM	6
7	FD	8	MS	7
8	FS	6	MW	6
9	HN	7	MB	7
10	IK	6	NA	6
11	JH	7	NV	5
12	MR	5	NA	5
13	MP	5	NS	8
14	MM	6	PM	7
15	MA	6	RH	5

16	NA	5	SR	6
17	NF	6	SW	6
18	NH	6	SM	5
19	NK	4	SK	6
20	PA	6	SN	5
21	PM	5	SR	5
21	RF	6	SW	6
23	SN	6	SY	7
24	SA	3	UD	4
25	SK	5	WA	5
26	SR	7	MY	6
27	SM	4	YM	4
28	RR	5	ZA	5
29	TT	5	ZH	6
30	YR	5	-	-

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

**Tabel 4.4 Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas Eksperimen**

Soal	Aspek yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menyatakan ulang sebuah konsep	0	0	7	12	11	30
Soal 2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	0	1	14	11	4	30
Soal 3	Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	30	0	0	0	0	30
Soal 4	Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	23	7	0	0	0	30
Frekuensi		53	8	21	23	15	120

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep

Data ordinal di Tabel 4.4 akan diubah menjadi data yang berskala interval.

Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data

interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan pemahaman konsep siswa adalah:

### (1) Menghitung Frekuensi

**Tabel 4.5 Nilai Frekuensi *Pre-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen**

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	53
1	8
2	21
3	23
4	15
Jumlah	120

*Sumber: Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Pemahaman Konsep s Kelas Eksperimen*

Tabel 4.5 memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 53, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 8, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 21, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 23 dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 15.

### (2) Menghitung Proporsi

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

**Tabel 4.6 Nilai Proporsi**

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	53	$P_1 = \frac{53}{120} = 0,4417$
1	8	$P_2 = \frac{8}{120} = 0,0667$
2	21	$P_3 = \frac{21}{120} = 0,1750$
3	23	$P_4 = \frac{23}{120} = 0,1916$
4	15	$P_5 = \frac{15}{120} = 0,1250$

*Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi 2018*

### (3) Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi Kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,4417$$

$$PK_2 = 0,4417 + 0,0667 = 0,5084$$

$$PK_3 = 0,5084 + 0,175 = 0,6834$$

$$PK_4 = 0,6834 + 0,1916 = 0,875$$

$$PK_5 = 0,875 + 0,125 = 1$$

### (4) Menghitung Nilai Z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif berdistribusi normal baku.  $PK_1 = 0,4417$ , sehingga nilai  $p$  yang akan dihitung ialah  $0,5 - 0,4417 = 0,0583$ , karena nilai  $PK_1 = 0,4417$  adalah lebih kecil dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,0583. Ternyata nilai tersebut terletak di antara nilai  $z = 0,14$  yang mempunyai luas 0,0557 dan  $z = 0,15$  yang mempunyai luas 0,0596. Oleh karena itu nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,0583 diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

- Jumlahkan kedua luas yang mendekati 0,0583

$$x = 0,0557 + 0,0596$$

$$x = 0,1153$$

- Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$\text{pembagi} = \frac{x}{\text{nilai z yang diinginkan}} = \frac{0,1153}{0,0583} = 1,9977$$

Keterangan:

0,1153 = jumlah antara dua nilai yang mendekati 0,0583 pada tabel z

0,0583 = nilai yang diinginkan sebenarnya

1,9977 = nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga, nilai z dari interpolasi adalah:

$$z = \frac{0,14 + 0,15}{1,9977} = \frac{0,29}{1,9977} = -0,1466$$

Karena z berada di sebelah kiri nol, maka z bernilai negatif. Dengan demikian  $PK_1 = 0,4417$  memiliki nilai  $z_1 = -0,1466$ . Dilakukan perhitungan yang sama untuk  $PK_2, PK_3, PK_4$  dan  $PK_5$ . Untuk  $PK_2$  ditemukan nilai  $z_2 = 0,0210$ ,  $PK_3$  ditemukan nilai  $z_3 = 0,4770$ ,  $PK_4$  ditemukan nilai  $z_4 = 1,1520$  sedangkan  $PK_5$  nilai z nya tidak terdefinisi.

##### (5) Menghitung nilai densitas fungsi Z

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

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

Untuk  $z_1 = 0,1466$  dengan  $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$F(-0,1466) = \frac{1}{\sqrt{2 \left( \frac{22}{7} \right)}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} (-0,1466)^2 \right)$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} (0,1735) \right)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \text{Exp}(-0,0867)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \times 0,9169$$

$$F(0,1466) = 0,3657$$

Jadi, nilai  $F(z_1)$  sebesar 0,3657.

Lakukan dengan cara yang sama untuk menghitung  $F(z_2)$ ,  $F(z_3)$ ,  $F(z_4)$  dan  $F(z_5)$  ditemukan nilai  $F(z_2)$  sebesar 0,3987  $F(z_3)$  sebesar 0,3559,  $F(z_4)$  sebesar 0,2054 dan  $F(z_5)$  sebesar 0.

#### (6) Menghitung *Scale Value*

Menghitung *scale value* digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

*Density at lower limit* = Nilai densitas batas bawah

*Density at upper limit* = Nilai densitas batas atas

*Area under upper limit* = Area batas atas

*Area under lower limit* = Area batas bawah

Untuk mencari nilai densitas, ditentukan batas bawah dikurangi batas atas sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk  $SV_0$  nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,3657 dan untuk frekuensi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,6852).

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

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,4417	0,3657
0,5084	0,3987
0,6834	0,3559
0,875	0,2054
1,0000	0

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

Berdasarkan Tabel 4.7 didapatkan *scale value* sebagai berikut:



$$SV_1 = \frac{0 - 0,3657}{0,4417 - 0} = -0,8279$$

$$SV_2 = \frac{0,3657 - 0,3987}{0,5084 - 0,4417} = \frac{-0,033}{0,0667} = -0,4947$$

$$SV_3 = \frac{0,3987 - 0,3559}{0,6834 - 0,5084} = \frac{0,0428}{0,175} = 0,2446$$

$$SV_4 = \frac{0,3559 - 0,2054}{0,875 - 0,6834} = \frac{0,1505}{0,1916} = 0,7855$$

$$SV_5 = \frac{0,2054 - 0}{1 - 0,875} = \frac{0,2054}{0,125} = 1,6432$$

### (7) Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

#### (a) SV terkecil (SV min)

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

$$SV_1 = -0,8279$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-0,8279 + x = 1$$

$$x = 1 + 0,8279$$

$$x = 1,8279$$

Jadi,  $SV_{min} = 1,8279$

#### (b) Transformasi nilai skala dengan rumus

$$y = SV + |SV_{min}|$$

$$y_1 = -0,8279 + 1,8279 = 1$$

$$y_2 = -0,4947 + 1,8279 = 1,3332$$

$$y_3 = 0,2446 + 1,8279 = 2,0725$$

$$y_4 = 0,7855 + 1,8279 = 2,6134$$

$$y_5 = 1,6432 + 1,8279 = 3,4711$$

Hasil akhir skala ordinal yang diubah menjadi skala interval dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.8 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval pada Kelas Eksperimen Menggunakan MSI Prosedur Manual**

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas f(z)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	53	0,4417	0,4417	-0,1466	0,3657	-0,8279	1,0000
1	8	0,0667	0,5084	0,0210	0,3987	-0,4947	1,3332
2	21	0,1750	0,6834	0,4770	0,3559	0,2446	2,0725
3	23	0,1916	0,875	1,1520	0,2054	1,7855	2,6134
4	15	0,1250	1	td	0	1,6432	3,4711

*Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2018*

Selain perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat dilakukan dengan prosedur dalam excel, yakni:

**Tabel 4.9 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval pada Kelas Eksperimen Menggunakan MSI Prosedur Excel**

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	53	0,441667	0,4416	0,39467	-0,1467	1
	2	8	0,066667	0,5083	0,3988	0,0208	1,8308
	3	21	0,175	0,6833	0,3560	0,4770	2,1382
	4	23	0,191667	0,875	0,2058	1,1503	2,6771
	5	15	0,0519	1	0		3,5658

*Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Excel, 2018*

Berdasarkan Tabel 4.8 dan 4.9, langkah selanjutnya adalah mengganti skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 1,8308, skor bernilai 2

menjadi 2,1382, skor bernilai 3 menjadi 2,6771 dan skor bernilai 4 menjadi 3,5658.

Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

**Tabel 4.10 Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Kontrol**

Soal	Aspek yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menyatakan ulang sebuah konsep	0	0	4	17	8	29
Soal 2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	1	2	16	10	0	29
Soal 3	Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	29	0	0	0	0	29
Soal 4	Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	21	8	0	0	0	29
Frekuensi		51	10	20	27	8	116

*Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep*

Selanjutnya, data ordinal *pre-test* kemampuan pemahaman konsep di Tabel 4.10 akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama pada kelas eksperimen, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 4.11 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval pada Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur Manual**

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas $f(z)$	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	51	0,4397	0,4397	-0,1517	0,3943	-0,8967	1,0000
1	10	0,0862	0,5259	0,065	0,3980	-0,0429	1,8538
2	20	0,1725	0,6984	0,4711	0,3569	0,2382	2,1349
3	27	0,2327	0,9311	1,4845	0,1325	0,9643	2,86210
4	8	0,0689	1,000	<i>td</i>	0	1,9230	3,8197

*Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2018*

**Tabel 4.12 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval pada Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur Excel**

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	51	0,439655	0,439655	0,39437	-0,15184	1,000
	2	10	0,086207	0,525862	0,398104	0,064872	1,8536
	3	20	0,172414	0,698276	0,348592	0,519448	2,1841
	4	27	0,232759	0,931034	0,132737	1,48354	2,8243
	5	8	0,068966	1	0		3,8216

*Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Excel, 2018*

Berdasarkan Tabel 4.11 dan 4.12, langkah selanjutnya adalah mengganti skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 1,8536, skor bernilai 2 menjadi 2,1841, skor bernilai 3 menjadi 2,8243 dan skor bernilai 4 menjadi 3,8216. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval. Adapun tabel hasil pengubahannya sebagai berikut:

**Tabel 4.13 Hasil Konversi Data *Pre-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (Interval)**

No	Kode Siswa Kelas Eksperimen	Skor <i>Pre-test</i>	Kode Siswa Kelas Kontrol	Skor <i>Pre-test</i>
1	AA	9,05	AM	7,65
2	AT	7,65	AD	7,65
3	AM	8,22	AM	8,65
4	AL	9,91	BN	7,86
5	FA	9,05	FS	7,65
6	FR	8,22	IM	7,65
7	FD	9,08	MS	7,65
8	FS	7,65	MW	7,86
9	HN	8,22	MB	8,65
10	IK	7,65	NA	7,86
11	JH	8,22	NV	8,65
12	MR	6,82	NA	7,86
13	MP	6,82	NS	7,68

14	MM	7,65	PM	8,86
15	MA	7,68	RH	7,01
16	NA	6,82	SR	7,86
17	NF	7,35	SW	6,68
18	NH	7,68	SM	7,22
19	NK	6,28	SK	8,01
20	PA	7,68	SN	7,01
21	PM	6,82	SR	7,01
21	RF	7,35	SW	7,65
23	SN	7,68	SY	8,86
24	SA	5,97	UD	6,37
25	SK	6,82	WA	7,01
26	SR	8,22	MY	7,65
27	SM	6,28	YM	6,37
28	RR	6,82	ZA	7,01
29	TT	6,82	ZH	5,82
30	YR	6,82	-	-

Sumber: Hasil Pengolahan Data

## 2) Analisis Skor *Post-test* Kemampuan Pemahaman Konsep

Nilai *post-test* kemampuan pemahaman konsep pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.14 Hasil Penskoran *Post-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (Ordinal)**

No	Kode Siswa Kelas Eksperimen	Skor <i>Post-test</i>	Kode Siswa Kelas Kontrol	Skor <i>Post-test</i>
1	AA	13	AM	8
2	AT	9	AD	11
3	AM	12	AM	10
4	AL	10	BN	12
5	FA	13	FS	12
6	FR	13	IM	11
7	FD	10	MS	7
8	FS	12	MW	11
9	HN	13	MB	12
10	IK	13	NA	11
11	JH	10	NV	11
12	MR	14	NA	10
13	MP	13	NS	12
14	MM	9	PM	10
15	MA	14	RH	11



16	NA	13	SR	11
17	NF	10	SW	11
18	NH	10	SM	10
19	NK	13	SK	10
20	PA	14	SN	8
21	PM	11	SR	11
21	RF	13	SW	10
23	SN	15	SY	12
24	SA	11	UD	10
25	SK	13	WA	9
26	SR	10	MY	13
27	SM	11	YM	11
28	RR	14	ZA	10
29	TT	13	ZH	11
30	YR	13	-	-

Sumber: Hasil Pengolahan Data

**a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Pemahaman Konsep dengan MSI (Method of Successive Interval)**

**Tabel 4.15 Hasil Penskoran *Post-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen**

Soal	Aspek yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menyatakan ulang sebuah konsep	0	1	0	17	12	30
Soal 2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	0	0	0	21	9	30
Soal 3	Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah				11	11	30
Soal 4	Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	5	2	3	17	3	30
Frekuensi		5	4	10	66	35	120

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep

Selanjutnya, data ordinal *post-test* kemampuan pemahaman konsep di Tabel 4.15 akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga



menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 4.16 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval pada Kelas Eksperimen Menggunakan MSI Prosedur Manual**

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas f(z)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	5	0,0417	0,0417	-1,7271	0,0887	-2,127	1,0000
1	4	0,0333	0,075	-1,4372	0,1419	-1,567	1,5295
2	10	0,0833	0,1583	-1,0025	0,2413	-1,193	1,9338
3	66	0,55	0,7083	0,2534	0,3432	-0,185	2,9418
4	35	0,2917	1,0000	td	0	1,1765	4,3035

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2018

**Tabel 4.17 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval pada Kelas Eksperimen Menggunakan MSI Prosedur Excel**

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	5	0,0416	0,0416	0,0890	-1,7316	1
	2	4	0,0333	0,075	0,1415	-1,4395	1,5634
	3	10	0,0833	0,1583	0,2416	-1,0013	1,9366
	4	66	0,55	0,7083	0,3432	0,54852	2,9531
	5	35	0,2916	1	0		4,3145

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Excel, 2018

Berdasarkan Tabel 4.16 dan 4.17, langkah selanjutnya adalah mengganti skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 1,5634, skor bernilai 2 menjadi 1,9366, skor bernilai 3 menjadi 2,9531 dan skor bernilai 4 menjadi 4,3145. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

**Tabel 4.18 Hasil Penskoran *Post-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Kontrol**

Soal	Aspek yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menyatakan ulang sebuah konsep	0	0	0	15	14	29
Soal 2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	0	0	2	18	9	29
Soal 3	Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	0	2	6	16	5	29
Soal 4	Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	8	13	8	0	0	29
Frekuensi		8	15	16	49	28	116

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep

Selanjutnya, data ordinal *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematis di Tabel 4.18 akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 4.19 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval pada Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur Manual**

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas $f(z)$	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	8	0,0689	0,0689	-1,4845	0,1325	-1,9230	1,0000
1	15	0,1293	0,1982	-0,8474	0,2785	-1,1291	1,7939
2	16	0,1379	0,3361	-0,4240	0,3646	-0,6243	2,2987
3	49	0,4225	0,7586	0,7022	0,3117	-0,1252	3,0482
4	28	0,2414	1,0000	<i>td</i>	0,0000	1,2912	4,2142

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2018.

