

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
MATEMATIS SISWA SMA/MA MELALUI PENERAPAN  
MODEL *LEARNING CYCLE* “7E”**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**ISMA KAMILA**

**NIM. 190205038**

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM, BANDA ACEH  
2023 M/1445 H**

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
MATEMATIS SISWA SMA/MA MELALUI PENERAPAN  
MODEL *LEARNING CYCLE* "7E"**

**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:**

**ISMA KAMILA  
NIM. 190205038**

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

**Disetujui oleh:**

**AR - RANIRY**

**Pembimbing I,**

**Dr. Zulkifli, M.Pd  
NIP.19731102005011007**

**Pembimbing II,**

**Khusnul Safrina, M.Pd.  
NIPPPK.198709012023212048**

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
MATEMATIS SISWA SMA/MA MELALUI PENERAPAN  
MODEL *LEARNING CYCLE* "7E"**

**SKRIPSI**

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

Pada Hari/Tanggal

kamis, 21 Desember 2023 M  
8 Jumadil Akhir 1445 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Dr. Zulkifli, M.Pd.  
NIP. 19731102005011007

Sekretaris,

Khusnul Safrina, M.Pd.  
NIPPPK. 198709012023212048

Penguji I,

Dr. Zainal Abidin, M.Pd.  
NIP. 197105152003121005

Penguji II,

Khairina, M.Pd.  
NIP. 198903102020122012

Mengetahui,

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



Prof. Safrul Mubli, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.  
NIP. 197301021997031003



**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Isma Kamila

NIM : 190205038

Prodi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA/MA  
Melalui Penerapan Model *Learning Cycle* "7E"

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah 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 melakukan pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

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



Darussalam, 14 Desember 2023

Yang Menyatakan,

Isma Kamila

NIM. 190205038

## ABSTRAK

Nama : Isma Kamila  
NIM : 190205038  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika  
Judul : Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA/MA Melalui Penerapan Model *Learning Cycle "7E"*  
Tanggal Sidang : 21 Desember 2023  
Tebal Skripsi : 177  
Pembimbing I : Dr. Zulkifli, M.Pd.  
Pembimbing II : Khusnul Safrina, M.Pd.  
Kata Kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah, Model *Learning Cycle 7E*

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting yang harus dimiliki oleh siswa untuk dapat menyelesaikan berbagai permasalahan. Namun kenyataannya, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah. Hal tersebut bisa disebabkan karena pembelajaran yang masih kurang dapat mengoptimalkan perkembangan proses pemecahan masalah matematis siswa. Oleh karena itu, diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut, salah satunya adalah dengan penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat tidaknya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah penerapan model *Learning Cycle 7E* dan untuk mengetahui sebesar apa peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum dan sesudah penerapan model *Learning Cycle 7E*. Jenis penelitian yang digunakan adalah Pre Eksperimental Design dengan desain *Pretest-Posttest (The One Group Pretest-Posttest)*. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MAN 2 Aceh Utara dengan pemilihan sampel menggunakan teknik *random sampling*, dari 4 kelas yang ada, terpilih satu kelas eksperimen yaitu kelas X-4. Data yang dikumpulkan menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diberikan sebelum penerapan model (*pretest*) dan sesudah penerapan model (*posttest*). Hasil pengolahan data dengan menggunakan uji- t berpasangan (*paired*) diperoleh  $t_{hitung} = 32,24$  dan  $t_{tabel} = 1,729$ . Maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , hal ini berarti tolak  $H_0$  sehingga terima  $H_1$ . Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MAN 2 Aceh Utara melalui penerapan model *Learning Cycle 7E*. Adapun peningkatan rata-rata tingkat N-gain yaitu 0,76 dalam kategori tinggi.

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, terutama kepada penulis sendiri sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Selanjutnya tak lupa pula shalawat dan salam kita curahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang merupakan sosok yang amat mulia sebagai panutan semua manusia.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah menyelesaikan penyusunan skripsi ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul **Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA/MA Melalui Penerapan Model *Learning Cycle* “7E”**.

Dalam menyelesaikan penulisan ini, penulis banyak mendapat arahan, bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung ataupun tidak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd. selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika beserta seluruh Bapak/Ibu dosen Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.

3. Bapak Dr. Zulkifli, M.Pd., selaku pembimbing I dan ibu Khusnul Safrina, M.Pd. selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dan kesabaran dalam membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dra. Hafriani, M.Pd., selaku Penasehat Akademik yang telah memberi nasihat dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Kepala sekolah MAN 2 Aceh Utara beserta dewan guru yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian serta memberikan informasi yang penulis butuhkan selama penelitian.
6. Ayahanda Drs. Ramli dan Ibunda Agustia atas segala perjuangan yang telah dilakukan dan tak henti-hentinya memanjatkan doa serta memberikan curahan kasih sayang kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Sesungguhnya hanya Allah SWT yang sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat dari Bapak/Ibu dan teman-teman. Namun tidak terlepas dari itu, penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan baik dari segi penyusunan bahasa maupun segi lainnya. Oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran yang dapat membantu untuk memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk mendorong penelitian-penelitian selanjutnya.

Darussalam, 21 Desember 2023  
Penulis,

**Isma Kamila**

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	11
C. Tujuan Penelitian.....	11
D. Manfaat Penelitian.....	12
E. Definisi Operasional.....	13
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Pemecahan Masalah Matematis .....	17
B. Learning Cycle 7E.....	24
C. Keterkaitan antara <i>Model Learning Cycle 7E</i> dengan Kemampuan Pemecahan Masalah.....	28
D. Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel .....	30
E. Implementasi <i>Learning Cycle 7E</i> Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi SPLTV .....	34
F. Penelitian yang Relevan.....	37
G. Hipotesis Penelitian.....	39
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	40
B. Populasi dan Sampel .....	41
C. Instrument Penelitian.....	42
D. Teknik Pengumpulan Data.....	44
E. Teknik Analisis Data.....	45
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b>	
A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	50
B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	50
C. Analisis Hasil Penelitian .....	51
D. Pembahasan.....	82

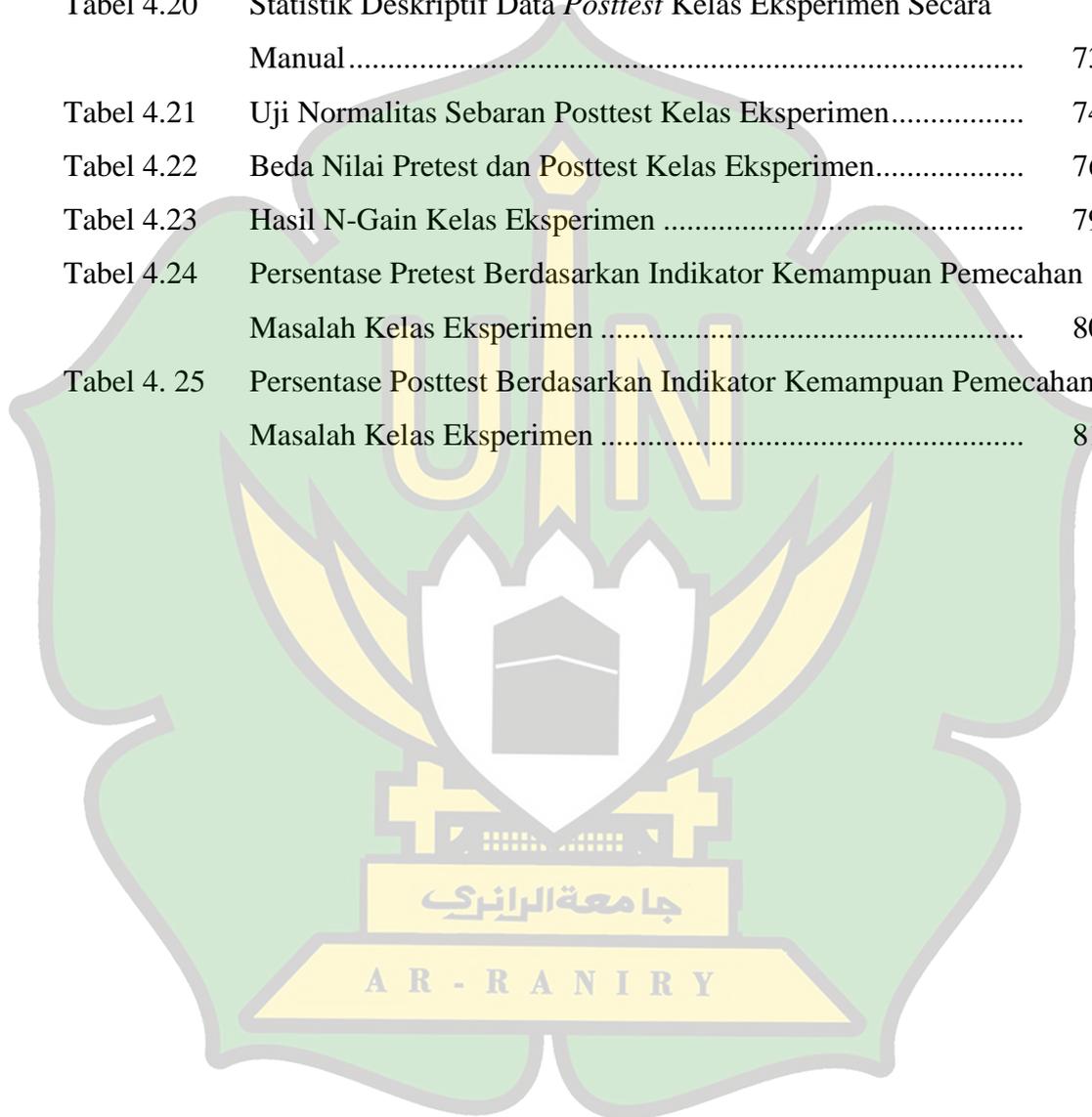
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	87
B. Saran.....	88
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>89</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>93</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Implementasi Learning Cycle 7E Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi SPLTV .....	34
Tabel 3.1	One Group Pre-Test Post-Test Design .....	41
Tabel 3.2	Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa.....	43
Tabel 3.3	Kriteria Nilai Gain Score Hake .....	49
Tabel 4.1	Jadwal Kegiatan Penelitian.....	51
Tabel 4.2	Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Eksperimen (Ordinal).....	52
Tabel 4.3	Nilai Frekuensi Pretest Kelas Eksperimen .....	53
Tabel 4.4	Nilai Proporsi.....	53
Tabel 4.5	Proporsi Kumulatif.....	54
Tabel 4.6	Nilai Proporsi Kumulatif (PK) dan Densitas (F(Z)).....	56
Tabel 4.7	Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data Pretest Kelas Eksperimen Secara Manual .....	58
Tabel 4.8	Hasil Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	58
Tabel 4.9	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Pretest Kelas Eksperimen ...	60
Tabel 4.10	Statistik Deskriptif Data Pretest Kelas Eksperimen Secara Manual.....	61
Tabel 4.11	Uji Normalitas Sebaran Pretest Kelas Eksperimen .....	61
Tabel 4.12	Hasil Penskoran Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Eksperimen (Ordinal).....	64
Tabel 4.13	Nilai Frekuensi Pretest Kelas Eksperimen .....	65
Tabel 4.14	Nilai Proporsi.....	65
Tabel 4.15	Proporsi Kumulatif.....	66
Tabel 4.16	Nilai Proporsi Kumulatif (PK) dan Densitas (F(Z)).....	68

Tabel 4.17	Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data <i>Posttest</i> .	70
Tabel 4.18	Hasil Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen .....	71
Tabel 4. 19	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Posttest Kelas Eksperimen..	72
Tabel 4.20	Statistik Deskriptif Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen Secara Manual.....	73
Tabel 4.21	Uji Normalitas Sebaran Posttest Kelas Eksperimen.....	74
Tabel 4.22	Beda Nilai Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen.....	76
Tabel 4.23	Hasil N-Gain Kelas Eksperimen .....	79
Tabel 4.24	Persentase Pretest Berdasarkan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen .....	80
Tabel 4. 25	Persentase Posttest Berdasarkan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen .....	81



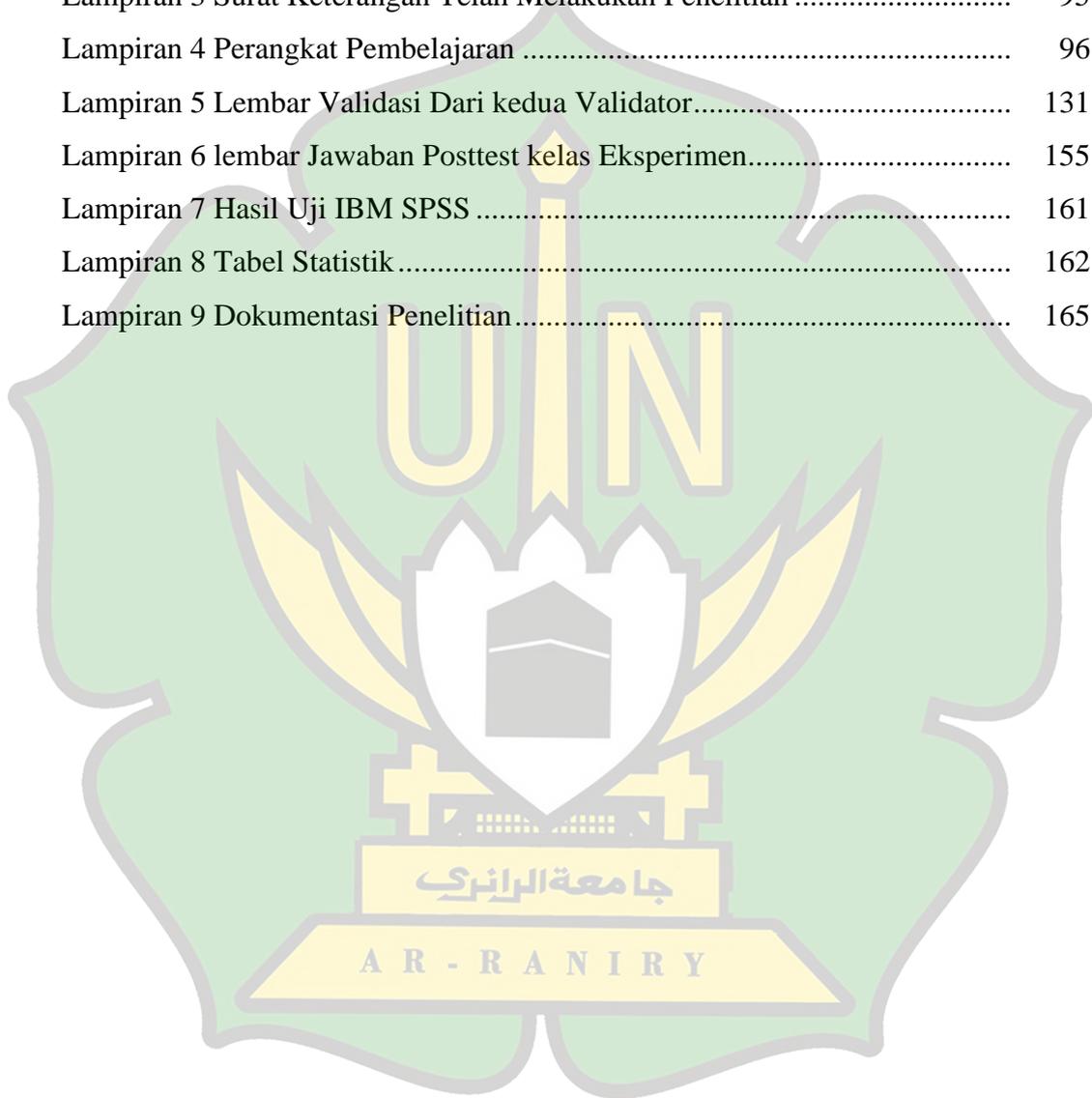
## DAFTA GAMBAR

Gambar 1.1 Lembar jawaban siswa pada observasi awal ..... 5



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat keterangan (SK) Pembimbing.....	93
Lampiran 2 Surat Izin Melakukan Penelitian.....	94
Lampiran 3 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	95
Lampiran 4 Perangkat Pembelajaran .....	96
Lampiran 5 Lembar Validasi Dari kedua Validator.....	131
Lampiran 6 lembar Jawaban Posttest kelas Eksperimen.....	155
Lampiran 7 Hasil Uji IBM SPSS .....	161
Lampiran 8 Tabel Statistik.....	162
Lampiran 9 Dokumentasi Penelitian.....	165



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan kebutuhan manusia yang sangat penting karena pendidikan mempunyai tugas untuk menyiapkan SDM bagi pembangunan bangsa dan negara. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) mengakibatkan perubahan dan pertumbuhan ke arah yang lebih kompleks. Hal ini menimbulkan masalah-masalah sosial dan tuntutan-tuntutan baru yang tidak dapat diramalkan sebelumnya, sehingga pendidikan selalu menghadapi masalah karena adanya kesenjangan antara yang diharapkan dengan hasil yang dapat dicapai dari proses pendidikan.<sup>1</sup> Maka dari itu pendidikan merupakan elemen penting dalam kemajuan dan perkembangan suatu bangsa, dengan pendidikan yang baik dapat menghasilkan generasi penerus bangsa yang cerdas, kompetitif dan mempunyai keterampilan-keterampilan terbaik yang dibutuhkan untuk memajukan bangsa.

Salah satu bagian penting dari sistem Pendidikan Indonesia adalah Pendidikan di sekolah. Maka pendidikan di sekolah harus dilaksanakan berdasarkan pada perkembangan kurikulum yang ditetapkan pemerintah, sehingga tujuan pembelajaran bisa tercapai. Salah satu mata pelajaran yang wajib dalam pendidikan adalah pendidikan matematika, hal ini sesuai dengan Permendikbud No.70 tahun 2013 tentang kerangka dasar dan struktur kurikulum sekolah. Perkembangan zaman dan kemajuan teknologi tidak terlepas dari matematika, di

---

<sup>1</sup> Rahmat Hidayat, Abdillah, *Ilmu Pendidikan*, (Medan: Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia, 2019). h. i.

mana matematika sendiri menjadi ilmu dasar yang menjadi tolak ukur untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, teknologi dan sebagainya.<sup>2</sup>

Pembelajaran matematika di tingkat pendidikan dasar dan pendidikan menengah memiliki tujuan khusus yaitu untuk mempersiapkan siswa agar mampu menghadapi perubahan-perubahan dalam kehidupan yang akan terus berkembang, dengan cara membiasakan diri dalam bertindak yang harus berdasarkan pada pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien dan efektif. Siswa juga diharapkan dapat memanfaatkan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.<sup>3</sup>

Pada kurikulum 2013 tercantum tujuan pembelajaran matematika, salah satunya adalah memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika serta ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.<sup>4</sup> *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) juga merumuskan tujuan pembelajaran matematika yaitu: belajar untuk berkomunikasi, belajar untuk bernalar, belajar untuk memecahkan masalah, belajar untuk mengaitkan ide, dan belajar untuk merepresentasikan ide-ide.<sup>5</sup> NCTM menetapkan kemampuan

---

<sup>2</sup> Arieska Efendi, Clara Fatimah, Dwi Parinata, dan Marchamah, "Pemahaman Gen Z Terhadap Sejarah Matematika". *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, Vol. 9, No. 2, juni 2021, h. 117.

<sup>3</sup> Depdiknas. 2006. Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Sekolah Menengah Atas. Jakarta: Depdiknas.

<sup>4</sup> Kemendikbud. (2018). Permendikbud nomor 36 tahun 2018 tentang perubahan peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 59 tahun 2014 tentang kurikulum 2013 sekolah menengah atas/madrasah aliyah.

<sup>5</sup> NCTM, *Principles and Standard for School Mathematics*, (Reston: United States of America, 2000), h. 29.

sebagai salah satu dari standar proses dalam matematika dan juga sebagai suatu tujuan dan pendekatan. Kemampuan pemecahan masalah siswa merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan tingkat tinggi (HOTS), di mana siswa diharuskan mampu menyelesaikan persoalan kompleks yang disajikan.<sup>6</sup> Setiap siswa wajib memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik sebagai bekal dalam menghadapi era globalisasi di masa yang akan datang.<sup>7</sup> Salah satu hal yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika adalah meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam pembelajaran matematika. Dengan meningkatnya kemampuan pemecahan masalah tersebut, siswa akan terbiasa menghadapi masalah di dalam kehidupan sehari-hari dan dapat menyelesaikan masalahnya.

Pemecahan masalah mengacu pada proses perpindahan dari pernyataan yang diberikan untuk mendapatkan penyelesaian suatu masalah.<sup>8</sup> Pemecahan masalah sebagai jawaban suatu pertanyaan di mana metode untuk mencari solusi dari pertanyaan tersebut tidak dikenal terlebih dahulu. Untuk menemukan suatu solusi dari suatu permasalahan, siswa harus menggunakan hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya dan melalui proses di mana mereka akan mengembangkan

---

<sup>6</sup> Anggi Desi Rukmana, Erdawati Nurdin dan Annisah Kurniati, "Pemecahan masalah matematis siswa dalam *Learning Cycle 7E* ditinjau dari self efficacy". Vol. 4, No. 1, Maret 2021, h. 41.

<sup>7</sup> Desi Mardaleni, Noviarni, Erdawati Nurdin, "Efek strategi pembelajaran scaffolding terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan kemampuan awal matematis siswa". *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, Vol. 1, No. 3 Desember 2018, h. 1.

<sup>8</sup> Edy Sutrisno, *Manajemen Sumber Daya Manusia*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010), h. 228.

pemahaman matematika baru. Kemampuan pemecahan masalah meliputi merencanakan suatu pendekatan atau strategi yang mengarah pada penyelesaian masalah, menjelaskan tahapan atau langkah-langkah penyelesaian soal, menerapkan dan melaksanakan strategi penyelesaian soal dan memeriksa kembali.

Dari beberapa pendapat di atas dapat dipahami bahwa pemecahan masalah adalah aktivitas kognitif yang kompleks yang merupakan proses perpindahan dari pernyataan yang diberikan untuk mendapatkan penyelesaian di mana metode untuk mencari solusi dari pertanyaan tersebut tidak dikenal terlebih dahulu. Siswa harus menggunakan hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya dan membentuk pola di mana mereka akan mengembangkan pemahaman matematika baru. Langkah-langkahnya yaitu merencanakan strategi penyelesaian masalah, menjelaskan tahapan penyelesaian soal, menerapkan dan melaksanakan strategi penyelesaian soal dan memeriksa kembali

Namun beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran belum tercapai seperti yang diharapkan. Salah satunya dapat dilihat dari hasil penelitian Basri yaitu dalam pemecahan masalah matematika siswa hanya dapat mengerjakan sampai pada tahap memahami masalah dan menyusun masalah. Siswa tidak mampu mencapai tahap melaksanakan rencana dan tahap memeriksa kembali, sehingga keterampilan metakognitif yang bisa dilibatkan pada kedua tahap tersebut tidak terukur.<sup>9</sup> Penelitian dari Ansari, Taufiq dan Saminan menunjukkan bahwa beberapa siswa memang telah mampu menyelesaikan masalah berdasarkan

---

<sup>9</sup> Zainal Basri, Nursalam dan Suharti, "Perbandingan Penerapan Model Pembelajaran Guided Inquiry Approach Dan Modified Free Inquiry Approach Terhadap Pemecahan Masalah Matematika Siswa". *Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, Vol. 5 No. 1, Juni 2018. h. 101.

indikator, namun tidak dapat menyelesaikannya karena permasalahan salah hitung. Beberapa siswa juga kurang mampu untuk menemukan pola penyelesaian suatu masalah dan kurang tepat dalam menarik kesimpulan yang benar untuk memperoleh hasil pengetahuan dasar yang mendalam.<sup>10</sup> Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih tergolong rendah.

Hal tersebut juga diperkuat oleh hasil observasi awal yang peneliti lakukan di MAN 2 Aceh Utara. Data yang diperoleh peneliti pada saat memberikan soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis kepada siswa di kelas X IPA 3, ternyata dari hasil tes tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih tergolong rendah.

The image shows two pages of handwritten student work. The left page contains two math problems. Problem 1 is a triangle with sides AC + BC = 18 cm, AB + BC = 25 cm, and AB + AC = 17 cm. Problem 2 is a word problem about buying fruit: Anis buys 2 kg of mango, 1 kg of durian, and 2 kg of avocado for Rp. 70,000; Nisa buys 2 kg of mango, 2 kg of durian, and 1 kg of avocado for Rp. 90,000; Sari buys 2 kg of mango, 2 kg of durian, and 2 kg of avocado for Rp. 130,000. The student asks for the price of 1 kg of mango, durian, and avocado. The student's solution for problem 1 includes a diagram of a triangle with sides labeled 20, 30, and 30, and equations: AC + BC = 18, AB + BC = 25, AB + AC = 17, 2AC + 2BC + 2AB = 60, and AC + BC + AB = 30. The right page shows the algebraic solution for the fruit problem, labeled 'Jawaban No 2'. It sets up equations: Anis = 2s + j + 2A = 70.000, Nisa = 2s + 2j + A = 90.000, Sari = 2s + 2j + 2A = 130.000. It then uses elimination to solve for s, j, and A, resulting in s = 30.000/kg, j = 10.000/kg, and A = 10.000/kg.

Gambar 1.1 Lembar jawaban siswa pada observasi awal.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Bansu Irianto Ansari, Taufiq, dan Saminan, "The use of creative problem solving model to develop students' adaptive reasoning ability: Inductive, deductive, and intuitive". International Journal on Teaching and Learning Mathematics, Vol. 3, No. 1, 2020. h. 26.

<sup>11</sup> Observasi awal pada kelas X di MAN 2 Aceh Utara

Gambar 1.1 dapat menunjukkan kesalahan umum yang dilakukan siswa karena masih terkendala dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. Pada soal nomor satu 60% sudah siswa dapat memahami masalah dan menemukan jawaban yang benar namun masih melakukan kesalahan dalam menarik kesimpulan keliling segitiga menjadi rusuk segitiga. Hanya 48% siswa yang mampu membuat dan 16% mampu melaksanakan rencana. Namun tidak ada siswa yang memeriksa atau melihat kembali jawaban yang telah dibuat. Pada soal nomor 2 hanya 28% siswa yang dapat memahami masalah yang dipertanyakan, 28% mampu membuat dan 16% mampu melaksanakan rencana. Hal ini juga mengakibatkan siswa melakukan kesalahan dalam menarik kesimpulan yang dapat menunjukkan bahwa tidak ada siswa yang mampu memeriksa kembali jawaban yang sudah dibuat.

Berdasarkan hal itu, dapat dilihat dan dibandingkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal masih kurang dalam memenuhi 4 indikator pemecahan masalah. Di samping itu, adapun gejala-gejala yang berkaitan dengan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu: Sebagian besar siswa tidak mampu menyelesaikan soal yang berbeda dari contoh yang diberikan guru, Sebagian besar siswa tidak dapat menyelesaikan soal cerita dengan baik, Sebagian besar siswa tidak bisa menyelesaikan soal-soal aplikasi atau soal pemecahan masalah, dan Siswa dalam menjawab soal tidak menggunakan langkah-langkah umum pemecahan masalah.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Zulfah, Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Dengan Pendekatan Heuristik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTs Negeri Naumbai Kecamatan Kampar, Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 1, No.2, November 2017, h. 2.

Dari beberapa pendapat di atas dan hasil observasi awal dapat dilihat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis memang sangatlah rendah, dikarenakan siswa tidak memiliki pengetahuan awal mengenai materi yang dia pelajari, siswa kurang tertarik dengan materi yang dia pelajari, siswa tidak dapat memahami apa yang harus dilakukan untuk menemukan jawaban dari permasalahan yang diberikan, siswa tidak dapat menjelaskan apa yang sudah dipelajari, siswa tidak bisa menerapkan apa yang sudah dipelajari, dan siswa juga tidak dapat menghubungkan permasalahan yang ia pelajari dengan kehidupan sehari-harinya. Oleh karena itu, perlu dicari solusi agar kemampuan pemecahan masalah matematika siswa lebih optimal dibandingkan dengan sebelumnya.

Salah satu cara meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yaitu dengan menerapkan model pembelajaran yang sesuai dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Ada beberapa model pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL), model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) dan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*.<sup>13</sup>

*Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang berfokus pada siswa dengan menggunakan masalah dalam dunia nyata yang bertujuan untuk menyusun pengetahuan siswa, melatih kemandirian dan rasa percaya diri, dan mengembangkan keterampilan berpikir siswa dalam pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang mendasar dari

---

<sup>13</sup> Markus Harefa dan Edy Surya, "Beberapa Model Pembelajaran Yang Efektif Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa". 2020, h. 1.

materi pelajaran. Adapun tahapan-tahapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) yaitu: (1) Orientasi siswa pada masalah, (2) Guru membimbing siswa untuk membentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang siswa secara heterogeny, (3) Guru membagi Lembar Kerja Siswa (LKS) pada setiap kelompok, (4) Siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, siswa bersama kelompoknya melakukan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah, (5) Guru membantu siswa dalam menyiapkan hasil dari percobaan, (6) Guru membimbing siswa untuk melakukan presentasi, (7) Guru membimbing siswa untuk melakukan evaluasi.<sup>14</sup>

Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah konsep belajar yang mendorong guru untuk menghubungkan antara materi yang diajarkan dan situasi dunia nyata siswa sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan nyata.<sup>15</sup> Ketika siswa mampu menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman mereka sendiri, mereka akan mendapatkan makna dari Pelajaran tersebut dan makna tersebut memberikan mereka alasan untuk lebih semangat belajar.<sup>16</sup> Adapun tahapan-tahapan dalam model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yaitu: (1) *Constructivism* (konstruktivisme), (2) *Inquiry* (menemukan), (3) *Questioning* (bertanya), (4) *Learning community*

---

<sup>14</sup> Retnaning Tyas, “Kesulitan penerapan problem based learning dalam pembelajaran matematika”. *Jurnal Tecnoscienza*, Vol. 2, No. 1, Oktober 2017, h. 46.

<sup>15</sup> Achmad Setyawan dan Leonard, “Pengaruh model pembelajaran contextual teaching and learning (CTL) terhadap hasil belajar matematika siswa”. 2017, h. 738

<sup>16</sup> Elda Hidemi Harahap, “Pengaruh Pendekatan Contextual Teaching And Learning Berbantuan Media Tiga Dimensi Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Matematika”. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, Vol. 3, No. 3, April 2021, h. 834.

(masyarakat belajar), (5) *Modeling* (pemodelan), (6) *Reflection* (refleksi) dan (7) *Authentic assessment* (penilaian yang sebenarnya).<sup>17</sup>

Model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) adalah penyajian rangkaian penyampaian materi dengan menggunakan kelompok sebagai wadah dalam menyatukan persepsi/pikiran siswa terhadap pernyataan yang dilontarkan atau diajukan guru, yang kemudian akan dipertanggungjawabkan oleh siswa sesuai dengan nomor permintaan guru dari masing-masing kelompok.<sup>18</sup> Adapun tahapan-tahapan dalam model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) yaitu: (1) Penomoran, dalam tahap ini guru membagi siswa ke dalam kelompok 3-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor antara 1 sampai 5. (2) Mengajukan Pertanyaan, guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada siswa. (3) Berpikir Bersama, siswa menyatakan pendapat terhadap jawaban pertanyaan itu dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban tim. (4) Menjawab, guru memanggil suatu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangannya dan mencoba untuk menjawab pertanyaan untuk seluruh kelas.<sup>19</sup>

*Learning Cycle 7E* merupakan model pembelajaran yang menghubungkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari, mengedepankan sebuah masalah yang harus di pecahkan oleh siswa dengan pengetahuan yang

---

<sup>17</sup> Sundahry dkk., *Metode, Model, dan Media Pembelajaran*, (Klaten: Lakeisha, 2023), h. 80-83.

