

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *THINKING ALOUD*  
*PAIR PROBLEM SOLVING* (TAPPS) TERHADAP  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
MATEMATIKA SISWA SMP/MTS**

**SKRIPSI**

**Diajukan oleh**

**SAFIRA NURRAFIFAH  
NIM. 190205032**

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



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

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *THINKING ALOUD*  
*PAIR PROBLEM SOLVING* (TAPPS) TERHADAP  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
MATEMATIKA SISWA SMP/MTS**

**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:

**SAFIRA NURRAFIFAH**  
NIM. 190205032  
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



**Dr. Aiyub, S.Ag., M.Pd.**  
NIP. 197403032000121003

Pembimbing II,



**Darwani, M.Pd.**  
NIP. 199011212019032015

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *THINKING ALOUD*  
*PAIR PROBLEM SOLVING* (TAPPS) TERHADAP  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
MATEMATIKA SISWA SMP/MTs**

**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, 23 Desember 2023 M  
10 Jumadil Akhir 1445 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

  
**Dr. Aiyub S. Ag., M.Pd.**  
NIP. 197403032000121003

Sekretaris,

  
**Darwani, M.Pd.**  
NIP. 199011212019032015

Penguji I,

  
**Susanti, M.Pd.**  
NIPPPK. 198608182023212051

Penguji II,

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

Mengetahui,

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



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



KEMENTRIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN (FTK)  
DARUSSALAM-BANDA ACEH  
Telp: (0651)755142, Fask: 7553020

### LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Safira Nurrafifah  
NIM : 190205032  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP/MTs.

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, 21 Desember 2023  
Yang Menyatakan,



Safira Nurrafifah  
NIM. 190205032

## ABSTRAK

Nama : Safira Nurrafifah  
NIM : 190205032  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika  
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) terhadap Kemampuan Pemecahan masalah Matematika Siswa SMP/MTs  
Tebal Skripsi : 189 Halaman  
Pembimbing I : Dr. Aiyub, S.Ag., M.Pd.  
Pembimbing II : Darwani, M.Pd.  
Kata Kunci : Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS), Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah penting dikuasai siswa. Dengan adanya kemampuan pemecahan masalah yang baik maka siswa akan memiliki kemampuan analisis yang baik untuk diterapkan dalam berbagai situasi. Kenyataan yang terjadi saat ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah. Hal tersebut terlihat dari hasil studi pendahuluan, oleh karena itu diperlukan solusi untuk dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Salah satu solusinya dengan menerapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran TAPPS dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan model pembelajaran konvensional. Adapun penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode penelitian *quasi eksperimen* dan jenis penelitian ini *pretest-posttest control grup design*. Populasi penelitian ini seluruh siswa kelas VIII MTsN 2 Banda Aceh. Sampel pada penelitian terdiri dari 2 kelas yaitu kelas VIII-7 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-6 sebagai kelas kontrol. Berdasarkan uji-t hipotesis dengan uji pihak kanan (uji-t) diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $4,83 > 1,68$  maka sesuai dengan kriteria pengujian  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) pada materi sistem persamaan linier dua variabel di kelas VIII MTsN 2 Banda Aceh.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, atas segala nikmat dan rahmat Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP/MTs” Selanjutnya shalawat disertakan salam kepada Rasulullah Muhammad SAW, yang telah memimpin umat manusia ke kehidupan yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Tujuan penulisan skripsi ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat mencapai gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Skripsi ini selesai berkat adanya arahan, bimbingan, dorongan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, terutama kepada:

1. Bapak Dr. Aiyub, S.Ag., M.Pd., selaku pembimbing I dan ibu Darwani, M.Pd., sebagai pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya dalam membimbing penulis untuk penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Zainal Abidin, M.Pd., selaku penasehat akademik yang telah memberikan motivasi, pengarahan dan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan

3. Bapak Dekan beserta wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
  4. Ketua Prodi Pendidikan Matematika Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd., beserta stafnya, dan seluruh jajaran dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
  5. Ibu Lasmi, M.Pd., dan Ibu Nurmasiyithah, S.Ag., yang telah bersedia memvalidasi instrumen dalam penelitian ini.
  6. Kepala MTsN 2 Banda Aceh, guru matematika, karyawan dan siswa yang telah ikut membantu suksesnya penelitian ini.
  7. Ayahanda Asnawi Abdullah HM dan Ibunda Cut Eflina Dewi yang selalu mendoakan dan memberi dukungan, motivasi, nasehat kepada saya, serta adik saya yang telah menyemangati saya dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
- Sesungguhnya hanya Allah SWT yang sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan, serta semangat dari bapak, ibu serta teman-teman Penulis telah berusaha dengan semaksimal mungkin dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
- Namun penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan baik dari penyusunan bahasa maupun segi lainnya. Oleh karena itu peneliti menerima kritik dan saran yang dapat membantu untuk memperbaiki skripsi ini.