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam excel, dapat dilihat pada Tabel 4.20 sebagai berikut:

**Tabel 4.20 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval pada Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur Excel**

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	8	0,0689	0,0689	0,1327	-1,4835	1
	2	15	0,1293	0,1982	0,2785	-0,8478	1,7974
	3	16	0,1379	0,3362	0,3648	-0,4228	2,2988
	4	49	0,4224	0,7586	0,3118	0,7018	3,0501
	5	28	0,2413	1	0		4,2166

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Excel, 2018.

Berdasarkan Tabel 4.19 dan 4.20, langkah selanjutnya adalah mengganti skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 1,7974, skor bernilai 2 menjadi 2,2988, skor bernilai 3 menjadi 3,0501 dan skor bernilai 4 menjadi 4,2166. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.21 Hasil Penskoran *Post-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (Interval)**

No	Kode Siswa Kelas Eksperimen	Skor <i>Post-test</i>	Kode Siswa Kelas Kontrol	Skor <i>Post-test</i>
1	AA	13,52	AM	9,40
2	AT	10,20	AD	12,11
3	AM	12,50	AM	11,36
4	AL	10,77	BN	12,62
5	FA	13,52	FS	13,03
6	FR	13,17	IM	11,45
7	FD	10,42	MS	8,90
8	FS	11,81	MW	12,11
9	HN	13,17	MB	13,28
10	IK	13,17	NA	12,11
11	JH	11,22	NV	12,48
12	MR	14,54	NA	12,11
13	MP	13,17	NS	12,62

14	MM	9,41	PM	11,32
15	MA	14,54	RH	12,11
16	NA	13,17	SR	12,48
17	NF	11,22	SW	12,48
18	NH	11,22	SM	11,36
19	NK	13,17	SK	11,32
20	PA	14,54	SN	9,45
21	PM	10,80	SR	12,11
21	RF	13,17	SW	10,95
23	SN	15,90	SY	13,28
24	SA	10,80	UD	10,70
25	SK	13,17	WA	10,20
26	SR	11,22	MY	13,78
27	SM	11,78	YM	11,45
28	RR	14,54	ZA	10,95
29	TT	13,52	ZH	12,48
30	YR	13,17	-	-

Sumber: Hasil Pengolahan Data

### 3) Pengolahan Data *Post-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen

#### (1) Pengolahan data *Post-test* kelas eksperimen

Tabel 4.22 pengolahan data *post-test*

No	Kode Siswa Kelas Eksperimen	Skor <i>Post-test</i>	Nilai Skor <i>Post-test</i>
1	AA	13,52	84,5
2	AT	10,20	63,75
3	AM	12,50	78,13
4	AL	10,77	66,87
5	FA	13,52	84,5
6	FR	13,17	82,31
7	FD	10,42	65,12
8	FS	11,81	73,81
9	HN	13,17	82,31
10	IK	13,17	82,31
11	JH	11,22	70,12
12	MR	14,54	90,87
13	MP	13,17	82,31
14	MM	9,41	58,31
15	MA	14,54	90,87
16	NA	13,17	82,31
17	NF	11,22	70,12
18	NH	11,22	70,12

19	NK	13,17	82,31
20	PA	14,54	90,87
21	PM	10,80	67,5
21	RF	13,17	82,31
23	SN	15,90	99,37
24	SA	10,80	67,5
25	SK	13,17	82,31
26	SR	11,22	70,12
27	SM	11,78	73,62
28	RR	14,54	90,87
29	TT	13,52	84,5
30	YR	13,17	82,31
Rata-rata			77,98

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.22 diatas terlihat bahwa setelah menerapkan model pembelajaran *problem posing* pada materi sistem persamaan linear dua variabel, pemahaman konsep siswa nilai rata-rata adalah 77,98.

(a) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan menggunakan spss.

Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
.222	30	.001	.949	30	.157

a. Lilliefors Significance Correction

(b) Pengujian Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t satu sampel, dengan rumusan hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \geq 71$  Penerapan model pembelajaran *problem posing* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa

$H_1 : \mu_1 < 71$  Kemampuan pemahaman konsep siswa yang model pembelajaran *problem posing* tidak dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa.

Uji yang digunakan adalah uji pihak kiri yaitu  $\alpha = 0,05$  dengan  $dk = (n - 1)$ . Dengan kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika  $t < t_{1-\alpha}$  dan tolak  $H_0$  jika  $t$  mempunyai harga-harga lain. Uji hipotesis dilakukan dengan spss yaitu sebagai berikut:

One-Sample Test						
Test Value = 71						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	4.123	29	.000	7.383	3.72	11.05

Berdasarkan pengujian dengan menggunakan spss di atas, maka di dapat  $t_{hitung} = 4,12$ . Untuk membandingkan  $t_{hit}$  dengan  $t_{tabel}$  maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus:

$$dk = (n-1)$$

$$= (30-1) = 29$$

Berdasarkan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan  $dk = 29$ , dari tabel distribusi t diperoleh  $t_{(0,95)(24)} = 1,95$  sehingga  $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)}$  yaitu  $4,12 > -1,95$  maka sesuai dengan kriteria pengujian  $H_0$  diterima. Dengan demikian,



dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *problem posing* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa.

#### 4) Pengolahan Data Menggunakan *N-gain*

##### a) *Pretest* dan *posttest* dengan menggunakan *N-gain* kelas eksperimen

Peningkatan pemahaman konsep siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus *g* faktor (*Gain score* ternormalisasi), yaitu:

$$N \text{ gain} = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretes}}$$

**Tabel 4.25 Hasil *N-gain* Kelas Eksperimen**

No	Kode Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Postets</i>	<i>N-gaint</i>	Efektivitas
1	AA	9,05	13,52	0,64	Sedang
2	AT	7,65	10,2	0,31	Sedang
3	AM	8,22	12,5	0,55	Sedang
4	AL	9,91	10,77	0,14	Rendah
5	FA	9,05	13,52	0,64	Sedang
6	FR	8,22	13,17	0,64	Sedang
7	FD	9,08	10,42	0,19	Rendah
8	FS	7,65	11,81	0,50	Sedang
9	HN	8,22	13,17	0,64	Sedang
10	IK	7,65	13,17	0,66	Sedang
11	JH	8,22	11,22	0,39	Sedang
12	MR	6,82	14,54	0,84	Tinggi
13	MP	6,82	13,17	0,69	Sedang
14	MM	7,65	9,41	0,21	Rendah
15	MA	7,68	14,54	0,82	Tinggi
16	NA	6,82	13,17	0,69	Sedang
17	NF	7,35	11,22	0,45	Sedang
18	NH	7,68	11,22	0,43	Sedang
19	NK	6,28	13,17	0,71	Tinggi
20	PA	7,68	14,54	0,82	Tinggi
21	PM	6,82	10,8	0,43	Sedang
22	RF	7,35	13,17	0,67	Sedang
23	SN	7,68	15,9	0,99	Tinggi
24	SA	5,97	10,8	0,48	Sedang
25	SK	6,82	13,17	0,69	Sedang

26	SR	8,22	11,22	0,39	Sedang
27	SM	6,28	11,78	0,57	Sedang
28	RR	6,82	14,54	0,84	Tinggi
29	TT	6,82	13,52	0,73	Tinggi
30	YR	6,82	13,17	0,69	Sedang

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.25 diatas terlihat bahwa setelah menerapkan model pembelajaran *problem posing* pada materi sistem linear dua variabel, pemahaman konsep siswa rata-rata meningkat dengan rincian, sebanyak 7 siswa memiliki tingkat *N-gain* tinggi, 20 siswa memiliki tingkat *N-Gain* sedang, dan 3 siswa memiliki tingkat *N-gain* rendah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran *problem posing* rata-rata memiliki tingkat *N-Gain* sedang.

b) *Pretest* dan *posttest* dengan Menggunakan *N-gain* kelas Kontrol

**Tabel 4.26 Hasil *N-gain* Pretest dan Postest Kelas kontrol**

No	Kode Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Postests</i>	<i>N-gaint</i>	Efektivitas
1	AM	7,65	9,40	0,22	Rendah
2	AD	7,65	12,11	0,44	Sedang
3	AM	8,65	11,36	0,26	Rendah
4	BN	7,86	12,62	0,43	Sedang
5	FS	7,65	13,03	0,64	Sedang
6	IM	7,65	11,45	0,46	Sedang
7	MS	7,65	8,90	0,15	Rendah
8	MW	7,86	12,11	0,43	Sedang
9	MB	8,65	13,28	0,26	Rendah
10	NA	7,86	12,11	0,52	Sedang
11	NV	8,65	12,48	0,08	Rendah
12	NA	7,86	12,11	0,43	Sedang
13	NS	7,68	12,62	0,59	Sedang
14	PM	8,86	11,32	0,34	Sedang
15	RH	7,01	12,11	0,56	Sedang
16	SR	7,86	12,48	0,13	Rendah
17	SW	6,68	12,48	0,61	Sedang
18	SM	7,22	11,36	0,47	Sedang

19	SK	8,01	11,32	0,32	Sedang
20	SN	7,01	9,45	0,27	Rendah
21	SR	7,01	12,11	0,56	Sedang
22	SW	7,65	10,95	0,31	Sedang
23	SY	8,86	13,28	0,27	Rendah
24	UD	6,37	10,70	0,46	Sedang
25	WA	7,01	10,20	0,27	Rendah
26	MY	7,65	13,78	0,73	Tinggi
27	YM	6,37	11,45	0,46	Sedang
28	ZA	7,01	10,95	0,36	Sedang
29	ZH	6,82	12,48	0,46	Sedang

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.26 diatas terlihat bahwa setelah menerapkan model pembelajaran *problem posing* pada materi sistem persamaan linear dua variabel, pemahaman konsep siswa rata-rata meningkat dengan rincian, sebanyak 1 siswa memiliki tingkat N-Gain tinggi, 18 siswa memiliki tingkat N-Gain sedang, dan 10 siswa memiliki tingkat N-Gain rendah.

#### a) Pengolahan Data *N-gain* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

##### (1) Pengolahan *N-gain* Kelas Eksperimen

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

Data yang diolah adalah skor total dari data kondisi awal (*pretest*) kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa adalah sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah}$$

$$= 0,99 - 0,14$$

$$= 0,85$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 30$$

$$= 1 + 3,3 (1,40)$$

$$= 1 + 4,87$$

$$= 5,87$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 5,87 \text{ (dibulatkan 6)}$$

$$\text{Banyak kelas Interval (K) di ambil} = 6$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K}$$

$$= \frac{0,85}{6}$$

$$= 0,14$$

**Tabel 4.27 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *N-gain* Kelas Eksperimen**

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
0,14-0,28	3	0,21	0,04	0,63	0,132
0,29-0,43	4	0,36	0,13	1,44	0,516
0,44-0,58	6	0,51	0,26	3,06	1,56
0,59-0,73	12	0,66	0,44	7,92	5,22
0,74-0,88	4	0,81	0,66	3,24	2,624
0,89-1,03	1	0,96	0,96	0,96	0,96
Total	30	3,51	2,49	17,25	11,008

*Sumber: Hasil Pengolahan Data*

Dari Tabel 4.27, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{17,25}{30} = 0,575$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s^2 = \frac{30(11,008) - (17,25)^2}{30(30-1)}$$

$$s^2 = \frac{330,24 - 297,56}{30(29)}$$

$$s^2 = \frac{32,68}{870}$$

$$s^2 = 0,037$$

$$s = 0,192$$

Variansnya adalah  $s^2 = 0,037$  dan simpangan bakunya adalah  $s = 0,192$

(b) Uji Normalitas

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

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *N-gain* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

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

$$\bar{x} = 0,575 \text{ dan } s = 0,192$$

**Tabel 4.28 Uji Normalitas Sebaran *N-gain* Kelas Eksperimen**

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan ( $E_i$ )	Frekuensi Pengamatan ( $O_i$ )
	0,135	-2,29	0,4890			
0,14-0,28				0,0545	1,635	3
	0,285	-1,51	0,4345			
0,29-0,43				0,1703	5,109	4
	0,435	-0,72	0,2642			
0,44-0,58				0,2841	8,523	6
	0,585	0,05	0,0199			
0,59-0,73				0,2768	8,304	12
	0,735	0,83	0,2967			
0,74-0,88				0,1496	4,488	4
	0,885	1,61	0,4463			
0,89-1,03				0,0441	1,323	1
	1,025	2,34	0,4904			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(3 - 1,635)^2}{1,635} + \frac{(4 - 5,104)^2}{5,104} + \frac{(6 - 8,523)^2}{8,523} + \frac{(12 - 8,304)^2}{8,304}$$

$$+ \frac{(4 - 4,488)^2}{4,488} + \frac{(1 - 1,323)^2}{1,323}$$

$$\chi^2 = \frac{1,8632}{1,635} + \frac{1,2298}{5,104} + \frac{6,365}{8,523} + \frac{13,660}{8,304} + \frac{0,238}{4,488} + \frac{0,104}{1,323}$$

$$\chi^2 = 1,13 + 0,24 + 0,74 + 1,64 + 0,05 + 0,07$$

$$\chi^2 = 3,87$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$  maka  $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 11,1$  Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ . dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena  $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$  yaitu  $3,87 \leq 11,1$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.



## (2) Pengolahan *N-gain* Kelas Kontrol

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

**Tabel 4.29 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *N-gain* Kelas Kontrol**

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
0,08-0,18	3	0,13	0,016	0,39	0,05
0,19-0,29	6	0,24	0,057	1,44	0,345
0,30-0,40	4	0,35	0,122	1,40	0,49
0,41-0,51	9	0,46	0,211	4,14	1,904
0,52-0,62	5	0,57	0,324	2,85	1,624
0,63-0,73	2	0,68	0,462	1,36	0,924
Total	29	2,43	1,192	11,58	5,337

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.28, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{11,58}{29} = 0,39$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s^2 = \frac{29(5,337) - (11,58)^2}{29(29-1)}$$

$$s^2 = \frac{154,57 - 134,09}{29(28)}$$

$$s^2 = \frac{20,48}{812}$$

$$s^2 = 0,025$$

$$s = 0,158$$

Variansnya adalah  $s^2 = 0,025$  dan simpangan bakunya adalah  $s = 0,158$

- (b) Uji Normalitas

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

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

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *n-gain* kelas kontrol diperoleh  $\bar{x} = 0,39$  dan  $s = 0,025$ .