<sup>18</sup> Indah Pratiwi, "Improving students' learning with NHT model of teaching in natural science courses". *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, Vol. 2, No. 3, Juni 2019, h. 154.

<sup>19</sup> Yulhendri dan rita sofyan. *Pendidikan Ekonomi Untuk Sekolah Menengah*, (Jakarta: Kencana, 2016). h. 53.

dimilikinya. Adapun tahapan-tahapan dalam model pembelajaran *Learning Cycle 7E* meliputi: (1) *Elicit* (merangsang pengetahuan awal siswa), (2) *Engage* (menarik perhatian siswa), (3) *Exploration* (menyelidiki), (4) *Explanation* (penjelasan), (5) *Elaboration* (menguraikan), (6) *Evaluation* (menilai), dan (7) *Extend* (memperluas).<sup>20</sup> Dari keempat model pembelajaran yang sudah dipaparkan, peneliti memilih menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dikarenakan model ini lebih sesuai untuk pembelajaran matematika dan tahapan-tahapan model ini juga dirasa dapat mewakili model-model pembelajaran yang lain.

Beberapa penelitian telah dapat memberikan data tentang dampak positif *Learning Cycle* terhadap kemampuan pemecahan matematika. Salah satunya penelitian yang dilakukan Susi Susanti, Erlina Prihatnani dan Novisita Ratu, rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah kelas yang menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* lebih tinggi daripada kelas yang tidak menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*, maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle 7E* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.<sup>21</sup>

Data yang didapatkan peneliti selanjutnya dapat digunakan untuk menentukan strategi yang efektif bagi siswa untuk memecahkan masalah matematis dan lebih mudah memahami materi ajar matematika, Peneliti hendak

---

<sup>20</sup> Susi Susanti, Erlina Prihatnani dan Novisita Ratu, "Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika bagi Siswa Kelas X MIA SMA Kristen Satya Wacana Salatiga". (Doctoral dissertation, Program Studi Pendidikan). 2016. h. 8.

<sup>21</sup> Susi Susanti, dkk., "Pengaruh Model...", h. 6.

melakukan penelitian yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA/MA Melalui Penerapan Model *Learning Cycle 7E*”.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MAN 2 Aceh Utara melalui penerapan model *Learning Cycle 7E*?
2. Bagaimana tingkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MAN 2 Aceh Utara setelah melalui penerapan model *Learning Cycle 7E*?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui terdapat tidaknya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MAN 2 Aceh Utara melalui penerapan model *Learning Cycle 7E*
2. Untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MAN 2 Aceh Utara melalui penerapan model *Learning Cycle 7E*

#### D. Manfaat Penelitian

Dengan tercapainya tujuan penelitian di atas, maka manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Kegunaan Praktis
  - a. Manfaat bagi guru yaitu sebagai informasi yang diperoleh secara rinci dan mendalam mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui penerapan model *Learning Cycle* “7E” dan dapat digunakan untuk menentukan strategi pembelajaran yang sesuai dan aspek-aspek yang harus diperbaiki dalam pembelajaran.
  - b. Manfaat bagi siswa yaitu sebagai acuan pengembangan diri sesuai dengan aspek-aspek yang harus diperbaiki dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa terutama pada mata pelajaran matematika.
  - c. Manfaat bagi Peneliti yaitu peneliti dapat memperoleh wawasan dan pengalaman baru bagi peneliti sendiri khususnya bagaimana cara peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada mata pelajaran matematika melalui penerapan model *Learning Cycle* 7E.
2. Kegunaan teoritis
  - a. Untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dalam kajian teori khususnya kajian tentang penerapan model *Learning Cycle* 7E untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada mata pelajaran matematika.

- b. Untuk memperoleh wawasan dan pengalaman baru bagi peneliti sendiri khususnya tentang penerapan model *Learning Cycle 7E* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada mata pelajaran matematika.

## **E. Definisi Operasional**

Beberapa definisi yang perlu diperjelas dan dibatasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Peningkatan**

Dalam KBBI peningkatan adalah proses, cara atau perbuatan meningkatkan (usaha, kegiatan, dsb). Secara umum, peningkatan merupakan upaya untuk menambah derajat, tingkat, dan kualitas maupun kuantitas. Peningkatan juga dapat berarti penambahan keterampilan dan kemampuan agar menjadi lebih baik. Peningkatan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kenaikan atau penurunan kemampuan siswa dalam proses belajar mengajar pada mata pelajaran matematika.

### **2. Kemampuan Pemecahan Masalah matematis**

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah suatu kemampuan untuk mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, mampu membuat atau menyusun model matematika, dapat memilih dan mengembangkan strategi pemecahan, mampu menjelaskan dan

memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh.<sup>22</sup> Kemampuan pemecahan masalah ini ditandai di mana siswa mampu untuk menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahamannya untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan yang diberikan.<sup>23</sup> Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah menurut teori Polya, di antaranya adalah:

- a. Memahami masalah (*understanding the problem*)
- b. Membuat rencana pemecahan masalah (*devising a plan*)
- c. Melaksanakan rencana pemecahan masalah (*carrying out the plan*)
- d. Memeriksa kembali jawaban dan prosesnya (*looking back*).<sup>24</sup>

### 3. Model *Learning Cycle 7E*

*Learning cycle 7E* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa yang memberikan siswa kebebasan untuk berpendapat sehingga tercipta suasana sosial dalam pembelajaran.<sup>25</sup> Model ini menerapkan pusat pembelajaran terletak pada siswa dengan harapan menjadikan pembelajaran yang dilakukan

<sup>22</sup> Hayatun Nufus, Cut Wira dan Annisah Kurniati, "Pengaruh penerapan model *Learning Cycle 7E* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau berdasarkan kemandirian belajar siswa SMPN 31 Pekanbaru". *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, Vol. 2, No. 3, September 2019. h. 201.

<sup>23</sup> Nurul Fitriana, Ramon Muhandaz, dan Risnawati, "Pengembangan Modul Matematika Berbasis *Learning Cycle 5E* untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)". *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, Vol. 2, No. 1, Maret 2019, h. 22.

<sup>24</sup> Umrana, Edi Cahyono dan Muhammad, "Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari gaya belajar siswa". *Jurnal Pembelajaran Berpikir Matematika*, Vol. 4. No. 1, Mei 2019, h. 72.

<sup>25</sup> Dian Safitri1, Noviarni, "Pengembangan Lembar Kegiatan siswa (LKS) Berbasis Model *Learning Cycle 7E* untuk Memfasilitasi kemampuan koneksi siswa SMP/MTs.". *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, Vol. 1, No. 3, Desember 2018.

lebih bermakna.<sup>26</sup> Model *learning cycle 7E* melalui serangkaian langkah kegiatan yang diatur sedemikian rupa sehingga siswa dapat memperoleh kompetensi yang dibutuhkan sekaligus dapat berperan aktif dalam pembelajaran. Tahapan-tahapan *learning cycle 7E* meliputi *Elicit* (merangsang pengetahuan awal siswa), *Engage* (menarik perhatian siswa), *Exploration* (menyelidiki), *Explanation* (penjelasan), *Elaboration* (menguraikan), *Evaluation* (menilai), dan *Extend* (memperluas).<sup>27</sup>

Berikut sintak model *Learning Cycle 7E*:

- a. Fase *Elicit*, merupakan fase untuk mengetahui sampai di mana pengetahuan awal siswa terhadap pelajaran yang akan dipelajari dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang pengetahuan awal siswa.
- b. fase *Engage*, fase ini digunakan untuk memfokuskan perhatian siswa, merangsang kemampuan berpikir siswa serta membangkitkan minat dan motivasi siswa terhadap konsep yang diajarkan.
- c. fase *Exploration*, fase ini siswa memperoleh pengetahuan dengan pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang akan dipelajari.
- d. fase *Explanation*, merupakan fase yang bertujuan untuk membawa siswa menjelaskan definisi-definisi, konsep-konsep dan

---

<sup>26</sup> Hayatun Nufus, dkk., "Pengaruh penerapan ..., h. 201.

<sup>27</sup> Susi Susanti, "Pengaruh Model ..., h. 8.

ketrampilan-keterampilan pada permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan contoh dari pelajaran yang dipelajari.

- e. Fase *Elaboration*, merupakan fase yang bertujuan untuk membawa siswa menguraikan, menerapkan dan mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan untuk menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah.
- f. Fase *Evaluation*, fase ini guru dapat mengevaluasi pengalaman belajar siswa dalam mencapai tujuan-tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.
- g. Fase *Extend*, Pada tahap ini siswa diarahkan untuk berpikir lebih mendalam terhadap sesuatu yang mereka baca dan mengaitkannya dengan pengetahuan yang sudah terbentuk sebelumnya. Pada tahap ini diharapkan siswa mampu menghubungkan materi pembelajaran dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Leni Maulani. *Efektif Belajar Matematika Dengan Model Learning Cycle 7E*, (Bandung: Indonesia Emas Group, 2022), h. 4-6.

## **BAB II** **KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Pemecahan Masalah Matematis**

Kehidupan sehari-hari kita dihadapkan pada beraneka ragam masalah. Setiap masalah ini tentu saja memerlukan cara penyelesaian yang berbeda-beda. Salah satu diantaranya adalah melalui pemecahan masalah matematis. Menurut NCTM pemecahan masalah adalah suatu penyelesaian yang belum diketahui sebelumnya, dengan cara penugasan sehingga siswa harus menggambarkan pengetahuan, dan mengembangkan pemahaman matematika baru.<sup>1</sup> Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan tingkat tinggi (HOTS), di mana siswa diharuskan mampu menyelesaikan persoalan kompleks yang disajikan.<sup>2</sup> Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa untuk menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahamannya untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan yang diberikan.<sup>3</sup>

NCTM menetapkan kemampuan pemecahan masalah sebagai salah satu dari standar proses dalam matematika dan juga sebagai suatu tujuan dan pendekatan. Memecahkan masalah bermakna menjawab suatu pertanyaan di mana metode untuk mencari solusi dari pertanyaan tersebut tidak dikenal terlebih dahulu. Untuk menemukan suatu solusi, siswa harus menggunakan hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya dan melalui proses di mana mereka akan mengembangkan pemahaman-pemahaman matematika baru. Memecahkan

---

<sup>1</sup> NCTM, *Principles and Standard ...*, h.29.

<sup>2</sup> Anggi Desi Rukmana, dkk., "Pemecahan masalah ...", h. 41.

<sup>3</sup> Nurul Fitriana, dkk., "Pengembangan Modul ...", h. 22.

masalah bukanlah hanya suatu tujuan dari belajar matematika tetapi sekaligus merupakan alat utama untuk melakukan proses belajar itu.<sup>4</sup> Tujuan pembelajaran matematika di Sekolah Menengah dijelaskan pula secara detail dalam Permendikbud nomor 21 tahun 2016, salah satunya adalah tentang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.<sup>5</sup> Oleh karena itu, salah satu hal yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika adalah meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam pembelajaran matematika. Dengan meningkatnya kemampuan pemecahan masalah tersebut, siswa akan terbiasa menghadapi masalah di dalam kehidupan sehari-hari dan dapat menyelesaikan masalahnya.

Rezi Ariawan dan Hayatun Nufus menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah bagian yang sangat penting bagi pembelajaran matematika.<sup>6</sup> Sejalan dengan itu Fitriana, Muhandaz dan Risnawati juga mengemukakan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa untuk menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahamannya untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan yang diberikan.<sup>7</sup> Pemecahan masalah merupakan bagian dari tujuan pembelajaran matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh

---

<sup>4</sup> NCTM, *Principles and Standard ...*, h.30.

<sup>5</sup> Permendikbud No 21 Tahun 2016.

<sup>6</sup> Rezi Ariawan, Hayatun Nufus, "Hubungan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan kemampuan komunikasi matematis siswa". *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, Vol. 1, No. 2, Januari 2017, h. 84.

<sup>7</sup> Nurul Fitriana, dkk., "Pengembangan Modul ...", h. 22.

pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan dalam pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin.<sup>8</sup>

Melatih siswa dengan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika bukan hanya sekedar mengharapkan siswa dapat menyelesaikan soal atau masalah yang diberikan, namun diharapkan kebiasaan dalam melakukan proses pemecahan masalah membuatnya mampu menjalani hidup yang penuh kompleksitas permasalahan. Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa harus berdasarkan indikator yang sesuai, hal tersebut dilakukan guna memudahkan penelitian untuk mengetahui hal yang akan dicapai pada setiap pertemuannya. Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis diperlukan beberapa indikator sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah
2. Membuat model matematis dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya
3. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika atau di luar matematika
4. Menjelaskan atau menginterpretasi hasil sesuai permasalahan semula, serta memeriksa kebenaran hasil jawaban
5. Menerapkan matematika secara bermakna.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Suraji dan Arnida Sari, "Penerapan Model Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SD". *Suska Journal of Mathematics Education*, Vol. 3, No. 2, 2017, h. 68.

<sup>9</sup> Hafiziani Eka Putri, dkk. *Kemampuan-kemampuan Matematis dan Pengembangan Instrument*, (sumedang: UPI Sumedang Press, 2020). h. 69.

Indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Depdiknas tahun 2004 adalah sebagai berikut:

1. Menunjukkan pemahaman masalah
2. Mengorganisasikan data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah
3. Menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk
4. Memilih pendekatan dan model pemecahan masalah secara tepat
5. Mengembangkan strategi pemecahan masalah
6. Membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah
7. Menyampaikan masalah yang tidak rutin

Teori lainnya yang mengemukakan tentang kemampuan pemecahan masalah adalah teori Polya yang diperkenalkan oleh tokoh bernama George Polya dengan bukunya yang berjudul *How to Solve It A New Aspect of Mathematical Method*.<sup>10</sup> Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah menurut teori Polya, di antaranya:

- a. **Memahami masalah (*understanding the problem*)**, di mana siswa menulis hal-hal apa saja yang diketahui, ditanyakan, apa saja data yang perlu dilengkapi, serta menulis ulang permasalahan menjadi model matematika sehingga mampu diselesaikan dalam kalimatnya sendiri
- b. **Membuat rencana pemecahan masalah (*devising a plan*)**, di mana siswa berusaha menemukan serta mengingat kembali penyelesaian

---

<sup>10</sup> Desy Fitriyana dan Sutirna, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Himpunan". *Jurnal Educatio*, Vol. 8, No. 2, 2022, h. 513.

dari soal-soal yang pernah dipecahkan dan yang serupa dengan pertanyaan yang akan diselesaikan, sehingga siswa mampu mencari pola, rumus maupun tahapan penyelesaian sesuai dengan yang diperintahkan soal

- c. Melaksanakan rencana pemecahan masalah (*carrying out the plan*),** di mana siswa menggunakan rencana yang telah dibuat pada tahap sebelumnya untuk mencapai hasil yang optimal
- d. Memeriksa kembali jawaban dan prosesnya (*looking back*),** yaitu siswa mengulas serta memeriksa kembali apakah tahap-tahap yang dikerjakan dalam penyelesaian soal serta hasil yang diperoleh sudah benar.<sup>11</sup>

Penelitian ini menggunakan indikator Polya, hal ini dikarenakan indikator Polya dirasa lebih cocok dengan materi SPLTV dan dapat mewakili kegiatan-kegiatan dalam pembelajaran *Learning Cycle 7E* matematika. Ada empat Indikator Polya yang digunakan yaitu, memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali.

#### **Contoh soal pemecahan masalah**

Anis membeli 2 kg salak, 1 kg jeruk dan 2 kg apel dengan harga Rp. 70.000, Nisa membeli 2 kg salak, 2 kg jeruk dan 1 kg apel dengan harga Rp. 90.000 sementara itu Sani membeli 2 kg salak dan 3 kg jeruk dan 1 kg apel dengan harga Rp. 130.000 di toko yang sama, jika Sari akan membeli 3 kg salak dan 1 kg jeruk maka Sari harus membayar dengan harga?

<sup>11</sup> Umrana, dkk., "Analisis kemampuan ...", h. 72.

**Langkah 1: memahami masalah**

Misalkan: harga salak per kg disimbolkan dengan “S”

harga jeruk per kg disimbolkan dengan “J”

harga apel per kg disimbolkan dengan “A”

Diketahui:  $2S + J + 2A = 70.000$ ... Persamaan 1

$2S + 2J + A = 90.000$ ... Persamaan 2

$2S + 3J + 2A = 130.000$ ... Persamaan 3

Ditanya:  $3S + J = ?$

**Langkah 2: membuat rencana**

1. Eliminasi variabel S dari persamaan 3 dan 2 yang menghasilkan persamaan 4
2. Eliminasi variabel S dan A dari persamaan 3 dan 1 yang menghasilkan nilai variabel J
3. Subtitusikan nilai variabel J ke persamaan 4 sehingga dapat memperoleh nilai variabel A
4. Subtitusikan nilai variabel A dan J ke persamaan yang paling mudah yaitu persamaan 1
5. Subtitusikan nilai yang telah didapatkan ke soal yang ditanya
6. Untuk memeriksa Kembali kebenaran jawaban maka kita dapat mensubtitusikan nilai variabel ke salah satu persamaan
7. Bila ruas kiri sama dengan ruas kanan atau sebaliknya, maka hasil yang didapat benar

**Langkah 3: melaksanakan rencana**

1. Eliminasi variabel S dari persamaan 3 dan 2 persamaan 4

$$\begin{array}{r} 2S + 3J + 2A = 130.000 \\ 2S + 2J + A = 90.000 \\ \hline J + A = 40.000 \dots \text{Persamaan 4} \end{array}$$

2. Eliminasi variabel S dan A dari persamaan 3 dan 1

$$\begin{array}{r} 2S + 3J + 2A = 130.000 \\ 2S + J + 2A = 70.000 \\ \hline 2J = 60.000 \\ 2J = 60.000 \\ \hline \frac{2}{2} = \frac{60.000}{2} \\ J = 30.000 \end{array}$$

3. Substitusikan nilai variabel J ke persamaan 4

$$\begin{array}{r} J + A = 40.000 \\ 30.000 + A = 40.000 \\ 30.000 - 30.000 + A = 40.000 - 30.000 \\ A = 10.000 \end{array}$$

4. Substitusikan nilai variabel A dan J ke persamaan 1

$$\begin{array}{r} 2S + J + 2A = 70.000 \\ 2S + 30.000 + 2(10.000) = 70.000 \\ 2S + 30.000 + 20.000 = 70.000 \\ 2S + 50.000 = 70.000 \\ 2S + 50.000 - 50.000 = 70.000 - 50.000 \\ 2S = 20.000 \\ \frac{2S}{2} = \frac{20.000}{2} \\ S = 10.000 \end{array}$$

5. Substitusikan nilai yang telah didapatkan ke soal yang ditanya

$$\begin{array}{r} 3S + J = 3(10.000) + 30.000 \\ 3S + J = 30.000 + 30.000 \\ 3S + J = 60.000 \end{array}$$

Jadi, Sari harus membayar Rp. 60.000 jika Sari membeli 3 kg salak dan 1 kg jeruk.

#### Langkah 4: memeriksa kembali

6. Untuk memeriksa kembali kebenaran jawaban maka kita dapat mensubstitusikan nilai variabel ke persamaan 2

$$\begin{aligned} 2S + 2J + A &= 90.000 \\ 2(10.000) + 2(30.000) + 10.000 &= 90.000 \\ 20.000 + 60.000 + 10.000 &= 90.000 \\ 90.000 &= 90.000 \end{aligned}$$

Karena ruas kiri sama dengan ruas kanan, maka hasil yang didapatkan terbukti benar.

#### B. *Learning Cycle 7E*

*Learning Cycle 7E* merupakan bagian dari model pembelajaran *Learning Cycle*. *Learning Cycle* (Siklus Belajar) adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). *Learning Cycle* merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan yang diorganisasikan sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan berperan aktif.<sup>12</sup> *Learning Cycle* merupakan salah satu pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis. Dalam pendekatan konstruktivisme pengetahuan tidak diberikan dalam bentuk jadi, tetapi siswa belajar untuk membentuk pengetahuannya sendiri melalui interaksi dengan lingkungannya dalam proses pembelajaran. Sehingga diharapkan proses pembelajaran akan lebih bermakna untuk diri siswa.<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Desak Putu Parmiti dan Ni Nyoman Rediani. *Mengajar Meyenangkan di Sekolah Dasar*, (Depok: Rajawali pers, 2020), h. 123.

<sup>13</sup> Leni Maulani. *Efektif Belajar ...*, h. 1.

*Learning Cycle* pertama kali dikembangkan oleh Robert Karplus dalam *Science Curriculum Improvement Study* (SCIS) pada tahun 1970. Pada awalnya *Learning Cycle* terdiri dari tiga tahap yaitu: *Exploration* (eksplorasi), *Concept introduction* (pengenalan konsep), dan *Concept application* (penerapan konsep). Kemudian pada proses selanjutnya tahap *Learning Cycle* ini dikembangkan dan dirincikan lagi oleh Prof. Roger Bybee menjadi lima tahap, yang dikenal dengan sebutan “5E” yang terdiri atas tahap: *Engagement* (pembangkitan minat atau mengajak), *Exploration* (eksplorasi atau menyelidiki), *Explanation* (menjelaskan), *Elaboration/Extention* (elaborasi), dan *Evaluation* (evaluasi).<sup>14</sup>

Pada tahun 2003 Eisenkraft mengembangkan dan merincikan lagi *Learning Cycle* dari 5 tahap menjadi 7 tahapan atau yang dikenal dengan sebutan “7E” yang terdiri atas tahapan: *Elicit* (merangsang pengetahuan awal siswa), *Engage* (menarik perhatian siswa), *Exploration* (menyelidiki), *Explanation* (penjelasan), *Elaboration* (menguraikan), *Evaluation* (menilai), dan *Extend* (memperluas):<sup>15</sup>

**1. *Elicit*** (merangsang pengetahuan awal siswa)

Fase ini untuk mengetahui sampai di mana pengetahuan awal siswa terhadap pelajaran yang akan dipelajari, karena pengetahuan baru dibangun berdasarkan pengetahuan sebelumnya. Hal tersebut dapat dilakukan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang pengetahuan awal siswa agar timbul respon dari pemikiran siswa serta

---

<sup>14</sup> Desak Putu, *Mengajar Meyenangkan ...*, h. 123-124.

<sup>15</sup> Leni Maulani. *Efektif Belajar ...*, h. 2-6.

menimbulkan rasa penasaran tentang jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru.

**2. Engage** (menarik perhatian siswa)

Fase ini guru berperan penting untuk membangkitkan minat siswa (memotivasi) dan membuat siswa terlibat dalam pembelajaran seperti bertanya terhadap hal-hal yang belum diketahui dari materi yang akan dipelajari, menunjukkan demonstrasi atau permasalahan sehari-hari.

**3. Exploration** (menyelidiki)

Fase ini siswa mengeksplorasi materi dan gagasan baru dalam situasi baru dengan bimbingan minimal. Dalam hal ini siswa bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil yang heterogen untuk mengerjakan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) tanpa pengajaran langsung dari guru. Sedangkan pada tahap ini guru berperan sebagai fasilitator dan motivator.

**4. Explanation** (penjelasan)

Pada tahap ini guru membimbing siswa untuk menjelaskan hasil temuannya pada tahap *explore*, memberikan fakta dan klarifikasi terhadap penjelasan siswa, serta mendengar penjelasan siswa secara kritis.

**5. Elaboration** (menguraikan)

Fase ini adalah fase di mana siswa menerapkan konsep atau keterampilannya pada situasi baru dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelidiki konsep-konsep tersebut lebih lanjut. Dalam hal ini siswa menguraikan, menerapkan dan mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan untuk menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah.

## 6. *Evaluation* (menilai)

Pada tahap ini guru dapat mengevaluasi pengalaman belajar siswa dalam mencapai tujuan-tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Aspek yang dievaluasi pada fase ini adalah pengetahuan atau keterampilan, aplikasi konsep, dan perubahan proses berpikir siswa. Evaluasi dapat dilakukan secara tertulis pada akhir pembelajaran maupun lisan dalam bentuk pertanyaan selama belajar.

## 7. *Extend* (memperluas)

Pada tahap ini siswa diarahkan untuk berpikir lebih mendalam terhadap sesuatu yang mereka baca dan mengaitkannya dengan pengetahuan yang sudah terbentuk sebelumnya. Siswa diarahkan untuk melihat berbagai konsep dan ide-ide matematis yang dimiliki satu sama lain. Pada tahap ini diharapkan siswa mampu menghubungkan materi pembelajaran dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun kelebihan dari model pembelajaran *Learning Cycle 7E* ini antara lain sebagai berikut:

1. Merangsang siswa untuk mengingat kembali materi pelajaran yang telah mereka dapatkan sebelumnya
2. Memberikan motivasi kepada siswa untuk menjadi lebih aktif dan menambah rasa ingin tahu siswa
3. Melatih siswa belajar menemukan konsep melalui eksperimen
4. Melatih siswa untuk menyampaikan secara lisan konsep yang telah mereka pelajari

5. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir, mencari, menemukan dan menjelaskan contoh penerapan konsep yang telah dipelajari
6. Guru dan siswa menjalankan tahapan-tahapan pembelajaran yang saling mengisi satu sama lainnya.<sup>16</sup>

Selain memiliki kelebihan, model learning cycle 7E juga memiliki kelemahan antara lain sebagai berikut:

1. Efektivitas pembelajaran rendah jika guru kurang menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran
2. Menuntut kesungguhan dan kreativitas guru dalam merancang dan melaksanakan proses pembelajaran
3. Memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi
4. Memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak dalam menyusun rencana dan melaksanakan pembelajaran.<sup>17</sup>

### **C. Keterkaitan antara Model Learning Cycle 7E dengan Kemampuan Pemecahan Masalah**

Beberapa penelitian telah dapat memberikan data empiris tentang dampak positif *Learning Cycle* terhadap kemampuan pemecahan matematika. Salah satunya pada penelitian Reza Luisy Octaviana dan Taufik Rahman, bahwa *Learning Cycle 7E* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah

<sup>16</sup> Leni Maulani. *Efektif Belajar ...*, h. 6.

<sup>17</sup> Leni Maulani. *Efektif Belajar ...*, h. 7.

matematis di sekolah menengah. Sintak pada *Learning Cycle 7E* berkaitan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu:

1. Pada fase *Elicit* yaitu mendatangkan pengetahuan awal siswa berkaitan dengan indikator pemecahan masalah matematis memahami masalah. Kegiatan yang dilakukan yaitu guru memberi pertanyaan pada siswa lalu siswa akan berusaha memahami apa yang ditanyakan oleh guru dan menjawab pertanyaan yang diberikan. Ketika guru bertanya sudah termasuk langkah agar pengetahuan siswa terbentuk yang kemudian membuatnya dapat memahami masalah tersebut.
2. Pada fase *Engage* yaitu siswa dapat belajar berhipotesis yang berkaitan dengan indikator merencanakan masalah.
3. Lalu pada fase *Explore* atau menyelidiki, *Explain* atau menjelaskan dan *Elaboration* atau menguraikan berkaitan dengan indikator melaksanakan rencana penyelesaian. Ketiga tahap di atas di dalamnya berisi kegiatan kelompok dan terdapat diskusi untuk menyelesaikan masalah juga dapat membuat siswa menguraikan dan menerapkan masalah tersebut dalam kehidupan sehari-hari.
4. Terakhir adalah fase *Evaluate* dan *Extend* berkaitan dengan indikator memeriksa kembali. Saat kegiatan evaluasi dan refleksi dilakukan penilaian dan terdapat penjelasan dari kesimpulan agar tidak terjadi

perbedaan pemikiran, sehingga berkaitan dengan indikator memeriksa kembali.<sup>18</sup>

#### D. Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) ialah salah satu materi pembelajaran matematika yang sering disajikan dalam bentuk soal pemecahan masalah matematis, soal SPLTV sering disajikan dalam bentuk soal cerita yang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah untuk dapat menyelesaikannya. Banyak siswa yang kesulitan untuk memahami dan memecahkan soal pemecahan masalah pada materi ini oleh karena itu peneliti memutuskan menggunakan materi SPLTV untuk menguji dan meneliti kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, adapun materinya yaitu sebagai berikut:

##### 1) Pengertian PLTV

Persamaan linear tiga variabel adalah persamaan dengan tiga variabel yang berpangkat satu dan terpisah satu sama lain. Bentuk umum persamaan linear tiga variabel ( $x$ ,  $y$ , dan  $z$ ) adalah  $ax + by + cz = d$  dengan  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , dan  $d$  bilangan real,  $a$  disebut koefisien variabel  $x$ ,  $b$  disebut koefisien variabel  $y$ ,  $c$  disebut koefisien variabel  $z$ , dan  $d$  adalah konstanta.<sup>19</sup>

<sup>18</sup> Reza Luisy Octaviana dan Taufik Rahman, "Studi Literatur Tentang Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model Learning Cycle 7E Disekolah Menengah". *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, Vol. 6, No. 2, Desember 2021. h. 171.

<sup>19</sup> Kamta Agus Sajaka, Sigit Priyatno, dan Bambang Hriyanto. *Explore Matematika jilid 1*, (Bandung: Penerbit Duta, 2019), h. 72.

Sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) adalah sistem persamaan linear yang terdiri atas tiga persamaan linear tiga variabel yang saling terkait.

Bentuk umum sistem persamaan linear tiga variabel adalah:

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

$x$ ,  $y$ , dan  $z$  adalah variabel dan  $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3 \in R$ .<sup>20</sup>

#### Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Jika nilai  $x = x_1, y = y_1, z = z_1$  ditulis sebagai pasangan berurut  $(x_1, y_1, z_1)$  dan memenuhi suatu sistem persamaan linear tiga variabel

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

Maka berlaku persamaan  $a_1x + b_1y + c_1z = d_1$ ,  $a_2x + b_2y + c_2z = d_2$ , dan  $a_3x + b_3y + c_3z = d_3$ . Dengan demikian, pasangan berurut  $(x_1, y_1, z_1)$  merupakan penyelesaian dari sistem persamaan linear tiga variabel dengan  $x$ ,  $y$ , dan  $z$ . himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel tersebut adalah  $\{(x_1, y_1, z_1)\}$ .<sup>21</sup>

#### Metode Penyelesaian Sistem Persamaan linear tiga variabel (SPLTV)

Ada beberapa metode penyelesaian yang dapat digunakan untuk menentukan penyelesaian SPLTV. Metode – metode tersebut sebagai berikut:

- a. Substitusi

<sup>20</sup> Kamta Agus Sajaka, dkk., *Explore Matematika ...*, h. 75.

<sup>21</sup> Kamta Agus Sajaka, dkk., *Explore Matematika ...*, h. 76.