**Tabel 4.29 Uji Normalitas Sebaran *N-gain* Kelas Kontrol**

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan ( $E_i$ )	Frekuensi Pengamatan ( $O_i$ )
	0,075	-2,05	0,4798			
0,08-0,18				0,0683	1,9807	3
	0,185	-1,35	0,4115			
0,19-0,29				0,1693	4,9097	6
	0,295	-0,65	0,2422			
0,30-0,40				0,2542	7,3718	4
	0,405	0,03	0,0120			
0,41-0,51				0,2553	7,4037	9
	0,515	0,73	0,2673			
0,52-0,62				0,1563	4,5327	5
	0,625	1,43	0,4236			
0,63-0,73				0,0956	2,7724	2
	0,725	2,06	0,4803			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(3 - 1,9807)^2}{1,9807} + \frac{(6 - 4,9097)^2}{4,9097} + \frac{(4 - 7,3718)^2}{7,3718} + \frac{(9 - 7,4037)^2}{7,4037} \\ + \frac{(5 - 4,5327)^2}{4,5327} + \frac{(2 - 1,6443)^2}{1,6443}$$

$$\chi^2 = \frac{1,0193}{1,9807} + \frac{1,1887}{4,9097} + \frac{11,369}{7,3718} + \frac{2,548}{7,4037} + \frac{0,2183}{4,5327} + \frac{0,1265}{1,6443}$$

$$\chi^2 = 0,55 + 0,24 + 1,54 + 0,34 + 0,04 + 0,07$$

$$\chi^2 = 2,78$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$  maka  $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 11,1$ . Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ . dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena  $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$  yaitu  $2,78 \leq 11,1$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### (3) Uji Homogenitas Varians *N-gain* Kemampuan Pemahaman Konsep

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

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

$H_1$ : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat variansi untuk hasil *post-test* kelas eksperimen, yaitu  $s^2 = 1,9993$  dengan sampel 30 siswa, sedangkan variansi

hasil *post-test* kelas kontrol yaitu  $s^2 = 1,3132$  dengan sampel 29 siswa. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

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

$$F_{hit} = \frac{0,037}{0,025}$$

$$F_{hit} = 1,48$$

Selanjutnya menghitung  $F_{tabel}$

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 30 - 1 = 29$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 29 - 1 = 28$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk_1 = (n_1 - 1)$  dan  $dk_2 = (n_2 - 1)$ . Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka terima  $H_0$ , tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ .  $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(29,28) = 1,95$ ”. Oleh karena  $F_{hit} \leq F_{tabel}$  yaitu  $1,48 \leq 1,95$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### (4) Pengujian Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t, dengan rumusan hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  Peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa yang model pembelajarannya menggunakan *problem posing* sama dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  Peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa yang model pembelajarannya menggunakan *problem posing* lebih tinggi daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan yaitu dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ . Dengan kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hit} > t_{tabel}$ , dan terima  $H_1$ . Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  terima  $H_0$  tolak  $H_1$ .

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, telah diperoleh:

Kelas Eksperimen  $n_1 = 30$   $\bar{x}_1 = 0,57$   $s_1^2 = 0,037$   $s_1 = 0,192$

Kelas Kontrol  $n_2 = 29$   $\bar{x}_2 = 0,39$   $s_2^2 = 0,025$   $s_2 = 0,158$

Sehingga diperoleh simpangan baku gabungan yaitu:

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

$$s_{gab}^2 = \frac{(30 - 1)0,037 + (29 - 1)0,025}{30 + 29 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(29)0,037 + (28)0,025}{57}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{1,073 + 0,7}{57}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{1,773}{57}$$

$$s_{gab}^2 = 0,031$$

$$s_{gab} = 0,176$$

Jadi, diperoleh  $s$  adalah 0,176.

Sehingga diperoleh  $t$  sebagai berikut:

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

$$t = \frac{0,57 - 0,39}{0,176 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{29}}}$$

$$t = \frac{0,18}{0,176 \sqrt{0,07}}$$

$$t = \frac{0,18}{0,176(0,26)}$$

$$t = \frac{0,18}{0,04}$$

$$t = 4,5$$

Jadi, diperoleh  $t_{hitung} = 4,5$

Dengan kriteria pengujian taraf  $\alpha = 0,05$  dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  yaitu  $dk = 30 + 29 - 2 = 57$  maka diperoleh  $t_{tabel}$  sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t_{tabel} &= t_{(1-\alpha)} \\ &= t_{(1-0,05)} \\ &= t_{(0,95)} \\ &= 1,675 \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh  $t_{tabel} = 1,675$

Berdasarkan kriteria pengujian “tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dan terima  $H_1$ . Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  terima  $H_0$ , tolak  $H_1$ .” Oleh karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $4,5 > 1,675$  maka terima  $H_1$  dan dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa yang model pembelajarannya menggunakan *problem posing* lebih tinggi daripada kemampuan pemahaman konsep siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.



## B. Pembahasan

Pada penelitian ini, kemampuan pemahaman konsep siswa dilihat dari hasil *pretest* yang diberikan sebelum dilakukan pembelajaran dan *posttest* yang diberikan pada akhir pertemuan. Tes yang diberikan berbentuk essay yang berjumlah 4 soal dimana setiap soal mempunyai bobot skor sesuai dengan indikator kemampuan pemahaman konsep. Hasil *pretest* menunjukkan kondisi awal kemampuan pemahaman konsep siswa kelas kontrol maupun kelas eksperimen secara keseluruhan termasuk dalam kategori rendah. Namun setelah kedua kelas diberi perlakuan sebagaimana yang direncanakan, yaitu kelas eksperimen diajarkan dengan model pembelajaran *problem posing* dan kelas kontrol diajarkan dengan model konvensional, barulah terlihat dengan jelas perubahan pada kemampuan pemahaman konsep siswa. Hal ini dapat dilihat pada skor kemampuan pemahaman konsep untuk kedua kelas tersebut.

penerapan model pembelajaran *problem posing*, dapat dideskripsikan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Guru membagi siswa menjadi enam kelompok, sementara siswa memperhatikan informasi yang diberikan oleh guru.
2. Guru memberikan tugas pada masing-masing kelompok, yaitu membuat persoalan dari sebuah pernyataan yang telah disediakan, kemudian siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya untuk membuat persoalan dari sebuah pernyataan yang telah disediakan.
3. Guru meminta masing-masing kelompok menukarkan persoalan yang telah dibuat kepada kelompok lain untuk diselesaikan, kemudian siswa

menukarkan persoalan yang telah dibuat dengan kelompok lain, lalu berdiskusi untuk mengerjakan persoalan dari kelompok lain.

Berdasarkan hasil posttest dan *N-gain* kelas eksperimen yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem posing* dan kelas kontrol diajarkan dengan model konvensional. Tampak bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan *Problem posing* adanya peningkatan dan lebih tinggi dibandingkan dengan yang diajarkan dengan konvensional. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil uji hipotesis *post-test* kelas eksperimen diperoleh  $t_{hitung} = 4,12$  dan  $t_{tabel} = 1,675$  maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga terima  $H_0$ , dan dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem posing* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep. Dan berdasarkan hasil uji hipotesis *n-gain* kelas kontrol dan kelas eksperimen didapatkan nilai  $t$  untuk kedua kelas yaitu  $t_{hitu} = 4,5$  dan  $t_{tabel} = 1,675$ . Hasil ini berakibat  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $4,5 > 1,675$  dengan demikian dapat di simpulkan bahwa adanya peningkatan kemampuan pemahaman Konsep siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem posing* dan peningkatan kemampuan pemahaman Konsep siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem posing* lebih tinggi dari pada kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai model Pembelajaran *problem posing* Untuk Meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil uji hipotesis *post-test* kelas eksperimen diperoleh  $t_{hitung} = 4,12$  dan  $t_{tabel} = 1,675$  maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga terima  $H_0$ , dan dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem posing* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep.
2. Berdasarkan hasil uji hipotesis diperoleh  $t_{hitung} = 4,5$  dan  $t_{tabel} = 1,675$  maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga terima  $H_1$ , dan dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman Konsep siswa yang model pembelajarannya menggunakan *Problem posing* lebih tinggi dari pada kemampuan pemahaman konsep siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

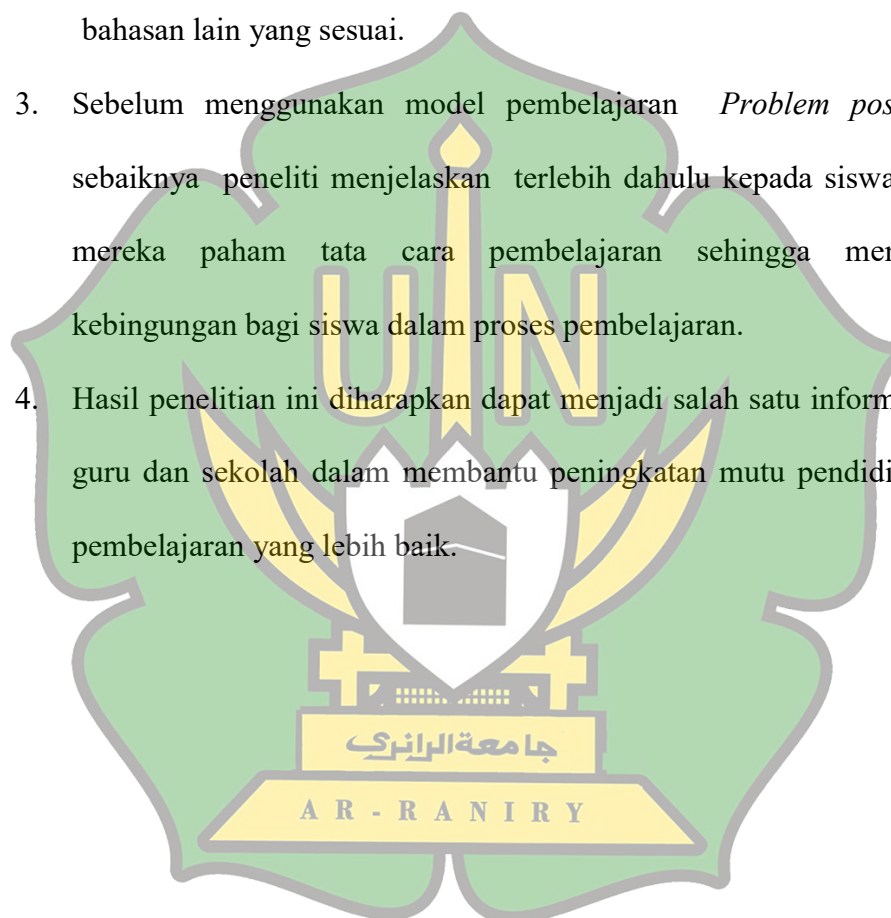
#### B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka peneliti menyarankan beberapa hal:

1. Melihat model pembelajaran *Problem posing* memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep matematika siswa, maka hendaknya guru matematika, khususnya guru matematika MTsN 8

Aceh Besar dapat menggunakan model pembelajaran ini untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.

2. Untuk peneliti–peneliti yang lain, diharapkan ada penelitian lebih lanjut sebagai pengembangan dari penelitian ini dan agar menggunakan model pembelajaran *Problem posing* pada pokok bahasan lain yang sesuai.
3. Sebelum menggunakan model pembelajaran *Problem posing* ini, sebaiknya peneliti menjelaskan terlebih dahulu kepada siswa sampai mereka paham tata cara pembelajaran sehingga mengurangi kebingungan bagi siswa dalam proses pembelajaran.
4. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu informasi bagi guru dan sekolah dalam membantu peningkatan mutu pendidikan dan pembelajaran yang lebih baik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdusakir, *Pembelajaran Matematika dengan Problem Posing*, Abdussakir's Blog.Htm, 2009.
- Ali Mutohar, *Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas IX SMP Negeri Pandanarum Pada Materi Kesebangunan dan Kekongruenan*, diakses pada tanggal 20/04/2018 dari situs: <http://repository.ump.ac.id/90/4/ALI%20MUTOHAR%20BAB%20II.pdf>
- Arumsari, D., "Pengaruh pendekatan open-ended terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa sekolah menengah pertama", *Skripsi*, (FKIP UNSWAGATI, 2010).
- Chairani, Z., "Problem Posing dalam Pembelajaran Matematika", *makalah*, Banjarmasin: Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Tanggal 8 September.
- Erman Suherman, et all, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* ,(Bandung: FPMPA Universitas Pendidikan Indonesia, 2003).
- Erman Suherman dan Turmudi.dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. (Bandung: UPI, 2003).
- Euis Tati Darnati, "Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP Melalui Strategi REACT (Relating, Experiencing, Applying Cooperating, Transferring)", *Tesis*, Vol. 4, No. 1, 2001.
- Fuji Mulia, *Pengertian Matematika Menurut Para Ahli*. 2016  
[<http://www.trigonalworld.com/>]
- Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: Pustaka Setia, 2011).
- Hasanah, A., "Mengembangkan Kemampuan dan Penalaran Matematik siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah yang Menekankan pada Representasi Matematik", *Tesis*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2009).
- Herman Hudojo, *Mengajar Belajar Matematika*, (Jakarta: PPLPTK, 1998).
- <http://herdy07.wordpress.com/2009/04/19/model-pembelajaran-problem-posing/>, diakses pada 13 desember 2017.
- <http://muhfida.com/pengertian-pendekatan-problem-posing/>, diakses pada 3 desember 2017.
- Model Pengajaran Langsung (Direct Instruction)-Ruang Lingkup Pengajaran Langsung*, (Tersedia: <http://kanregruru.wordpress.com>).
- Nicke Septriani, Irwan, Meira, *Pengaruh Penerapan Pendekatan Scaffolding terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Pertiwi 2 Padang*, Vol 3, No.3 (2014).



Padma Mike Putri dkk, *Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Turunan Melalui Pembelajaran Teknik Probing*, Jurnal Pendidikan Matematika 2012, vol 1, diakses pada tanggal 20/08/2017 dari situs: <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/article/view/1173>

Puji Iryanti, *Penilaian Unjuk Kerja*. Paket Pembinaan Penataran Pusat Pengembangan Penataran Guru Matematika Yogyakarta. 2004.

Rismawati, “Penaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Keliling Dan Luas Bangun Segi Empat Pada Peserta Didik Kelas VII SMP Islam Durenan (Penelitian eksperimental )”, *Skripsi*, Tulungagung: Program Studi Tadris Matematika Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN), diakses pada tanggal 26 November 2016.

R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional 1999/2000).

Rusefendi, E.T., *Pengajaran Matematika Modern Dan Masa Kini*, seri pertama (Bandung: Tarsito, 2001).

Sagala S., *Konsep dan Makna Pembelajaran*, (Bandung: Alfabeta, 2009).

Sardiman, *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. (Jakarta: Rajawali Pers, 2010).

Subanji, Makalah: *Pembelajaran dengan Pohon Matematika Sebagai Upaya Meningkatkan Kreativitas Siswa*, ( tidak diterbitkan).

S. Kardi dan Moh Nur, *Pengajaran Langsung*, (Surabaya: Unesa-Universitas Press, 2000).

Sudjana, *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006).

Sugiono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2007).

Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010).

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

Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta:Rineka Cipta, 2005).

\_\_\_\_\_, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2006).

Sumarmo, U., “Berpikir dan Disposisi Matematik”, *Skripsi*, (Bandung: FPMIPA UPI, 2010).

Suyosubroto, B., *Proses Belajar Mengajar Disekolah*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2009).

Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif*,(Surabaya: Unesa University Press, 2008).



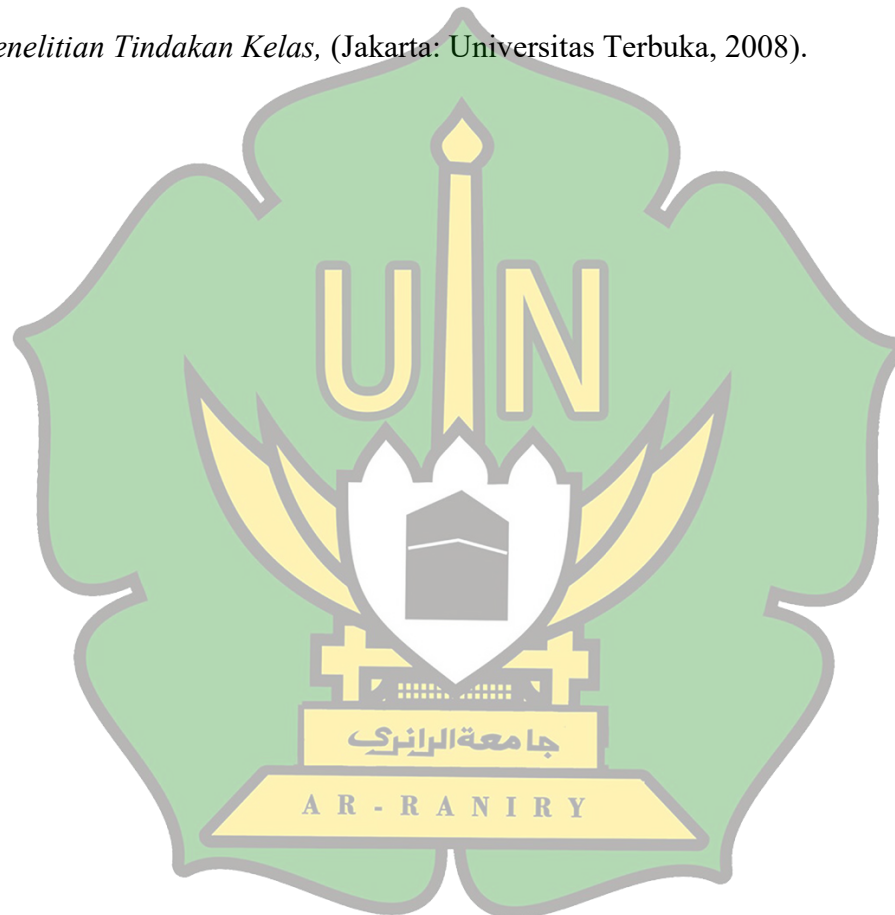
Tim penyusun Depdikbud , *Kamus Besar Bahasa Indonesia* , (Jakarta : Balai Pustaka,1996).

Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007).

Ummu Sholihah, *Pembelajaran Problem Posing Dalam Matematika, Ta'allum Jurnal Pendidikan Islam*, (Tulungagung: Subag Umum Bagian Penerbitan STAIN Tulungagung, 2010).

Vera Dewi Kartini Ompusunggu, "meningkatkan kemampuan pemahaman matematik dan sikap positif terhadap matematika siswa SMP Nasrani 2 Medan melalui *problem posing* (Penelitian eksperimen semu pada seluruh siswa SMP di Kecamatan Medan)", *Jurnal Saintech*, Medan: Dosen Pendidikan Matematika Universitas Quality, diakses pada tanggal 14 November 2016.

Wardhani, *Penelitian Tindakan Kelas*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2008).



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

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 19 April 2018.

MEMUTUSKAN

Menetapkan  
PERTAMA

: Menunjuk Saudara:

1. Dr. Zainal Abidin, M.Pd.

2. Budi Azhari, M.Pd.

untuk membimbing Skripsi:

Nama : Misrawati

NIM : 261324562

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa MTsN.

sebagai Pembimbing Pertama

sebagai Pembimbing Kedua

KEDUA

: Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;

KETIGA

: Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2018/2019;

KEEMPAT

: Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 1 Agustus 2018 M  
19 Zulqaidah 1439 H

a.n. Rektor

Dekan,



Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BESAR**

Jalan bupati Bachtiar Panglima Polem, SH. Telpon 0651-92174. Fax 0651-92497

KOTA JANTHO – 23911

email : [kabacehbesar@kemenag.go.id](mailto:kabacehbesar@kemenag.go.id)

Nomor : B- 6748/KK.01.04/1/PP.00.01/11/2018  
Sifat : -  
Lampiran : -  
Hal : Mohon Bantuan dan Izin Mengumpulkan Data Skripsi

Kota Jantho, 05 November 2018

Kepada:  
Yth. Kepala MTsN 8 Aceh Besar

Di Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor : B-10158/Un.08/TU-FTK I/TL.00/10/2018 tanggal 12 Oktober 2018. Perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini dimohonkan kepada saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa/i yang tersebut namanya dibawah ini:

Nama : **Misrawati**  
Nim : 261 324 562  
Pogram Studi : Pendidikan Matematika

Untuk melakukan pengumpulan data dalam rangka penyusunan Skripsi untuk meyelesaikan studinya pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, di MTsN 8 Aceh Besar adapun judul Skripsi:

**“ PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM POSING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA MTsN ”.**

Demikian surat ini dibuat atas bantuannya kami ucapkan terima kasih.



Tembusan :

1. Ketua Jurusan/Prodi
2. Arsip





Nomor : B- 10185 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/10 /2018  
Lamp : -  
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
Menyusun Skripsi

12 Oktober 2018

Kepada Yth.

Di -  
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Misrawati  
N I M : 261 324 562  
Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika  
Semester : XI  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.  
A l a m a t : Desa Lhang, Kec. Darul Kamal, Aceh Besar.

Untuk mengumpulkan data pada:

**MTsN 8 Aceh Besar**

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

**Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa MTsN**

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,  
Kepala Bagian Tata Usaha,  
M. Saif Farzah Ali

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Sekolah : MTsN 8 Aceh Besar  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII/I  
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
 Alokasi Waktu : 3 x pertemuan (7 x 40 menit)  
 Tahun Pelajaran : 2018/2019

**A. Kompetensi Inti**

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

**B. Kompetensi Dasar**

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.	3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	3.5.1 Menyatakan bentuk persamaan linear dua variabel 3.5.2 Menyatakan pengertian sistem persamaan linear dua variabel. 3.5.3 Menggunakan metode substitusi dalam menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dihubungkan dengan masalah kontekstual 3.5.4 Menggunakan metode eliminasi dalam menyelesaikan sistem

		<p>persamaan linear dua variabel dihubungkan dengan masalah kontekstual</p> <p>3.5.5 Menggunakan metode eliminasi-substitusi dalam menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel yang dihubungkan dengan masalah kontekstual</p>
4.	4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel	<p>4.5.1 Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.</p> <p>4.5.2 Menentukan selesaian permasalahan yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.</p>

### C. Tujuan pembelajaran

Setelah melakukan serangkaian pembelajaran siswa diharapkan mampu :

Pertemuan pertama :

- 3.5.3 Menggunakan metode substitusi dalam menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dihubungkan dengan masalah kontekstual
- 4.5.1 Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

Pertemuan kedua:

- 3.5.4 Menggunakan metode eliminasi dalam menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dihubungkan dengan masalah kontekstual
- 4.5.1 Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
- 4.5.2 Menentukan selesaian permasalahan yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

Pertemuan ketiga :

- 3.4.5 Menggunakan metode eliminasi-substitusi dalam menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel yang dihubungkan dengan masalah kontekstual
- 4.5.1 Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.



4.5.2 Menentukan penyelesaian permasalahan yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

#### D. Materi Pembelajaran

##### 1. Persamaan linear dengan dua variabel

Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang memiliki dua variabel dan masing-masing variabel berpangkat satu.

Contoh:

- $2x + y = 6$
- $x = -3y - 7$
- $\frac{m}{3} + \frac{n}{2} = 5$
- $2s - 3t + 10 = 0$
- $5x - y + 7 = 4$

Masing-masing persamaan di atas hanya mempunyai dua variabel dan masing-masing variabelnya berpangkat satu, maka itu disebut **persamaan linear dua variabel**.

**Bentuk umumnya:**

$$ax + by = c. \text{ dengan } a, b \text{ dan } c \in R, a, b \neq 0$$

##### 2. Himpunan penyelesaian persamaan linear dua variabel

Selesaian dari persamaan linear dua variabel adalah pengganti peubah/variabel yang menyebabkan persamaan linear dua variabel menjadi pernyataan yang bernilai benar.

Himpunan selesaiannya adalah:

$$\{(x, y) \mid ax + by = c. x, y \in R\}$$

##### 3. Sistem persamaan linear dua variabel

**Sistem persamaan linear dua variabel** adalah gabungan dua atau lebih Persamaan Linear Dua Variabel

**Bentuk Umumnya :**

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Dengan  $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2 \in \mathbf{R}, a_1, b_1, a_2, b_2 \neq 0$

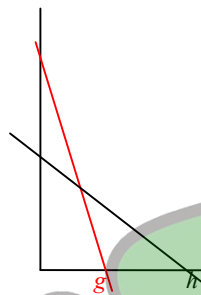
#### 4. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel

Selesaian dari SPLDV ada tiga kemungkinan:

- Memiliki tepat satu selesaian

Jika,  $a_1b_2 - b_1a_2 \neq 0$

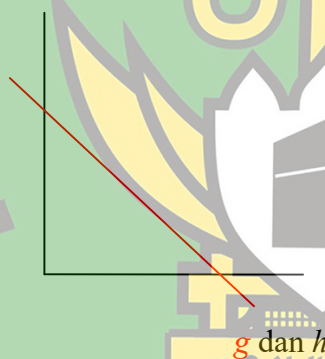
Grafiknya :



- Memiliki tak hingga selesaian

Jika,  $a_1b_2 - b_1a_2 = 0$  dan  $b_1c_2 - c_1b_2 = 0$

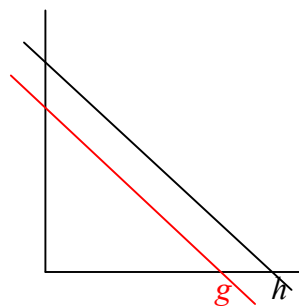
Grafiknya:



- Tidak memiliki selesaian

Jika,  $a_1b_2 - b_1a_2 = 0$  dan  $b_1c_2 - c_1b_2 \neq 0$

Grafiknya:



Cara menyelesaikan SPLDV adalah sebagai berikut:

### a. Metode Substitusi

Substitusi berarti memasukkan atau menempatkan suatu variabel ke tempat lain. Penyelesaian sistem persamaan linear dengan metode substitusi adalah dengan cara mengganti salah satu variabel dengan variabel lainnya, yaitu mengganti  $x$  dengan  $y$  atau sebaliknya.

#### Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan  $x + y = 4$  dan  $2x - y = -4$  dengan menggunakan substitusi.

Jawab:

Persamaan  $x + y = 4$  dan  $2x - y = -4$

$$x + y = 4 \leftrightarrow x = 4 - y$$

Substitusikan  $x = 4 - y$  ke persamaan  $2x - y = -4$ , sehingga diperoleh:

$$2x - y = -4 \leftrightarrow 2(4 - y) - y = -4$$

$$\leftrightarrow 8 - 2y - y = -4$$

$$\leftrightarrow -3y = -12$$

$$y = 4$$

substitusikan  $y = 4$  pada persamaan  $x + y = 4$ , sehingga diperoleh:

$$x + y = 4 \leftrightarrow x + (4) = 4$$

$$\leftrightarrow x = 0$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\{(0,4)\}$

### b. Metode eliminasi

Eliminasi berarti menghilangkan salah satu variabel. Penyelesaian sistem persamaan linear dengan metode eliminasi adalah dengan cara menghilangkan salah satu variabel. Untuk mencari pengganti  $y$ , terlebih dahulu mengeliminasi variabel  $x$ . Begitu juga sebaliknya, untuk mencari  $x$ , terlebih dahulu mengeliminasi variabel  $y$ .

Pada metode eliminasi, agar dapat menghilangkan salah satu variabelnya maka koefisien variabel yang akan dihilangkan harus sama.

#### Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan  $x + y = 4$  dan  $2x - y = -4$  dengan menggunakan eliminasi.

Jawab:

Persamaan  $x + y = 4$  dan  $2x - y = -4$

- Variabel  $y$  yang dieliminasi

$$x + y = 4$$

$$2x - y = -4$$

$$\hline +$$

$$3x = 0$$

$$x = 0$$

- Variabel  $x$  yang dieliminasi

$$x + y = 4 \quad \left| \begin{array}{c} 2 \\ 1 \end{array} \right| \quad 2x + 2y = 8$$

$$2x - y = -4 \quad \left| \begin{array}{c} 2 \\ 1 \end{array} \right| \quad 2x - y = -4$$

$$\hline -$$

$$3y = 12$$

$$y = 4$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\{(0,4)\}$

## 5. Membuat Model Matematika dari Masalah Sehari-Hari

Dalam kehidupan sehari-hari, sering kita menjumpai persoalan-persoalan yang dapat diselesaikan dengan menggunakan sistem persamaan linear dengan mengubah persoalan tersebut ke dalam model matematika terlebih dahulu.

### Contoh:

Pak Tono membeli 2 buah buku tulis dan 2 buah bolpoin untuk keperluan sekolah anaknya yang pertama. Pak Tono membayar semuanya sebesar Rp 8.000,00. Sesampainya di rumah, anaknya yang kedua minta dibelikan seperti kakaknya. Pak Tono membeli lagi 4 buah buku dan 1 buah bolpoin. Uang yang dibayarkannya adalah Rp 11.500,00. Berapakah harga masing-masing buku dan bolpoin?

*Jawab:*

Misalkan, harga buku perbuah =  $x$  rupiah

harga bolpoin perbuah =  $y$  rupiah

Model matematikanya adalah sebagai berikut.

$$2x + 2y = 8.000$$

$$4x + y = 11.500$$

Model di atas disebut sistem persamaan linear dua variabel.