Metode substitusi adalah metode penyelesaian sistem persamaan linear dengan cara menyubstitusikan (memasukkan) nilai salah satu variabel dari satu persamaan ke persamaan lain.

Langkah-langkah yang dilakukan pada metode ini yaitu:

- 1) Ubah salah satu persamaan yang ada pada sistem dan nyatakan  $x$  sebagai fungsi dari  $y$  dan  $z$ , atau  $y$  sebagai fungsi  $x$  dan  $z$ , atau  $z$  sebagai fungsi  $x$  dan  $y$ .
- 2) Substitusikan fungsi  $x$ ,  $y$  atau  $z$  dari langkah pertama pada dua persamaan yang lain, sehingga diperoleh SPLDV.
- 3) Selesaikan SPLDV yang diperoleh pada langkah kedua.<sup>22</sup>

b. Eliminasi

Metode eliminasi adalah metode penyelesaian sistem persamaan linear dengan cara menghilangkan salah satu variabel pada dua buah persamaan.

Langkah-langkah yang dilakukan pada metode eliminasi yaitu:

- 1) Pilih bentuk peubah (variabel) yang paling sederhana.
- 2) Eliminasi salah satu variabel (misal  $x$ ) sehingga diperoleh SPLDV.
- 3) Eliminasi salah satu peubah SPLDV (misal  $y$ ) sehingga diperoleh nilai salah satu peubah.
- 4) Eliminasi peubah lainnya (yaitu  $z$ ) untuk memperoleh nilai peubah yang kedua.
- 5) Tentukan nilai peubah ketiga (yaitu  $x$ ) berdasarkan nilai ( $y$  dan  $z$ ) sebelumnya yang diperoleh.<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> Abdur Rohim. *Kapita Selekta Matematika jilid 1*, (Sidoarjo: Yayasan Numerasi Anak Indonesia, 2022), h. 65.

c. Gabungan (substitusi-eliminasi)

Cara menyelesaikan sistem persamaan linear (SPL) yang lebih mudah dan singkat yaitu dengan menggunakan gabungan eliminasi dan substitusi. Dalam pelaksanaannya lebih baik dikerjakan dengan eliminasi terlebih dahulu, baru kemudian menggunakan substitusi. Konsepnya sama dengan eliminasi hanya pada langkah keempat diganti dengan metode substitusi.<sup>24</sup>

d. Determinan

Langkah- langkah untuk menentukan himpunan penyelesaian SPLTV dengan metode determinan sebagai berikut:

- 1) Ubahlah sistem persamaan linear tiga variabel ke dalam bentuk matriks.
- 2) Tentukan nilai determinan matriks A ( $D$ ), determinan  $x$  ( $D_x$ ), determinan  $y$  ( $D_y$ ), dan determinan  $z$  ( $D_z$ ).
- 3) Tentukan nilai  $x$ ,  $y$ , dan  $z$  dengan persamaan berikut.<sup>25</sup>

$$x = \frac{D_x}{D} \quad y = \frac{D_y}{D} \quad z = \frac{D_z}{D}$$

e. Invers Matriks

Langkah- langkah untuk menentukan himpunan penyelesaian SPLTV dengan metode invers matriks sebagai berikut:

- 1) Dari matriks A tambahkan 2 kolom di sebelah kanan.

---

<sup>23</sup> Abdur Rohim. *Kapita Selektta ...*, h. 67.

<sup>24</sup> Palupi Sri Wijiyanti, dan Muhammad arifin. *Explore Matematika*, (Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia, 2021), h. 94.

<sup>25</sup> Abdur Rohim. *Kapita Selektta ...*, h. 72.

- 2) Kemudian kalikan elemennya secara diagonal, pertama kalikan searah sejajar dengan diagonal utama.
- 3) Setelah itu, kalikan searah dengan sejajar diagonal samping.
- 4) Determinan dari matriks A adalah jumlah semua hasil perkalian bertandanya yakni:<sup>26</sup>

$$\det A = (a_1 b_2 c_3) + (b_1 c_2 a_3) + (c_1 a_2 b_3) + (-a_3 b_2 c_1) + (-b_3 c_2 a_1) + (-c_3 a_2 b_1)$$

$$\det A = (a_1 b_2 c_3 + b_1 c_2 a_3 + c_1 a_2 b_3) - (a_3 b_2 c_1 + b_3 c_2 a_1 + c_3 a_2 b_1)$$

#### E. Implementasi *Learning Cycle* 7E Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi SPLTV

**Tabel 2.1 Implementasi *Learning Cycle* 7E Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi SPLTV**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka kelas dengan salam dan menginstruksikan ketua kelas untuk memimpin doa.</li> <li>2. Guru melakukan presensi kehadiran dan mengondisikan siswa untuk memulai pelajaran.</li> <li>3. Guru memberi tahu materi yang akan dipelajari, yaitu sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV)</li> <li>4. Guru memberitahukan tujuan pembelajaran</li> </ol> <p><b>Apersepsi Elicit</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Guru mengingatkan kepada siswa mengenai materi sebelumnya untuk mengetahui pengetahuan awal siswa.</li> </ol>	<b>Memahami Masalah</b>

<sup>26</sup> Abdur Rohim. *Kapita Selekta ...*, h. 75.

	Guru dapat menanyakan “Apakah yang kamu ketahui tentang persamaan linear?”. “Masih ingatkah kamu dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi?”	
	<p><b>Motivasi Engage</b></p> <p>6. Guru menarik minat dan keingintahuan siswa dengan memunculkan video contoh permasalahan sehari-hari tentang sistem persamaan linear tiga variabel di depan kelas.</p> <p>7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.</p>	<b>Membuat Rencana</b>
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Explore</b></p> <p>8. Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok dengan tiap kelompok berisikan 3 orang.</p> <p>9. Guru meminta siswa untuk duduk secara berkelompok sebanyak 3 orang.</p> <p>10. Guru memberikan LKPD yang berisikan contoh sistem persamaan seperti yang diberikan sebelumnya.</p> <p>11. Siswa diminta dengan aktif mencermati dan mengamati contoh-contoh yang diberikan oleh Guru dan berpikir untuk membuat hipotesis awal mengenai persamaan linear, sistem persamaan linear, dan sistem persamaan linear tiga variabel</p> <p>12. Guru memberikan contoh soal cerita SPLTV yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.</p> <p>13. Siswa diminta aktif untuk menemukan cara mencari penyelesaian dari permasalahan yang diberikan.</p>	<b>Melaksanakan Rencana</b>

	<p>14. Guru membimbing kegiatan diskusi kelompok siswa.</p> <p><b>Explain</b></p> <p>15. Siswa mempresentasikan hasil diskusi tentang soal cerita SPLTV yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari yang telah diberikan sebelumnya.</p> <p>16. Guru memperbaiki dan meluruskan hasil diskusi siswa dan memberikan informasi tambahan apabila masih ada yang kurang.</p> <p><b>Elaboration</b></p> <p>17. Guru memberikan latihan soal perbedaan persamaan linear dengan sistem persamaan linear, pengertian sistem persamaan linear tiga variabel, dan menentukan solusi dari suatu permasalahan SPLTV.</p> <p>18. Siswa bersama kelompok dengan aktif mengerjakan latihan yang diberikan oleh Guru.</p> <p><b>Evaluate</b></p> <p>19. Perwakilan kelompok mempresentasikan atau mengkomunikasikan jawaban yang diperoleh di depan kelas.</p> <p>20. Evaluasi dilakukan selama pembelajaran berlangsung.</p>	<p><b>Melaksanakan Rencana</b></p> <p><b>Melaksanakan Rencana</b></p> <p><b>Memeriksa Kembali</b></p>
<p><b>Penutup</b></p>	<p>20. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami.</p> <p><b>Extend</b></p> <p>21. Guru membimbing siswa tentang materi hari ini dengan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>22. Guru bersama siswa membuat kesimpulan pelajaran yang telah dipelajari.</p>	<p><b>Memeriksa Kembali</b></p>

	<p>23. Guru memberikan tugas rumah kepada siswa.</p> <p>24. Guru menutup kelas dengan berdoa dan salam.</p>	
--	---	--

Sumber: Modifikasi RPP.<sup>27</sup>

## F. Penelitian yang Relevan

Pada penelitian ini penulis mencantumkan tiga hasil penelitian yang memiliki relevansi atau keterkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Reza Luisy Octaviana dan Taufik Rahman dengan judul “Studi Literatur Tentang Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model *Learning Cycle 7E* di Sekolah Menengah.” Penelitian ini dilatar belakangi oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kepustakaan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *Learning Cycle 7E* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis di sekolah menengah.<sup>28</sup> Kesamaan dalam penelitian ini ialah sama-sama dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Sedangkan perbedaannya dapat dilihat dari jenis penelitiannya jenis penelitian ini ialah kualitatif sedangkan jenis penelitian peneliti ialah kuantitatif.

<sup>27</sup> Rencana Pelaksanaan Pembelajaran. Diakses pada tanggal 16 Agustus 2023 dari situs: <http://repository.unj.ac.id/26398/15/15.%20Lampiran%201.%20RPP%20.pdf>.

<sup>28</sup> Reza Luisy Octaviana, “Studi Literatur ...”, h. 171.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Gusti Agung Handayani dengan judul “Pengaruh Model Siklus Belajar 7E Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika ditinjau dari Pengetahuan Awal Siswa.” Penelitian ini dilatar belakangi oleh kurangnya inovasi model pembelajaran yang membuat pembelajaran menjadi lebih menantang dan menarik, metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen semu (quasi eksperimental). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model siklus belajar 7E mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditinjau dari pengetahuan awal tinggi.<sup>29</sup> Kesamaan dalam penelitian ini adalah sama-sama mengkaji mengenai model *Learning Cycle 7E* dan kemampuan pemecahan masalah. Perbedaannya ialah penelitian ini bertujuan mencari pengaruh dan perbandingan penerapan model *Learning Cycle 7E* dan model konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah. Sedangkan peneliti bertujuan untuk melihat seberapa meningkat kemampuan pemecahan masalah dengan penerapan model *Learning Cycle 7E*.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Susi Susanti dkk, dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Bagi Siswa Kelas X MIA SMA Kristen Satya Wacana Salatiga.” Penelitian ini dilatar belakangi oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (Quasi

---

<sup>29</sup> Gusti Agung Handayani, “Pengaruh Model Siklus Belajar 7E Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Pengetahuan Awal Siswa”. Vol. 7, No.2 September 2018. h. 118.

Experimental). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* lebih tinggi yaitu 12,625 dibandingkan dengan kelas yang diajar dengan model konvensional yang hanya 10,334. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle 7E* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika bagi siswa kelas X MIA SMA Kristen Satya Wacana Salatiga. Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama mengkaji mengenai model *Learning Cycle 7E* dan kemampuan pemecahan masalah. Perbedaannya penelitian ini menggunakan materi persamaan kuadrat. Sedangkan penelitian peneliti menggunakan materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV).

### **G. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari rumusan masalah yang dikemukakan. Dikatakan sementara dikarenakan jawaban yang diberikan baru berdasarkan teori yang relevan belum ada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data, maka hipotesis dalam penelitian adalah “Terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MAN 2 Aceh Utara melalui penerapan model model *Learning Cycle 7E*.”

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dirancang menggunakan penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah suatu penelitian yang dilakukan melalui eksperimentasi atau percobaan. Eksperimentasi menunjukkan upaya sengaja untuk memodifikasi keadaan yang menjadi penentu munculnya suatu peristiwa, serta melakukan pengamatan dan memberikan penilaian terhadap perubahan yang muncul secara terkontrol.<sup>1</sup>

Jenis penelitian eksperimen yang digunakan adalah Pre Eksperimental Design. Desain ini menggunakan desain penelitian eksperimental pada umumnya, namun tidak menggunakan kelompok kontrol. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah salah satu desain pre eksperimental yaitu kelompok *Pretest-Posttest (The One Group Pretest-Posttest)*.<sup>2</sup> Desain Satu kelompok *Pretest-Posttest* dilakukan dengan memberikan *pre-test*, dilanjut dengan intervensi dan diakhiri dengan *post-test*. Keberhasilan intervensi dilihat dari hasil uji beda antara *pre-test* dan *post-test*.<sup>3</sup> Diagram desain pre eksperimental desain satu kelompok *Pretest-Posttest (The One Group Pretest-Posttest)* adalah sebagai berikut:

---

<sup>1</sup> Mohammad Ali dan Muhammad Ashori, *Metodologi dan Aplikasi Riset Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2022), h. 73-74.

<sup>2</sup> Ni Made Ratminingsih, "Penelitian eksperimental dalam pembelajaran bahasa kedua". *Prasi (Jurnal Bahasa, Seni, Dan Pengajarannya)*. Vol. 6, No. 11, juni 2010. h. 31-32.

<sup>3</sup> Wiwien Dinar Pratisti dan Susatyo Yuwono, *Psikologi Eksperimen*, (Surakarta: Muhammadiyah University Press, 2018). h. 105.

**Tabel One Group Pre-Test Post-Test Design**

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	<b><math>O_1</math></b>	X	<b><math>O_2</math></b>

Sumber: *One Group Pre-Test Post-Test Design*.<sup>4</sup>

Keterangan:

$X$  = Perlakuan

$O_1$  = Pretest

$O_2$  = Posttest

## B. Populasi dan Sampel

Menurut Suharsimi, populasi adalah seluruh subjek penelitian, sedangkan sampel adalah sebagian dari populasi yang diteliti.<sup>5</sup> Adapun populasi yang menjadi subjek yang diteliti dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MAN 2 Aceh Utara, sedangkan sampel dari penelitian ini diambil secara *random sampling*. Pengambilan sampel dilakukan secara acak.<sup>6</sup> Dengan demikian, dalam *random sampling* ini semua anggota populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi anggota sampel. Adapun yang akan menjadi sampel pada penelitian ini adalah salah satu kelas dari jumlah populasi yaitu kelas eksperimen.

<sup>4</sup> Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 107.

<sup>5</sup> Djaali, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2020), h. 40-41.

<sup>6</sup> Djaali, *Metode Penelitian ...*, h. 44.

### C. Instrument Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk memperoleh atau mengumpulkan data dalam memecahkan suatu masalah penelitian.<sup>7</sup> Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen pengumpulan data dan instrumen pendukung

#### 1. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah yaitu soal tes. Soal tes merupakan sejumlah pertanyaan atau latihan yang dirancang untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa.<sup>8</sup> Soal tes yang diberikan berbentuk soal esai yang terdiri dari 2 soal *pretest* dan 2 soal *posttest*. Sebelum soal tes diberikan kepada siswa soal akan divalidasi terlebih dahulu oleh beberapa validator untuk uji kelayakan penggunaan soal dan kesesuaian dengan kompetensi yang akan diukur.

Soal *pretest* diberikan sebelum pembelajaran berlangsung yang disusun dalam bentuk soal essay yang dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah awal siswa, dan pada akhir pertemuan diberikan soal *posttest* yang disusun dalam bentuk soal essay yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E*.

---

<sup>7</sup> Djaali, *Metode Penelitian ...*, h. 70.

<sup>8</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 193.

Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dikembangkan dari materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV), dengan skor untuk setiap soal memiliki bobot maksimum 16 yang terbagi dalam 4 komponen kemampuan, yaitu memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali hasil penyelesaian masalah.

Sistem skoringn dilakukan dengan cara membuat pedoman skoring terlebih dahulu sebelum tes diujikan. Hal ini dilakukan demi menghindari masuknya unsur subjektifitas dari peneliti. Teknik pemberian skor berpedoman pada tabel penskoran kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai berikut.

**Tabel 3.1 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa**

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skor
1	Memahami masalah	Tidak ada jawaban	0
		Menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan namun masih salah semua	1
		Menuliskan yang diketahui dan yang ditanya yang sebagian masih salah	2
		Menuliskan yang diketahui dan yang ditanya dengan benar tetapi belum lengkap	3
		Menuliskan seluruh yang diketahui dan yang ditanya dengan benar dan lengkap	4
2	Membuat rencana	Tidak menuliskan rencana sama sekali	0
		Menuliskan rencana yang tidak relevan	1
		Menuliskan rencana penyelesaian yang sebagian masih salah	2
		Menuliskan rencana penyelesaian dengan benar tetapi belum lengkap	3
		Menuliskan rencana penyelesaian dengan benar dan lengkap	4
3	Melaksanakan rencana penyelesaian	Tidak melakukan penyelesaian	0
		Melaksanakan penyelesaian dengan menggunakan prosedur yang tidak relevan	1
		Melaksanakan penyelesaian dengan menggunakan prosedur yang sebagian masih salah	2

		Melaksanakan penyelesaian dengan menggunakan prosedur dengan benar tetapi belum tuntas	3
		Melaksanakan penyelesaian dengan menggunakan prosedur yang benar dan tuntas	4
4	Memeriksa Kembali	Tidak ada pemeriksaan atau keterangan lain	0
		Memeriksa kembali dengan menggunakan prosedur yang tidak relevan	1
		Memeriksa kembali tetapi sebagian masih salah	2
		Memeriksa kembali dengan menggunakan prosedur dengan benar tetapi belum tuntas	3
		Memeriksa kembali dengan benar dan tuntas	4

Sumber: Suci Ariani, dkk. 2017. "Rubrik Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah".<sup>9</sup>

## 2. Instrumen pendukung

Instrumen pendukung dalam penelitian ini adalah semua perangkat pembelajaran yang digunakan dalam melaksanakan pembelajaran pada materi SPLTV dengan model *Learning Cycle 7E*. Instrumen pendukung yang digunakan yaitu sekumpulan sumber belajar yang digunakan guru dan siswa dalam pembelajaran, perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), materi ajar, soal tes, rubrik penilaian dan media pembelajaran.

## D. Teknik Pengumpulan Data

Adapun untuk teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah. Tes berbentuk essay yang dilakukan sebanyak dua kali, yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* yang dilakukan ini adalah tes awal

<sup>9</sup> Suci Arini, "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Strategi Abduktif-Deduktif Di SMA Negeri 1 Indralaya Utara". *Jurnal Elemen*. Vol. 3, No.1, Oktober 2016, h. 28-29.

yang terdiri dari dua soal untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam menjawab soal sebelum diberikan perlakuan. Sedangkan *posttest* adalah suatu tes akhir yang diberikan kepada siswa untuk melihat kemampuan pemecahan masalah siswa sesudah diberikan perlakuan berupa penerapan model *Learning Cycle 7E*.

Sebelum soal tes diberikan kepada siswa maka terlebih dahulu soal yang akan diujikan haruslah melewati tahap uji validitas terlebih dahulu. Tujuan dari validasi ialah untuk melihat kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran. Akan tetapi, validasi soal ini harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

#### **E. Teknik Analisis Data**

Tahap pengumpulan data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap ini hasil penelitian dapat dirumuskan setelah semua data terkumpul kemudian diolah dengan statistik yang sesuai. Adapun data yang diolah dalam penelitian ini adalah data hasil *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen. Selanjutnya

##### **1. Analisis Data Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model *Learning Cycle 7E***

Data yang didapatkan sebelumnya dari hasil *pretest* dan *posttest* berbentuk ordinal selanjutnya data akan dikonversikan menjadi data berskala interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI), dapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Menghitung frekuensi
  2. Menghitung proporsi
  3. Menghitung proporsi kumulatif
  4. Menghitung nilai z
  5. Menghitung nilai densitas fungsi
  6. Menghitung scale value
  7. Menghitung penskalaan
- a. Mentabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi

Sudjana menyatakan bahwasanya untuk membuat tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama terlebih dahulu ditentukan:<sup>10</sup>

- 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)

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

- b. Menghitung rata-rata ( $\bar{x}$ ) skor *pretest* dan *posttest*

Sudjana menyatakan bahwa, 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>11</sup>

<sup>10</sup> Sudjana, *Metoda Statistika Edisi VII*, (Bandung: Tarsito, 20016), h. 47- 48.

c. Varians dan Simpangan Bakunya

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

Keterangan:

$f_i$  = Frekuensi kelas interval data

$x_i$  = Nilai tengah

$n$  = Banyak data

d. Uji Normalitas Data

Untuk mengetahui normal atau tidaknya data, maka terlebih dahulu diuji normalitas data dengan menggunakan uji chi-kuadrat, dengan rumus:

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

Keterangan:

$\chi^2$  = Chi-kuadrat hitung

$k$  = Banyak kelas

$O_i$  = Frekuensi pengamatan

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan<sup>12</sup>

Adapun kriteria pengujiannya adalah tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  dan terima  $H_0$  jika  $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = (k - 1)$

Adapun hipotesis uji kenormalan data adalah sebagai berikut:

$H_0$  = data berdistribusi normal

$H_1$  = data tidak berdistribusi normal

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen dapat diuji dengan menggunakan uji-t berpasangan pada taraf

<sup>11</sup> Sudjana, *Metoda Statistika ...*, h. 67.

<sup>12</sup> Sudjana, *Metoda Statistika ...*, h. 273.

signifikan = 0,05. uji-t berpasangan (*Paired T-test*) merupakan perbandingan antara dua pengukuran yang dilakukan pada subjek yang sama untuk menjawab rumusan masalah pertama. Data yang akan digunakan adalah data hasil *pretest* dan *posttest* siswa pada kelas eksperimen. Langkah-langkah untuk melakukan pengujian uji-t berpasangan adalah sebagai berikut:

Adapun rumus uji-t berpasangan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{B}}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}} \quad \text{dengan, } \bar{B} = \frac{\sum B}{n}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{(n-1)} \left\{ \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \right\}}$$

Keterangan:

$\bar{B}$  = Rata-rata selisih pengukuran pretes dan postes

B = Selisih pretes dan postes kelas eksperimen

$S_B$  = Standar deviasi dari B

n = Banyak data<sup>13</sup>

Adapun rumusan hipotesis statistik untuk rumusan masalah pertama adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  : Tidak terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MAN 2 Aceh Utara melalui penerapan model

*Learning Cycle 7E* ANIRY

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  : Terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MAN 2 Aceh Utara melalui penerapan model *Learning Cycle 7E*

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Kriteria pengujian didapat dari daftar distribusi students-t dengan dk = (n - 1). Kriteria

<sup>13</sup> Sudjana, *Metoda Statistika ...*, h. 242.

pengujiannya adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} = t_{tabel}$ .

## 2. Analisis data kemampuan pemecahan masalah siswa

Data kemampuan pemecahan masalah merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu data tersebut dikonversikan dalam bentuk interval. Adapun data yang diolah untuk penelitian ini adalah hasil *pretest* dan *posttest*. Setelah masing-masing data berbentuk interval, maka akan dilakukan analisis data dengan menghitung N-Gain. Untuk menghitung rata-rata N-Gain yang diperoleh dari data skor *pretest* dan *posttest* akan diolah dengan menggunakan rumus:<sup>14</sup>

$$N - Gain = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{ideal score} - \text{pretest score}}$$

Kriteria nilai *gain*, yaitu:

**Tabel 3.2 Kriteria Nilai *Gain Score Hake***

Skor Gain	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: Kriteria Nilai *Gain Score*.<sup>15</sup>

<sup>14</sup> Kadir dan Mayjen, "Mathematical Communication Skills of Junior Secondary School Students in Coastal Area". *Jurnal Teknologi (Social Sciences)*, Vol .63, No. 2, Agustus 2013, h. 78

<sup>15</sup> Agus Milu Susetyo, dkk. *Inovasi Pembelajaran Abad 21*, (Jember: UM Jember PRESS, 2023), h. 37.

## **BAB IV PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **A. Deskripsi Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Aceh Utara, yang beralamat di Jln. Banda Aceh – Medan, Kecamatan Lhoksukon, Kabupaten Aceh Utara. Berdasarkan data sekolah, MAN 2 Aceh Utara memiliki akreditasi A. Madrasah ini juga dilengkapi dengan beberapa ruang, yaitu: 13 ruang kelas, 1 ruang guru, 1 ruang tata usaha dan 1 perpustakaan.

### **B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan oleh peneliti di MAN 2 Aceh Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada satu kelas eksperimen yang akan diajarkan oleh peneliti. Adapun yang menjadi kelas eksperimen yaitu X IPA 4. Kelas inilah yang nantinya diberi perlakuan pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E*. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 kali pertemuan. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan *pretest* dan *posttest* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*.

Pertemuan pertama dilaksanakan *pretest* untuk melihat kemampuan pemecahan masalah awal siswa, pertemuan kedua dilaksanakan pembelajaran tentang pemecahan masalah soal cerita SPLTV, pertemuan ketiga dilaksanakan pembelajaran tentang pemecahan masalah soal SPLTV yang berbentuk pecahan dan akar, pertemuan keempat dilakukan pemberian soal *posttest* untuk melihat

kemampuan akhir pemecahan masalah. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2023/2024 pada tanggal 31 Oktober, 7 November, 14 November dan 21 November 2023. Adapun jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

**Tabel 4.1 Jadwal Kegiatan Penelitian**

No	Hari/Tanggal	Waktu (JP)	Kegiatan	Kelas
1	Selasa/31 Oktober 2023	2	<i>Pretest</i>	Eksperimen
2	Selasa/7 November 2023	3	Mengajar Pertemuan 1	Eksperimen
3	Selasa/14 November 2023	3	Mengajar Pertemuan 2	Eksperimen
4	Selasa/21 November 2023	2	<i>Posttest</i>	Eksperimen

*Sumber: Jadwal penelitian pada tanggal 31 Oktober s.d 21 November 2023 di kelas X-4*

### C. Analisis Hasil Penelitian

Data yang akan dianalisis pada penelitian adalah data tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV). Ada dua data tes yang akan dianalisis yaitu data *pretest* dan *posttest*, *pretest* berarti tes yang diberikan di awal sebelum diberikan perlakuan dan *posttest* berarti tes yang diberikan setelah diberikan perlakuan. Adapun data yang peneliti peroleh dari data hasil *pretest* dan *posttest* merupakan data berskala ordinal, hal ini tidak memenuhi syarat uji statistik t yang menggunakan data interval. Oleh karena itu data yang telah diperoleh dikonversikan terlebih dahulu menjadi data berskala interval dengan menggunakan MSI (Metode Suksesif Interval).

## 1. Pengolahan dan Analisis Data *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

### a. Konversi Data Ordinal ke Interval Kelas Eksperimen

Berikut data hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen yang disajikan pada tabel 4.2 berikut:

**Tabel 4.2 Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Eksperimen (Ordinal)**

Soal	Indikator Pemecahan Masalah	Skor Penilaian					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1	a. Memahami masalah	0	4	4	10	2	20
	b. Membuat rencana pemecahan	3	9	6	2	0	20
	c. Melaksanakan rencana pemecahan masalah	1	4	13	2	0	20
	d. Memeriksa kembali jawaban	14	4	0	2	0	20
2	a. Memahami masalah	0	3	9	7	1	20
	b. Membuat rencana pemecahan	12	8	0	0	0	20
	c. Melaksanakan rencana pemecahan masalah	5	14	1	0	0	20
	d. Memeriksa kembali jawaban	20	0	0	0	0	20
<b>FREKUENSI</b>		<b>55</b>	<b>46</b>	<b>33</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>160</b>

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Berdasarkan tabel 4.2 di atas perolehan skor yang didapat dari jawaban siswa yang telah dihitung dan dijumlah. Misalnya pada soal no 1 indikator yang terdapat dalam soal tersebut ada 4 indikator yang masing-masing indikator memiliki bobot yaitu: 0, 1, 2, 3 dan 4. Setelah diperiksa bobot jawaban setiap siswa dijumlah berdasarkan bobot yang diperoleh siswa. dengan cara yang sama dihitung untuk soal yang lainnya. Setelah melakukan penskoran untuk hasil tes siswa, maka selanjutnya data akan dikonversikan menjadi data berskala interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur

manual dan *Microsoft Excel*. Adapun langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval dengan prosedur prosedur manual untuk data *pretest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

1) Menghitung Frekuensi

Berdasarkan tabel 4.2 hasil penskoran *pretest* kelas eksperimen di atas, frekuensi dan data ordinal 0 sampai dengan 4 adalah 160, untuk skala 0 yaitu sebanyak 55 kali, skala 1 sebanyak 46 kali, skala 2 sebanyak 33 kali, skala 3 sebanyak 23 kali, dan skala 4 sebanyak 3 kali. Sehingga total kemunculan skala ordinal 0 – 4 adalah sebanyak 160 kali seperti yang terlihat dalam tabel 4.3 berikut:

**Tabel 4.3 Nilai Frekuensi *Pretest* Kelas Eksperimen**

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	55
1	46
2	33
3	23
4	3
<b>Jumlah</b>	<b>160</b>

Sumber: Hasil Penskoran *Pretest* Kelas Eksperimen

2) Menghitung Proporsi

Proporsi dapat dihitung dengan membagi frekuensi setiap skala ordinal dengan jumlah seluruh frekuensi skala ordinal. Adapun proporsi dari skala ordinal tersebut dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

**Tabel 4.4 Nilai Proporsi**

Skala Ordial	Frekuensi	Proporsi
0	55	$P_1 = \frac{55}{160} = 0,3438$
1	46	$P_2 = \frac{46}{160} = 0,2875$

2	33	$P_3 = \frac{33}{160} = 0,2063$
3	23	$P_4 = \frac{23}{160} = 0,1620$
4	3	$P_5 = \frac{3}{160} = 0,0188$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi (P)

### 3) Menghitung Proporsi Kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan cara menjumlah setiap proporsi secara berurutan dan dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut:

**Tabel 4.5 Proporsi Kumulatif**

Proporsi	Proporsi Kumulatif
0,3438	$PK_1 = 0,3438$
0,2875	$PK_2 = 0,3438 + 0,2875 = 0,6313$
0,2063	$PK_3 = 0,6313 + 0,2063 = 0,8376$
0,1620	$PK_4 = 0,8376 + 0,1620 = 0,9996$
0,0188	$PK_5 = 0,9996 + 0,0188 = 1,0184$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi Kumulatif (PK)

### 4) Menghitung Nilai Z

Nilai Z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif berdistribusi normal baku.  $PK_1 = 0,3438$ , sehingga nilai P yang akan dihitung ialah  $0,5 - 0,3438 = 0,1562$ . Karena nilai  $PK_1 = 0,3438$  lebih kecil dari 0,5 maka letakkan luas Z di sebelah kiri. Selanjutnya lihat tabel Z yang mempunyai luas 0,1562. Ternyata nilai tersebut berada antara  $Z_{0,40} = 0,1554$  dan  $Z_{0,41} = 0,1591$ . Oleh karena itu nilai Z untuk daerah dengan proporsi 0,1562 dapat ditentukan dengan interpolasi sebagai berikut:

- Jumlah kedua luas yang mendekati luas 0,1562

$$x = 0,1554 + 0,1591$$

$$x = 0,3145$$

➤ Hitung Nilai Pembagi

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai } z \text{ yang diinginkan}} = \frac{0,3145}{0,1562} = 2,0134$$

Sehingga nilai Z dari hasil interpolasi adalah sebagai berikut:

$$Z = \frac{0,40 + 0,41}{2,0134} = \frac{0,81}{2,0134} = 0,4023$$

Karena Z berada di sebelah kiri nol, maka Z bernilai negatif. Sehingga nilai Z untuk  $PK_1 = 0,3438$  adalah  $Z_1 = -0,4023$ . Dilakukan perhitungan yang sama untuk memperoleh nilai pada  $PK_2 = 0,6313$  memiliki  $Z_2 = 0,3352$ ,  $PK_3 = 0,8375$  memiliki  $Z_3 = 0,9844$ ,  $PK_4 = 0,9995$  memiliki  $Z_4 = 0,328$  dan  $PK_5 = 1,0182$  memiliki  $Z_5 = \text{tidak terdefinisi (td)}$ .