Untuk menyelesaikannya kita menggunakan metode substitusi dan eliminasi.

$$\begin{array}{r|l} 2x + 2y = 8.000 & 2 \\ 4x + y = 11.500 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 4x + 4y = 16.000 \\ 4x + y = 11.500 \\ \hline - \\ 3y = 4.500 \\ y = 1.500 \end{array}$$

$$4x + y = 11.500$$

$$4x + 1.500 = 11.500$$

$$4x = 11.500 - 1.500$$

$$x = 2.500$$

Jadi, harga buku Rp 2.500,00 perbuah dan harga bolpoin Rp 1.500,00 perbuah.

#### E. Metode/Model Pembelajaran

Model : *Model problem posing*

Pendekatan : Saintific

Metode : Diskusi, Tanya Jawab

#### F. Media, Alat, Dan Sumber Belajar

##### 1. Media

- Penggaris
- Spidol / kapur tulis
- Papan tulis

##### 2. Bahan

- Sumber LKPD(*terlampir*)

##### 3. Sumber Belajar

- Tim Masmedia Buana Pustaka. 2014. Matematika SMP/MTs kelas VIII, Sidoarjo: PT Masmedia Buana Pustaka
- Sukino Wilson Simangunsong, Matematika untuk SMP kelas VIII , Jakarta, 2006.

- Buku lain yang relevan

## G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I: 2x40 menit

3.5.5 Menggunakan metode substitusi dalam menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dihubungkan dengan masalah kontekstual

4.5.2 Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

Fase	Uraian Kegiatan	ALOKASI WAKTU
Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	<p><b>Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan salam sebagai pembuka pembelajaran dan mengkondisikan siswa agar siap mengikuti pelajaran</li> <li>2. Siswa berdoa'a sebelum memulai pembelajaran.</li> <li>3. Siswa mengingat kembali materi tentang SPLDV yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya</li> <li>4. Guru memberikan <i>apersepsi</i> dengan cara menanyakan kembali mengenai:</li> <li>5. Siswa menyimak tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai dalam pertemuan;</li> <li>6. Guru menginformasikan bahwa pembelajaran hari ini akan dilakukan dengan model pembelajaran problem posing yaitu dimana peserta didik akan membuat soal temuannya beserta dengan jawaban secara individu atau berkelompok dan mempresentasikannya</li> </ol>	<b>10 menit</b>
Mengorientasikan siswa pada masalah melalui pengajuan masalah dan mengorientasikan siswa untuk belajar	<p><b>Kegiatan inti</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa untuk memperhatikan penjelasan tentang membuat model matematika sebagai pengantar materi.</li> <li>2. Siswa mengamati contoh soal yang terdapat pada materi SPLDV yang membahas tentang model matematika.</li> <li>3. Siswa mengamati masalah serta penyelesaian tentang menyajikan model matematika.</li> </ol>	<p><b>5 menit</b></p> <p><b>5 menit</b></p>



<p>Membimbing penyelesaian secara individu maupun kelompok</p> <p>Menyajikan hasil penyelesaian pengajuan masalah</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Guru membentuk beberapa kelompok yang terdiri atas 3 orang siswa dan membagikan LKPD kepada setiap kelompok untuk dikerjakan.</li> <li>5. Guru memberikan tugas pada masing-masing kelompok, yaitu membuat persoalan dari sebuah pernyataan yang telah disediakan dan berdiskusi dengan kelompoknya.</li> <li>6. Guru berkeliling memantau dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD</li> <li>7. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami yang terdapat pada LKPD</li> <li>8. Kemudian siswa mencari penyelesaian dari model matematika yang telah disajikan</li> <li>9. Guru menyuruh perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya</li> <li>10. Guru memberi kesempatan kelompok lain untuk memberikan tanggapan dari hasil presentasi temannya.</li> <li>11. Guru memberi penguatan materi berdasarkan hasil kerja siswa.</li> </ol>	<p><b>15 menit</b></p> <p><b>20 menit</b></p> <p><b>10 menit</b></p>
<p>Memeriksa pemahaman dan memberikan umpan balik sebagai evaluasi</p>	<p><b>Penutup</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil belajar terkait membuat model matematika untuk menyelesaikan masalah SPLDV</li> <li>2. Guru memeriksa pemahaman siswa dengan memberikan kuis dalam waktu 20 menit</li> <li>3. Siswa mengumpulkan jawaban kuis</li> <li>4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam</li> </ol>	<p><b>25 Menit</b></p>

### Pertemuan ke-2 ( 3 x 40 menit)

3.5.4 Menggunakan metode eliminasi dalam menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dihubungkan dengan masalah kontekstual

Fase	Uraian Kegiatan	ALOKASI WAKTU
	<b>Pendahuluan</b>	<b>10 menit</b>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan salam sebagai pembuka pembelajaran dan mengkondisikan siswa agar siap mengikuti pelajaran</li> <li>2. Siswa berdoa sebelum memulai pembelajaran.</li> <li>3. Siswa mengingat kembali materi tentang SPLDV yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya</li> <li>4. Guru memberikan <i>apersepsi</i> dengan cara menanyakan kembali mengenai: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bentuk PLDV dan pengertian SPLDV</li> <li>➤ perbedaan antara SPLDV dengan yang bukan SPLDV</li> </ul> </li> <li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ini adalah siswa dapat mengetahui konsep SPLDV beserta definisinya dan dapat menerapkan dalam menyelesaikan soal</li> <li>6. Guru menginformasikan bahwa pembelajaran hari ini akan dilakukan dengan model pembelajaran problem posing yaitu dimana peserta didik akan membuat soal temuannya beserta dengan jawaban secara individu atau berkelompok dan mempresentasikannya</li> </ol>	
<p>Mengorientasikan siswa pada masalah melalui pengajuan masalah dan mengorientasikan siswa untuk belajar</p>	<p><b>Kegiatan inti</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa untuk memperhatikan penjelasan tentang metode substitusi sebagai pengantar materi.</li> <li>2. Siswa mengamati contoh soal yang terdapat pada materi SPLDV yang membahas tentang metode substitusi</li> <li>3. Siswa mengamati masalah serta penyelesaian tentang metode substitusi</li> <li>4. Guru membentuk siswa dalam beberapa kelompok yang terdiri atas 4 orang siswa.</li> <li>5. Melalui tanya jawab guru melakukan pengecekan terhadap pengetahuan prasyarat siswa.</li> <li>6. Siswa dibagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kepada setiap kelompok untuk dikerjakan</li> <li>7. Guru memberikan tugas pada masing-masing kelompok, yaitu membuat soal yang berhubungan dengan materi</li> </ol>	<p><b>10 menit</b></p> <p><b>5 menit</b></p> <p><b>15 menit</b></p>

<p>Membimbing penyelesaian secara individu maupun kelompok</p> <p>Menyajikan hasil penyelesaian pengajuan masalah</p>	<p>SPLDV.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami yang terdapat pada LKPD</li> <li>9. Siswa berdiskusi di dalam kelompoknya dan mencoba menyelesaikan masalah yang ada di LKPD beserta soal temuannya</li> <li>10. Guru berkeliling memantau dan membimbing peserta didik dalam mengerjakan LKPD</li> <li>11. Siswa menyiapkan hasil diskusi kelompoknya beserta soal temuannya yang akan dipresentasikan di depan kelas</li> <li>12. Guru menyuruh setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya</li> <li>13. Guru memberi kesempatan kelompok lain untuk memberikan tanggapan dari hasil presentasi temannya.</li> <li>14. Guru memberikan penguatan berdasarkan hasil kerja siswa.</li> </ol>	<p><b>35 menit</b></p> <p><b>10 menit</b></p>
<p>Memeriksa pemahaman dan memberikan umpan balik sebagai evaluasi</p>	<p><b>Penutup</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil belajar terkait penggunaan metode substitusi dan metode eliminasi untuk menyelesaikan masalah SPLDV</li> <li>2. Guru memeriksa pemahaman siswa dengan memberikan kuis dalam waktu 20 menit</li> <li>3. Siswa mengumpulkan jawaban kuis</li> <li>4. Guru menyampaikan materi yang akan di pelajari pada pertemuan selanjutnya yaitu metode eliminasi</li> <li>5. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam</li> </ol>	<p><b>35 Menit</b></p>

### Pertemuan ke-3( 2 x 40 menit)

- 4.5.1 Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
- 4.5.2 Menentukan selesaian permasalahan yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

Fase	Uraian Kegiatan	ALOKASI WAKTU
Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	<p><b>Pendahuluan</b></p> <p>7. Guru memberikan salam sebagai pembuka pembelajaran dan mengkondisikan siswa agar siap mengikuti pelajaran</p> <p>8. Siswa berdoa sebelum memulai pembelajaran.</p> <p>9. Siswa mengingat kembali materi tentang SPLDV yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya</p> <p>10. Guru memberikan <i>apersepsi</i> dengan cara menanyakan kembali mengenai:</p> <p>11. Siswa menyimak tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai dalam pertemuan;</p> <p>12. Guru menginformasikan bahwa pembelajaran hari ini akan dilakukan secara berkelompok dan setelah diskusi akan ada perwakilan kelompok yang akan mempresentasikannya</p>	<b>10 menit</b>
<p>Mengorientasikan siswa pada masalah melalui pengajuan masalah dan mengorientasikan siswa untuk belajar</p> <p>Membimbing penyelesaian secara individu maupun kelompok</p>	<p><b>Kegiatan inti</b></p> <p>12. Guru meminta siswa untuk memperhatikan penjelasan tentang membuat model matematika sebagai pengantar materi.</p> <p>13. Siswa mengamati contoh soal yang terdapat pada materi SPLDV yang membahas tentang model matematika.</p> <p>14. Siswa mengamati masalah serta penyelesaian tentang menyajikan model matematika.</p> <p>15. Guru membentuk beberapa kelompok yang terdiri atas 3 orang siswa dan membagikan LKS kepada setiap kelompok untuk dikerjakan.</p> <p>16. Guru memberikan tugas pada masing-masing kelompok, yaitu membuat persoalan dari sebuah pernyataan yang telah disediakan dan berdiskusi dengan kelompoknya.</p> <p>17. Guru berkeliling memantau dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKS</p> <p>18. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami yang terdapat pada LKS</p>	<p><b>5 menit</b></p> <p><b>5 menit</b></p> <p><b>15 menit</b></p> <p><b>20 menit</b></p>

Menyajikan hasil penyelesaian pengajuan masalah	<p>19. Kemudian siswa mencari penyelesaian dari model matematika yang telah disajikan</p> <p>20. Guru menyuruh perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya</p> <p>21. Guru memberi kesempatan kelompok lain untuk memberikan tanggapan dari hasil presentasi temannya.</p> <p>22. Guru memberi penguatan materi berdasarkan hasil kerja siswa.</p>	<b>10 menit</b>
Memeriksa pemahaman dan memberikan umpan balik sebagai evaluasi	<p><b>Penutup</b></p> <p>5. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil belajar terkait membuat model matematika untuk menyelesaikan masalah SPLDV</p> <p>6. Guru memeriksa pemahaman siswa dengan memberikan kuis dalam waktu 20 menit</p> <p>7. Siswa mengumpulkan jawaban kuis</p> <p>8. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam</p>	<b>26 Menit</b>

#### H. Penilaian Hasil Pembelajaran

No.	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Instrumen
1.	Pengetahuan dan Keterampilan	Tes	Soal ( <i>terlampir</i> )

Aceh Besar,

Misrawati  
NIM. 261324562



# LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 1

**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Materi** : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
**Kelas / Semester** : VIII / I

*Petunjuk :*

1. Mulailah dengan membaca Basmallah.
2. Tuliskan nama kelompok serta anggota-anggota kelompok pada tempat yang tersedia.
3. Pahami masalah dan serta ikuti langkah-langkah penyelesaian.
4. Diskusikan masalah tersebut dengan teman satu kelompok.
5. Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang tersedia.



*NAMA* : 1 .....  
2 .....  
3 .....  
4 .....

*KELAS* : .....

*KELOMPOK* : .....

## Permasalahan 1

Seorang tukang parkir mendapatkan uang sebesar Rp. 17.000,00 dari 3 buah mobil dan 5 buah motor, sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah motor ia mendapatkan Rp. 18.000,00. Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor berapa banyak uang parkir yang diperoleh?

Penyelesaiannya:

- a. Buatlah diketahui dan yang ditanya dari permasalahan di atas



b. Buatlah model matematika dari soal cerita

c. Pilih salah satu persamaan dari Sistem Persamaan Linear

d. Substitusikan nilai  $y$  yang didapatkan ke persamaan 1



e. Substitusikan nilai  $x$  yang di dapatkan ke salah satu persamaan



Jadi, uang yang diperoleh untuk 20 mobil dan 30 motor adalah :

## Permasalahan 2

Diketahui harga 4 buku tulis dan 2 buah pensil Rp. 13.000,00 sedangkan harga 3 buah buku tulis dan sebuah pensil Rp. 9.000,00. Berapakah harga 5 buah buku tulis dan 2 buah pensil?

Penyelesaiannya:

- a. Buatlah diketahui dan yang ditanya dari permasalahan di atas

- b. Buatlah model matematika dari soal cerita

- c. Pilih salah satu persamaan dari Sistem Persamaan Linear, kemudian substitusikan

- d. Substitusikan nilai  $y$  yang didapatkan di atas ke salah satu persamaan



e. Substitusikan nilai  $x$  yang di dapatkan ke salah satu persamaan

Jadi, harga 5 buah buku tulis dan 2 buah pensil adalah :

**Permasalahan 3**

Buatlah 1 buah soal seperti persoalan diatas dan selesaikan dengan metode substitusi!



## LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 2

**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Materi** : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
**Kelas / Semester** : VIII / I

*Petunjuk :*

1. Mulailah dengan membaca Basmallah.
2. Tuliskan nama kelompok serta anggota-anggota kelompok pada tempat yang tersedia.
3. Pahami masalah dan serta ikuti langkah-langkah penyelesaian.
4. Diskusikan masalah tersebut dengan teman satu kelompok.
5. Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang tersedia.



NAMA : 1 .....  
2 .....  
3 .....  
4 .....  
KELAS : .....  
KELOMPOK : .....

### Permasalahan 1

Seorang tukang parkir mendapatkan uang sebesar Rp. 17.000,00 dari 3 buah mobil dan 5 buah motor, sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah motor ia mendapatkan Rp. 18.000,00. Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor berapa banyak uang parkir yang diperoleh?