5) Menghitung Densitas Fungsi Z

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

$$F(Z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} Z^2 \right) \text{ Untuk } Z_1 = -0,40 \text{ dengan } \pi = \frac{22}{7}$$

$$F(-0,40) = \frac{1}{\sqrt{2 \left( \frac{22}{7} \right)}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} (-0,40)^2 \right)$$

$$F(-0,40) = \frac{1}{\sqrt{\left( \frac{44}{7} \right)}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} (0,16) \right)$$

$$F(-0,40) = \frac{1}{2,5071} \text{Exp} (-0,08)$$

$$F(-0,40) = \frac{1}{2,5071} \times (0,9231)$$

$$F(-0,40) = 0,3682$$

Jadi, diperoleh nilai  $F(Z_1) = 0,3682$ .

Dengan cara yang sama dapat dihitung untuk nilai  $F(Z_1)$ ,  $F(Z_2)$ ,  $F(Z_3)$ ,  $F(Z_4)$  dan  $F(Z_5)$  sehingga diperoleh nilai  $F(Z_2) = 0,3765$ ,  $F(Z_3) = 0,2468$ ,  $F(Z_4) = 0,0018$  dan  $F(Z_5) = 0$

#### 6) Menghitung Scale Value

Untuk menghitung Scale Value digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

*Density at lower limit* = Nilai densitas batas bawah

*Density at upper limit* = Nilai densitas batas atas

*Area under upper limit* = Area batas 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 area batas bawah. Untuk  $SV_0$  nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (kurang dari 0,3682) dan untuk proporsi kumulatifnya juga 0 (di bawah 0,3438).

**Tabel 4.6 Nilai Proporsi Kumulatif (PK) dan Densitas (F(Z))**

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(Z))
0,3438	0,3679
0,6313	0,3765
0,8375	0,2468
0,9995	0,0018
1	0

Sumber: Nilai Proporsi Kumulatif (PK) dan Densitas (F(Z))

Berdasarkan tabel 4.6 diperoleh scale value sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,3682}{0,3438 - 0} = \frac{-0,3682}{0,3438} = -1,0711$$

$$SV_2 = \frac{0,3682 - 0,3765}{0,6313 - 0,3438} = \frac{-0,0083}{0,2875} = -0,0289$$

$$SV_3 = \frac{0,3765 - 0,2468}{0,8375 - 0,6313} = \frac{0,1297}{0,2062} = 0,6290$$

$$SV_4 = \frac{0,2468 - 0,0018}{0,9995 - 0,8375} = \frac{0,2450}{0,1620} = 1,5123$$

$$SV_5 = \frac{0,0018 - 0}{1 - 0,9995} = \frac{0,0018}{0,0005} = 3,6000$$

#### 7) Menghitung Penskalaan

Adapun untuk nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

##### a) SV terkecil

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

$$SV_1 = -1,0711$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,0711 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,0711$$

$$x = 2,0711$$

Jadi nilai SV min = 2,0711

##### b) Transformasi nilai skala

$$y_1 = -1,0711 + 2,0711 = 1$$

$$y_2 = -0,0289 + 2,0711 = 2,0422$$

$$y_3 = 0,6290 + 2,0711 = 2,7001$$

$$y_4 = 1,5123 + 2,0711 = 3,5834$$

$$y_5 = 3,6000 + 2,0711 = 5,6711$$

Data ordinal tersebut diubah menjadi data yang berskala interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen dengan menggunakan MSI dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.7 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pretest* Kelas Eksperimen Secara Manual**

Skala Ordinal	F	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(Z))	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	55	0,3438	0,3438	-0,40	0,3682	-1,0711	1.0000
1	46	0,2875	0,6313	0,34	0,3765	-0,0289	2,0422
2	33	0,2063	0,8375	0,98	0,2469	0,6290	2,7001
3	23	0,1620	0,9995	3,28	0,0018	1,5123	3,5834
4	3	0,0188	1	<i>td</i>	0	3,6000	5,6711

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

Berdasarkan tabel 4.7, langkah selanjutnya adalah mengganti skor jawaban *pretest* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom nilai hasil penskalaan, ini berarti skor bernilai 0 diganti 1,000, skor bernilai 1 diganti 2,0422, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,7001, skor bernilai 3 diganti menjadi 3,5834 dan skor bernilai 4 diganti menjadi 5,6711 sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *pretest* kelas eksperimen diakumulasikan sehingga diperoleh total skor *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut:

**Tabel 4.8 Hasil *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen**

No.	Kode Siswa	Total Skor <i>Pretest</i> dalam Skala	
		Ordinal	Interval
1	A1	12	21,1268
2	A2	6	13,3258
3	A3	9	17,1136
4	A4	8	15,0259

5	A5	6	13,8689
6	A6	9	16,2270
7	A7	9	16,2935
8	A8	13	19,5348
9	A9	16	22,1182
10	A10	11	17,6093
11	A11	5	12,8267
12	A12	11	18,1525
13	A13	4	12,1688
14	A14	11	17,6093
15	A15	16	22,1182
16	A16	10	17,1103
17	A17	6	13,4847
18	A18	8	15,5691
19	A19	11	17,7682
20	A20	12	18,4261

Sumber: Hasil Pengolahan Data

b. Menghitung Tahap Statistik

Berikut disajikan tahap-tahap statistik yang digunakan dalam penelitian ini untuk data *pretest* pada kelas eksperimen

1) Mentabulasi Data ke dalam Tabel Distribusi Frekuensi

Adapun hasil analisis deskriptif untuk data *pretest* kelas eksperimen dengan cara manual adalah sebagai berikut:

a) Rentang (R) = nilai tertinggi – nilai terendah

$$R = 22,1182 - 12,1688$$

$$R = 9,9494$$

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

$$K = 1 + 3,3 \log 20$$

$$K = 1 + 3,3 (1,301)$$

$$K = 1 + 4,293$$

$$K = 5,293 \text{ (dibulatkan 5)}$$

$$c) \text{ Panjang kelas interval (P)} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$$

$$P = \frac{9,9494}{20}$$

$$P = 1,9899$$

**Tabel 4.9 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen**

Nilai	$f_i$	$x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
12,1688 – 14,1586	5	13,1637	173,2830	65,8185	866,4150
14,1587 – 16,1485	2	15,1536	229,6310	30,3072	459,2620
16,1486 – 18,1384	7	17,1435	293,9070	120,0042	2.057,3490
18,1385 – 20,1283	3	19,1334	366,0870	57,4002	1.098,2610
20,1284 – 22,1182	3	21,1233	446,1930	63,3698	1.338,5789
<b>Jumlah</b>	<b>20</b>	<b>85,7174</b>	<b>1.509,1009</b>	<b>336,8999</b>	<b>5.819,8658</b>

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Menghitung Nilai Rata-rata ( $\bar{x}$ )

Dari tabel 4.9 diperoleh nilai rata-rata dan varian sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{336,8999}{20} = 16,8450$$

3) Varians dan Simpangan Bakunya adalah:

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

$$S^2 = \frac{20(5.819,8658) - (336,8999)^2}{20(20-1)}$$

$$S^2 = \frac{116.399,316 - 113.501,543}{20(19)}$$

$$S^2 = \frac{2.895,773}{380}$$

$$S^2 = 7,6204$$

$$S = 2,7605$$

Adapun berikut rangkuman hasil analisis deskriptif untuk nilai *pretest* pada kelas eksperimen dengan cara manual yang disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 4.10 Statistik Deskriptif Data *Pretest* Kelas Eksperimen Secara Manual**

Data	N	Min	Maks	$\bar{x}$	S	S <sup>2</sup>
<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	20	12,1688	22,1182	16,8450	2,7605	7,6204

Sumber: Pengolahan Data Manual

#### 4) Uji Normalitas *Pretest* Kelas Eksperimen

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas eksperimen ini berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat. Adapun hipotesis dalam uji normalitas data *pretest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H<sub>0</sub> : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H<sub>1</sub> : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berikut disajikan hasil dari uji normalitas terhadap nilai *pretest* kelas eksperimen secara manual:

**Tabel 4.11 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Eksperimen**

Nilai	Batas Kelas	Z <sub>score</sub>	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E <sub>i</sub>	O <sub>i</sub>	χ <sup>2</sup>
	12,16875	-1,69	0,4545				
12,1688 – 14,1586				0,1205	2,410	5	2,7834
	14,15863	-0,97	0,3340				
14,1587 – 16,1485				0,2353	4,706	2	1,5560

	16,14851	-0,25	0,0987				
16,1486 – 18,1384				0,2795	5,590	7	0,3557
	18,13845	0,47	0,1808				
18,1385 – 20,1283				0,2022	4,044	3	0,2695
	20,12833	1,19	0,3830				
20,1284 – 22,1182				0,0889	1,778	3	0,8399
	22,11825	1,91	0,4719				
<b>Jumlah</b>						<b>20</b>	<b>5,8045</b>

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

a) Menentukan Batas Kelas

$$\text{Batas kelas} = \text{batas bawah} - 0,00005 = 12,1688 - 0,00005 = 12,16875$$

b) Menentukan  $Z_{score}$

$$Z_{score} = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{S}$$

$$Z_{score} = \frac{12,16875 - 16,8450}{2,7605}$$

$$Z_{score} = \frac{-4,67625}{2,7605}$$

$$Z_{score} = -1,6939866$$

c) Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel  $Z_{score}$

d) Menentukan luas daerah  $Z_{score}$

$$\text{Luas daerah} = \text{batas luas daerah terbesar} - \text{batas luas daerah terkecil}$$

$$\text{Luas daerah} = 0,4545 - 0,3340 = 0,1205$$

Batas luas daerah dijumlah jika tanda  $Z_{score}$  berbeda

e) Menentukan Frekuensi Harapan ( $E_i$ ) dengan cara:

*Frekuensi harapan ( $E_i$ ) = luas daerah  $\times$  banyak data*

*Frekuensi harapan ( $E_i$ ) =  $0,1205 \times 20$*

*Frekuensi harapan ( $E_i$ ) = 2,410*

f) Menentukan nilai chi-kuadrat hitung adalah:

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

$$\chi^2 = \frac{(5 - 2,41)^2}{2,41} + \frac{(2 - 4,706)^2}{4,706} + \frac{(7 - 5,59)^2}{5,59} + \frac{(3 - 4,044)^2}{4,044}$$

$$+ \frac{(3 - 1,778)^2}{1,778}$$

$$\chi^2 = 2,7834 + 1,5560 + 0,3557 + 0,2695 + 0,8399$$

$$\chi^2 = 5,8045 \text{ dibulatkan menjadi } 5,8$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$  maka  $\chi^2_{(0,95)(4)} = 9,49$ . Kriteria pengambilan keputusan yaitu "Tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_1$  jika  $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ". Karena diperoleh  $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  yaitu  $5,8 < 9,49$  maka  $H_0$  diterima dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

## 2. Pengolahan dan Analisis Data *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

### a. Konversi Data Ordinal ke Interval Kelas Eksperimen

Berikut data hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen yang disajikan pada tabel 4.12 berikut:

**Tabel 4.12 Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Eksperimen (Ordinal)**

Soal	Indikator Pemecahan Masalah	Skor Penilaian					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1	a. Memahami masalah	0	0	0	2	18	20
	b. Membuat rencana pemecahan	0	0	6	13	1	20
	c. Melaksanakan rencana pemecahan masalah	0	0	0	3	17	20
	d. Memeriksa kembali jawaban	0	0	0	6	14	20
2	a. Memahami masalah	0	0	0	7	13	20
	b. Membuat rencana pemecahan	1	0	7	10	2	20
	c. Melaksanakan rencana pemecahan masalah	0	0	1	13	6	20
	d. Memeriksa kembali jawaban	1	3	4	8	4	20
<b>FFREKUENSI</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>62</b>	<b>75</b>	<b>160</b>

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Berdasarkan tabel 4.12 di atas perolehan skor yang didapat dari jawaban siswa yang telah dihitung dan dijumlah. Misalnya pada soal no 1 indikator yang terdapat dalam soal tersebut ada 4 indikator yang masing-masing indikator memiliki bobot yaitu: 0, 1, 2, 3 dan 4. Setelah diperiksa bobot jawaban setiap siswa dijumlah berdasarkan bobot yang diperoleh siswa. dengan cara yang sama dihitung untuk soal yang lainnya. Setelah melakukan penskoran untuk hasil tes siswa, maka selanjutnya data akan dikonversikan menjadi data berskala interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur

manual dan *Microsoft Excel*. Adapun langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval dengan prosedur prosedur manual untuk data *posttest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

1) Menghitung Frekuensi

Berdasarkan tabel 4.12 hasil penskoran *posttest* kelas eksperimen di atas, frekuensi dan data ordinal 0 sampai dengan 4 adalah 160, untuk skala 0 yaitu sebanyak 2 kali, skala 1 sebanyak 3 kali, skala 2 sebanyak 18 kali, skala 3 sebanyak 62 kali, dan skala 4 sebanyak 75 kali. Sehingga total kemunculan skala ordinal 0 – 4 adalah sebanyak 160 kali seperti yang terlihat dalam tabel 4.31 berikut:

**Tabel 4.13 Nilai Frekuensi *Pretest* Kelas Eksperimen**

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	2
1	3
2	18
3	62
4	75
<b>Jumlah</b>	<b>160</b>

Sumber: Hasil Penskoran *Posttest* Kelas Eksperimen

2) Menghitung Proporsi

Proporsi dapat dihitung dengan membagi frekuensi setiap skala ordinal dengan jumlah seluruh frekuensi skala ordinal. Adapun proporsi dari skala ordinal tersebut dapat dilihat pada tabel 4.14 berikut:

**Tabel 4.14 Nilai Proporsi**

Skala Ordial	Frekuensi	Proporsi
0	2	$P_1 = \frac{2}{160} = 0,0125$

1	3	$P_2 = \frac{3}{160} = 0,0188$
2	18	$P_3 = \frac{18}{160} = 0,1125$
3	62	$P_4 = \frac{62}{160} = 0,3875$
4	75	$P_5 = \frac{75}{160} = 0,4688$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi (P)

### 3) Menghitung Proporsi Kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan cara menjumlah setiap proporsi secara berurutan dan dapat dilihat pada tabel 4.15 berikut:

**Tabel 4.15 Proporsi Kumulatif**

Proporsi	Proporsi Kumulatif
0,0125	$PK_1 = 0,0125$
0,0188	$PK_2 = 0,0125 + 0,0188 = 0,0313$
0,1125	$PK_3 = 0,0313 + 0,1125 = 0,1438$
0,3875	$PK_4 = 0,1438 + 0,3875 = 0,5313$
0,4688	$PK_5 = 0,5313 + 0,4688 = 1,0001$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi Kumulatif (PK)

### 4) Menghitung Nilai Z

Nilai Z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif berdistribusi normal baku.  $PK_1 = 0,0125$ , sehingga nilai P yang akan dihitung ialah  $0,5 - 0,0125 = 0,4875$ . Karena nilai  $PK_1 = 0,0125$  lebih kecil dari 0,5 maka letakkan luas Z di sebelah kiri. Selanjutnya lihat tabel Z yang mempunyai luas 0,4875 dan nilai tersebut berada di  $Z_{2,24} = 0,4875$ . Karena Z berada di sebelah kiri nol, maka Z bernilai negatif. Sehingga nilai Z untuk  $PK_1 = 0,0125$  adalah  $Z_1 = -2,24$ .

Adapun untuk  $PK_2 = 0,0313$ , sehingga nilai P yang akan dihitung ialah  $0,5 - 0,0313 = 0,4687$ . Karena nilai  $PK_2 = 0,0313$  lebih kecil dari 0,5 maka letakkan luas Z di sebelah kiri. Selanjutnya lihat tabel Z yang mempunyai luas 0,4687. Ternyata nilai tersebut berada antara  $Z_{1,86} = 0,4686$  dan  $Z_{1,87} = 0,4693$ . Oleh karena itu nilai Z untuk daerah dengan proporsi 0,4687 dapat ditentukan dengan interpolasi sebagai berikut:

- Jumlah kedua luas yang mendekati luas 0,4687

$$x = 0,4686 + 0,4693$$

$$x = 0,9379$$

- Hitung Nilai Pembagi

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai z yang diinginkan}} = \frac{0,9379}{0,4687} = 2,0010$$

Sehingga nilai Z dari hasil interpolasi adalah sebagai berikut:

$$Z = \frac{1,86 + 1,87}{2,0010} = \frac{3,73}{2,0010} = 1,8640$$

Karena Z berada di sebelah kiri nol, maka Z bernilai negatif. Sehingga nilai Z untuk  $PK_2 = 0,0313$  adalah  $Z_2 = -1,8640$ . Dilakukan perhitungan yang sama untuk memperoleh nilai pada  $PK_3 = 0,1438$  memiliki  $Z_3 = -1,0639$ ,  $PK_4 = 0,5313$  memiliki  $Z_4 = 0,0785$  dan  $PK_5 = 1,0001$  memiliki  $Z_5 =$  tidak terdefinisi (td).

##### 5) Menghitung Densitas Fungsi Z

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

$$F(Z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} Z^2 \right) \text{ Untuk } Z_1 = -2,24 \text{ dengan } \pi = \frac{22}{7}$$

$$F(-2,24) = \frac{1}{\sqrt{2 \left( \frac{22}{7} \right)}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} (-2,24)^2 \right)$$

$$F(-2,24) = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{44}{7}\right)}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2}(5,0176) \right)$$

$$F(-2,24) = \frac{1}{2,5071} \text{Exp} (-2,5088)$$

$$F(-2,24) = \frac{1}{2,5071} \times (0,0814)$$

$$F(-2,24) = 0,0325$$

Jadi, diperoleh nilai  $F(Z_1) = 0,0325$

Dengan cara yang sama dapat dihitung untuk nilai  $F(Z_1)$ ,  $F(Z_2)$ ,  $F(Z_3)$ ,  $F(Z_4)$  dan  $F(Z_5)$  sehingga diperoleh nilai  $F(Z_2) = 0,0707$ ,  $F(Z_3) = 0,2274$ ,  $F(Z_4) = 0,3910$  dan  $F(Z_5) = 0$

#### 6) Menghitung Sale Value

Untuk menghitung Scale Value digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

*Density at lower limit* = Nilai densitas batas bawah

*Density at upper limit* = Nilai densitas batas atas

*Area under upper limit* = Area batas 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 area batas bawah. Untuk  $SV_0$  nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (kurang dari 0,0325) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah 0,0125)

**Tabel 4.16 Nilai Proporsi Kumulatif (PK) dan Densitas (F(Z))**

<b>Proporsi Kumulatif</b>	<b>Densitas (F(Z))</b>
0,0125	0,0325
0,0313	0,0707

0,1438	0,2274
0,5313	0,3910
1	0

Sumber: Nilai Proporsi Kumulatif (PK) dan Densitas (F(Z))

Berdasarkan tabel 4.16 diperoleh scale value sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,0325}{0,0125 - 0} = \frac{-0,0325}{0,0125} = -2,6$$

$$SV_2 = \frac{0,0325 - 0,0707}{0,0313 - 0,0125} = \frac{-0,0382}{0,0188} = -2,0319$$

$$SV_3 = \frac{0,0707 - 0,2274}{0,1438 - 0,0313} = \frac{-0,1567}{0,1125} = -1,3929$$

$$SV_4 = \frac{0,2274 - 0,3910}{0,5313 - 0,1438} = \frac{-0,1636}{0,3875} = -0,4222$$

$$SV_5 = \frac{0,3910 - 0}{1 - 0,5313} = \frac{0,3910}{0,4687} = 0,8342$$

#### 7) Menghitung Penskalaan

Adapun untuk nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

##### a) SV terkecil

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

$$SV_1 = -2,6$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-2,6 + x = 1$$

$$x = 1 + 2,6$$

$$x = 3,6$$

Jadi nilai SV min = 3,6

##### b) Transformasi nilai skala

$$y_1 = -2,6 + 3,6 = 1$$

$$y_2 = -2,0319 + 3,6 = 1,5681$$

$$y_3 = -1,3929 + 3,6 = 2,2071$$

$$y_4 = -0,4222 + 3,6 = 3,1778$$

$$y_5 = 0,842 + 3,6 = 4,4342$$

Data ordinal tersebut diubah menjadi data yang berskala interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen dengan menggunakan MSI dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.17 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Posttest* Kelas Eksperimen Secara Manual**

Skala Ordinal	F	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(Z))	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	2	0,0125	0,0125	-2,24	0,0325	-2,600	1,0000
1	3	0,0188	0,0313	-1,86	0,0707	-2,032	1,5681
2	18	0,1125	0,1438	-1,06	0,2274	-1,393	2,2071
3	62	0,3875	0,5313	0,08	0,3910	-0,422	3,1778
4	75	0,4688	1,0001	td	0,0000	0,834	4,4342

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

Berdasarkan tabel 4.17, langkah selanjutnya adalah mengganti skor jawaban *posttest* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom nilai hasil penskalaan, ini berarti skor bernilai 0 diganti 1,000, skor bernilai 1 diganti 1,5681, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,2071, skor bernilai 3 diganti menjadi 3,1778 dan skor bernilai 4 diganti menjadi 4,4342, sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *posttest* kelas eksperimen diakumulasikan sehingga diperoleh total skor *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dapat dilihat pada tabel 4.18 berikut:

**Tabel 4.18 Hasil *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen**

No	Kode Siswa	Total Skor <i>Posttest</i> dalam Skala	
		Ordinal	Interval
1	A1	28	30,4480
2	A2	23	25,9262
3	A3	26	28,2209
4	A4	27	29,4773
5	A5	23	25,7574
6	A6	28	30,4480
7	A7	29	31,7044
8	A8	27	29,4773
9	A9	30	32,9608
10	A10	26	28,5066
11	A11	24	26,6112
12	A12	27	29,4773
13	A13	22	23,7668
14	A14	29	31,7044
15	A15	30	32,9608
16	A16	26	28,2209
17	A17	22	25,0724
18	A18	24	26,6112
19	A19	26	28,2209
20	A20	28	30,4480

Sumber: Hasil Pengolahan Data

b. Menghitung Tahap Statistik

Berikut disajikan tahap-tahap statistik yang digunakan dalam penelitian ini untuk data *posttest* pada kelas eksperimen

1) Mentabulasi Data ke dalam Tabel Distribusi Frekuensi

Adapun hasil analisis deskriptif untuk data *posttest* kelas eksperimen dengan cara manual adalah sebagai berikut:

a) Rentang (R) = nilai tertinggi – nilai terendah

$$R = 32,9608 - 23,7668$$

$$R = 9,1940$$

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

$$K = 1 + 3,3 \log 20$$

$$K = 1 + 3,3 (1,301)$$

$$K = 1 + 4,293$$

$$K = 5,293 \text{ (dibulatkan 5)}$$

c) Panjang kelas interval (P) =  $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$

$$P = 9,1940/20$$

$$P = 1,8388$$

**Tabel 4. 19 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen**

Nilai	$f_i$	$x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
23,7668 – 25,6055	2	24,6862	609,4060	49,3723	1.218,8120
25,6056 – 27,4443	4	26,5250	703,5730	106,0998	2.814,2919
27,4444 – 29,2831	4	28,3638	804,5023	113,4550	3.218,0093
29,2832 – 31,1219	6	30,2026	912,1940	181,2153	5.473,1642
31,1220 – 32,9608	4	32,0414	1.026,6513	128,1656	4.106,6053
<b>Jumlah</b>	<b>20</b>	<b>141,8188</b>	<b>4.056,3266</b>	<b>578,3080</b>	<b>16.830,883</b>

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Menghitung Nilai Rata-rata ( $\bar{x}$ )

Dari tabel 4.19 diperoleh nilai rata-rata dan varian sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{578,3080}{20} = 28,9154$$

3) Varians dan Simpangan Bakunya adalah:

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

$$S^2 = \frac{20(16.830,883) - (578,3080)^2}{20(20-1)}$$

$$S^2 = \frac{336.617,66 - 334.440,143}{20(19)}$$

$$S^2 = \frac{2.177,517}{380}$$

$$S^2 = 5,7303$$

$$S = 2,3938$$

Adapun berikut rangkuman hasil analisis deskriptif untuk nilai *posttest* pada kelas eksperimen dengan cara manual yang disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 4.20 Statistik Deskriptif Data *Posttest* Kelas Eksperimen Secara Manual**

Data	N	Min	Maks	$\bar{x}$	S	$S^2$
<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	20	23,7668	32,9608	28,9154	2,3938	5,7303

Sumber: Pengolahan Data Manual

#### 4) Uji Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas eksperimen ini berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat. Adapun hipotesis dalam uji normalitas data *posttest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

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

Berikut disajikan hasil dari uji normalitas terhadap nilai *posttest* kelas eksperimen secara manual:

Tabel 4.21 Uji Normalitas Sebaran *Posttest* Kelas Eksperimen

Nilai	Batas Kelas	$Z_{score}$	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	$E_i$	$O_i$	$\chi^2$
	23,76675	-2,15	0,4842				
23,7668 – 25,6055				0,068	1,36	2	0,3012
	25,60555	-1,38	0,4162				
25,6056 – 27,4443				0,1871	3,742	4	0,0178
	27,44435	-0,61	0,2291				
27,4444 – 29,2831				0,1695	3,39	4	0,1098
	29,28315	0,15	0,0596				
29,2832 – 31,1219				0,2616	5,232	6	0,1127
	31,12195	0,92	0,3212				
31,1220 – 32,9608				0,1333	2,666	4	0,6675
	32,96085	1,69	0,4545				
<b>Jumlah</b>						<b>20</b>	<b>1,2090</b>

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

- a) Menentukan Batas Kelas

$$\text{Batas kelas} = \text{batas bawah} - 0,00005 = 23,7668 - 0,00005 = 23,76675$$

- b) Menentukan  $Z_{score}$

$$Z_{score} = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{S}$$

$$Z_{score} = \frac{23,76675 - 28,9154}{2,3938}$$

$$Z_{score} = \frac{-5,14865}{2,3938}$$

$$Z_{score} = -2,1508$$

c) Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel  $Z_{score}$

d) Menentukan luas daerah  $Z_{score}$

*Luas daerah = batas luas daerah terbesar – batas luas daerah terkecil*

$$Luas\ daerah = 0,4842 - 0,4162 = 0,068$$

Batas luas daerah dijumlah jika tanda  $Z_{score}$  berbeda

e) Menentukan Frekuensi Harapan ( $E_i$ ) dengan cara:

*Frekuensi harapan ( $E_i$ ) = luas daerah  $\times$  banyak data*

$$Frekuensi\ harapan\ (E_i) = 0,068 \times 20$$

$$Frekuensi\ harapan\ (E_i) = 1,36$$

f) Menentukan nilai chi-kuadrat hitung adalah:

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

$$\chi^2 = \frac{(2 - 1,36)^2}{1,36} + \frac{(4 - 3,742)^2}{3,742} + \frac{(4 - 3,39)^2}{3,39} + \frac{(6 - 5,232)^2}{5,232} + \frac{(4 - 2,666)^2}{2,666}$$

$$\chi^2 = 0,3012 + 0,0178 + 0,1098 + 0,1127 + 0,6675$$

$$\chi^2 = 1,209 \text{ dibulatkan menjadi } 1,2$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$  maka  $\chi^2_{(0,95)(4)} = 9,49$ . Kriteria pengambilan keputusan yaitu "Tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_1$  jika  $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ". Karena diperoleh  $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  yaitu  $1,2 < 9,49$  maka  $H_0$  diterima dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### 3. Pengujian Hipotesis I

Uji statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis I adalah uji t-dependen (berpasangan), Adapun rumus hipotesis yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  : Tidak terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MAN 2 Aceh Utara melalui penerapan model *Learning Cycle 7E*.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  : Terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MAN 2 Aceh Utara melalui penerapan model *Learning Cycle 7E*.

Langkah-langkah selanjutnya adalah menentukan beda rata-rata dan simpangan baku dari kelas eksperimen, namun sebelumnya akan disajikan terlebih dahulu untuk mencari beda nilai *pretest* dan *posttest* sebagai berikut:

**Tabel 4.22 Beda Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen**

No.	Kode Siswa	Kelompok	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>	B ( <i>Posttest-Pretest</i> )	B <sup>2</sup>
1	A1	Eksperimen	21,127	30,448	9,321	86,888

2	A2	Eksperimen	13,326	25,926	12,601	158,776
3	A3	Eksperimen	17,113	28,221	11,108	123,380
4	A4	Eksperimen	15,026	29,477	14,452	208,853
5	A5	Eksperimen	13,869	25,757	11,889	141,340
6	A6	Eksperimen	16,227	30,448	14,221	202,251
7	A7	Eksperimen	16,293	31,704	15,411	237,498
8	A8	Eksperimen	19,535	29,477	9,943	98,857
9	A9	Eksperimen	22,118	32,961	10,843	117,565
10	A10	Eksperimen	17,609	28,507	10,898	118,758
11	A11	Eksperimen	12,827	26,611	13,785	190,017
12	A12	Eksperimen	18,152	29,477	11,325	128,259
13	A13	Eksperimen	12,169	23,767	11,598	134,513
14	A14	Eksperimen	17,609	31,704	14,095	198,681
15	A15	Eksperimen	22,118	32,961	10,843	117,565
16	A16	Eksperimen	17,110	28,221	11,111	123,453
17	A17	Eksperimen	13,484	25,072	11,588	134,284
18	A18	Eksperimen	15,569	26,611	11,042	121,936
19	A19	Eksperimen	17,768	28,221	10,453	109,269
20	A20	Eksperimen	18,426	30,448	12,022	144,540
<b>Jumlah</b>			<b>337,473</b>	<b>576,021</b>	<b>238,549</b>	<b>2.896,683</b>

Sumber: Hasil Pengolahan Data

- a) Menentukan rata-rata beda nilai eksperimen

$$B = \frac{\sum B}{n} = \frac{238,55}{20} = 11,93$$

- b) Menentukan Simpangan baku kelas eksperimen

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{20-1} \left\{ 2.896,68 - \frac{(238,55)^2}{20} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{19} \left\{ 2.896,68 - \frac{56.906,1}{20} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{19} \{ 2.896,68 - 2.845,31 \}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{19}\{51,37\}}$$

$$S_B = \sqrt{2,7}$$

$$S_B = 1,64$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh  $B = 11,93$  dan  $S_B = 1,64$  untuk kelas eksperimen.

$$t = \frac{B}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{11,93}{\frac{1,64}{\sqrt{20}}}$$

$$t = \frac{11,93}{\frac{1,64}{4,47}}$$

$$t = \frac{11,93}{0,37}$$

$$t = 32,24$$

Nilai  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = n - 1 = 20 - 1 = 19$  dari daftar distribusi-t diperoleh  $t_{tabel}$  sebesar 1,729 dan  $t_{hitung}$  sebesar 32,24 yang berarti  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $32,24 > 1,729$  maka tolak  $H_0$  sehingga terima  $H_1$  yaitu terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MAN 2 Aceh Utara melalui penerapan model *Learning Cycle 7E*.

#### 4. Menghitung N-Gain Hasil *Pretest* dan *Posttest* pada Kelas Eksperimen

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E* dihitung dengan rumus g faktor (G score ternormalisasi), yaitu:

$$N = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{ideal score} - \text{pretest score}}$$

**Tabel 4.23 Hasil N-Gain Kelas Eksperimen**

No	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Pos–Pre	Ideal– Pre	N-Gain	N-Gain score	KET
1	21,13	30,45	9,3	11,83	0,79	79%	Tinggi
2	13,33	25,93	12,6	19,63	0,64	64%	Sedang
3	17,11	28,22	11,1	15,85	0,70	70%	Tinggi
4	15,03	29,48	14,5	17,93	0,81	81%	Tinggi
5	13,87	25,76	11,9	19,09	0,62	62%	Sedang
6	16,23	30,45	14,2	16,73	0,85	85%	Tinggi
7	16,29	31,70	15,4	16,67	0,92	92%	Tinggi
8	19,53	29,48	9,9	13,43	0,74	74%	Tinggi
9	22,12	32,96	10,8	10,84	1,00	100%	Tinggi
10	17,61	28,51	10,9	15,35	0,71	71%	Tinggi
11	12,83	26,61	13,8	20,13	0,68	68%	Sedang
12	18,15	29,48	11,3	14,81	0,76	76%	Tinggi
13	12,17	23,77	11,6	20,79	0,56	56%	Sedang
14	17,61	31,70	14,1	15,35	0,92	92%	Tinggi
15	22,12	32,96	10,8	10,84	1,00	100%	Tinggi
16	17,11	28,22	11,1	15,85	0,70	70%	Tinggi
17	13,48	25,07	11,6	19,48	0,60	60%	Sedang
18	15,57	26,61	11,0	17,39	0,63	63%	Sedang
19	17,77	28,22	10,5	15,19	0,69	69%	Sedang
20	18,43	30,45	12,0	14,53	0,83	83%	Tinggi
<b>Mean:</b>	<b>16,87</b>	<b>28,80</b>	<b>11,9</b>	<b>16,09</b>	<b>0,76</b>	<b>76%</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.23 dapat dilihat bahwa siswa yang memiliki tingkat N-Gain kategori tinggi, ada 13 siswa, N-Gain kategori sedang ada 7 siswa dan tidak terdapat siswa yang memiliki N-Gain kategori rendah.

### 5. Analisis Data *Pretest* dan *Posttest* Berdasarkan Indikator

Hasil peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen berdasarkan indikator *pretest* dapat dilihat pada tabel 4.24 berikut:

**Tabel 4.24 Persentase *Pretest* Berdasarkan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen**

Soal	Indikator Pemecahan Masalah	Skor Penilaian					Jlh	Sangat Kurang	Kurang / Cukup	Baik/ Sangat Baik
		0	1	2	3	4				
1	a Memahami masalah	0	4	4	10	2	20	0%	40%	60%
	b Membuat rencana pemecahan	3	9	6	2	0	20	15%	75%	10%
	c Melaksanakan rencana pemecahan	1	4	13	2	0	20	5%	85%	10%
	d Memeriksa kembali jawaban dan prosesnya	14	4	0	2	0	20	70%	20%	10%
2	a Memahami masalah	0	3	9	7	1	20	0%	60%	40%
	b Membuat rencana pemecahan	12	8	0	0	0	20	60%	40%	0%
	c Melaksanakan rencana pemecahan	5	14	1	0	0	20	25%	75%	0%
	d Memeriksa kembali jawaban dan prosesnya	20	0	0	0	0	20	100%	0%	0%
<b>Total Keseluruhan</b>		<b>55</b>	<b>46</b>	<b>33</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>160</b>	<b>34,4%</b>	<b>49,4%</b>	<b>16,2%</b>

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun hasil peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen berdasarkan indikator untuk *posttest* dapat dilihat pada tabel 4.25 berikut:

**Tabel 4. 25 Persentase *Posttest* Berdasarkan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen**

Soal	Indikator Pemecahan Masalah	Skor Penilaian					Jlh	Sangat Kurang	Kurang/Cukup	Baik/Sangat Baik	
		0	1	2	3	4					
1	a	Memahami masalah	0	0	0	2	18	20	0%	0%	100%
	b	Membuat rencana pemecahan	0	0	6	13	1	20	0%	30%	70%
	c	Melaksanakan rencana pemecahan	0	0	0	3	17	20	0%	0%	100%
	d	Memeriksa kembali jawaban dan prosesnya	0	0	0	6	14	20	0%	0%	100%
2	a	Memahami masalah	0	0	0	7	13	20	0%	0%	100%
	b	Membuat rencana pemecahan	1	0	7	10	2	20	5%	35%	60%
	c	Melaksanakan rencana pemecahan	0	0	1	13	6	20	0%	5%	95%
	d	Memeriksa kembali jawaban dan prosesnya	1	3	4	8	4	20	5%	35%	60%
<b>Total Keseluruhan</b>			<b>2</b>	<b>3</b>	<b>33</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>160</b>	<b>1,3%</b>	<b>13,1%</b>	<b>85,6%</b>

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tabel 4.24 dan 4.25 terdapat peningkatan dalam kategori baik dan sangat baik dengan rincian:

1. Memahami masalah dalam kategori kurang/cukup turun sebesar 50% dan kategori baik/sangat baik naik sebesar 50%

2. Merencanakan rencana pemecahan dalam kategori sangat kurang turun sebesar 35%, kategori kurang/cukup turun sebesar 25% dan kategori baik/sangat baik naik sebesar 60%
3. Melaksanakan rencana pemecahan masalah dalam kategori sangat kurang turun sebesar 15%, kategori kurang/cukup turun sebesar 77,5% dan kategori baik/sangat baik naik sebesar 92,5%
4. Memeriksa kembali jawaban dan prosesnya dalam kategori sangat kurang turun sebesar 82,5%, kategori kurang/cukup naik sebesar 7,5% dan kategori baik/sangat baik naik sebesar 75%

#### **D. Pembahasan**

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti di MAN 2 Aceh Utara pada kelas X-4 sebagai kelas eksperimen menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA/MA melalui penerapan model *Learning Cycle 7E*. Dari hasil penelitian yang diperoleh kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara umum mengalami peningkatan pada 4 indikator.

Peningkatan ini terjadi dikarenakan pada pelaksanaan pembelajaran melalui penerapan model *Learning Cycle 7E* memiliki tahapan-tahapan yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada setiap indikatornya, berikut disajikan tahapan-tahapannya secara lebih detail:

Tahap pertama ialah *Elicit* (merangsang pengetahuan awal siswa) pada tahap ini peneliti merangsang pengetahuan awal siswa dengan cara mengajukan

beberapa pertanyaan, saat peneliti mengajukan beberapa pertanyaan yang terkait materi PLSV dan PLDV beberapa siswa bisa menjawab dan masih mengingat materi tersebut dan ada juga siswa yang sudah lupa dengan materi tersebut peneliti terus mencoba merangsang pengetahuan siswa dengan cara memberikan gambaran dan contoh dari materi tersebut hingga terbentuknya pengetahuan awal siswa dan siswa dapat memahami masalah tersebut, hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Nur Isnaini Hanifa, kemampuan awal siswa sangat penting dan harus dimiliki agar siswa dapat menerapkan pengetahuan yang dimilikinya untuk memahami dan menyelesaikan suatu masalah yang baru.<sup>1</sup>

Tahap kedua *Engage* (menarik perhatian siswa) pada tahap ini peneliti menarik perhatian siswa dengan memberikan game menebak angka dan harga, ramai siswa yang sangat bersemangat dalam mengikuti game tersebut, dengan cara ini siswa belajar menduga-duga sehingga dapat merencanakan penyelesaian suatu masalah, sejalan dengan itu Hajjah Rafiah juga menyatakan, hal yang penting dilakukan adalah menghadapkan siswa dengan berbagai pengalaman menarik dalam memecahkan masalah sehingga dapat mendorong para siswa untuk memahami masalah secara keseluruhan dan merancang teknik atau strategi pemecahan mereka sendiri.<sup>2</sup> setelah itu peneliti membagi siswa menjadi 5 kelompok.

---

<sup>1</sup> Nur Isnaini Hanifa, dkk. "Analisis Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Kelas X Ipa Pada Materi Perubahan Lingkungan Dan Faktor Yang Mempengaruhinya". *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, Vol 2, No. 2, Januari 2019. h.126.

<sup>2</sup> Hajjah Rafiah. "Strategi Pemecahan Masalah Open-Ended Siswa Berpikir Kreatif Matematis Tinggi". *Lentera: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, Vol. 14, No. 2, Desember 2019. h. 82.

Tahap ketiga *Exploration* (menyelidiki) peneliti membagikan LKPD untuk setiap kelompok yang kemudian setiap kelompok akan mempelajari, memahami, menyelidiki isi dari LKDP tersebut, sehingga dapat menyelesaikan permasalahan pada LKPD dengan langkah-langkah diberikan, sementara itu peneliti berkeliling melihat dan memantau setiap kelompok siswa, setelah berkeliling peneliti mendapati ada siswa yang dapat menyelesaikan masalah setiap tahapnya dengan benar dan ada juga siswa yang keliru dalam perhitungan ataupun langkahnya, kemudian peneliti mencoba memberi arahan sehingga siswa dapat memperbaiki kekeliruannya demikian juga siswa dapat melaksanakan rencana penyelesaiannya. Sama halnya dengan yang dikemukakan oleh Dhia Octariani dan Isnaini Halimah Rambe, yaitu dengan mengeksplorasi siswa dapat memperoleh ide-ide, argumen-argumen dan cara-cara melalui sejumlah pertanyaan-pertanyaan terbuka dan perintah-perintah sehingga dapat mengantarkan siswa tersebut kepada pemahaman suatu konsep serta penyelesaian masalah-masalah.<sup>3</sup>

Tahap keempat *Explanation* (penjelasan) setelah mempelajari, memahami dan menyelidiki isi LKPD siswa diminta untuk menjelaskan dalam bentuk kata-kata apa saja yang sudah diketahui dan pahami setelah melakukan tahap eksplor, peneliti berkeliling melihat dan memantau jawaban dari setiap kelompok siswa, saat berkeliling peneliti mendapati ada siswa yang dapat menuliskan penjelasan dengan benar tetapi dengan kata-kata yang masih belum sederhana dan ada juga siswa yang keliru dalam memahami permasalahan tersebut kemudian peneliti

---

<sup>3</sup> Dhia Octariani dan Isnaini Halimah Rambe. "Pendekatan Eksplorasi Untuk Mengembangkan Kemampuan Self-Regulated Learning (Srl) Matematika Siswa Smp". *Journal of Mathematics Education and Applied* Vol. 01, No.02. h. 10.

mencoba memberi arahan dan penjelasan sehingga siswa dapat memahaminya dan juga melaksanakan rencana penyelesaian masalah dengan benar. Reza Luisy Octaviana dan Taufik Rahman Juga menyatakan hal yang serupa yaitu jika siswa dapat menjelaskan suatu penyelesaian dan keterkaitan antar konsep serta mengaplikasikannya maka hal tersebut dapat meningkatkan indikator melaksanakan rencana penyelesaian.<sup>4</sup>

Tahap kelima *Elaboration* (menguraikan) pada tahap ini siswa menjawab soal permasalahan lain yang ada di LKPD dengan menerapkan apa yang sudah dipahami sebelumnya. hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Nur Isnaini Hanifa, dengan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya siswa dapat lebih mudah menyelesaikan suatu masalah yang dihadapi.<sup>5</sup>

Tahap ke enam *Evaluation* (menilai) setelah masing-masing kelompok menyelesaikan permasalahan yang diberikan kemudian akan dijelaskan oleh masing-masing kelompok dan dinilai oleh peneliti dan kelompok yang lain dengan begitu mereka akan saling memeriksa jawaban masing-masing dan langkah-langkah penyelesaian kelompok lain sehingga kemampuan memeriksa kembali dapat meningkat. Hal yang serupa juga disampaikan oleh Reza Luisy Octaviana dan Taufik Rahman, Saat kegiatan evaluasi dan refleksi dilakukan penilaian dan penjelasan dari kesimpulan agar tidak terjadi perbedaan pemikiran, sehingga tercapainya indikator memeriksa kembali.<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> Luisy Octaviana, "Studi Literatur ...", h. 171.

<sup>5</sup> Nur Isnaini Hanifa, dkk. "Analisis Kemampuan ...", h.122.

<sup>6</sup> Luisy Octaviana, "Studi Literatur ...", h. 172.

Tahap yang terakhir *Extend* (memperluas) pada tahap ini siswa diminta menyimpulkan dan diarahkan untuk berpikir lebih luas sehingga dapat menghubungkan pembelajaran dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan begitu siswa harus mengingat dan melihat kembali apa yang sudah didapat sebelumnya sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah tepatnya pada indikator memeriksa kembali, hal serupa juga dikemukakan oleh Etti Desti<sup>1</sup>, Bambang Sri Anggoro dan Suherman menyatakan, siswa yang dapat mengaitkan pemahaman yang diperoleh dengan masalah kontekstual memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih baik.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Etti Desti, Bambang Sri Anggoro dan Suherman, "Pengaruh Berpikir Kreatif Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika". *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 2, July 2018. h. 527.

## **BAB V PENUTUP**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis melalui penerapan model *Learning Cycle 7E* pada jenjang SMA/MA khususnya MAN 2 Aceh Utara didapat kesimpulan dan saran sebagai berikut:

### **A. Kesimpulan**

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* meningkat dari pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*. Terbukti dari hasil uji hipotesis yang menyatakan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MAN 2 Aceh Utara melalui penerapan model *Learning Cycle 7E* dan dari hasil pengukuran peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa siswa MAN 2 Aceh Utara melalui penerapan model *Learning Cycle 7E* menggunakan perhitungan N-Gain dengan peningkatan rata-rata siswa sebesar 76% yang berkategori tinggi.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti ingin memberikan beberapa saran yakni:

1. Berdasarkan hasil penelitian bahwa pembelajaran matematika dengan model *Learning Cycle 7E* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, sehingga model tersebut menjadi salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika yang dapat diterapkan.
2. Bagi sekolah, model pembelajaran ini sebagai bahan sumbangan pemikiran dalam rangka memperbaiki proses pembelajaran matematika serta untuk dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
3. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber informasi dan bahan untuk mengadakan penelitian yang lebih lanjut.
4. Disarankan kepada pihak lain untuk melakukan penelitian yang sama pada materi yang berbeda sebagai bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini.
5. Diharapkan kepada pihak lain untuk melakukan penelitian lebih lanjut untuk mencari tahu mengapa beberapa indikator kemampuan pemecahan masalah sering dilewati oleh siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M., & Asrori, M. (2022). *Metodologi dan aplikasi riset pendidikan*. Bumi Aksara.
- Ansari, B. I., Taufiq, T., & Saminan, S. (2020). The use of creative problem solving model to develop students' adaptive reasoning ability: Inductive, deductive, and intuitive. *International Journal on Teaching and Learning Mathematics*, 3(1), 23-36.
- Ariani, S., Hartono, Y., & Hiltrimartin, C. (2016). *Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada pembelajaran matematika menggunakan strategi abduktif-deduktif di SMA Negeri 1 Indralaya Utara* (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).
- Ariawan, R., & Nufus, H. (2017). Hubungan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1(2).
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Basri, Z., Nursalam, N., & Suharti, S. (2018). Perbandingan Penerapan Model Pembelajaran Guided Inquiry Approach Dan Modified Free Inquiry Approach Terhadap Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Auladuna: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 5(1), 94-104.
- Desti, E., Anggoro, B. S., & Suherman, S. (2018, July). Pengaruh Berpikir Kreatif Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (Vol. 1, No. 2, pp. 527-532).
- Djaali. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Efendi, A., Fatimah, C., Parinata, D., & Ulfa, M. (2021). Pemahaman Gen Z Terhadap Sejarah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 9(2), 116-126.
- Fernández, C., Llinares, S., & Valls, J. (2013). Primary school teacher's noticing of students' mathematical thinking in problem solving. *The Mathematics Enthusiast*, 10(1), 441-468.
- Fitriana, N., Muhandaz, R., & Risnawati, R. (2019). Pengembangan Modul Matematika Berbasis *Learning Cycle 5E* untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama

- (SMP). *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(1), 021-031.
- Fitriyana, D. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Himpunan. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(2), 512-520.
- Hanifa, N. I., Akbar, B., Abdullah, S., & Susilo, S. (2019). Analisis Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Kelas X IPA Pada Materi Perubahan Lingkungan Dan Faktor Yang Mempengaruhinya. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 2(2), 121-128.
- Handayani, I. G. A. (2018). Pengaruh Model Siklus Belajar 7E Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Pengetahuan Awal Siswa. *Emasains Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 7(2), 113-119.
- Harahap, E. H. (2021). Pengaruh Pendekatan Contextual Teaching And Learning Berbantuan Media Tiga Dimensi Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Matematika. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 3(3), 829-835.
- Harefa, M., & Surya, E. (2020). Beberapa Model Pembelajaran Yang Efektif Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa.
- Hidayat, R., & Abdillah, A. (2019). Ilmu Pendidikan: Konsep, Teori Dan Aplikasinya.
- Jl, K., & Parman, M. S. (2013). Mathematical communication skills of junior secondary school students in coastal area. *Sains Humanika*, 63(2).
- Kemendikbud. (2018). "Permendikbud nomor 36 tahun 2018, tentang perubahan peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 59 tahun 2014, tentang kurikulum 2013 sekolah menengah atas/madrasah Aliyah" diakses tanggal 16 Agustus 2023 melalui situs. <https://jdih.kemdikbud.go.id/>.
- M. Muis. (2020). *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah: Teori dan Penerapannya*, Gresik: Caremedia Communication.
- Mardaleni, D., Noviarni, & Nurdin, E. (2018). Efek strategi pembelajaran scaffolding terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan kemampuan awal matematis siswa. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(3), 236-241.

- Maulani, L. (2022). *Efektif Belajar Matematika dengan Model Learning Cycle 7E*. Indonesia Emas Group.
- Montague, M. (2007). Self-regulation and mathematics instruction. *Learning Disabilities Research & Practice*, 22(1), 75-83.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nufus, H., Wira, C., & Kurniati, A. (2019). Pengaruh penerapan model *Learning Cycle 7E* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau berdasarkan kemandirian belajar siswa SMPN 31 Pekanbaru. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(3), 199-210.
- Octariani, D., & Rambe, I. H. Pendekatan Eksplorasi Untuk Mengembangkan Kemampuan Self-Regulated Learning (Srl) Matematika Siswa Smp.
- Octaviana, R. L., & Rahman, T. (2021). Studi Literatur Tentang Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model Learning Cycle 7E Disekolah Menengah. *Symmetry Journal*, 6(2), 167-173.
- Parmiti, D. P., & Rediani, N., N. (2020). *Mengajar Meyenangkan di Sekolah Dasar*. Depok: Rajawali pers.
- Pratiwi, I. (2019). Improving students' learning with NHT model of teaching in natural science courses. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 2(3), 153-156.
- Rafiah, H. (2019). Strategi Pemecahan Masalah Open-Ended Siswa Berpikir Kreatif Matematis Tinggi. *Lentera: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 14(2), 75-83.
- Ratminingsih, N. M. (2010). Penelitian eksperimental dalam pembelajaran bahasa kedua. *Prasi: Jurnal Bahasa, Seni, Dan Pengajarannya*, 6(11).
- Rohim, A. (2022). *Kapita Selekta Matematika Sekolah Menengah Atas* (Vol. 1). Yayasan numerasi anak Indonesia (numerasia).
- Rukmana, A. D., Nurdin, E., & Kurniati, A. (2021). Pemecahan masalah matematis siswa dalam *Learning Cycle 7E* ditinjau dari self-efficacy. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 4(1), 41-50.
- Safitri, D., & Noviarni, N. (2018). Pengembangan Lembar Kegiatan siswa (LKS) Berbasis Model *Learning Cycle 7E* untuk Memfasilitasi kemampuan koneksi siswa SMP/MTs. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(3), 242-253.

- Sajaka, K. A., Priyatno, S., & Hariyanto, B. *Explore Matematika Jilid 2 untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI*. Penerbit Duta.
- Setyawan, A., & Leonard, L. (2017). Pengaruh model pembelajaran contextual teaching and learning (CTL) terhadap hasil belajar matematika.
- Sudijono, A. (2013). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana. (2016). *Metoda Statistika Edisi VII*. Bandung: Tarsito.
- Suraji, S., & Sari, A. (2017). Penerapan Model Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SD. *Suska Journal of Mathematics Education*, 3(2), 67-73.
- Susanti, S. (2016). *Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle 7E terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika bagi Siswa Kelas X MIA SMA Kristen Satya Wacana Salatiga* (Doctoral dissertation, Program Studi Pendidikan Matematika FKIP-UKSW).
- Susetyo, M. A., Rachman, A. U., dkk. (2023). *Inovasi Pembelajaran Abad 21*. UM Jember PRESS
- Sutrisno.Edy. (2010). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Tyas, R. (2017). Kesulitan penerapan problem based learning dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Tecnoscienza*, 2(1), 43-52.
- Umrana, U., Cahyono, E., & Sudia, M. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari gaya belajar siswa. *Jurnal Pembelajaran Berpikir Matematika*, 4(1), 67-76.
- Wijiyanti, S. P., & Arifin, M. (2021). *Explore Matematika*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Yulhendri & Syofyan, R. (2016). *Pendidikan Ekonomi untuk Sekolah Menengah Perencanaan, Strategi dan Materi Pembelajaran*.
- Zulfah, Z. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Dengan Pendekatan Heuristik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Mts Negeri Naumbai Kecamatan Kampar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1-12.

## Lampiran 1 Surat keterangan (SK) Pembimbing

  
**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
NOMOR: B-10098/Un.08/FTK/KP.07.6/09/2023

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

**Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;  
b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

**Mengingat** : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;  
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;  
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;  
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;  
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;  
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;  
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

**Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 07 Agustus 2023.

**MEMUTUSKAN**

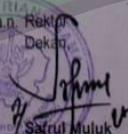
**Menetapkan** :  
**PERTAMA** : Menunjuk Saudara:  
1. Dr. Zulkifli, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama  
2. Khusnul Safrina, M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua  
untuk membimbing Skripsi:  
Nama : Isma Kamila  
NIM : 190205038  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA/MA Melalui Penerapan Model Learning Cycle "7E".

**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 Ganjil Tahun Akademik 2023/2024;

**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, 06 September 2023 M.  
21 Shafar 1445 H

a.n. Rektor  
Dekan  
  
Saiful Muluk

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

## Lampiran 1 Surat Izin Melakukan Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**  
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-11500/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2023

Lamp : -

Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,  
 Kepala MAN 2 Aceh Utara  
 Assalamu'alaikum Wr.Wb.  
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **ISMA KAMILA / 190205038**  
 Semester/Jurusan : X / Pendidikan Matematika  
 Alamat sekarang : Jl. Tengku Meurah, Tibang, Kec. Syiah Kuala, Kota Banda Aceh.

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA/MA melalui Penerapan Model Learning Cycle "7E"**

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

Banda Aceh, 23 Oktober 2023  
 an. Dekan  
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
 Kelembagaan,



Berlaku sampai : 30 November  
 2023

Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

## Lampiran 2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 ACEH UTARA**  
 Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara Email: [man\\_575621@yahoo.co.id](mailto:man_575621@yahoo.co.id)  
 Jalan Banda Aceh - Medan Km. 308 Lhoksukon Kab. Aceh Utara NSM 13111080001 Kode Pos 24382

---

**SURAT SELESAI PENELITIAN**  
 NO : B-388 /Ma.01.02/PP.00.6/11/2023

Kepala Madrasah Aliyah Negeri 2 Aceh Utara menerangkan bahwa :

Nama : Isma Kamila  
 Nim : 190205038  
 Prodi / Jurusan: Pendidikan Matematika  
 Semester : IX  
 Fakultas : UIN Ar-Raniry  
 Program Studi : Tarbiyah dan Keguruan

Benar Mahasiswi yang namanya tersebut diatas telah selesai mengumpulkan data Penelitian Ilmiah Mahasiswa, selama 19 hari dari tanggal 31 Oktober 2023 s/d 21 November 2023 dengan judul " Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA/MA Melalui Penerapan Model Learning Cycle "7E" di MAN 2 Aceh Utara.

Demikian kami sampaikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

جامعة الرانيري  
 AR - RANIRY

Lhoksukon, 23 November 2023  
 Kepala MAN 2 Aceh Utara  
  
 Faisal, S.Ag. M.Pd<sup>\*</sup>  
 Nip. 197308052005011017



## Lampiran 3 Perangkat Pembelajaran

**MODUL AJAR**  
**SISTEM PERSAMAAN LINIER**

**BAGIAN I. INFORMASI UMUM**

<b>A. IDENTITAS PENULIS MODUL</b>	
<b>Nama Penyusun</b>	: Isma Kamila
<b>Satuan Pendidikan</b>	: SMA/MA
<b>Kelas/Fase</b>	: X (Sepuluh) / E
<b>Mata Pelajaran</b>	: Matematika
<b>Alokasi Waktu (menit)</b>	: 6 x 45 Menit
<b>Jumlah Pertemuan</b>	: 3 JP x 2 Pertemuan
<b>Domain</b>	: Aljabar
<b>Moda Pembelajaran</b>	: Tatap Muka
<b>B. KOMPETENSI AWAL</b>	
<b>Pengetahuan/Keterampilan Prasyarat</b>	: Sebelum mempelajari hal ini, peserta didik dituntut sudah mempelajari: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan solusi dari persamaan linier</li> <li>2. Menentukan solusi dari sistem persamaan linier dua variabel</li> </ol>
<b>Kata Kunci</b>	: Sistem, Persamaan, Linier, Variabel
<b>C. PROFIL PELAJAR PANCASILA DAN PROFIL RAHMATAN LIL'ALAMIN</b>	
<b>Profil Pelajar Pancasila</b>	: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Bergotong Royong</b> : Kolaborasi.</li> <li>2. <b>Bernalar Kritis</b> : Memperoleh dan memproses informasi dan gagasan terkait dengan sistem persamaan linier tiga variabel.</li> <li>3. <b>Kreatif</b> : Memiliki keluwesan berpikir dalam mencari alternative solusi permasalahan terkait dengan sistem persamaan linier tiga variabel.</li> </ol>
<b>Rahmatan Lil'Alamin</b>	: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Toleransi (Tasamuh)</b> : Bersaudara atas dasar agama, kemanusiaan, dan sesama warga Negara (Ukhuwah Ismaliyah, basyariah, wataniyah)</li> <li>2. <b>Dinamis dan Inovatif (Tathawwur wa Ibtikar)</b> : Bernalar kritis dan berpikir terbuka serta kreatif.</li> </ol>
<b>D. SARANA DAN PRASARANA</b>	
<b>Sarana Prasarana</b>	: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Papan Tulis</li> <li>2. Spidol</li> </ol>

<b>Materi Ajar, Alat dan Bahan</b>	:	Materi Ajar : 1. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) 2. Buku Teks  Alat dan Bahan : 1. Alat Tulis 2. Plano / PPT / Video
<b>E. TARGET PESERTA DIDIK</b>		
<b>Target Peserta didik</b>	:	Regular
<b>Jumlah Peserta didik</b>	:	20 peserta didik
<b>F. MODEL PEMBELAJARAN</b>		
<b>Model Pembelajaran</b>	:	<i>Learning Cycle 7E</i>
<b>Kegiatan Pembelajaran Utama</b>	:	Kelompok

## BAGIAN II. KOMPONEN INTI

### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan pengertian dan solusi dari sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan pemahaman Solusi dari materi prasyarat yaitu: sistem persamaan linear dua variabel
2. Menyelesaikan masalah kontekstual dengan memodelkan ke dalam sistem persamaan linear

### B. ASESMEN

Asesmen yang akan dilakukan pada pembelajaran ini adalah

1. Penilaian Individual : Berupa tes tertulis
2. Penilaian Kelompok : Berupa presentasi dan Latihan pada LKPD

### C. PEMAHAMAN BERMAKNA

1. Mengimplementasikan konsep sistem persamaan linier tiga variable dalam memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari.

### D. PERTANYAAN PEMANTIK

1. Pernahkan kalian mendengar mengenai persamaan linear?
2. Untuk apa persamaan linear itu digunakan?
3. Apa bedanya persamaan linear dengan sistem persamaan linear?

4. Apa kalian kalian dapat memberikan contoh sistem persamaan linier tiga variabel?
5. Metode apa yang bisa digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan linier?

## E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

<b>PERTEMUAN 1</b>
<p><b>KEGIATAN PENDAHULUAN :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan salam dilanjutkan dengan berdoa bersama.</li> <li>2. Melakukan absensi dan menanyakan kabar serta kesiapan peserta didik.</li> </ol> <p><i>Elicit</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Memberikan apersepsi, pemahaman bermakna dan melakukan tanya jawab siswa diajukan beberapa pertanyaan sebagai berikut:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pernahkan kalian mendengar mengenai persamaan linear?</li> <li>• Untuk apa persamaan linear itu digunakan?</li> <li>• Apa bedanya persamaan linear dengan sistem persamaan linear?</li> <li>• Metode apa yang bisa digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan linier?</li> </ul> </li> </ol> <p><i>Engange</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Menarik minat dan keingintahuan siswa dengan cara memberikan permasalahan terkait dengan sistem persamaan linier tiga variabel. “Himpunan penyelesaian dari <math>2x + 2y + 3z = 23</math>; <math>3x - y + 3z = 15</math>; <math>5x + y - 2z = -2</math> adalah?”</li> <li>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ol>
<p><b>KEGIATAN INTI : AR - RANIRY</b></p> <p><i>Explore</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membagi siswa menjadi 6 kelompok yang berisikan 3-4 orang.</li> <li>2. Meminta siswa untuk duduk dalam kelompoknya.</li> <li>3. Memberikan LKPD yang berisikan contoh permasalahan terkait dengan sistem persamaan linier tiga variabel.</li> <li>4. Siswa diminta dengan aktif mencermati dan mengamati permasalahan yang ada pada LKPD dan mengidentifikasi setiap persamaannya</li> <li>5. Kemudian siswa diarahkan untuk mencari solusi dari permasalahan tersebut</li> <li>6. Membimbing kegiatan diskusi kelompok siswa.</li> </ol>

**Explain**

7. Siswa menyampaikan definisi dan konsep apa yang telah dipelajari dalam bentuk kata-kata dalam LKPD.
8. Memperbaiki dan meluruskan konsep yang telah didapat siswa dan memberikan informasi tambahan apabila masih ada yang kurang.

**Elaboration**

9. Memberikan latihan soal secara mandiri tanpa tuntunan untuk membantu siswa dalam menguraikan, menerapkan dan mengaplikasikan konsep yang telah mereka dapatkan agar dapat menentukan solusi dari suatu permasalahan.
10. Siswa Bersama kelompok dengan aktif mengerjakan latihan yang diberikan oleh Guru.

**Evaluate**

11. Siswa mempresentasikan atau mengkomunikasikan jawaban yang diperoleh di depan kelas.
12. Evaluasi dilakukan selama pembelajaran berlangsung.