Penyelesaiannya:

- a. Buatlah diketahui dan yang ditanya dari permasalahan di atas

b. Buatlah model matematika dari soal cerita

c. Pilih salah satu persamaan dari Sistem Persamaan Linear

d. Substitusikan nilai  $y$  yang didapatkan ke persamaan 1



e. Substitusikan nilai  $x$  yang di dapatkan ke salah satu persamaan



Jadi, uang yang diperoleh untuk 20 mobil dan 30 motor adalah :



## Permasalahan 2

Diketahui harga 4 buku tulis dan 2 buah pensil Rp. 13.000,00 sedangkan harga 3 buah buku tulis dan sebuah pensil Rp. 9.000,00. Berapakah harga 5 buah buku tulis dan 2 buah pensil?

Penyelesaiannya:

- c. Buatlah diketahui dan yang ditanya dari permasalahan di atas

- f. Buatlah model matematika dari soal cerita

- g. Pilih salah satu persamaan dari sistem Persamaan Linear, kemudian substitusikan

- h. Substitusikan nilai  $y$  yang didapatkan di atas ke salah satu persamaan



- i. Substitusikan nilai x yang di dapatkan ke salah satu persamaan

Jadi, harga 5 buah buku tulis dan 2 buah pensil adalah :

**Permasalahan 3**

Buatlah 1 buah soal seperti persoalan diatas dan selesaikan dengan metode substitusi!



## LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 3

**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Materi** : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
**Kelas / Semester** : VIII / I

*Petunjuk :*

1. Mulailah dengan membaca Basmallah.
2. Tuliskan nama kelompok serta anggota-anggota kelompok pada tempat yang tersedia.
3. Pahami masalah dan serta ikuti langkah-langkah penyelesaian.
4. Diskusikan masalah tersebut dengan teman satu kelompok.
5. Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang tersedia.



*NAMA* : 1 .....  
2 .....  
3 .....  
4 .....

*KELAS* : .....

*KELOMPOK* : .....

### Permasalahan 1

Seorang tukang parkir mendapatkan uang sebesar Rp. 17.000,00 dari 3 buah mobil dan 5 buah motor, sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah motor ia mendapatkan Rp. 18.000,00. Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor berapa banyak uang parkir yang diperoleh?

Penyelesaiannya:

- a. Buatlah diketahui dan yang ditanya dari permasalahan di atas

b. Buatlah model matematika dari soal cerita

c. Untuk mencari nilai x, eliminasi nilai y

d. Substitusikan nilai x yang di dapatkan ke salah satu persamaan



Jadi, uang yang diperoleh untuk 20 mobil dan 30 motor adalah :

**Permasalahan 2**

Diketahui harga 4 buku tulis dan 2 buah pensil Rp. 13.000,00 sedangkan harga 3 buah buku tulis dan sebuah pensil Rp. 9.000,00. Berapakah harga 5 buah buku tulis dan 2 buah pensil?

Penyelesaiannya:

e. Buatlah diketahui dan yang ditanya dari permasalahan di atas

f. Buatlah model matematika dari soal cerita

g. Untuk mencari nilai x, eliminasi nilai y

h. Substitusikan nilai y yang di dapatkan ke salah satu persamaan

Jadi, harga 5 buah buku tulis dan 2 buah pensil adalah :

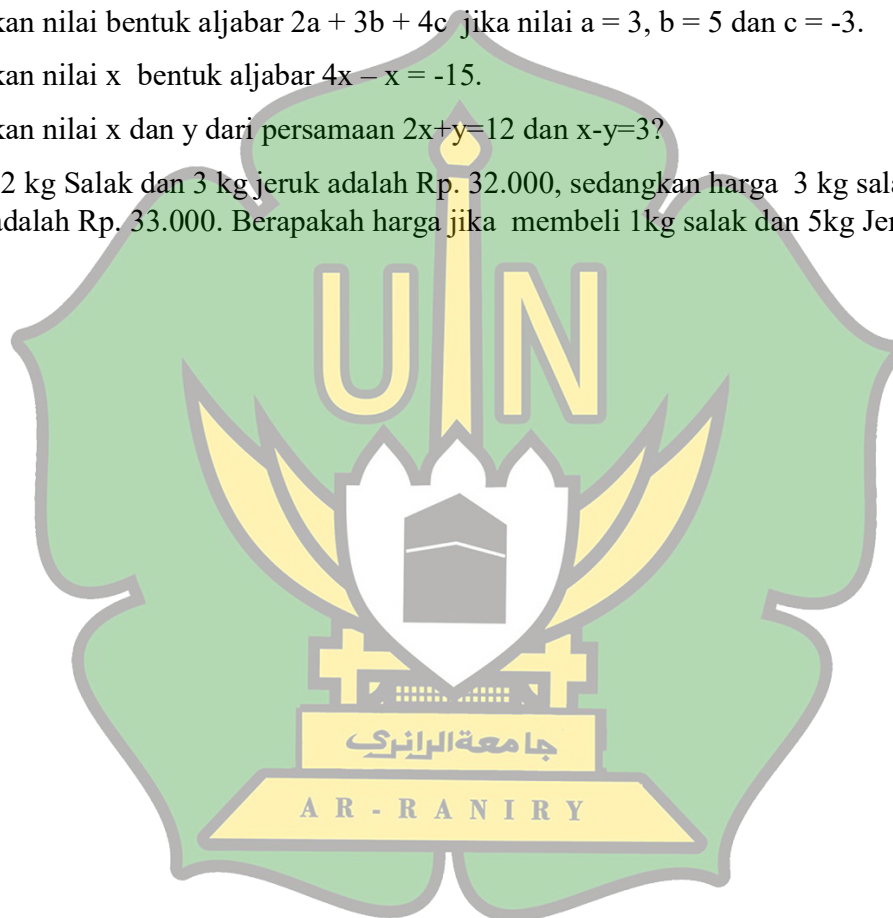
### Permasalahan 3

Buatlah 1 buah soal seperti persoalan diatas dan selesaikan dengan metode eliminasi-substitusi!

## SOAL PRETEST

*Petunjuk:*

- 1. Mulailah dengan membaca basmallah.*
  - 2. Tuliskan nama pada lembar jawaban masing-masing!*
  - 3. Dilarang mencontek dan menggunakan kalkulator/hp*
  - 4. Selesaikanlah soal berikut!*
  - 5. Alokasi waktu: 90 menit*
1. Tentukan nilai bentuk aljabar  $2a + 3b + 4c$  jika nilai  $a = 3$ ,  $b = 5$  dan  $c = -3$ .
  2. Tentukan nilai  $x$  bentuk aljabar  $4x - x = -15$ .
  3. Tentukan nilai  $x$  dan  $y$  dari persamaan  $2x+y=12$  dan  $x-y=3$ ?
  4. Harga 2 kg Salak dan 3 kg jeruk adalah Rp. 32.000, sedangkan harga 3 kg salak dan 2 kg jeruk adalah Rp. 33.000. Berapakah harga jika membeli 1kg salak dan 5kg Jeruk ?



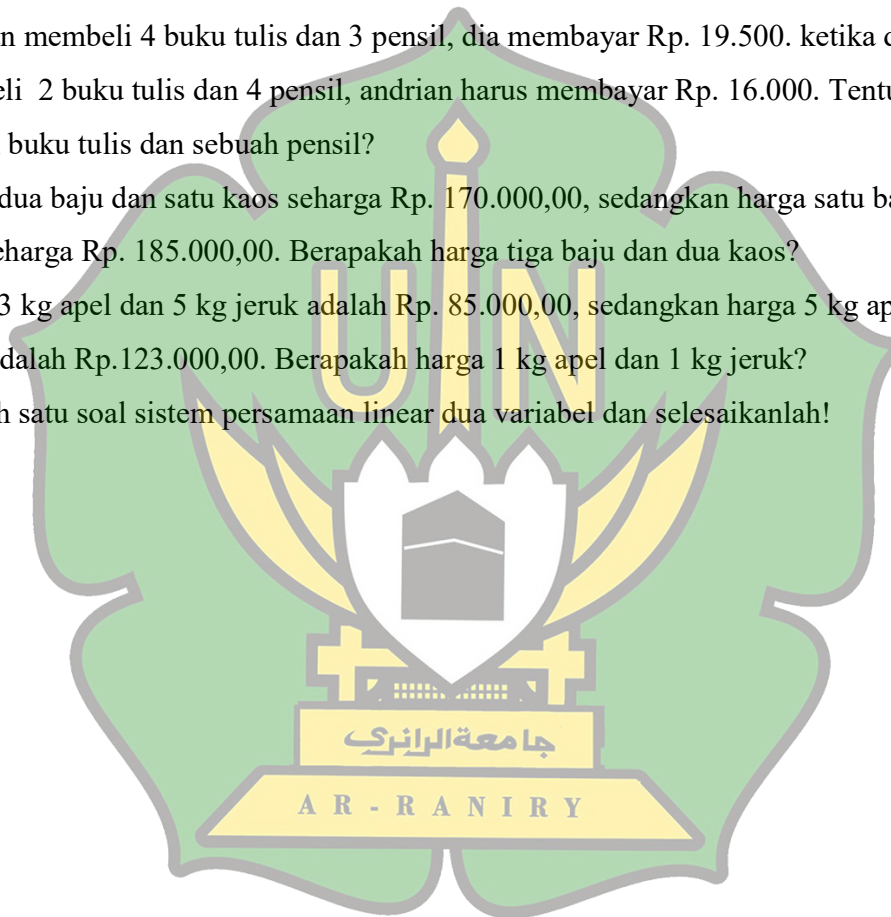


## SOAL POSTTEST

*Petunjuk:*

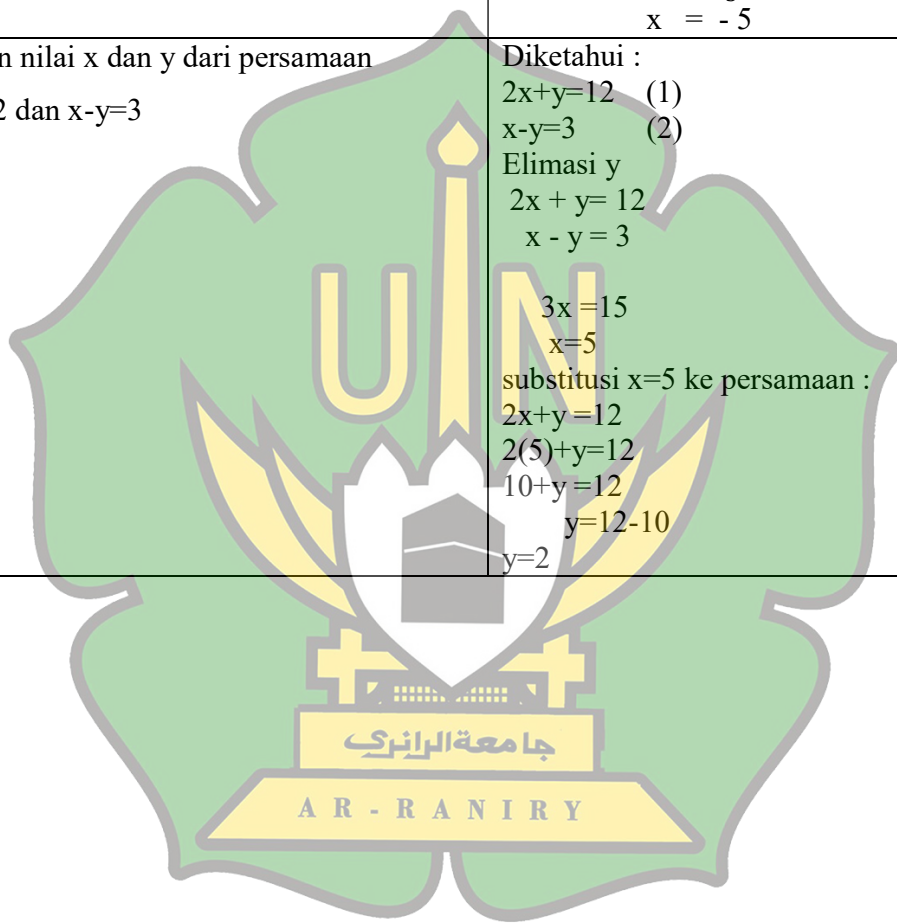
1. *Mulailah dengan membaca basmallah.*
2. *Tuliskan nama pada lembar jawaban masing-masing!*
3. *Dilarang mencontek dan menggunakan kalkulator/hp*
4. *Selesaikanlah soal berikut!*
5. *Alokasi waktu: 90 menit*

1. Andrian membeli 4 buku tulis dan 3 pensil, dia membayar Rp. 19.500. ketika dia membeli 2 buku tulis dan 4 pensil, andrian harus membayar Rp. 16.000. Tentukan harga sebuah buku tulis dan sebuah pensil?
2. Harga dua baju dan satu kaos seharga Rp. 170.000,00, sedangkan harga satu baju dan tiga kaos seharga Rp. 185.000,00. Berapakah harga tiga baju dan dua kaos?
3. Harga 3 kg apel dan 5 kg jeruk adalah Rp. 85.000,00, sedangkan harga 5 kg apel dan 7 kg jeruk adalah Rp.123.000,00. Berapakah harga 1 kg apel dan 1 kg jeruk?
4. Buatlah satu soal sistem persamaan linear dua variabel dan selesaikanlah!