**BAGIAN PENUTUP :****Extend**

1. Memberikan pertanyaan memancing terkait rangkuman atau kesimpulan yang telah disepakati bersama
2. Memberikan kuis diakhir pembelajaran guna untuk merangsang kecepatan dan penguatan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual terkait sistem persamaan linier tiga variabel
3. Menyampaikan materi pertemuan berikutnya.
4. Bersama peserta didik berdoa dan mengakhiri pembelajaran

**PERTEMUAN 2****KEGIATAN PENDAHULUAN :**

1. Memberikan salam dilanjutkan dengan berdoa bersama.
2. Melakukan absensi dan menanyakan kabar serta kesiapan peserta didik
3. Memberitahukan materi yang akan dipelajari, yaitu sambungan materi SPLTV minggu lalu

**Elicit**

4. Memberikan apersepsi, pemahaman bermakna dan pertanyaan pemantik untuk mengingatkan lagi siswa pada materi minggu lalu:

- Bagaimana yang dimaksud dengan persamaan linier tiga variabel?
- Bagaimana yang dimaksud dengan sistem persamaan linier tiga variabel?
- Metode apa saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan linier tiga variabel?

### ***Engange***

5. Menarik minat dan keingintahuan siswa dengan cara memberikan permasalahan kontekstual terkait dengan sistem persamaan linier tiga variabel.

“Putri membeli 1 buku, 3 pulpen dan 1 penggaris dengan harga RP.9.000, Nisa membeli 2 buku, 1 pulpen dan 1 penggaris dengan harga RP.10.500 dan Nadia membeli 1 buku, 4 pulpen dan 2 penggaris dengan harga Rp.12.500. Berapa uang yang harus disiapkan Ica jika Ica ingin membeli 1 buku, 1 pulpen dan 1 penggaris di toko yang sama?”

6. Menyampaikan tujuan pembelajaran sistem persamaan linear tiga variabel

### **KEGIATAN INTI :**

#### ***Explore***

1. Membagi siswa menjadi 6 kelompok yang berisikan 3-4 orang.
2. Meminta siswa untuk duduk dalam kelompoknya.
3. Memberikan LKPD yang berisikan contoh permasalahan kontekstual terkait dengan sistem persamaan linier tiga variabel.
4. Siswa diminta dengan aktif mencermati dan mengamati permasalahan yang ada pada LKPD dan mengidentifikasi setiap variabel yang muncul dari permasalahan yang diberikan.
5. Kemudian siswa diarahkan untuk membentuk model matematika dari setiap variabel yang telah diidentifikasi sebelumnya.
6. Membimbing kegiatan diskusi kelompok siswa.

#### ***Explain***

7. Siswa menyampaikan definisi dan konsep apa yang telah dipelajari dalam bentuk kata-kata dalam LKPD.
8. Memperbaiki dan meluruskan konsep yang telah didapat siswa dan memberikan informasi tambahan apabila masih ada yang kurang.

#### ***Elaboration***

9. Memberikan latihan soal secara mandiri tanpa tuntunan untuk membantu

siswa dalam menguraikan, menerapkan dan mengaplikasikan konsep yang telah mereka dapatkan agar dapat menentukan solusi dari suatu permasalahan.

10. Siswa Bersama kelompok dengan aktif mengerjakan latihan yang diberikan.

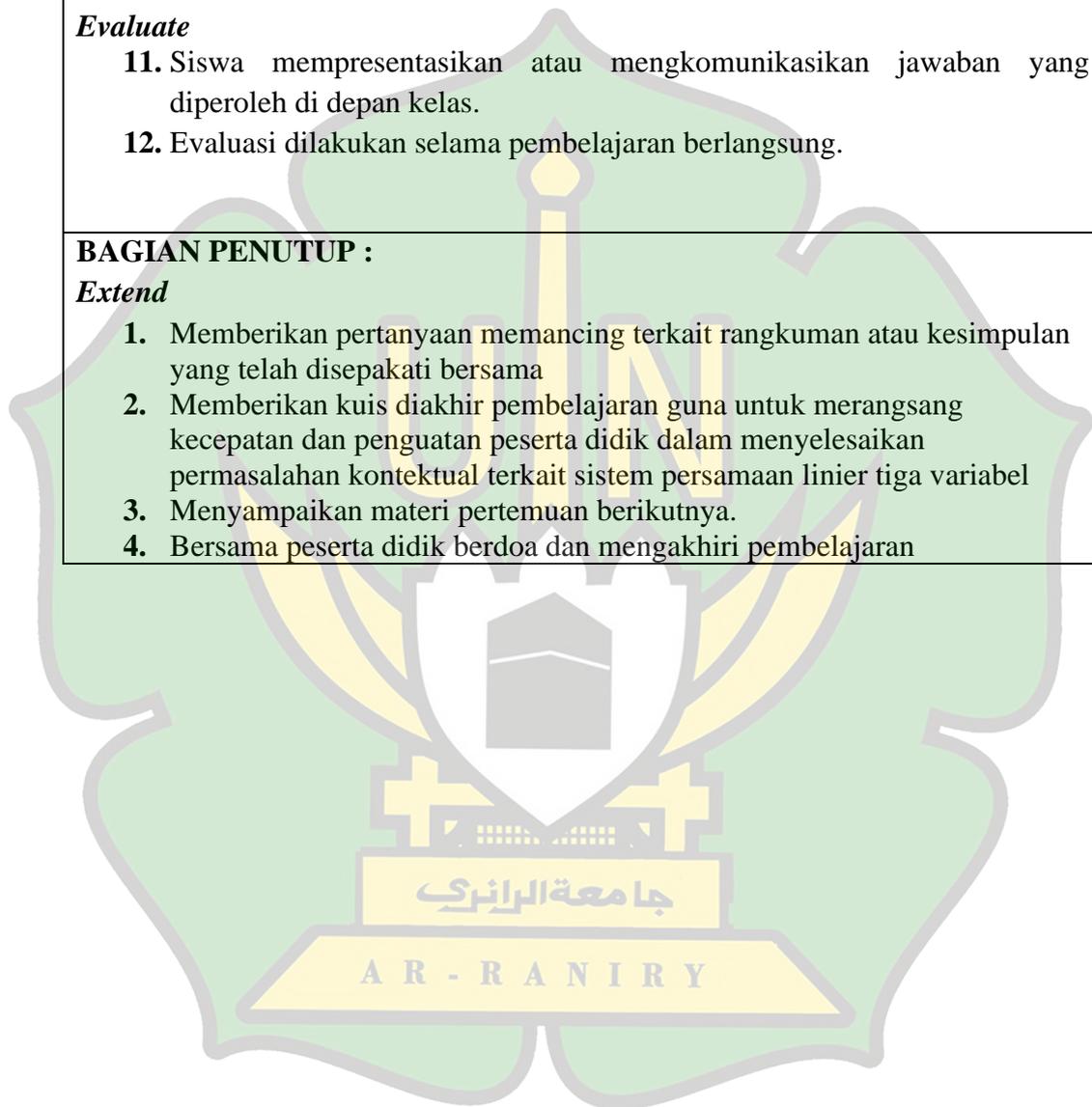
***Evaluate***

11. Siswa mempresentasikan atau mengkomunikasikan jawaban yang diperoleh di depan kelas.
12. Evaluasi dilakukan selama pembelajaran berlangsung.

**BAGIAN PENUTUP :**

***Extend***

1. Memberikan pertanyaan memancing terkait rangkuman atau kesimpulan yang telah disepakati bersama
2. Memberikan kuis diakhir pembelajaran guna untuk merangsang kecepatan dan penguatan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual terkait sistem persamaan linier tiga variabel
3. Menyampaikan materi pertemuan berikutnya.
4. Bersama peserta didik berdoa dan mengakhiri pembelajaran



# Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1

## Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas / Semester : X / 1  
 Materi : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel  
 Nama Anggota :

Kelas :  
 Tanggal :



Ayo membaca Teks berikut !

### Toko Sepeda Pak Eko

Bisnis jual beli sepeda pada saat ini memang sangat menjanjikan, karena semenjak Covid-19 semakin tinggi tingkat kesadaran masyarakat dalam menjaga kesehatan dengan cara rutin berolahraga salah satunya yaitu dengan bersepeda. Bersepeda menjadi gaya hidup banyak orang. Oleh karena itu banyak orang yang membeli sepeda dan membuat bisnis ini menjadi sangat menjanjikan.

Pak Eko adalah salah satu orang menggeluti bisnis jual beli sepeda ini. Ada tiga jenis sepeda yang dijual di toko pak Eko yaitu sepeda BMX, sepeda gunung, dan sepeda lipat. Dengan harga yang berbeda-beda.

Banyak sepeda yang terjual dalam enam bulan terakhir disajikan pada tabel berikut.



Bulan	Banyak Sepeda yang Terjual		
	Sepeda BMX	Sepeda Gunung	Sepeda Lipat
Januari	20	10	5
Februari	2	15	10
Maret	10	15	5
April	15	5	8
Mei	8	12	6
Juni	6	8	10

Besar penghasilan pak Eko tiga bulan pertama dari hasil penjualan sepeda adalah sebagai berikut:

Bulan	Januari	Februari	Maret
Hasil Penjualan Sepeda	Rp. 31.500.000,00	Rp. 31.400.000,00	Rp. 29.500.000,00

Berdasarkan cerita diatas, beri tanda centang (✓) pada kolom Benar atau Salah untuk setiap pertanyaan.

No	Pertanyaan	Benar	Salah
1.	Harga sebuah sepeda BMX adalah Rp. 700.000,00.		
2.	Harga sebuah sepeda gunung adalah Rp. 1.000.000,00.		
3.	Harga sebuah sepeda lipat adalah Rp. 1.600.000,00		
4.	Penghasilan pak Eko pada bulan Mei adalah Rp.26.600.000,00.		
5.	Penghasilan pak Eko pada bulan Juni adalah Rp.27.000.000,00.		
6.	Selama 4 bulan pertama, pendapatan pak Eko dari hasil penjualan sepeda BMX lebih banyak dari hasil penjualan sepeda gunung.		
7.	Selama 4 bulan pertama, pendapatan pak Eko dari hasil penjualan sepeda gunung lebih banyak dari hasil penjualan sepeda lipat.		
8.	Selama 6 bulan, pendapatan pak Eko dari hasil penjualan sepeda BMX lebih banyak dari hasil penjualan sepeda gunung.		

9.	Selama 6 bulan, penghasilan pak Eko yang paling sedikit terjadi pada bulan Februari		
10.	Selama 6 bulan, penghasilan pak Eko yang paling banyak terjadi pada bulan Januari		

Untuk memutuskan benar atau salah pernyataan diatas mari kita selesaikan dengan mengikuti langkah-langkah berikut bersama teman kelompokmu:

Penyelesaian

Langkah 1 : Isilah kolom yang kosong berdasarkan informasi dari teks.

Bulan	Banyak Sepeda yang Terjual			Hasil Penjualan Sepeda
	Sepeda BMX	Sepeda Gunung	Sepeda Lipat	
Januari	...	...	...	
Februari	...	...	...	
Maret	...	...	...	

Langkah 2 : Tuliskan hal yang belum di ketahui dari teks.

➤ Harga sebuah sepeda BMX
➤ ...
➤ ...

Langkah 3 : Nyatakan hal-hal yang belum diketahui sebagai variabel

➤ Harga sebuah sepeda BMX	x
➤ ...	y
➤ ...	z



Langkah 4 : Berdasarkan permisalan pada Langkah 3, susunlah persamaan linear kondisi penjualan sepeda setiap bulannya.

Bulan	Persamaan Linear	Keterangan
Januari	.... + .... + .... = Rp. 31.500.000,00	Persamaan 1
Februari	.... + .... + .... = ...	Persamaan 2
Maret	.... + .... + .... = ...	Persamaan 3

Langkah 5 :

Ambil dua buah persamaan dan eliminasi salah satu variabelnya. Sehingga menghasilkan persamaan baru yang terdiri dari 2 variabel

Misalnya ambil persamaan 1 dan 2 kemudian eliminasi variabel  $z$  dari kedua persamaan tersebut

.....

.....

.....

.....

Persamaan 4:

Langkah 6 :

Ulangi kegiatan langkah 5 namun mengambil dua persamaan yang berbeda sehingga menghasilkan persamaan yang memiliki dua variabel yang sama seperti langkah 5.

.....

.....

.....

.....

Persamaan 5:

Langkah 7 : Eliminasi salah satu variabel dari persamaan 4 dan 5

.....

.....

.....

.....

.....

Apa tujuan mengeliminasi salah satu variabel dari persamaan 4 dan 5 pada langkah sebelumnya?

.....

.....

.....

.....



Langkah 8 :

Substitusikan nilai dari variable yang di dapat ke persamaan yang memiliki 2 variabel

.....

.....

.....

.....

.....

Apa tujuan mensubtitusi nilai dari variable yang di dapat ke persamaan yang memiliki 2 variabel?

.....

.....

.....

Langkah 9 :

Substitusikan dua nilai variable yang telah di dapat ke salah satu persamaan awal yang memiliki 3 variabel

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Apa tujuan mensubtitusi dua nilai variable yang telah di dapat ke salah satu persamaan awal yang memiliki 3 variabel?

.....

.....

.....



Jadi, hasil yang di peroleh adalah

Harga Sepeda dan Jenis sepeda	Sepeda BMX	Sepeda Gunung	Sepeda Lipat
Harga Sebuah Sepeda	...	...	...

Berdasarkan hasil penyelesaian yang kalian peroleh maka, beri tanda centang (✓) pada kolom Benar atau Salah untuk setiap pertanyaan.

No	Pertanyaan	Benar	Salah
1.	Harga sebuah sepeda BMX adalah Rp. 700.000,00.		
2.	Harga sebuah sepeda gunung adalah Rp. 1.000.000,00.		
3.	Harga sebuah sepeda lipat adalah Rp. 1.600.000,00		
4.	Penghasilan pak Eko pada bulan Mei adalah Rp. 26.600.000,00.		
5.	Penghasilan pak Eko pada bulan Juni adalah Rp. 27.000.000,00.		
6.	Selama 4 bulan pertama, pendapatan pak Eko dari hasil penjualan sepeda BMX lebih banyak dari hasil penjualan sepeda gunung.		
7.	Selama 4 bulan pertama, pendapatan pak Eko dari hasil penjualan sepeda gunung lebih banyak dari hasil penjualan sepeda lipat.		
8.	Selama 6 bulan, pendapatan pak Eko dari hasil penjualan sepeda BMX lebih banyak dari hasil penjualan sepeda gunung.		
9.	Selama 6 bulan, penghasilan pak Eko yang paling sedikit terjadi pada bulan Februari		
10.	Selama 6 bulan, penghasilan pak Eko yang paling banyak terjadi pada bulan Januari		

Berdasarkan kegiatan yang sudah kalian kerjakan tuliskan dengan bahasamu langkah-langkah kalian mengubah sebuah cerita menjadi bentuk persamaan linear dan langkah-langkah menyelesaikan permasalahannya!

Jawab:

### Masalah 2

Anis membeli 2 kg salak, 1 kg jeruk, dan 2 kg alpukat dengan harga Rp.70.000,00. Nisa membeli 2 kg salak, 2 kg jeruk, dan 1 kg alpukat dengan harga Rp.90.000,00. Sementara itu Sani membeli 2 kg salak, 3 kg jeruk, dan 2 kg alpukat dengan harga Rp.130.000,00. Ditoko buah yang sama, jika Sari akan membeli 3 kg salak dan 1 kg jeruk maka Sari harus membayar dengan harga?

### Latihan.

Jika uang Suci, Intan, dan Dina digabung, maka hasilnya sama dengan Rp.45.000,00. Apabila uang Intan diambil Rp.5.000,00 dan diberikan kepada Suci, maka uang Suci akan sama dengan uang Intan. Jika uang Dina ditambah Rp.15.000,00, maka uang Dina akan sama dengan jumlah uang Suci dan Intan. Tentukan berapa uang Suci, Intan, dan Dina!.

-----SELAMAT MENGERJAKAN-----

## Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2 Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas / Semester : X / 1  
 Materi : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel  
 Nama Anggota :

Kelas :  
 Tanggal :



Jika sebelumnya kita sudah belajar memecahkan permasalahan SPLTV yang berbentuk cerita hari ini kita akan belajar memecahkan permasalahan SPLTV yang berbentuk pecahan dan akar. Pecahkanlah masalah-masalah berikut bersama teman kelompokmu.

Masalah 1

Diketahui sistem persamaan

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 2 \\ \frac{3}{x} - \frac{1}{y} + \frac{2}{z} = -1 \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} - \frac{1}{z} = 4 \end{cases}$$

Tentukan nilai  $x + 2y - 3z = \dots$

Penyelesaian:

Jika masalah ini kalian rasa sulit maka cobalah memisalkannya dengan dengan sebuah variabel baru sehingga membentuk persamaan baru yang lebih sederhana.

Misal :

$$\frac{1}{x} = A$$

.....  
 .....  
 .....



Maka

Diketahui :

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 2 \quad \rightarrow A + \dots + \dots = 2 \quad \rightarrow \text{Persamaan 1}$$

$$\frac{3}{x} - \frac{1}{y} + \frac{2}{z} = -1 \quad \rightarrow \dots \rightarrow \text{Persamaan 2}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - \frac{1}{z} = 4 \quad \rightarrow \dots \rightarrow \text{Persamaan 3}$$

Ditanya :

.....

Perhatikan persamaan baru yang telah kalian susun bukankah bentuknya lebih sederhana dan serupa dengan sistem persamaan pada permasalahan minggu lalu yang sudah kita pelajari. Jadi silahkan kalian melanjutkan penyelesaian dengan pemahaman kalian saat menyelesaikan permasalahan-permasalahan sebelumnya.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



Ingat: variabel A hanya permisalan jadi jangan lupa mengubah setiap variabel yang dimisalkan ke bentuk semula.

Jika kalian ingin memeriksa kembali kebenaran jawaban yang didapat maka kita dapat mensubstitusikan nilai setiap variabel  $x$ ,  $y$ , dan  $z$  ke salah satu persamaan awal. Jika ruas kiri sama dengan ruas kanan, maka hasil yang didapat terbukti benar.

Berdasarkan kegiatan yang sudah kalian kerjakan tuliskan dengan bahasamu langkah-langkah menyelesaikan permasalahan SPLTV yang berbentuk pecahan!

Jawab:

### Masalah 2

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut:

$$\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z} = 11 \\ 3\sqrt{x} + 2\sqrt{y} + \sqrt{z} = 24 \\ 2\sqrt{x} - \sqrt{y} + \sqrt{z} = 5 \end{cases}$$

### Latihan

Diketahui sistem persamaan

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 9 \\ \frac{2}{x} - \frac{3}{y} + \frac{2}{z} = -1 \\ -\frac{1}{x} + \frac{9}{y} - \frac{2}{z} = 17 \end{cases}$$

Tentukan nilai  $4x + 6y + 8z = \dots$



## F. REFLEKSI PESERTA DIDIK DA PENDIDIK

REFLEKSI PESERTA DIDIK	JAWABAN DAN ALASAN
1. Apakah kalian memahami konsep materi yang dipelajari hari ini?	
2. Pada bagian mana yang belum kalian pahami?	
3. Apakah LKPD membantu kalian memahami materi hari ini?	

REFLEKSI PENDIDIK	JAWABAN DAN ALASAN
1. Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan?	
2. Bagian rencana pembelajaran manakah yang sulit dilakukan?	
3. Apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi hal tersebut?	
4. Berapa persen peserta didik yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran?	
5. Apa kesulitan yang dialami oleh peserta didik yang belum mencapai tujuan pembelajaran?	
6. Apa yang akan saya lakukan untuk membantu mereka?	

جامعة الرانري

AR - RANIRY

## A. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

REMEDIAL		
SOAL		
<p>1. Di dalam taman kanak-kanak terdapat 3 anak-anak yang merupakan adiknya Sulis, adiknya Ain dan adiknya Nadia. Tiga anak tersebut sangat menyukai permainan-permainan yang tersedia di taman tersebut. Permainan yang dimainkan adik-adik mereka saling berbeda-beda. Banyaknya permainan yang dimainkan oleh adik Sulis adalah jumlah banyaknya permainan lainnya. Banyak permainan yang tersedia semuanya adalah 10. Jika selisih banyaknya permainan adiknya Ain dan adiknya Nadia adalah 1, dimana adik Nadia lebih banyak memainkan permainan di taman kanak-kanak. Tuliskan model matematika dari permasalahan di atas?</p> <p>2. Hari ini merupakan hari pertama ujian akhir semester ganjil tahun pelajaran 2022-2023 menggunakan google form sehingga siswa-siswi MAN 1 Bener Meriah membawa handphone dan mengumpulkan kepada wali kelas masing-masing. Bu Sopi sebagai wali kelas X MIA 2 mengecek baterai handphone siswanya, dan dia menggambarkan bahwa jumlah baterai handphone Azkia, Nofa dan Rifa adalah 205%. Sebelum mengumpulkan ke Bu Sopi, Rifa mengatakan bahwa baterai handphonenya paling sedikit daripada yang lain sehingga meminta untuk tolong di chargerkan tetapi Bu Sopi bilang tidak apa-apa. Baterai Handphone Nofa yang paling banyak. Selisih persenan baterai terbesar dengan terkecil adalah 30% dan selisih persenan baterai terbesar dengan bukan yang terkecil adalah 5%. Berapakah baterai masing-masing mereka?</p>		
PENGAYAAN		
SOAL		
<p>Ulfa, Leni dan Annisa sedang makan bersama di AW. Ulfa membeli 1 Cheese Burger, 1 Beef Burger serta 2 Beverages Iced dengan harga Rp. 124.000. Leni membeli 2 Cheese Burger, 1 Beef Burger dan 1 Beverages Iced dengan harga Rp. 120.000. Sedangkan Annisa membeli 3 Cheese Burger dan 3 Beverages Iced dengan harga Rp. 198.000. Mereka membeli makanan-makanan tersebut untuk dibawa pulang bukan untuk dimakan ditempat.</p>		
PENYATAAN	BENAR	SALAH
1. Cerita diatas merupakan aplikasi dari sistem persamaan linier tiga variabel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Dikarenakan dihari mereka membeli	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

tidak ada pajak dan Annisa membawa uang Rp. 300.000 maka kembaliannya adalah Rp. 102.000		
3. Jika Fitri ingin memberi 1 Cheese Burger, 1 Beef Burger dan 1 Beverages Iced maka dia harus membayar Rp. 89.000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ternyata dihari itu Ulfa ketinggalan dompetnya dan dia harus meminjam uang kepada Leni dan Leni hanya membawa uang Rp. 250.000 dan leni meminjamkan setengah uangnya ke Ulfa. Sehingga Ulfa memiliki utang sebesar Rp. 124.000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Jika Leni membatalkan pesanannya berupa 2 Cheese Burger tetapi ditambah dengan 2 Beef Burger maka Leni harus membayar Rp. 94.000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## B. BAHAN BACAAN PENDIDIK DAN PESERTA DIDIK

Bahan bacaan pendidik dan peserta didik adalah buku paket “Matematika untuk SMA/MA/SMK Kelas X yang dikarang oleh Dicky Susanto, dkk tahun 2021”

## C. GLOSARIUM

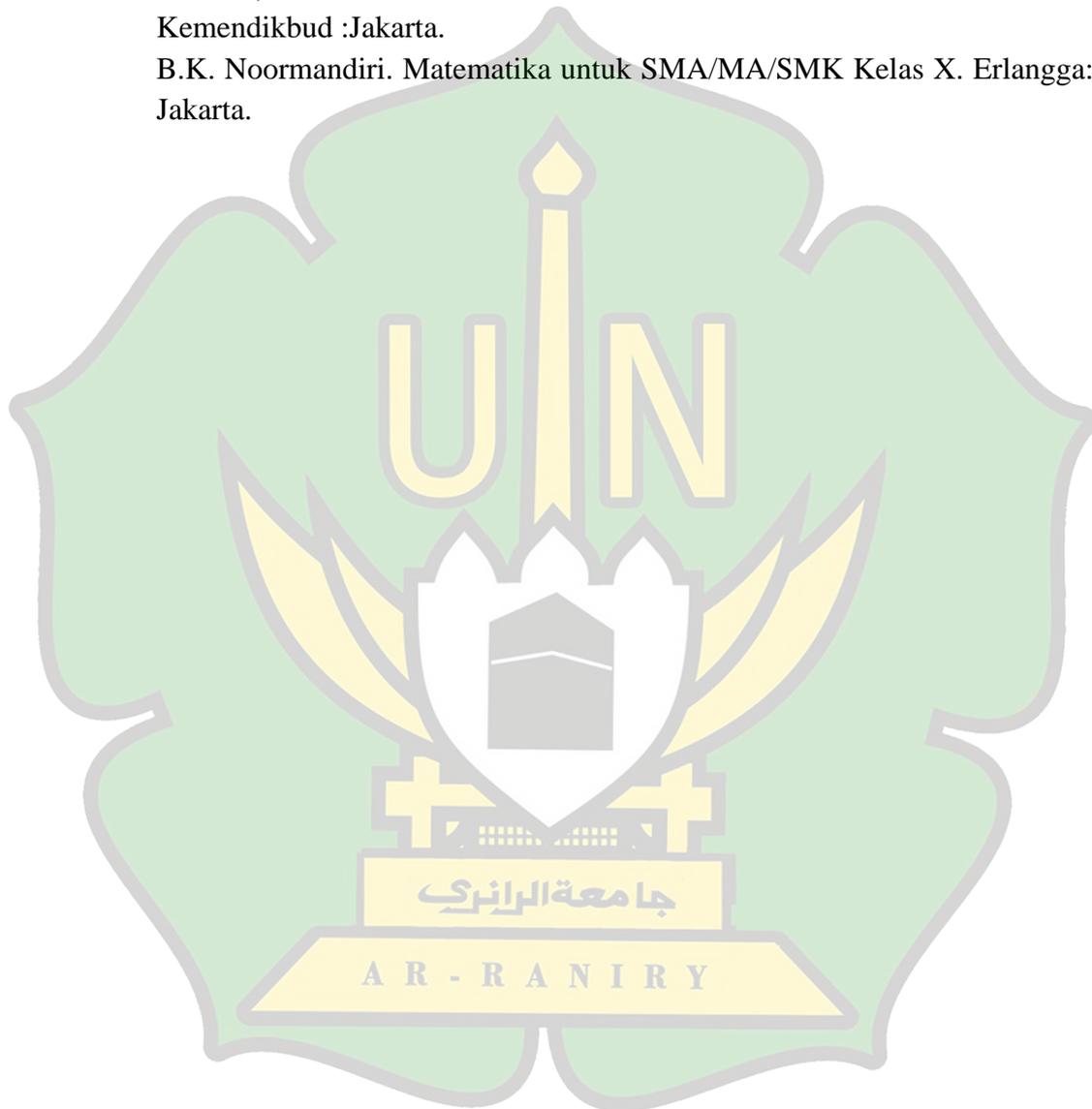
ISTILAH	PENGERTIAN
Variabel	Nilai yang dapat berubah dalam sebuah cakupan soal atau himpunan operasi yang diberikan.
Persamaan	Formula matematika yang memiliki tanda sama dengan “=”.
Persamaan Linier	Persamaan dengan pangkat tertinggi dari variabelnya satu.
Sistem Persamaan Linier	Kumpulan beberapan persamaan linier.
Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel	Kumpulan beberapa persamaan linier yang terdiri dari tiga variable
Metode Substitusi	Metode mengantikan suatu variabel

Metode Eliminasi	Metode menghilangkan suatu variabel
------------------	-------------------------------------

#### D. DAFTAR PUSTAKA

Susanto, D. dkk. 2021. Matematika untuk SMA/MA/SMK Kelas X. Kemendikbud :Jakarta.

B.K. Noormandiri. Matematika untuk SMA/MA/SMK Kelas X. Erlangga: Jakarta.



**PRE-TEST**

Nama :  
Kelas : X/...  
Mata Pelajaran : Matematika  
Waktu :  $2 \times 45$  menit

Petunjuk :

- Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban masing-masing
- Selesaikan soal yang dianggap lebih mudah terlebih dahulu
- Jawablah soal dengan jelas dan sistematis

**SOAL**

1. Mita dan Sindi pergi ke pasar untuk membeli buah-buahan. Mita membeli 4 mangga dan 1 apel dengan harga Rp.16.000,00. Sedangkan Sindi membeli 6 mangga dan 1 apel dengan harga Rp.20.000,00. Jika Susan ingin membeli 5 mangga dan 3 apel berapa uang yang harus ia siapkan? Tentukanlah hal-hal berikut untuk menjawabnya:
  - a. Informasi apa yang kamu peroleh dari soal tersebut?
  - b. Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal tersebut!
  - c. Laksanakan rencanamu untuk menyelesaikan soal!
  - d. Periksa kembali jawaban yang sudah diperoleh!
2. Selisih umur seorang ayah dan anak yaitu 26 tahun, tetapi lima tahun yang lalu jumlah umur keduanya 34 tahun. Berapa umur ayah dan anak sekarang? Tentukanlah hal-hal berikut untuk menjawabnya:
  - a. Informasi apa yang kamu peroleh dari soal tersebut?
  - b. Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal tersebut!
  - c. Laksanakan rencanamu untuk menyelesaikan soal!
  - d. Periksa kembali jawaban yang sudah diperoleh!

**ALTERNATIF JAWABAN SOAL PRE-TEST**

1.	<p>Mita dan Sindi pergi ke pasar untuk membeli buah-buahan. Mita membeli 4 mangga dan 1 apel dengan harga Rp.16.000,00. Sedangkan Sindi membeli 6 mangga dan 1 apel dengan harga Rp.20.000,00. Jika Susan ingin membeli 5 mangga dan 3 apel berapa uang yang harus ia siapkan? Tentukanlah hal-hal berikut untuk menjawabnya:</p>
	<p>a. Informasi apa yang kamu peroleh dari soal tersebut?          Jawab:</p> <p>Diketahui: 4 mangga + 1 apel = Rp. 16.000,00          6 mangga + 1 apel = Rp. 20.000,00</p> <p>Ditanya: <math>5x + 3y = \dots ?</math></p> <p>Misalkan: harga 1 mangga = <math>x</math>          harga 1 apel = <math>y</math></p> <p>Maka: <math>4x + y = \text{Rp. } 16.000,00 \dots</math> Persamaan 1  <math>6x + y = \text{Rp. } 20.000,00 \dots</math> Persamaan 2</p>
	<p>b. Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal tersebut!          Jawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Eliminasi variabel <math>y</math> dari persamaan 1 dan 2 sehingga diperoleh nilai variabel <math>x</math></li> <li>9. Subtitusikan nilai variabel <math>x</math> ke persamaan 1 atau 2 sehingga diperoleh nilai variabel <math>y</math></li> <li>10. Subtitusikan nilai yang telah diperoleh ke soal yang ditanya</li> <li>11. Untuk memeriksa kembali kebenaran jawaban maka kita dapat mensubtitusikan nilai setiap variabel ke salah satu persamaan</li> <li>12. Bila ruas kiri sama dengan ruas kanan atau sebaliknya, maka hasil yang didapat benar</li> </ol>
	<p>c. Laksanakan rencanamu untuk menyelesaikan soal!          Jawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eliminasi variabel <math>y</math> dari persamaan 1 dan 2 sehingga diperoleh nilai variabel <math>x</math></li> </ol> <p><math>6x + y = \text{Rp. } 20.000,00</math></p>

$$\begin{array}{r} 4x + y = \text{Rp. } 16.000,00 \\ \underline{2x = \text{Rp. } 4.000,00} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2x = \text{Rp. } 4.000,00 \\ \underline{\quad \quad \quad 2} \\ x = \text{Rp. } 2.000,00 \end{array}$$

2. Substitusikan nilai variabel x ke persamaan 1 atau 2 sehingga diperoleh nilai variabel y

$$\begin{array}{r} 4x + y = \text{Rp. } 16.000,00 \\ 4(\text{Rp. } 2.000,00) + y = \text{Rp. } 16.000,00 \\ \text{Rp. } 8.000,00 + y = \text{Rp. } 16.000,00 \\ \text{Rp. } 8.000,00 - \text{Rp. } 8.000,00 + y = \text{Rp. } 16.000,00 - \text{Rp. } 8.000,00 \\ y = \text{Rp. } 8.000,00 \end{array}$$

3. Substitusikan nilai yang telah diperoleh ke soal yang ditanya

$$\begin{array}{r} 5x + 3y = 5(\text{Rp. } 2.000,00) + 3(\text{Rp. } 8.000,00) \\ 5x + 3y = \text{Rp. } 10.000,00 + \text{Rp. } 24.000,00 \\ 5x + 3y = \text{Rp. } 34.000,00 \end{array}$$

Jadi harga 5 mangga dan 3 apel adalah Rp. 34.000,00

- d. Periksa kembali jawaban yang sudah diperoleh!

Jawab:

4. Untuk memeriksa kembali kebenaran jawaban maka kita dapat mensubstitusikan nilai setiap variabel ke salah satu persamaan

$$\begin{array}{r} 4x + y = \text{Rp. } 16.000,00 \\ 4(\text{Rp. } 2.000,00) + (\text{Rp. } 8.000,00) = \text{Rp. } 16.000,00 \\ \text{Rp. } 8.000,00 + \text{Rp. } 8.000,00 = \text{Rp. } 16.000,00 \\ \text{Rp. } 16.000,00 = \text{Rp. } 16.000,00 \end{array}$$

Karena ruas kiri sama dengan ruas kanan, maka hasil yang didapatkan terbukti benar.

2. Selisih umur seorang ayah dan anak yaitu 26 tahun, tetapi lima tahun yang lalu jumlah umur keduanya 34 tahun. Berapa umur ayah dan anak sekarang?

Tentukanlah hal-hal berikut untuk menjawabnya:

e. Informasi apa yang kamu peroleh dari soal tersebut?

Jawab:

Diketahui: selisih umur ayah dan anak = 26 tahun

Lima tahun yang lalu jumlah keduanya = 34 tahun

Ditanya: Umur ayah dan anak sekarang?

Misalkan: umur ayah = x

umur anak = y

Maka:  $x - y = 26$  ..... Persamaan 1

$(x - 5) + (y - 5) = 34$  ... Persamaan 2

atau

$$x - 5 + y - 5 = 34$$

$$x + y - 10 = 34$$

$$x + y - 10 + 10 = 34 + 10$$

$$x + y = 44 \text{ ... Persamaan 2}$$

b. Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal tersebut!

Jawab:

1. Eliminasi variabel x dari persamaan 1 dan 2 sehingga diperoleh nilai variabel y
2. Substitusikan nilai variabel y ke persamaan 1 atau 2 sehingga diperoleh nilai variabel y
3. Untuk memeriksa kembali kebenaran jawaban maka kita dapat mensubstitusikan nilai setiap variabel ke salah satu persamaan
4. Bila ruas kiri sama dengan ruas kanan atau sebaliknya, maka hasil yang didapat benar

c. Laksanakan rencanamu untuk menyelesaikan soal!

Jawab:

1. Eliminasi variabel x dari persamaan 1 dan 2 sehingga diperoleh nilai variabel y

$$x + y = 44$$

$$x - y = 26$$

$$\hline 2y = 18$$

$$\frac{2y}{2} = \frac{18}{2}$$

$$y = 9$$

2. Substitusikan nilai variabel  $y$  ke persamaan 1 atau 2 sehingga diperoleh nilai variabel  $y$

$$x - y = 26$$

$$x - 9 = 26$$

$$x - 9 + 9 = 26 + 9$$

$$x = 35$$

Jadi, umur ayah dan anak sekarang adalah 35 tahun dan 9 tahun

- d. Periksa kembali jawaban yang sudah diperoleh!

Jawab:

3. Untuk memeriksa kembali kebenaran jawaban maka kita dapat mensubstitusikan nilai setiap variabel ke salah satu persamaan

$$(x - 5) + (y - 5) = 34$$

$$(35 - 5) + (9 - 5) = 34$$

$$30 + 4 = 34$$

$$30 + 4 = 34$$

Karena ruas kiri sama dengan ruas kanan, maka hasil yang didapat terbukti benar.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

## POST-TEST

Nama :  
 Kelas : X/...  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Waktu :  $2 \times 45$  menit

Petunjuk:

- Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban masing-masing
- Selesaikan soal yang dianggap lebih mudah terlebih dahulu
- Jawablah soal dengan jelas dan sistematis

### SOAL

1. Jika gaji Anto, Budi, Citra digabung, maka hasilnya sama dengan Rp.4.500.000,00. Apabila gaji Budi diambil Rp.500.000,00 dan diberikan kepada Anto, maka gaji Anto akan sama dengan gaji Budi. Jika gaji Citra ditambah Rp.1.500.000,00, maka gaji Citra akan sama dengan jumlah gaji Anto dan Budi. Siapakah yang memiliki gaji paling banyak diantara Anto, Budi, dan Citra? Tentukanlah hal-hal berikut untuk menjawabnya:

- e. Informasi apa yang kamu peroleh dari soal tersebut?
- f. Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal tersebut!
- g. Laksanakan rencanamu untuk menyelesaikan soal!
- h. Periksa kembali jawaban yang sudah diperoleh!

2. Himpunan penyelesaian sistem persamaan 
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 6 \\ \frac{2}{x} + \frac{2}{y} - \frac{1}{z} = 3 \\ \frac{3}{x} - \frac{1}{y} + \frac{2}{z} = 7 \end{cases}$$
 adalah

$\{(x, y, z)\}$ . Nilai dari  $x + 2y + 3z = \dots$

Tentukanlah hal-hal berikut untuk menyelesaikannya:

- a. Informasi apa yang kamu peroleh dari soal tersebut?
- b. Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal tersebut!

- c. Laksanakan rencanamu untuk menyelesaikan soal!  
 d. Periksa kembali jawaban yang sudah diperoleh!

### ALTERNATIF JAWABAN SOAL POST-TEST

1.	<p>Jika gaji Anto, Budi, Citra digabung, maka hasilnya sama dengan Rp.4.500.000,00. Apabila gaji Budi diambil Rp.500.000,00 dan diberikan kepada Anto, maka gaji Anto akan sama dengan gaji Budi. Jika gaji Citra ditambah Rp.1.500.000,00, maka gaji Citra akan sama dengan jumlah gaji Anto dan Budi. Siapakah yang memiliki gaji paling banyak diantara Anto, Budi, dan Citra? Tentukanlah hal-hal berikut untuk menjawabnya:</p>
	<p>e. Informasi apa yang kamu peroleh dari soal tersebut?</p> <p>Jawab:</p> <p>Diketahui: gaji Anto + gaji Budi + gaji Citra = Rp. 4.500.000,00        gaji Budi – Rp. 500.000,00 = gaji Anto + Rp. 500.000,00        atau        gaji Budi – gaji Anto = Rp. 1.000.000,00        gaji Citra + Rp. 1.500.000,00 = gaji Anto + gaji Budi        atau        gaji Anto + gaji Budi – gaji Citra = Rp. 1.500.000,00</p> <p>Ditanya: Siapakah yang memiliki gaji paling banyak diantara Anto, Budi, dan Citra</p> <p>Misalkan: gaji Anto = x        gaji Budi = y        gaji Citra = z</p> <p>Maka: <math>x + y + z = \text{Rp. } 4.500.000,00</math> ... Persamaan 1  <math>y - x = \text{Rp. } 1.000.000,00</math> ..... Persamaan 2  <math>x + y - z = \text{Rp. } 1.500.000,00</math> ... Persamaan 3</p>
	<p>f. Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal tersebut!</p> <p>Jawab:</p> <p>1. Eliminasi variabel z dari persamaan 1 dan 3 sehingga diperoleh</p>

persamaan 4

2. Eliminasi variabel y dari persamaan 2 dan 4 sehingga diperoleh nilai variabel x
3. Substitusikan nilai variabel x ke persamaan 2 sehingga diperoleh nilai variabel y
4. Substitusikan nilai variabel x dan y ke persamaan 1 atau 3 sehingga diperoleh nilai variabel z
5. Bandingkan ketiga nilai yang mana yang paling banyak untuk menjawab pertanyaan
6. Untuk memeriksa kembali kebenaran jawaban maka kita dapat mensubstitusikan nilai setiap variabel ke salah satu persamaan
7. Bila ruas kiri sama dengan ruas kanan atau sebaliknya, maka hasil yang didapat benar

2. Laksanakan rencanamu untuk menyelesaikan soal!

Jawab:

1. Eliminasi variabel z dari persamaan 1 dan 3 sehingga diperoleh persamaan 4

$$\begin{array}{r} x + y + z = \text{Rp. } 4.500.000,00 \\ x + y - z = \text{Rp. } 1.500.000,00 \\ \hline 2x + 2y = \text{Rp. } 6.000.000,00 \end{array} +$$

$$\frac{2x + 2y}{2} = \frac{\text{Rp. } 6.000.000,00}{2}$$

$$x + y = \text{Rp. } 3.000.000,00$$

$$y + x = \text{Rp. } 3.000.000,00 \dots \text{Persamaan 4}$$

2. Eliminasi variabel y dari persamaan 2 dan 4 sehingga diperoleh nilai variabel x

$$y + x = \text{Rp. } 3.000.000,00$$

$$y - x = \text{Rp. } 1.000.000,00$$

$$\begin{array}{r} 2x = \text{Rp. } 2.000.000,00 \\ \hline 2x = \text{Rp. } 2.000.000,00 \\ \hline \frac{2x}{2} = \frac{\text{Rp. } 2.000.000,00}{2} \end{array} -$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{\text{Rp. } 2.000.000,00}{2}$$

$$x = \text{Rp. } 1.000.000,00$$

3. Substitusikan nilai variabel x ke persamaan 2 sehingga diperoleh nilai variabel y

$$y - x = \text{Rp. } 1.000.000,00$$

$$y - \text{Rp. } 1.000.000,00 = \text{Rp. } 1.000.000,00$$

$$y = \text{Rp. } 1.000.000,00 + \text{Rp. } 1.000.000,00$$

$$y = \text{Rp. } 2.000.000,00$$

4. Substitusikan nilai variabel  $x$  dan  $y$  ke persamaan 1 atau 3 sehingga diperoleh nilai variabel  $z$

$$x + y + z = \text{Rp. } 4.500.000,00$$

$$\text{Rp. } 2.000.000,00 + \text{Rp. } 1.000.000,00 + z = \text{Rp. } 4.500.000,00$$

$$\text{Rp. } 3.000.000,00 + z = \text{Rp. } 4.500.000,00$$

$$z = \text{Rp. } 1.500.000,00$$

5. Bandingkan ketiga nilai yang mana yang paling banyak untuk menjawab pertanyaan

Dari hasil diatas diketahui gaji Anto adalah Rp. 1.000.000,00 gaji Budi adalah Rp. 2.000.000,00, dan gaji Citra adalah Rp. 1.500.000,00.

Jadi yang memiliki gaji paling banyak diantara ketiganya adalah Budi dengan gaji Rp. 2.000.000,00

3. Periksa kembali jawaban yang sudah diperoleh!

Jawab:

6. Untuk memeriksa kembali kebenaran jawaban maka kita dapat mensubstitusikan nilai setiap variabel ke salah satu persamaan

$$x + y - z = \text{Rp. } 1.500.000,00$$

$$\text{Rp. } 1.000.000,00 + \text{Rp. } 2.000.000,00 - \text{Rp. } 1.500.000,00$$

$$= \text{Rp. } 1.500.000,00$$

$$\text{Rp. } 3.000.000,00 - \text{Rp. } 1.500.000,00 = \text{Rp. } 1.500.000,00$$

$$\text{Rp. } 1.500.000,00 = \text{Rp. } 1.500.000,00$$

Karena ruas kiri sama dengan ruas kanan, maka hasil yang didapatkan terbukti benar.

2.	<p>Himpunan penyelesaian sistem persamaan <math>\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 6 \\ \frac{2}{x} + \frac{2}{y} - \frac{1}{z} = 3 \\ \frac{3}{x} - \frac{1}{y} + \frac{2}{z} = 7 \end{cases}</math> adalah <math>\{(x, y, z)\}</math>. Nilai dari <math>x + 2y + 3z = \dots</math>.</p> <p>Tentukanlah hal-hal berikut untuk menyelesaikannya</p>
a.	<p>Informasi apa yang kamu peroleh dari soal tersebut?</p> <p>Jawab:</p> <p>Diketahui: <math>\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 6</math>  <math>\frac{2}{x} + \frac{2}{y} - \frac{1}{z} = 3</math>  <math>\frac{3}{x} - \frac{1}{y} + \frac{2}{z} = 7</math></p> <p>Ditanya: <math>x + 2y + 3z = \dots ?</math></p> <p>Misalkan: <math>\frac{1}{x} = A</math>  <math>\frac{1}{y} = B</math>  <math>\frac{1}{z} = C</math></p> <p>Maka: <math>\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 6 \rightarrow A + B + C = 6</math>  <math>\frac{2}{x} + \frac{2}{y} - \frac{1}{z} = 3</math> atau <math>2\frac{1}{x} + 2\frac{1}{y} - \frac{1}{z} = 3 \rightarrow 2A + 2B - C = 3</math>  <math>\frac{3}{x} - \frac{1}{y} + \frac{2}{z} = 7</math> atau <math>3\frac{1}{x} - \frac{1}{y} + 2\frac{1}{z} = 7 \rightarrow 3A - B + 2C = 7</math></p> <p><math>A + B + C = 6</math> ..... Persamaan 1  <math>2A + 2B - C = 3</math> ..... Persamaan 2  <math>3A - B + 2C = 7</math> ..... Persamaan 3</p>
2.	<p>Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal tersebut!</p> <p>Jawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eliminasi variabel A dan B dari persamaan 1 dan 2 sehingga diperoleh nilai variabel C</li> <li>2. Eliminasi variabel B dari persamaan 1 dan 3 sehingga diperoleh persamaan 4</li> </ol>



$$4A + 9 - 9 = 13 - 9$$

$$4A = 4$$

$$A = 1$$

4. Subtitusikan nilai variabel A dan C ke persamaan 1 sehingga diperoleh nilai variabel B

$$A + B + C = 6$$

$$1 + B + 3 = 6$$

$$B + 4 = 6$$

$$B + 4 - 4 = 6 - 4$$

$$B = 2$$

5. Karena nilai A, B, dan C yang sudah diperoleh hanya permisalan dari  $\frac{1}{x}$ ,  $\frac{1}{y}$ , dan  $\frac{1}{z}$  jadi kita ubah lagi ke bentuk semula dan kita operasikan sehingga diperoleh nilai x, y, dan z.

$$\begin{aligned} \bullet \quad A &= \frac{1}{x} \\ 1 &= \frac{1}{x} \\ x &= \frac{1}{1} \\ x &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet \quad B &= \frac{1}{y} \\ 2 &= \frac{1}{y} \\ y &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet \quad C &= \frac{1}{z} \\ 3 &= \frac{1}{z} \\ z &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

6. Setelah memperoleh nilai x, y, dan z kemudian subtitusikan nilai x, y, dan z ke persamaan yang ditanya

$$x + 2y + 3z = 1 + 2 \times \frac{1}{2} + 3 \times \frac{1}{3}$$

$$x + 2y + 3z = 1 + \frac{2}{2} + \frac{3}{3}$$

$$x + 2y + 3z = 1 + 1 + 1$$

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

Jadi nila dari  $x + 2y + 3z = 3$

d. Periksa kembali jawaban yang sudah diperoleh!

Jawab:

7. Untuk memeriksa kembali kebenaran jawaban maka kita dapat mensubstitusikan nilai setiap variabel ke salah satu persamaan awal

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 6$$

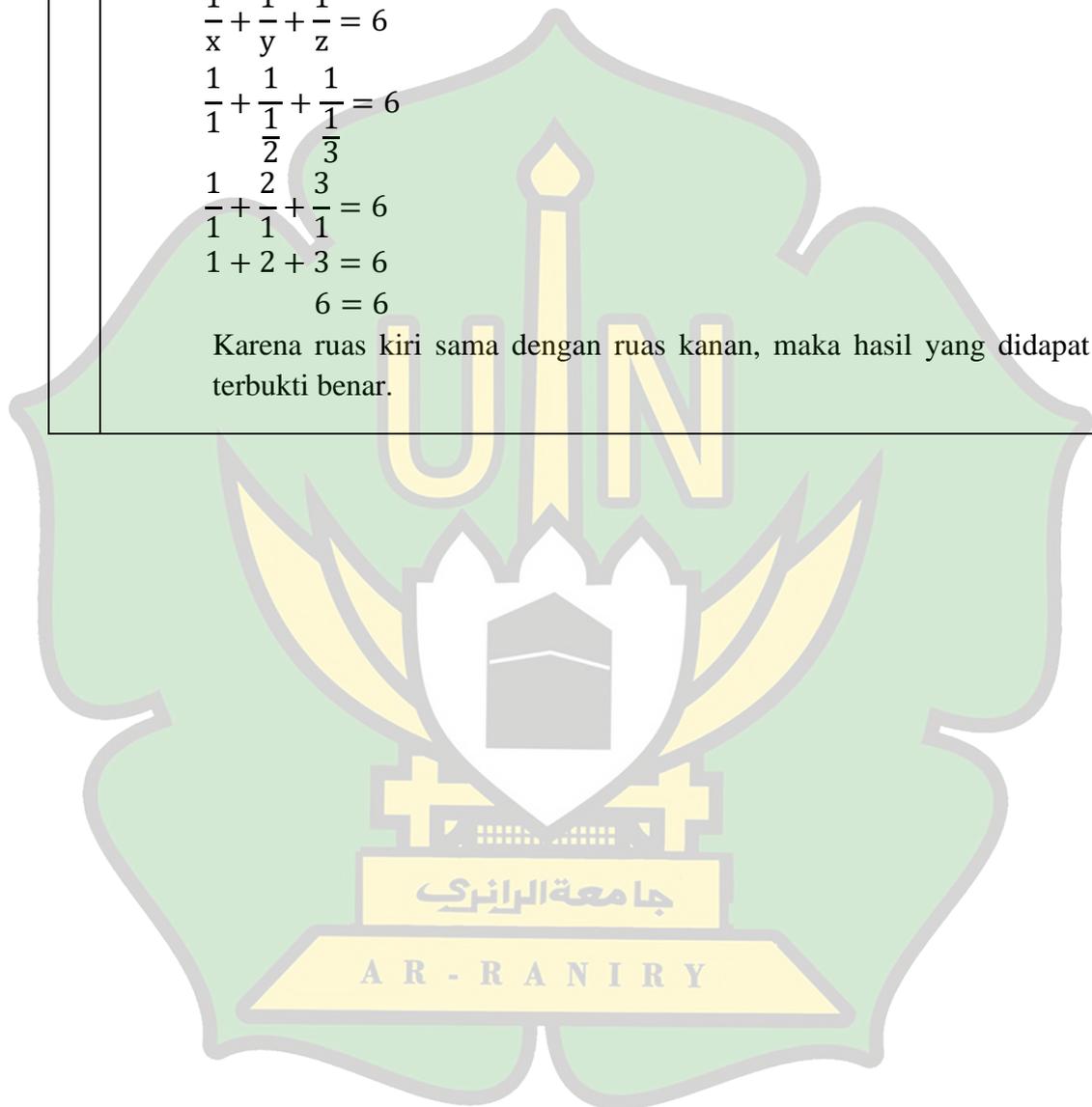
$$\frac{1}{1} + \frac{1}{\frac{1}{2}} + \frac{1}{\frac{1}{3}} = 6$$

$$\frac{1}{1} + \frac{2}{1} + \frac{3}{1} = 6$$

$$1 + 2 + 3 = 6$$

$$6 = 6$$

Karena ruas kiri sama dengan ruas kanan, maka hasil yang didapat terbukti benar.



## Lampiran 4 Lembar Validasi Dari kedua Validator



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

---

**LEMBAR VALIDASI  
MODUL AJAR (MA)**

**Satuan Pendidikan** : MA  
**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Kelas/semester** : X/Ganjil  
**Pokok Bahasan** : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel  
**Penulis** : Isma Kamila  
**Nama Validator** : Lasmi, S.Si., M.Pd.  
**Pekerjaan** : Dosen

---

**Petunjuk!**  
 Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu!  
 Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"  
 2 : Berarti "kurang baik"  
 3 : Berarti "cukup baik"  
 4 : Berarti "baik"  
 5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	<b>Format</b>					
	a. Kejelasan pembagian materi				✓	
	b. Pengaturan ruang/tata letak			✓		
	c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
2	<b>Bahasa</b>					
	a. Kebenaran tata bahasa			✓		
	b. Kesederhanaan struktur kalimat			✓		
	c. Kejelasan petunjuk atau arahan			✓		
	d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan			✓		
3	<b>Isi</b>					
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa				✓	
	b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	c. Kesesuaian dengan silabus			✓		
	d. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Learning Cycle 7E</i>			✓		
	e. Model penyajian				✓	
	f. Kelayakan kelengkapan belajar				✓	
	g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan			✓		

Simpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

a. Satuan pembelajaran ini:

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

b. Satuan pembelajaran ini:

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

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

Saran:

- Modul ajar belum sesuai isinya
- Pertanyaan pemantik belum sesuai dengan materi yang diajarkan
- Tujuan pembelajaran tidak sesuai dengan isi kegiatan pembelajaran dan LKPD
- Kegiatan pembelajaran tidak melibatkan siswa aktif tapi yang aktif guru
- Isi kegiatan pembelajaran belum jelas
- Kegiatan pembelajaran tidak melibatkan siswa aktif

Banda Aceh, Oktober 2023

Validator/Penilai

جامعة الرانيري

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

AR - RANIRY



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

**LEMBAR VALIDASI  
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Satuan Pendidikan : MA  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/semester : X/Ganjil  
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel  
Penulis : Isma Kamila  
Nama Validator : Lasmi, S.Si., M.Pd.  
Pekerjaan : Dosen

**Petunjuk!**

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

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

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



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓
d. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Learning Cycle 7E</i>			✓	
e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri	✓			
f. Kelayakan kelengkapan belajar		✓		
g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓

Simpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan pembelajaran ini:

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

b. Satuan pembelajaran ini:

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

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

Saran:

- Isi LKPD belum sesuai dengan tujuan pembelajaran
- Isi LKPD tidak sesuai untuk melatih kemampuan pemecahan masalah dan model pembelajaran learning cycle, harusnya LKPD diawali dengan masalah kontekstual

Banda Aceh, Oktober 2023  
Validator/Penilai

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

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



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

**LEMBAR VALIDASI PRE-TEST  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : MA  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/semester : X/Ganjil  
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel  
Penulis : Isma Kamila  
Nama Validator : Lasmi, S.Si., M.Pd.  
Pekerjaan : Dosen

**Petunjuk!**

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

- a. Validasi

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

- b. Bahasa soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak valid	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Dapat digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	
PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi	



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

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

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Buat kisi penulisan soal yang terkini antara  
kemampuan pemecah masalah dengan indikator soal  
pertanyaan soal disesuaikan dengan indikator  
pemecah masalah

Banda Aceh, Oktober 2023  
Validator/Penilai

(Laşmi, S.Si., M.Pd.)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

### LEMBAR VALIDASI POST-TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Satuan Pendidikan : MA  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/semester : X/Ganjil  
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel  
Penulis : Isma Kamila  
Nama Validator : Lasmi, S.Si., M.Pd.  
Pekerjaan : Dosen

#### *Petunjuk!*

1. Sebagai pedoman Bapak/Ibu untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
  - a. Validasi
    - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
    - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
  - b. Bahasa soal
    - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
    - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
    - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/Ibu!

#### Keterangan:

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak valid	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Dapat digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	
PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi	



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

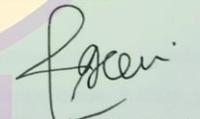
No. Butir Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓				✓	✓	
2		✓				✓				✓		

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Buat kisi soal dan sesuaikan soal dengan indikator pemecahan masalah

Banda Aceh, Oktober 2023  
Validator/Penilai

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

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

### LEMBAR VALIDASI RUBRIK PENILAIAN PRETEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Satuan Pendidikan : MA  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/semester : X/Ganjil  
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel  
Penulis : Isma Kamila  
Nama Validator : Lasmi, S.Si., M.Pd.  
Pekerjaan : Dosen

#### *Petunjuk!*

1. Sebagai pedoman Bapak/Ibu untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
  - a. Validasi
    - Apakah rubrik penilaian soal memetakan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik?
    - Apakah rubrik menilai aspek-aspek penting pada alternatif penyelesaian
    - Apakah rubrik penilaian mendistribusikan skor secara detail?
  - b. Bahasa Rubrik Penilaian
    - Apakah rubrik penilaian soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
    - Apakah kalimat rubrik penilaian soal tidak mengandung arti ganda?
    - Rumusan kalimat rubrik penilaian soal menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
  - c. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

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



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
 FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

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

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

d. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Isi rubrik tidak sesuai dengan judul proposal

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, Oktober 2023  
 Validator/Penilai

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

جامعة الرانيري  
 AR - RANIRY



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

### LEMBAR VALIDASI RUBRIK PENILAIAN POSTEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Satuan Pendidikan : MA  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/semester : X/Ganjil  
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel  
Penulis : Isma Kamila  
Nama Validator : Lasmi, S.Si., M.Pd.  
Pekerjaan : Dosen

#### *Petunjuk!*

1. Sebagai pedoman Bapak/Ibu untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
  - a. Validasi
    - Apakah rubrik penilaian soal memetakan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik?
    - Apakah rubrik menilai aspek-aspek penting pada alternatif penyelesaian
    - Apakah rubrik penilaian mendistribusikan skor secara detail?
  - b. Bahasa Rubrik Penilaian
    - Apakah rubrik penilaian soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
    - Apakah kalimat rubrik penilaian soal tidak mengandung arti ganda?
    - Rumusan kalimat rubrik penilaian soal menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
  - c. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/Ibu!

#### Keterangan:

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



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

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

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

- d. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Judul rubrik tidak sesuai dengan judul  
proposal di koreksi lagi

Banda Aceh, Oktober 2023  
Validator/Penilai

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

AR - RANIRY



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

### LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR (MA)

Satuan Pendidikan : MA  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/semester : X/Ganjil  
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel  
Penulis : Isma Kamila  
Nama Validator : Rifka Yani Fitra, S.Pd.  
Pekerjaan : Guru

#### Petunjuk!

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

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"  
2 : Berarti "kurang baik"  
3 : Berarti "cukup baik"  
4 : Berarti "baik"  
5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	<b>Format</b>					
	a. Kejelasan pembagian materi				✓	✓
	b. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	✓
2	<b>Bahasa</b>					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	✓
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	✓
	c. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓	✓
	d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	✓
3	<b>Isi</b>					
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa				✓	✓
	b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	✓
	c. Kesesuaian dengan silabus				✓	✓
	d. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Learning Cycle 7E</i>				✓	✓
	e. Model penyajian				✓	✓
	f. Kelayakan kelengkapan belajar				✓	✓
	g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	✓

Simpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

a. Satuan pembelajaran ini:

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

b. Satuan pembelajaran ini:

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

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

Saran:

Bila dalam pelaksanaan pembelajaran ada hal yang kurang cocok atau bisa dilaksanakan lebih maksimal, maka pengajar dapat melakukan inprofisasi dan mencatatnya secara manual pada modul

Banda Aceh, 30 Oktober 2023

Validator/Penilai

(Rifka Yani Fitra, S.Pd.)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

**LEMBAR VALIDASI  
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Satuan Pendidikan : MA  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/semester : X/Ganjil  
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel  
Penulis : Isma Kamila  
Nama Validator : Rifka Yani Fitra, S.Pd.  
Pekerjaan : Guru

**Petunjuk!**

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

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"  
2 : Berarti "kurang baik"  
3 : Berarti "cukup baik"  
4 : Berarti "baik"  
5 : Berarti "sangat baik"

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



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					✓
d. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Learning Cycle 7E</i>					✓
e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri					✓
f. Kelayakan kelengkapan belajar					✓
g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					✓

Simpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan pembelajaran ini:

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

b. Satuan pembelajaran ini:

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

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

Saran:

Sebaiknya metode presentasi yang akan digunakan juga dijelaskan dalam LKPD

.....

.....

جامعة الرانيري

Banda Aceh, 30 Oktober 2023  
Validator/Penilai

AR - RANIRY

(Rifka Yani Fitra, S.Pd.)



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

### LEMBAR VALIDASI PRE-TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Satuan Pendidikan : MA  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/semester : X/Ganjil  
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel  
Penulis : Isma Kamila  
Nama Validator : Rifka Yani Fitra, S.Pd.  
Pekerjaan : Guru

#### *Petunjuk!*

1. Sebagai pedoman Bapak/Ibu untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
  - a. Validasi
    - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
    - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
  - b. Bahasa soal
    - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia?
    - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
    - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/Ibu!

#### Keterangan:

V	: Valid	SDP	: Sangat mudah dipahami
CV	: Cukup valid	DP	: Dapat dipahami
KV	: Kurang valid	KDP	: Kurang dapat dipahami
TV	: Tidak valid	TDP	: Tidak dapat dipahami
TR	: Dapat digunakan tanpa revisi		
RK	: Dapat digunakan dengan revisi kecil		
RB	: Dapat digunakan dengan revisi besar		
PK	: Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi		



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

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

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

soal nomor 2 sebaiknya diganti dengan harga satuan, karena hasil yang didapat lebih logis untuk harga satuannya

Banda Aceh, 30 Oktober 2023  
Validator/Penilai

(Rifka Yani Fitra, S.Pd.)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

### LEMBAR VALIDASI POST-TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Satuan Pendidikan : MA  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/semester : X/Ganjil  
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel  
Penulis : Isma Kamila  
Nama Validator : Rifka Yani Fitra, S.Pd.  
Pekerjaan : Guru

#### *Petunjuk!*

1. Sebagai pedoman Bapak/Ibu untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
  - a. Validasi
    - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
    - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
  - b. Bahasa soal
    - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
    - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
    - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/Ibu!