**ALTERNATIF JAWABAN PRETEST**

No	Soal	Jawaban	Skor
1.	Tentukan nilai bentuk aljabar $2a + 3b + 4c$ jika nilai $a = 3$ , $b = 5$ dan $c = -3$ .	$2a + 3b + 4c = 2(3) + 3(5) + 4(-3)$ $= 6 + 15 + (-12)$ $= 21 - 12$ $= 9$	4
2.	Tentukan nilai $x$ bentuk aljabar $4x - x = -15$ .	$4x - x = -15.$ $3x = -15$ $x = \frac{-15}{3}$ $x = -5$	4
3.	Tentukan nilai $x$ dan $y$ dari persamaan $2x+y=12$ dan $x-y=3$	<p>Diketahui :</p> $2x+y=12 \quad (1)$ $x-y=3 \quad (2)$ <p>Elimasi <math>y</math></p> $2x + y= 12$ $x - y = 3$ $3x=15$ $x=5$ <p>substitusi <math>x=5</math> ke persamaan :</p> $2x+y=12$ $2(5)+y=12$ $10+y=12$ $y=12-10$ $y=2$	4



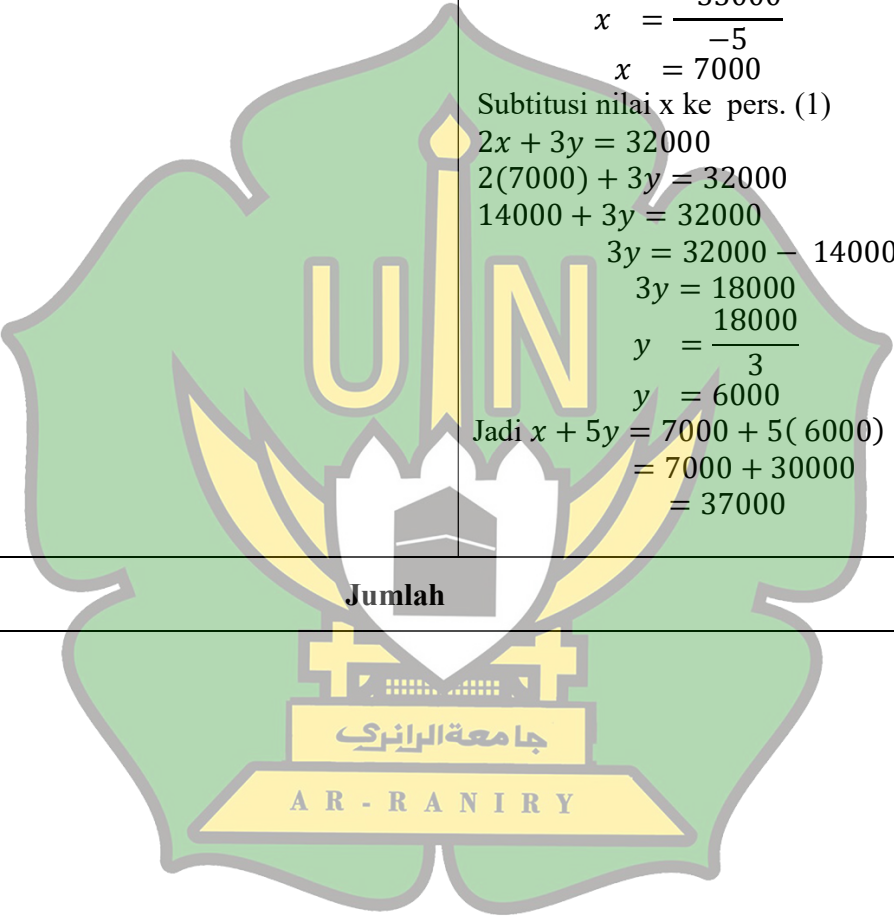
4.	<p>Harga 2 kg Salak dan 3 kg jeruk adalah Rp. 32.000, sedangkan harga 3 kg salak dan 2 kg jeruk adalah Rp. 33.000. Berapakah harga jika membeli 1kg salak dan 5kg Jeruk ?</p>	<p>Misalkan : <math>x = 1</math> kg salak  <math>y = 1</math> kg jeruk</p> $2x + 3y = 32000 \quad (1)$ $3x + 2y = 33000 \quad (2)$ <p>Eliminasi <math>y</math></p> $2x + 3y = 32000 \quad \times 2$ $3x + 2y = 33000 \quad \times 3$ $4x + 6y = 64000$ $\underline{9x + 6y = 99000 \quad -}$ $-5x$ $= -35000$ $x = \frac{-35000}{-5}$ $x = 7000$ <p>Substitusi nilai <math>x</math> ke pers. (1)</p> $2x + 3y = 32000$ $2(7000) + 3y = 32000$ $14000 + 3y = 32000$ $3y = 32000 - 14000$ $3y = 18000$ $y = \frac{18000}{3}$ $y = 6000$ <p>Jadi <math>x + 5y = 7000 + 5(6000)</math></p> $= 7000 + 30000$ $= 37000$ <p>Harga 1kg salak dan 5 kg jeruk Rp.37000</p>	4
<b>Jumlah</b>		16	

**ALTERNATIF JAWABAN POSTTEST**

No	Soal	Jawaban	Skor
1.	Andrian membeli 4 buku tulis dan 3 pensil, dia membayar Rp. 19.500. ketika dia membeli 2 buku tulis dan 4 pensil, andrian harus membayar Rp. 16.000. tentukan harga sebuah buku tulis dan sebuah pensil?	<p>Misalkan : <math>x =</math> buku tulis  <math>y =</math> pensil</p> $4x + 3y = 19500 \quad (1)$ $2x + 4y = 16000 \quad (2)$ <p>Eliminasi <math>y</math></p> $4x + 3y = 19500 \quad \times 4$ $2x + 4y = 16000 \quad \times 3$ $\hline 16x + 12y = 78000$ $6x + 12y = 48000 \quad -$ $\hline 10x = 30000$ $x = \frac{30000}{10}$ $x = 3000$ <p>Substitusi nilai <math>x</math> ke pers. (2)</p> $2x + 4y = 16000$ $2(3000) + 4y = 16000$ $6000 + 4y = 16000$ $4y = 16000 - 6000$ $4y = 10000$ $y = \frac{10000}{4}$ $y = 2500$ <p>Jadi harga sebuah buku Rp.3000 dan sebuah pensil Rp.2500</p>	4
2.	Harga dua baju dan satu kaos seharga Rp. 170.000,00, sedangkan harga satu baju dan tiga kaos seharga Rp. 185.000,00. Berapakah harga tiga baju dan dua kaos?	<p>Misalkan : <math>x =</math> baju  <math>y =</math> kaos</p> $2x + y = 17.000 \quad (1)$ $x + 3y = 185.000 \quad (2)$ <p>Eliminasi <math>y</math></p> $2x + y = 17.000 \quad \times 3$ $x + 3y = 185.000 \quad \times 1$ $\hline 6x + 3y = 510.000$ $x + 3y = 185000 \quad -$ $\hline 5x = 325000$ $x = \frac{325000}{5}$ $x = 65000$ <p>Substitusi nilai <math>x</math> ke pers. (2)</p> $x + 3y = 185000$	4

		$1(65000) + 3y = 185000$ $65000 + 3y = 185000$ $3y = 185000 - 65000$ $3y = 120000$ $y = \frac{120000}{3}$ $y = 40000$ <p>Jadi <math>3x + 2y = 3(65000) + 2(40000)</math></p> $= 195000 + 80000$ $= 275000$ <p>Harga 3 baju dan 2 kaos adalah Rp.275000</p>	
3.	Harga 3 kg apel dan 5 kg jeruk adalah Rp. 85.000,00, sedangkan harga 5 kg apel dan 7 kg jeruk adalah Rp.123.000,00. Berapakah harga 1 kg apel dan 1 kg jeruk?	<p>Misalkan : <math>x =</math> apel <math>y =</math> jeruk</p> $3x + 5y = 85.000 \quad (1)$ $5x + 7y = 123.000 \quad (2)$ <p>Eliminasi <math>y</math></p> $3x + 5y = 85.000 \quad \times 7$ $5x + 7y = 123.000 \quad \times 5$ $21x + 35y = 595.000$ $25x + 35y = 615.000 \quad -$ $-4x = -20.000$ $-20.000$ $x = \frac{-4}{-4}$ $x = 5000$ <p>Substitusi nilai <math>x</math> ke pers. (1)</p> $3x + 5y = 85.000$ $3(5000) + 5y = 85000$ $15000 + 5y = 85000$ $5y = 85000 - 15000$ $5y = 70000$ $y = \frac{70000}{5}$ $y = 14000$ <p>Jadi <math>x + y = 5000 + 14000</math></p> $= 19000$ <p>Harga 3 baju dan 2 kaos adalah Rp.275000</p>	4
4.	Buatlah satu soal sistem persamaan linear dua variabel!	<p>Harga 2 kg Salak dan 3 kg jeruk adalah Rp. 32.000, sedangkan harga 3 kg salak dan 2 kg jeruk adalah Rp. 33.000. Berapakah harga jika membeli 1kg salak dan 5kg Jeruk ?</p> <p>Misalkan : <math>x =</math> 1 kg salak</p>	4

		$y = 1 \text{ kg jeruk}$ $2x + 3y = 32000 \quad (1)$ $3x + 2y = 33000 \quad (2)$ <p>Eliminasi y</p> $2x + 3y = 32000 \quad \times 2$ $3x + 2y = 33000 \quad \times 3$ $4x + 6y = 64000$ $\underline{9x + 6y = 99000 \quad -}$ $-5x = -35000$ $x = \frac{-35000}{-5}$ $x = 7000$ <p>Substitusi nilai x ke pers. (1)</p> $2x + 3y = 32000$ $2(7000) + 3y = 32000$ $14000 + 3y = 32000$ $3y = 32000 - 14000$ $3y = 18000$ $y = \frac{18000}{3}$ $y = 6000$ <p>Jadi <math>x + 5y = 7000 + 5(6000)</math></p> $= 7000 + 30000$ $= 37000$	
	<b>Jumlah</b>		1 6





fadhila Annisa

①  $2a + 3b + 4c$ ,  $a = 3$ ,  $b = 5$  dan  $c = -3$ .

$$= 2a + 3b + 4c$$
$$= 2(3) + 3(5) + 4(-3)$$
$$6 + 15 + (-12)$$
$$21 + (-12)$$
$$9 "$$

②  $4x - x = -15$

$$3x = -15$$
$$x = \frac{-15}{3}$$
$$x = -5 "$$

③  $2x + y = 12$

$$y = 12 + 2x \rightarrow \text{tidak tahu}$$

④ Dik = Harga 2 kg salak & 3 kg jeruk = 32.000  
" 3 kg salak & 2 kg jeruk = 33.000

Dit = Berapa harga jika membeli 1 kg salak & 5 kg jeruk.

$$\text{Jawab} = \text{harga } 1 \text{ kg jer salak} = \frac{32.000}{2} = 16.000 \text{ Salak}$$
$$= \frac{16.000}{2} = 8000 \text{ Salak}$$

Nama : Yaza Maulida  
Kelas : VIII<sup>3</sup>

Dit : Tentukan nilai bentuk per.

Dik :  $2a + 3b + 4c$

Jwb :  $2(3) + 3(5) + 4(-3)$   
 $= 6 + 15 + (-12)$   
 $= 9$

2.  $4x - x = -15$

$4x - 1(x) = -3$

$4x - x = -15$

$4 - 1 \quad 3x = -15 \quad \times 15 : 3 = 5$

3.  $2x + y = 12$  dan  $x - y = 3$ ?

$\rightarrow 2x + 1$  jadi  $K(2)$  dan  $X(1)$  -

4.  $Salak = x \rightarrow Rp. 11.000$

$Jeruk = y \rightarrow Rp. 11.500 + 4 = 99.000$

Total Jumlah = 191.500

$Salak Rp. 32.000$

$Jeruk Rp. 33.000$

$2x - 3y = Rp. 32.000$

$3y - 2x = Rp. 33.000$   
 $Rp. 65.000$



**LEMBAR VALIDASI  
PRE-TEST**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
 Kelas/Semester : VIII/ I  
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013  
 Penulis : Misrawati  
 Nama Validator : Lasmil, S.Si, M.Pd  
 Pekerjaan : Dosen

**A. Petunjuk**

Berilah tanda cek list (  $\checkmark$  ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurang baik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	<b>Format</b>					
	1. Penulisan identitas sudah jelas			$\checkmark$		
	2. Jenis dan ukuran huruf sesuai					$\checkmark$
	3. Kejelasan petunjuk mengerjakan soal				$\checkmark$	
	4. Kelengkapan pedoman penskoran (rubrik)				$\checkmark$	
II	<b>Isi</b>					
	1. Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep			$\checkmark$		
	2. Kejelasan perumusan petunjuk soal				$\checkmark$	
	3. Kejelasan maksud soal				$\checkmark$	
	4. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				$\checkmark$	
III	<b>Bahasa</b>					
	1. Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaedah bahasa Indonesia yang baik dan benar				$\checkmark$	
	2. Kalimat soal tidak mempunyai arti ganda				$\checkmark$	
	3. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa.					$\checkmark$



C. **Penilaian umum**

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum \*):

a. *Pre-test* ini

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- 4 : baik
- 5 : baik sekali

b. *Pre-test* ini

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

\*) *Lingkarilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

D. **Komentar dan saran perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Banda Aceh,  
Validator,

*(Lasmis, S.Si., M.Pd. ....)*

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

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
 Kelas/Semester : VIII/ 1  
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013  
 Penulis : Misrawati  
 Nama Validator : .....  
 Pekerjaan : .....

**A. Petunjuk**

Berilah tanda cek list (  $\checkmark$  ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

*Keterangan:*

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurang baik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	<b>Format</b> 1. Kejelasan Pemberian Materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Pengaturan tata letak 4. Jenis dan ukuran huruf			$\checkmark$	$\checkmark$	
II	<b>Isi</b> 1. Kesesuaian kurikulum 2013 2. Pemilihan strategi, pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dengan tepat 3. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran 4. Sumber belajar sesuai dengan materi yang diajarkan 5. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan 6. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran			$\checkmark$		
				$\checkmark$		
					$\checkmark$	
						$\checkmark$
					$\checkmark$	
						$\checkmark$

III	Bahasa					
	1. Kebenaran tata bahasa				✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat			✓		
	3. kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
	4. Sifat komutatif bahasa yang digunakan				✓	

**C. Penilaian umum**

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum”):

a. RPP ini

1 : tidak baik

2 : kurang baik

3 : cukup baik

4 : baik

5 : baik sekali

b. RPP ini

1:Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2:Dapat digunakan dengan banyak revisi

3:Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4:Dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkarilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

**D. Komentar dan saran perbaikan**

Rpp disesuaikan dengan model pemb di bab 2

جامعة الرانري

AR-RANIRY

Banda Aceh,  
Validator,

*Lasmi*

(... Lasmi, S.Si., M.Pd. ...)



**LEMBAR VALIDASI  
POST-TEST**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
 Kelas/Semester : VIII/1  
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013  
 Penulis : Misrawati  
 Nama Validator : Lasmi, S.Si., M.Pd  
 Pekerjaan : Dosen

**A. Petunjuk**

Berilah tanda cek list ( ✓ ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurang baik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	<b>Format</b>					
	1. Penulisan identitas sudah jelas				✓	
	2. Jenis dan ukuran huruf sesuai					✓
	3. Kejelasan petunjuk mengerjakan soal					✓
	4. Kelengkapan pedoman penskoran (rubrik)				✓	
II	<b>Isi</b>					
	1. Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep			✓		
	2. Kejelasan perumusan petunjuk soal				✓	
	3. Kejelasan maksud soal sebagai perangkat pembelajaran				✓	
	4. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	
III	<b>Bahasa</b>					
	1. Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaedah bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
	2. Kalimat soal tidak mempunyai arti ganda					✓
	3. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa.					✓

C. **Penilaian umum**

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum \*):

a. *Post-test* ini

1 : tidak baik

2 : kurang baik

3 : cukup baik

4 : baik

5 : baik sekali

b. *Post-test* ini

1:Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2:Dapat digunakan dengan banyak revisi

3:Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4:Dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkarilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

D. **Komentar dan saran perbaikan**

Buat indikator soal, dan 1 soal yg  
semi dg probu pphs

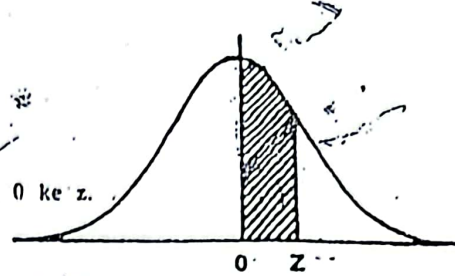
Banda Aceh,  
Validator,

جامعة الرانري  
AR-RANIRY

*Lasmi*  
(Lasmi, S.Si., M.Pd.)