#### Keterangan:

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak valid	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Dapat digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	
PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi	



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

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

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Sudah bagus dan bisa langsung  
digunakan

Banda Aceh, 30 Oktober 2023  
Validator/Penilai

(Rifka Yani Fitra, S.Pd.)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

### LEMBAR VALIDASI RUBRIK PENILAIAN PRETEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Satuan Pendidikan : MA  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/semester : X/Ganjil  
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel  
Penulis : Isma Kamila  
Nama Validator : Rifka Yani Fitra, S.Pd.  
Pekerjaan : Guru

#### *Petunjuk!*

1. Sebagai pedoman Bapak/Ibu untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
  - a. Validasi
    - Apakah rubrik penilaian soal memetakan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik?
    - Apakah rubrik menilai aspek-aspek penting pada alternatif penyelesaian
    - Apakah rubrik penilaian mendistribusikan skor secara detail?
  - b. Bahasa Rubrik Penilaian
    - Apakah rubrik penilaian soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
    - Apakah kalimat rubrik penilaian soal tidak mengandung arti ganda?
    - Rumusan kalimat rubrik penilaian soal menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
  - c. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

V	: Valid	SDP	: Sangat mudah dipahami
CV	: Cukup valid	DP	: Dapat dipahami
KV	: Kurang-valid	KDP	: Kurang dapat dipahami
TV	: Tidak valid	TDP	: Tidak dapat dipahami
TR	: Dapat digunakan tanpa revisi		



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

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

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

- d. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Sangat bagus dan bisa langsung digunakan

Banda Aceh, 30 Oktober 2023  
Validator/Penilai

(Ritka Yani Fitra, S.Pd.)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

### LEMBAR VALIDASI RUBRIK PENILAIAN POSTEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Satuan Pendidikan : MA  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/semester : X/Ganjil  
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel  
Penulis : Isma Kamila  
Nama Validator : Rifka Yani Fitra, S.Pd.  
Pekerjaan : Guru

#### *Petunjuk!*

1. Sebagai pedoman Bapak/Ibu untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
  - a. Validasi
    - Apakah rubrik penilaian soal memetakan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik?
    - Apakah rubrik menilai aspek-aspek penting pada alternatif penyelesaian
    - Apakah rubrik penilaian mendistribusikan skor secara detail?
  - b. Bahasa Rubrik Penilaian
    - Apakah rubrik penilaian soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
    - Apakah kalimat rubrik penilaian soal tidak mengandung arti ganda?
    - Rumusan kalimat rubrik penilaian soal menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
  - c. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

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



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

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

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

- d. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Sangat bagus dan bisa langsung digunakan

.....

.....

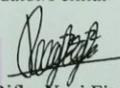
.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 20 Oktober 2023  
Validator/Penilai

  
(Rifka Yani Fitra, S.Pd.)

جامعة الرانيري  
AR - RANIRY

## Lampiran 5 lembar Jawaban Posttest kelas Eksperimen

**POST-TEST**

Nama : Nadia Ramadani  
 Kelas : X/...  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Waktu : 2 × 45 menit

Petunjuk:

- Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban masing-masing
- Selesaikan soal yang dianggap lebih mudah terlebih dahulu
- Jawablah soal dengan jelas dan sistematis

**SOAL**

1. Jika gaji Anto, Budi, Citra digabung, maka hasilnya sama dengan Rp.4.500.000,00. Apabila gaji Budi diambil Rp.500.000,00 dan diberikan kepada Anto, maka gaji Anto akan sama dengan gaji Budi. Jika gaji Citra ditambah Rp.1.500.000,00, maka gaji Citra akan sama dengan jumlah gaji Anto dan Budi. Siapakah yang memiliki gaji paling banyak diantara Anto, Budi, dan Citra? Tentukanlah hal-hal berikut untuk menjawabnya:

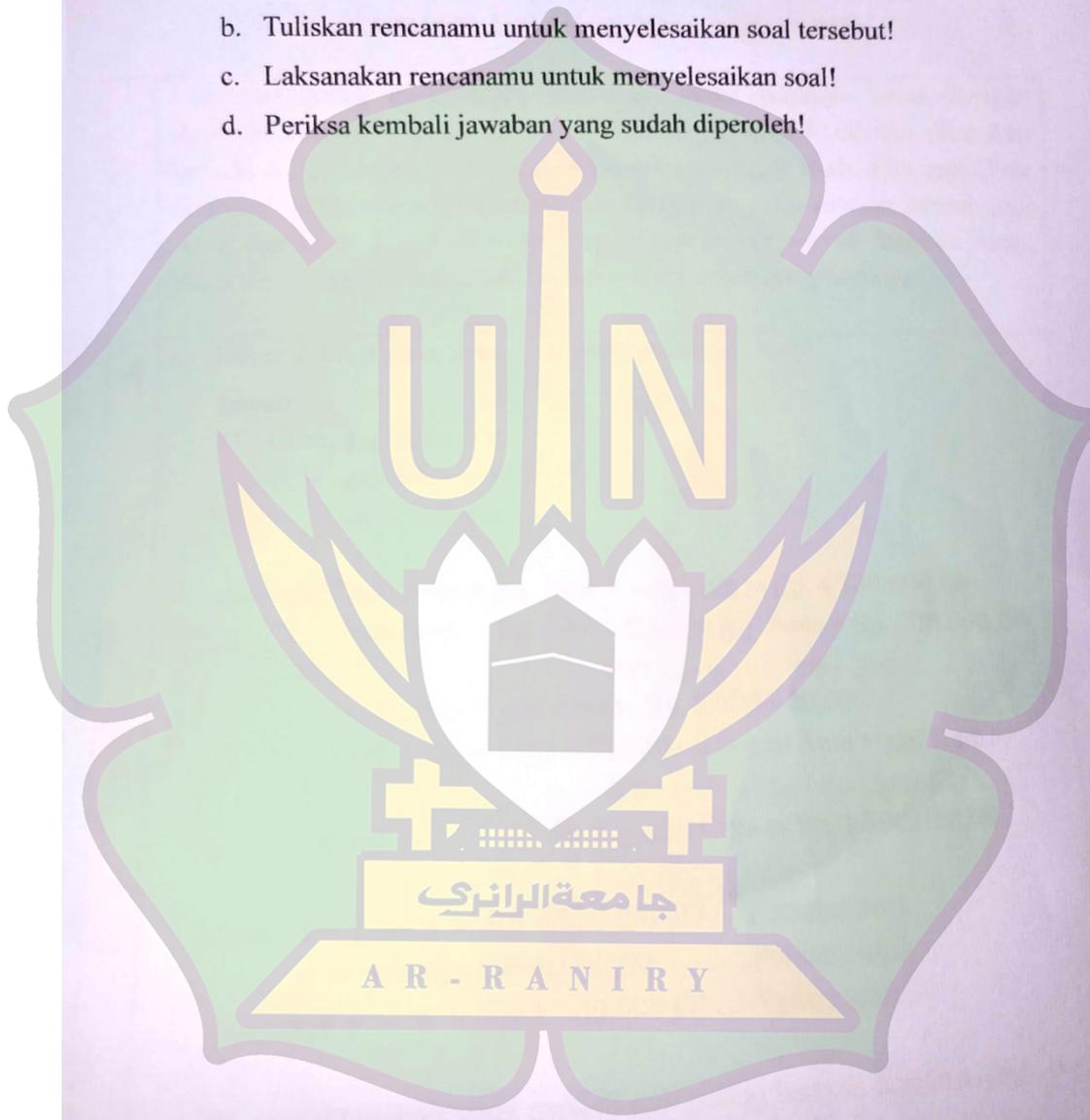
- a. Informasi apa yang kamu peroleh dari soal tersebut?
- b. Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal tersebut!
- c. Laksanakan rencanamu untuk menyelesaikan soal!
- d. Periksa kembali jawaban yang sudah diperoleh!

2. Himpunan penyelesaian sistem persamaan  $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 6 \\ \frac{2}{x} + \frac{2}{y} - \frac{1}{z} = 3 \\ \frac{3}{x} - \frac{1}{y} + \frac{2}{z} = 7 \end{cases}$  adalah  $\{(x, y, z)\}$ . Nilai dari  $x + 2y + 3z = \dots$

Tentukanlah hal-hal berikut untuk menyelesaikannya:

- a. Informasi apa yang kamu peroleh dari soal tersebut?

- b. Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal tersebut!
- c. Laksanakan rencanamu untuk menyelesaikan soal!
- d. Periksa kembali jawaban yang sudah diperoleh!



1) a). Informasi apa yang kamu peroleh dari soal tersebut?

Jawab:

Misal : gaji Anto =  $x$

gaji Budi =  $y$

gaji Citra =  $z$

Dik : - gaji Anto + gaji Budi + gaji Citra = Rp. 4.500.000

- gaji Budi - gaji Anto = Rp. 1.000.000

- gaji Citra + Rp. 1.500.000 = gaji Anto + gaji Budi

Maka :  $x + y + z = \text{Rp. } 4.500.000$  ..... Pers 1

$y - x = \text{Rp. } 1.000.000$  ..... Pers 2

$x + y - z = \text{Rp. } 1.500.000$  ..... Pers 3

Dit : Siapakah yang memilih gaji paling banyak diantara Anto, Budi, dan Citra.

b). Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal tersebut!

Jawab.

- Eliminasi  $z$  dari pers 1 dan pers 3 dapat diperoleh pers 4.
- Eliminasi  $y$  dari pers 2 dan pers 4 dapat diperoleh nilai  $x$ .
- Substitusikan nilai  $x$  ke pers 2 dapat diperoleh nilai  $y$ .
- Substitusikan nilai  $x$  dan  $y$  ke persamaan 1 atau 3 dapat diperoleh nilai  $z$ .
- Bandingkan ketiga nilai yang mana yang paling banyak untuk menjawab pertanyaan.

c). Laksanakan rencanamu untuk menyelesaikan soal.!

Jawab:

- Eliminasi pers 1 dari 3.

$$x + y + z = \text{Rp. } 4.500.000$$

$$x + y - z = \text{Rp. } 1.500.000 \quad +$$

$$2x + 2y = \text{Rp. } 6.000.000$$

$$2x + 2y = \text{Rp. } 6.000.000 ; 2 \rightarrow \text{sama-sama dibagi 2}$$

$$x + y = \text{Rp. } 3.000.000 \text{ atau}$$

$$y + x = \text{Rp. } 3.000.000 \quad \dots \dots \text{Pers 4.}$$

- Eliminasi pers 2 dan pers 3.

$$y + x = \text{Rp. } 3.000.000$$

$$y - x = \text{Rp. } 1.000.000 \quad -$$

$$2x = \text{Rp. } 2.000.000$$

$$2x = \text{Rp. } 2.000.000 \quad ; 2 \rightarrow \text{ Sama-sama di bagi 2.}$$

$$x = \text{Rp. } 1.000.000.$$

- Substitusikan nilai  $x$  ke pers 2.

$$y - x = \text{Rp. } 1.000.000$$

$$y - \text{Rp. } 1.000.000 = \text{Rp. } 1.000.000$$

$$y = \text{Rp. } 1.000.000 + \text{Rp. } 1.000.000$$

$$y = \text{Rp. } 2.000.000$$

- Substitusikan nilai  $x$  dan  $y$  ke pers 1 atau 3.

$$x + y + z =$$

$$\text{Rp. } 2.000.000 + \text{Rp. } 1.000.000 + z = \text{Rp. } 4.500.000$$

$$\text{Rp. } 3.000.000 + z = \text{Rp. } 4.500.000$$

$$z = \text{Rp. } 1.500.000.$$

- Bandingkan 'pating' banyak, dari gaji masing-masing.

$$x = \text{gaji Anto} = \text{Rp. } 1.000.000$$

$$y = \text{gaji Budi} = \text{Rp. } 2.000.000$$

$$z = \text{gaji Citra} = \text{Rp. } 1.500.000$$

Jadi, Adapun kekurangan diatas gaji yang paling banyak dari ketiganya adalah budi dengan gaji Rp. 2.000.000.

- d). Periksa kembali jawaban yang sudah diperoleh.

Jawab :

Kita memeriksa kembali kebenaran jawaban maka kita dapat mensubstitusikan nilai setiap variabel ke salah satu persamaan.

Misal ke pers 3.

$$x + y - z = \text{Rp. } 1.500.000$$

$$\text{Rp. } 1.000.000 + \text{Rp. } 2.000.000 - \text{Rp. } 1.500.000 = \text{Rp. } 1.500.000$$

$$\text{Rp. } 3.000.000 - \text{Rp. } 1.500.000 = \text{Rp. } 1.500.000$$

$$\text{Rp. } 1.500.000 = \text{Rp. } 1.500.000.$$

Jadi, dari data ruas kiri dengan ruas kanan, menghasilkan nilai yang sama maka terbukti benar.

- 2) a). Informasi apa yang kamu peroleh dari soal tersebut?

Jawab:

$$\text{Dik} : \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 6$$

$$\cdot \frac{2}{x} + \frac{2}{y} - \frac{1}{z} = 3$$

$$\cdot \frac{3}{x} - \frac{1}{y} + \frac{2}{z} = 7$$

$$\begin{aligned} \text{Maka: } -\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 6 &\rightarrow A+B+C=6 \\ -\frac{2}{x} + \frac{2}{y} - \frac{1}{z} = 3 &\rightarrow 2A+2B-C=3 \\ -\frac{3}{x} - \frac{1}{y} + \frac{2}{z} = 7 &\rightarrow 3A-B+2C=7. \end{aligned}$$

3

$$A+B+C=6 \quad \dots \text{ pers 1}$$

$$2A+2B-C=3 \quad \dots \text{ pers 2}$$

$$3A-B+2C=7 \quad \dots \text{ pers 3.}$$

$$\text{Dit: } x+2y+3z = \dots ?$$

b). Tuliskan rencanamu untuk menyelesaikan soal tersebut!

Jawab:

- Eliminasi A dan B dari pers 1 dan pers 2 dapat diperoleh nilai C.
- Eliminasi B dari pers 1 dan pers 3 dapat diperoleh pers 4.
- Substitusikan nilai C ke pers 4 dapat diperoleh nilai A.
- Substitusikan nilai A dan C ke pers 1 dapat diperoleh nilai B.
- buat nilai A, B, dan C yang sudah diperoleh hanya pemisalan dari  $\frac{1}{x}$ ,  $\frac{1}{y}$ , dan  $\frac{1}{z}$  jadi kita ubah lagi ke bentuk semula dan kita operasikan sehingga diperoleh nilai x, y, dan z.
- Setelah memperoleh nilai x, y dan z kemudian substitusikan nilai x, y dan z ke pers yang ditanya.

c). Laksanakan rencanamu untuk menyelesaikan soal!

Jawab:

- Eliminasi A dan B dari pers 1 dan 2.

$$\begin{array}{r|l} A+B+C=6 & \times 2 \quad 2A+2B+2C=12 \\ 2A+2B-C=3 & \times 1 \quad 2A+2B-C=3 \end{array}$$

$$\begin{aligned} 3C &= 9 \\ C &= \frac{9}{3} \end{aligned}$$

$$C=3.$$

- Eliminasi B dari pers 1 dan 3

$$\begin{array}{r} A+B+C=6 \\ 3A-B+2C=7 \quad + \\ \hline 4A+3C=13 \quad \dots \text{ pers 4.} \end{array}$$

- Substitusikan nilai C ke pers 4.

$$\begin{aligned} 4A+3C &= 13 \\ 4A+(3 \times 3) &= 13 \\ 4A+9 &= 13. \end{aligned}$$

$$4A + 9 - 9 = 13 - 9$$

$$4A = 4$$

$$A = 1$$

- Substitusikan nilai A dan c ke pers 1

$$A + B + c = 6$$

$$1 + B + 3 = 6$$

$$B + 4 = 6$$

$$B + 4 - 4 = 6 - 4$$

$$B = 2$$

- Kita Ubah Variabel A, B dan c menjadi Variabel x, y dan z.

Substitusi :

$$x + 2y + 3z = 1 + 2 \times \frac{1}{2} + 3 \times \frac{1}{3}$$

$$x + 2y + 3z = 1 + \frac{2}{2} + \frac{3}{3}$$

$$x + 2y + 3z = 1 + 1 + 1$$

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

Jadi nilai dari  $x + 2y + 3z = 3$ .

d). Periksa kembali jawaban yang sudah diperoleh!

Jawab:

Untuk memeriksa kembali kebenaran jawaban maka kita dapat mensubstitusikan nilai setiap variabel ke salah satu persamaan awal.

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 6$$

$$\frac{1}{1} + \frac{1}{\frac{1}{2}} + \frac{1}{\frac{1}{3}} = 6$$

$$\frac{1}{1} + \frac{2}{1} + \frac{3}{1} = 6$$

$$1 + 2 + 3 = 6$$

$$6 = 6$$

$$4g = 4g$$

Jadi, ruas kiri dan ruas kanan sama, maka hasil didapat terbukti benar.

## Lampiran 6 Hasil Uji IBM SPSS

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kelas Eksperimen	.098	20	.200*	.957	20	.488

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Posttest Kelas Eksperimen	.112	20	.200*	.969	20	.734

\*. This is a lower bound of the true significance.

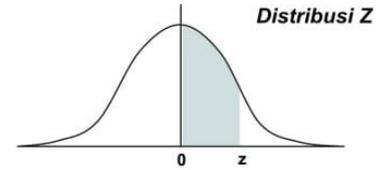
a. Lilliefors Significance Correction

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pretest - Posttest	-11.9271550	1.6449141	.3678140	12.6969985	-11.1573115	-32.427	19	.000

Lampiran 7 Tabel Statistik

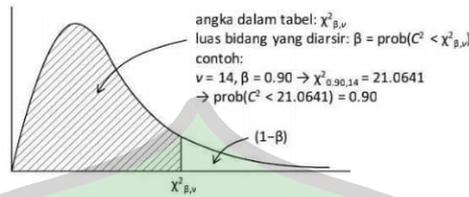
Kumulatif sebaran frekuensi normal  
(Area di bawah kurva normal baku dari 0 sampai z)



Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000

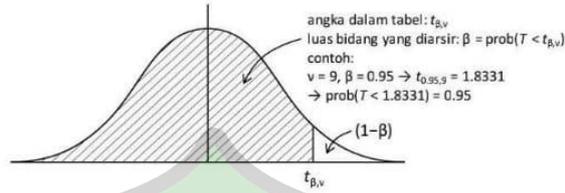
Dipergunakan untuk kepentingan Praktikum dan Kuliah Statistika Agrotek cit. Ade

Percentile ( $\chi^2_{\beta, v}$ ) distribusi chi-kuadrat untuk degrees of freedom  $v$



v	$\beta$												
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.90	0.75	0.50	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	7.87944	6.63490	5.02389	3.84146	2.70554	1.32330	0.45494	0.10153	0.01579	0.00393	0.00098	0.00016	0.00004
2	10.59663	9.21034	7.37776	5.99146	4.60517	2.77259	1.38629	0.57536	0.21072	0.10259	0.05064	0.02010	0.01003
3	12.83816	11.34487	9.34840	7.81473	6.25139	4.10834	2.36597	1.21253	0.58437	0.35185	0.21580	0.11483	0.07172
4	14.86026	13.27670	11.14329	9.48773	7.77944	5.38527	3.35669	1.92256	1.06362	0.71072	0.48442	0.29711	0.20699
5	16.74960	15.08627	12.83250	11.07050	9.23636	6.62568	4.35146	2.67460	1.61031	1.14548	0.83121	0.55430	0.41174
6	18.54758	16.81189	14.44938	12.59159	10.64464	7.84080	5.34812	3.45460	2.20413	1.63538	1.23734	0.87209	0.67573
7	20.27774	18.47531	16.01276	14.06714	12.01704	9.03715	6.34581	4.25485	2.83311	2.16735	1.68987	1.23904	0.98926
8	21.95495	20.09024	17.53455	15.50731	13.36157	10.21885	7.34412	5.07064	3.48954	2.73264	2.17973	1.64650	1.34441
9	23.58935	21.66599	19.02277	16.91898	14.68366	11.38875	8.34783	5.89883	4.16816	3.32511	2.70039	2.08790	1.73493
10	25.18818	23.20925	20.48318	18.30704	15.98718	12.54886	9.34182	6.73720	4.86518	3.94030	3.24697	2.55821	2.15586
11	26.75685	24.72497	21.92005	19.67514	17.27501	13.70069	10.34100	7.58414	5.57778	4.57481	3.81575	3.05348	2.60322
12	28.29952	26.21697	23.33666	21.02607	18.54935	14.84540	11.34032	8.43842	6.30380	5.22603	4.40379	3.57057	3.07382
13	29.81947	27.68825	24.73560	22.36203	19.81193	15.98391	12.33976	9.29907	7.04150	5.89186	5.00875	4.10692	3.56503
14	31.31935	29.14124	26.11895	23.68479	21.06414	17.11693	13.33927	10.16531	7.78953	6.57063	5.62873	4.66043	4.07467
15	32.80132	30.57791	27.48839	24.99579	22.30713	18.24509	14.33886	11.03654	8.54676	7.26094	6.26214	5.22935	4.60092
16	34.26719	31.99993	28.84535	26.29623	23.54183	19.36886	15.33850	11.91222	9.31224	7.96165	6.90766	5.81221	5.14221
17	35.71847	33.40866	30.19101	27.58711	24.76904	20.48868	16.33818	12.79193	10.08519	8.67176	7.56419	6.40776	5.69722
18	37.15645	34.80531	31.52638	28.86930	25.98422	21.60489	17.33790	13.67529	10.86494	9.39046	8.23075	7.01491	6.26480
19	38.58226	36.19087	32.85233	30.14353	27.20357	22.71781	18.33765	14.56200	11.65091	10.11701	8.90652	7.63273	6.84397
20	39.99885	37.56673	34.16961	31.41043	28.41198	23.82769	19.33743	15.45177	12.44261	10.85081	9.59078	8.26040	7.43384
21	41.40106	38.93217	35.47888	32.67057	29.61509	24.93478	20.33723	16.34438	13.29660	11.59131	10.28299	8.89720	8.03365
22	42.79565	40.28936	36.78071	33.92444	30.81328	26.03927	21.33704	17.23962	14.04148	12.33801	10.98232	9.54249	8.64272
23	44.18128	41.63840	38.07563	35.17246	32.00690	27.14134	22.33688	18.13730	14.84796	13.09051	11.68855	10.19572	9.26042
24	45.55851	42.97982	39.36408	36.41503	33.19524	28.24115	23.33673	19.03725	15.68686	13.84843	12.40115	10.85636	9.88623
25	46.92789	44.31410	40.64647	37.65248	34.38159	29.33885	24.33659	19.93934	16.47341	14.61141	13.11972	11.52398	10.51965
26	48.28988	45.64168	41.92317	38.88514	35.56317	30.43457	25.33646	20.84343	17.29188	15.37916	13.84390	12.19815	11.16024
27	49.64492	46.96294	43.19451	40.11327	36.74122	31.52841	26.33634	21.74940	18.11390	16.15140	14.57338	12.87850	11.80759
28	50.99338	48.27824	44.46079	41.33714	37.91592	32.62049	27.33623	22.65716	18.93924	16.92788	15.30788	13.56471	12.46134
29	52.33562	49.57888	45.72229	42.55697	39.08747	33.71091	28.33613	23.56659	19.76774	17.70837	16.04707	14.25645	13.12115
30	53.67196	50.89218	46.97924	43.77297	40.25602	34.79974	29.33603	24.47761	20.59923	18.49266	16.79077	14.95346	13.78672
35	60.27477	57.34207	53.20335	49.80185	46.05879	40.22279	34.33564	29.05396	24.79665	22.46502	20.56938	18.50893	17.19182
45	73.16606	69.95683	65.41016	61.65623	57.50530	50.98495	44.33512	38.29102	33.35038	30.61226	28.36615	25.90127	24.31101
50	79.48998	76.15389	71.42020	67.50481	63.16712	56.33360	49.33494	42.94208	37.68865	34.76425	32.35736	29.70668	27.99075
55	85.74895	82.29212	77.38047	73.31149	68.79621	61.66500	54.33479	47.61047	42.05962	38.95803	36.39811	33.57048	31.73476
60	91.95170	88.37942	83.29767	79.08194	74.39701	66.98146	59.33467	52.29382	46.45889	43.18796	40.48175	37.48485	35.53449
70	104.21490	100.42518	95.02318	90.53123	85.52704	77.57666	69.33447	61.69833	55.32894	51.73928	48.75756	45.44172	43.27518
80	116.32106	112.32879	106.62857	101.87947	96.57820	88.13026	79.33433	71.14451	64.27784	60.39148	57.15317	53.54008	51.17193
90	128.29894	124.11632	118.13589	113.14527	107.56501	98.64993	89.33422	80.62466	73.29109	69.12603	65.64662	61.75408	59.19630
100	140.16949	135.80672	129.56120	124.34211	118.49800	109.14124	99.33413	90.13322	82.35814	77.92947	74.22193	70.06489	67.32756

Percentile ( $t_{\beta,v}$ ) distribusi t untuk degrees of freedom v



v	$\beta$									
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.8	0.75	0.7	0.6	0.55
1	63.6567	31.8205	12.7062	6.3138	3.0777	1.3764	1.0000	0.7265	0.3249	0.1584
2	9.9248	6.9646	4.3027	2.9200	1.8856	1.0607	0.8165	0.6172	0.2887	0.1421
3	5.8409	4.5407	3.1824	2.3534	1.6377	0.9785	0.7649	0.5844	0.2767	0.1366
4	4.6041	3.7469	2.7764	2.1318	1.5332	0.9410	0.7407	0.5686	0.2707	0.1338
5	4.0321	3.3649	2.5706	2.0150	1.4759	0.9195	0.7267	0.5594	0.2672	0.1322
6	3.7074	3.1427	2.4469	1.9432	1.4398	0.9057	0.7176	0.5534	0.2648	0.1311
7	3.4995	2.9980	2.3646	1.8946	1.4149	0.8960	0.7111	0.5491	0.2632	0.1303
8	3.3554	2.8965	2.3060	1.8595	1.3968	0.8889	0.7064	0.5459	0.2619	0.1297
9	3.2498	2.8214	2.2622	1.8331	1.3830	0.8834	0.7027	0.5435	0.2610	0.1293
10	3.1693	2.7638	2.2281	1.8125	1.3722	0.8791	0.6998	0.5415	0.2602	0.1289
11	3.1058	2.7181	2.2010	1.7959	1.3634	0.8755	0.6974	0.5399	0.2596	0.1286
12	3.0545	2.6810	2.1788	1.7823	1.3562	0.8726	0.6955	0.5386	0.2590	0.1283
13	3.0123	2.6503	2.1604	1.7709	1.3502	0.8702	0.6938	0.5375	0.2586	0.1281
14	2.9768	2.6245	2.1448	1.7613	1.3450	0.8681	0.6924	0.5366	0.2582	0.1280
15	2.9467	2.6025	2.1314	1.7531	1.3406	0.8662	0.6912	0.5357	0.2579	0.1278
16	2.9208	2.5835	2.1199	1.7459	1.3368	0.8647	0.6901	0.5350	0.2576	0.1277
17	2.8982	2.5669	2.1098	1.7396	1.3334	0.8633	0.6892	0.5344	0.2573	0.1276
18	2.8784	2.5524	2.1009	1.7341	1.3304	0.8620	0.6884	0.5338	0.2571	0.1274
19	2.8609	2.5395	2.0930	1.7291	1.3277	0.8610	0.6876	0.5333	0.2569	0.1274
20	2.8453	2.5280	2.0860	1.7247	1.3253	0.8600	0.6870	0.5329	0.2567	0.1273
21	2.8314	2.5176	2.0796	1.7207	1.3232	0.8591	0.6864	0.5325	0.2566	0.1272
22	2.8188	2.5083	2.0739	1.7171	1.3212	0.8583	0.6858	0.5321	0.2564	0.1271
23	2.8073	2.4999	2.0687	1.7139	1.3195	0.8575	0.6853	0.5317	0.2563	0.1271
24	2.7969	2.4922	2.0639	1.7109	1.3178	0.8569	0.6848	0.5314	0.2562	0.1270
25	2.7874	2.4851	2.0595	1.7081	1.3163	0.8562	0.6844	0.5312	0.2561	0.1269
26	2.7787	2.4786	2.0555	1.7056	1.3150	0.8557	0.6840	0.5309	0.2560	0.1269
27	2.7707	2.4727	2.0518	1.7033	1.3137	0.8551	0.6837	0.5306	0.2559	0.1268
28	2.7633	2.4671	2.0484	1.7011	1.3125	0.8546	0.6834	0.5304	0.2558	0.1268
29	2.7564	2.4620	2.0452	1.6991	1.3114	0.8542	0.6830	0.5302	0.2557	0.1268
30	2.7500	2.4573	2.0423	1.6973	1.3104	0.8538	0.6828	0.5300	0.2556	0.1267
40	2.7045	2.4233	2.0211	1.6839	1.3031	0.8507	0.6807	0.5286	0.2550	0.1265
50	2.6778	2.4033	2.0086	1.6759	1.2987	0.8489	0.6794	0.5278	0.2547	0.1263
60	2.6603	2.3901	2.0003	1.6706	1.2958	0.8477	0.6786	0.5272	0.2545	0.1262
70	2.6479	2.3808	1.9944	1.6669	1.2938	0.8468	0.6780	0.5268	0.2543	0.1261
80	2.6387	2.3739	1.9901	1.6641	1.2922	0.8461	0.6776	0.5265	0.2542	0.1261
90	2.6316	2.3685	1.9867	1.6620	1.2910	0.8456	0.6772	0.5263	0.2541	0.1260
100	2.6259	2.3642	1.9840	1.6602	1.2901	0.8452	0.6770	0.5261	0.2540	0.1260
120	2.6174	2.3578	1.9799	1.6577	1.2886	0.8446	0.6765	0.5258	0.2539	0.1259
150	2.6090	2.3515	1.9759	1.6551	1.2872	0.8440	0.6761	0.5255	0.2538	0.1259
200	2.6006	2.3451	1.9719	1.6525	1.2858	0.8434	0.6757	0.5252	0.2537	0.1258
300	2.5923	2.3388	1.9679	1.6499	1.2844	0.8428	0.6753	0.5250	0.2536	0.1258
400	2.5882	2.3357	1.9659	1.6487	1.2837	0.8425	0.6751	0.5248	0.2535	0.1257
600	2.5840	2.3326	1.9639	1.6474	1.2830	0.8422	0.6749	0.5247	0.2535	0.1257
1000	2.5808	2.3301	1.9623	1.6464	1.2824	0.8420	0.6747	0.5246	0.2534	0.1257

Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian





## Lampiran 10 Daftar Riwayat Hidup

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Isma Kamila
2. Tempat/tanggal lahir : Lhoksukon, 14 Mei 2001
3. Jenis kelamin : Perempuan
4. Alamat : Desa Geulinggang, kec. Lhoksukon, Kab. Aceh Utara
5. Agama : Islam
6. Kewarganegaraan : Indonesia
7. Status : Belum Menikah
8. Pekerjaan : Mahasiswi
9. No.Hp : 082359377484
10. Email : 190205038@student.ar-raniry.ac.id
11. Nama orang tua
  - a. Ayah : Drs. Ramli
  - b. Ibu : Agustia
12. Riwayat pendidikan
  - a. TK : Putroe Ijo (2006-2007)
  - b. SD : SD N 5 Matang Keupila (2007-2013)
  - c. MTs : MTsN 1 Aceh Utara (2013-2016)
  - d. SMA : SMA 1 Lhoksukon (2016-2019)
  - e. Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry, (2019-Sekarang)