Lampiran 15  
DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.  
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).

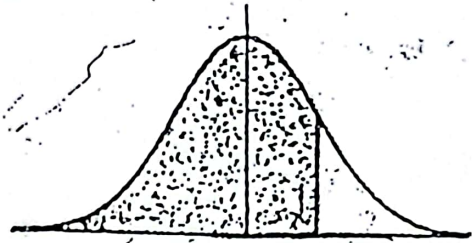


z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0.1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0.2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0.3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0.4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0.5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0.6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0.7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0.8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0.9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1.0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1.1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1.2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1.3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1.4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1.5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1.6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1.7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1.8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1.9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2.0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2.1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2.2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2.3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2.4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2.5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2.6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2.7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2.8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2.9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3.0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3.1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3.2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3.3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3.4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3.5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3.6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3.7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3.8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3.9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000



Lampiran 16  
DAFTAR G

-Nilai Persentil  
Untuk Distribusi t  
V = dk  
(Bilangan Dalam Badan Daftar  
Menyatakan  $t_p$ )



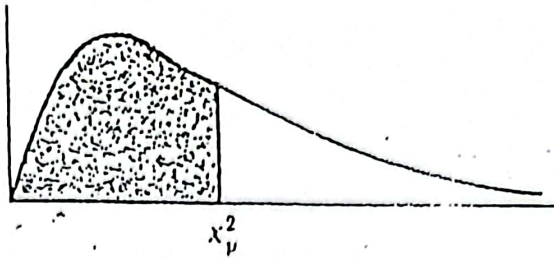
V	$t_{0,995}$	$t_{0,99}$	$t_{0,975}$	$t_{0,95}$	$t_{0,90}$	$t_{0,80}$	$t_{0,75}$	$t_{0,70}$	$t_{0,60}$	$t_{0,55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,525	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,131
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,49	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,708	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates, F.  
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

Lampiran 17  
DAFTAR H

Nilai Persentil  
Untuk Distribusi  $\chi^2$   
 $V = dk$

(Bilangan Dalam Badan Daftar  
Menyatakan  $\chi^2_p$ )



$V$	$\chi^2_{0,995}$	$\chi^2_{0,99}$	$\chi^2_{0,975}$	$\chi^2_{0,95}$	$\chi^2_{0,90}$	$\chi^2_{0,75}$	$\chi^2_{0,50}$	$\chi^2_{0,25}$	$\chi^2_{0,10}$	$\chi^2_{0,05}$	$\chi^2_{0,025}$	$\chi^2_{0,01}$	$\chi^2_{0,005}$
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.0201	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.584	0.352	0.216	0.115	0.072
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	0.831	0.554	0.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.64	1.24	0.872	0.676
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.24	0.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.34	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.34	5.90	4.17	3.33	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.44	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.59	8.26	7.43
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.90	8.03
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.54	8.64
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.26
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.89
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	56.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.5	79.1	74.1	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.3	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

Source: Table of Percentage Points of the  $\chi^2$  Distribution, Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).



DAFTAR 1

Nilai Persepsi  
 Untuk Distribusi F  
 ( Bilangan Dalam Badan Daftar  
 Menyatakan  $F_p$  ; Baris Atas Untuk  
 $p = 0,05$  dan Baris Bawah Untuk  $p = 0,01$  )



$V_2 = dk$ pembilang	$V_1 = dk$ pembilang																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	$\infty$	
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254	254
	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6082	6106	6142	6169	6208	6234	6258	6286	6302	6323	6324	6352	6361	6366	
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,40	19,41	19,42	19,43	19,44	19,44	19,46	19,46	19,47	19,47	19,48	19,48	19,49	19,50	19,50	
	98,49	99,01	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,40	99,41	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,48	99,49	99,49	99,49	99,50	99,50	
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54	8,53	
	34,12	30,81	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,34	27,23	27,13	27,05	26,92	26,83	26,69	26,60	26,50	26,41	26,30	26,27	26,23	26,15	26,14	26,12	
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63	
	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,54	14,45	14,37	14,24	14,15	14,02	13,93	13,83	13,74	13,63	13,61	13,57	13,52	13,45	13,46	
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,96	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36	
	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,71	10,46	10,27	10,15	10,05	9,96	9,89	9,77	9,68	9,56	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04	9,02	
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67	
	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,79	7,72	7,60	7,52	7,39	7,31	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90	6,88	
7	5,59	4,74	4,36	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,52	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23	
	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	7,00	6,84	6,71	6,62	6,54	6,47	6,35	6,27	6,15	6,07	5,98	5,90	5,85	5,78	5,75	5,70	5,67	5,65	
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93	
	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,91	5,82	5,74	5,67	5,56	5,48	5,36	5,28	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88	4,86	
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71	
	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62	5,47	5,35	5,26	5,18	5,11	5,00	4,92	4,80	4,73	4,64	4,54	4,41	4,35	4,31	4,26	4,23	4,21	



DAFTAR I (lanjutan)

Y <sub>2</sub> - dx persegi	V <sub>1</sub> - dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	∞	
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54
	10,04	7,56	6,56	5,89	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,86	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40
	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60
12	4,76	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30
	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,58	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,25	2,24	2,22	2,21
	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,86	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13
	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,56	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92
	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,16	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,36	2,31	2,26	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,58	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81
	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78
	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,46	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,76	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76
	7,89	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,73	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26





V<sub>2</sub> s d k p e m b e l a n g

V <sub>2</sub> s d k p e n y e l u t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	30	40	50	75	100	200	500	∞					
50	1,02	3,18	2,79	2,36	2,10	2,29	2,29	2,13	2,07	2,02	1,98	1,95	1,90	1,83	1,78	1,71	1,69	1,65	1,60	1,55	1,52	1,48	1,46	1,41	1,36	1,31	1,26	1,21	1,16	1,11				
55	7,17	5,06	1,20	3,72	3,11	3,18	3,02	2,88	2,78	2,70	2,62	2,56	2,46	2,39	2,26	2,18	2,10	2,00	1,91	1,86	1,82	1,76	1,71	1,68	1,61	1,56	1,51	1,46	1,41	1,36				
60	4,02	3,17	2,78	2,31	2,08	2,25	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,93	1,88	1,83	1,76	1,72	1,67	1,61	1,58	1,52	1,50	1,46	1,41	1,38	1,31	1,26	1,21	1,16	1,11	1,06				
65	7,12	5,01	1,16	3,68	3,07	3,15	2,98	2,85	2,75	2,66	2,59	2,53	2,43	2,35	2,22	2,15	2,00	1,90	1,82	1,78	1,74	1,68	1,63	1,56	1,51	1,46	1,41	1,36	1,31	1,26				
70	1,00	3,15	2,76	2,32	2,05	2,23	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,86	1,81	1,75	1,70	1,65	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41	1,39	1,37	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25			
75	7,08	4,98	1,13	3,65	3,04	3,12	2,95	2,82	2,72	2,63	2,56	2,50	2,40	2,32	2,20	2,12	2,04	1,93	1,87	1,79	1,71	1,68	1,63	1,56	1,51	1,46	1,41	1,36	1,31	1,26	1,21			
80	3,99	3,14	2,75	2,31	2,06	2,24	2,18	2,11	2,05	1,98	1,94	1,90	1,85	1,80	1,73	1,68	1,63	1,57	1,54	1,48	1,46	1,42	1,39	1,37	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25	1,23			
85	7,04	4,95	1,10	3,62	3,01	3,09	2,93	2,79	2,70	2,61	2,54	2,47	2,37	2,30	2,18	2,09	2,00	1,90	1,84	1,78	1,70	1,64	1,59	1,56	1,51	1,46	1,41	1,36	1,31	1,26	1,21			
90	3,98	3,13	2,74	2,30	2,05	2,23	2,17	2,10	2,04	1,97	1,93	1,89	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,56	1,53	1,47	1,45	1,42	1,38	1,35	1,32	1,30	1,28	1,26	1,24	1,22	1,20			
95	7,01	4,92	1,08	3,60	3,00	3,08	2,92	2,77	2,67	2,59	2,51	2,45	2,35	2,28	2,15	2,07	1,98	1,88	1,82	1,74	1,68	1,63	1,56	1,51	1,46	1,41	1,36	1,31	1,26	1,21	1,16	1,11		
100	3,96	3,11	2,72	2,28	2,03	2,21	2,15	2,08	1,99	1,95	1,91	1,88	1,82	1,77	1,70	1,65	1,60	1,54	1,51	1,45	1,43	1,40	1,37	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25	1,23	1,21	1,19		
105	6,96	4,86	1,04	3,58	3,04	3,04	2,87	2,73	2,64	2,56	2,48	2,41	2,32	2,24	2,11	2,03	1,94	1,84	1,78	1,70	1,64	1,59	1,56	1,51	1,46	1,41	1,36	1,31	1,26	1,21	1,16	1,11		
110	3,94	3,09	2,70	2,26	2,01	2,19	2,13	2,06	1,97	1,92	1,88	1,83	1,79	1,73	1,68	1,63	1,57	1,54	1,48	1,46	1,42	1,39	1,37	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25	1,23	1,21	1,19		
115	6,90	4,82	1,02	3,56	3,00	3,00	2,82	2,68	2,59	2,51	2,43	2,36	2,26	2,19	2,06	1,98	1,89	1,79	1,73	1,64	1,59	1,56	1,51	1,46	1,41	1,36	1,31	1,26	1,21	1,16	1,11	1,06		
120	3,92	3,07	2,68	2,24	1,99	2,17	2,08	2,01	1,93	1,89	1,84	1,83	1,77	1,72	1,65	1,60	1,53	1,49	1,45	1,39	1,36	1,31	1,27	1,25	1,23	1,21	1,19	1,17	1,15	1,13	1,11	1,09		
125	6,84	4,78	1,01	3,54	3,00	3,00	2,80	2,65	2,56	2,47	2,40	2,33	2,23	2,16	2,03	1,91	1,83	1,73	1,68	1,59	1,54	1,46	1,40	1,37	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25	1,23	1,21	1,19	
130	3,91	3,06	2,67	2,23	1,97	2,15	2,06	2,00	1,91	1,87	1,85	1,82	1,76	1,71	1,64	1,59	1,51	1,47	1,44	1,37	1,31	1,27	1,25	1,23	1,21	1,19	1,17	1,15	1,13	1,11	1,09	1,07		
135	6,81	4,75	1,00	3,52	3,00	3,00	2,78	2,62	2,53	2,44	2,37	2,30	2,20	2,12	2,00	1,91	1,82	1,72	1,66	1,56	1,51	1,43	1,37	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25	1,23	1,21	1,19	1,17	1,15	
140	3,89	3,04	2,65	2,21	1,95	2,13	2,04	1,98	1,92	1,87	1,83	1,80	1,74	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,34	1,28	1,24	1,22	1,20	1,19	1,17	1,15	1,13	1,11	1,09	1,07	1,05	1,03	
145	6,76	4,71	1,00	3,50	3,00	3,00	2,76	2,60	2,50	2,41	2,34	2,28	2,17	2,09	1,97	1,88	1,79	1,73	1,64	1,59	1,51	1,45	1,40	1,37	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25	1,23	1,21	1,19	
150	3,86	3,02	2,62	2,19	1,93	2,11	2,02	1,96	1,90	1,85	1,81	1,78	1,72	1,67	1,60	1,51	1,49	1,42	1,38	1,32	1,28	1,24	1,22	1,20	1,19	1,17	1,15	1,13	1,11	1,09	1,07	1,05	1,03	
155	6,70	4,66	1,00	3,48	3,00	3,00	2,74	2,58	2,48	2,39	2,32	2,23	2,12	2,04	1,92	1,81	1,71	1,64	1,57	1,47	1,42	1,34	1,28	1,24	1,22	1,20	1,19	1,17	1,15	1,13	1,11	1,09	1,07	
160	3,85	3,00	2,61	2,18	1,91	2,09	2,00	1,94	1,89	1,84	1,80	1,76	1,70	1,65	1,58	1,53	1,47	1,41	1,36	1,30	1,26	1,22	1,20	1,19	1,17	1,15	1,13	1,11	1,09	1,07	1,05	1,03	1,01	
165	6,64	4,62	1,00	3,46	3,00	3,00	2,72	2,56	2,46	2,37	2,28	2,20	2,09	2,01	1,89	1,81	1,71	1,64	1,57	1,47	1,42	1,34	1,28	1,24	1,22	1,20	1,19	1,17	1,15	1,13	1,11	1,09	1,07	
170	3,84	2,99	2,60	2,17	1,90	2,07	2,00	1,94	1,89	1,83	1,79	1,75	1,69	1,64	1,57	1,52	1,46	1,40	1,35	1,29	1,25	1,21	1,20	1,19	1,17	1,15	1,13	1,11	1,09	1,07	1,05	1,03	1,01	
175	6,61	4,60	1,00	3,44	3,00	3,00	2,70	2,54	2,44	2,35	2,26	2,18	2,07	1,99	1,87	1,77	1,68	1,61	1,54	1,44	1,39	1,31	1,25	1,21	1,20	1,19	1,17	1,15	1,13	1,11	1,09	1,07	1,05	1,03

Siembert: Elementary Statistics, Howd, P.G., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1960.

Izin khusus pada penulisan.

DOKUMEN PENELITIAN



### DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama lengkap : Misrawati
2. Nim : 261324562
3. Tempat/Tanggal lahir : Lhang, / 25 Mei 1995
4. Jenis kelamin : Perempuan
5. Agama : Islam
6. Kebangsaan/suku : Indonesia/Aceh
7. Status : Belum Kawin
8. Pekerjaan : Mahasiswi
9. Alamat : Jln. Mata Ie-Pekan Biluy,Ds. Lhang Kec. Darul Kamal,  
Kab. Aceh Besar
10. Nama orangtua
  - a. Ayah : Ismail
  - b. Ibu : Hasanah
11. Pekerjaan orangtua
  - a. Ayah : Wiraswasta
  - b. Ibu : Ibu Rumah Tangga (IRT)
12. Alamat orang tua : Jln. Mata Ie-Pekan Biluy,Ds. Lhang Kec. Darul Kamal,  
Kab. Aceh Besar
13. Riwayat pendidikan
  - a. SD / MI : SD N Lamkunyut Tahun Lulus: 2007
  - b. SMP / MTs : MTsN 8 Aceh Besar Tahun Lulus: 2010
  - c. SMA / MAN : MAN 2 Banda Aceh Tahun Lulus: 2013
  - d. Perguruan Tinggi : Prodi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry

Banda Aceh, Januari 2019

Penulis,

**(Misrawati)**

NIM. 261324562