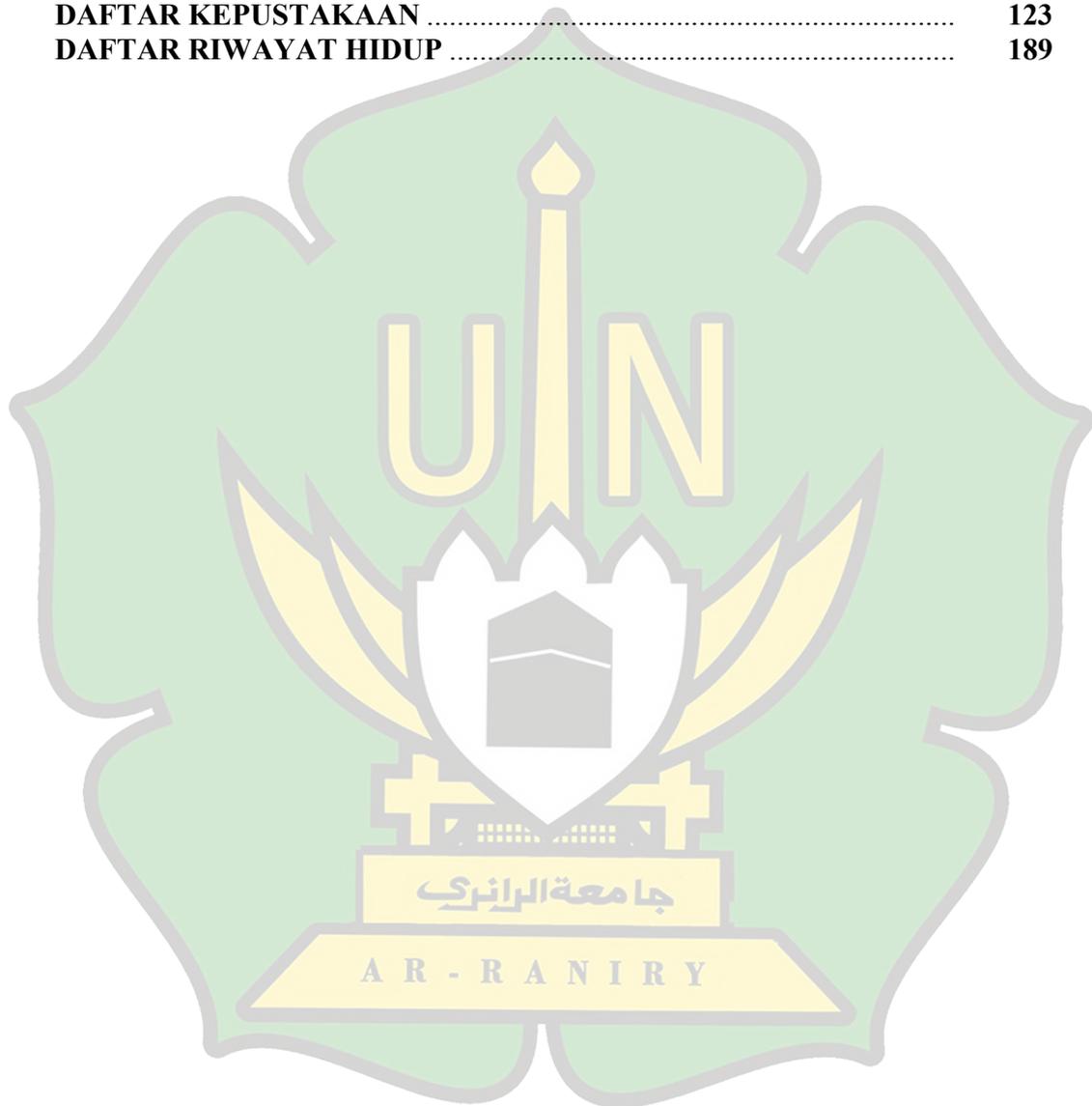
Banda Aceh, 10 Oktober 2023  
Penulis,

Safira Nurrafifah  
NIM. 190205032

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	12
C. Tujuan Penelitian.....	12
D. Manfaat Penelitian .....	12
E. Definisi Operasional .....	14
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	17
A. Pembelajaran Matematika .....	17
B. Model pembelajaran <i>Thinking Aloud Pair Problem Solving</i> .....	18
C. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.....	33
D. Kajian Materi Pelajaran.....	38
E. Hubungan Model Pembelajaran <i>Thinking Aloud Pair Problem Solving</i> dengan Pemecahan Masalah Matematis.....	43
F. Penelitian Relevan.....	45
G. Hipotesis Penelitian.....	48
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	49
A. Rancangan Penelitian.....	49
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	50
C. Instrumen Penelitian .....	51
D. Teknik Pengumpulan Data .....	53
E. Teknik Analisis Data.....	53
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b> .....	62
A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	62
B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	62
C. Deskripsi Hasil Penelitian kemampuan Pemecahan Masalah .....	63
D. Pembahasan .....	117

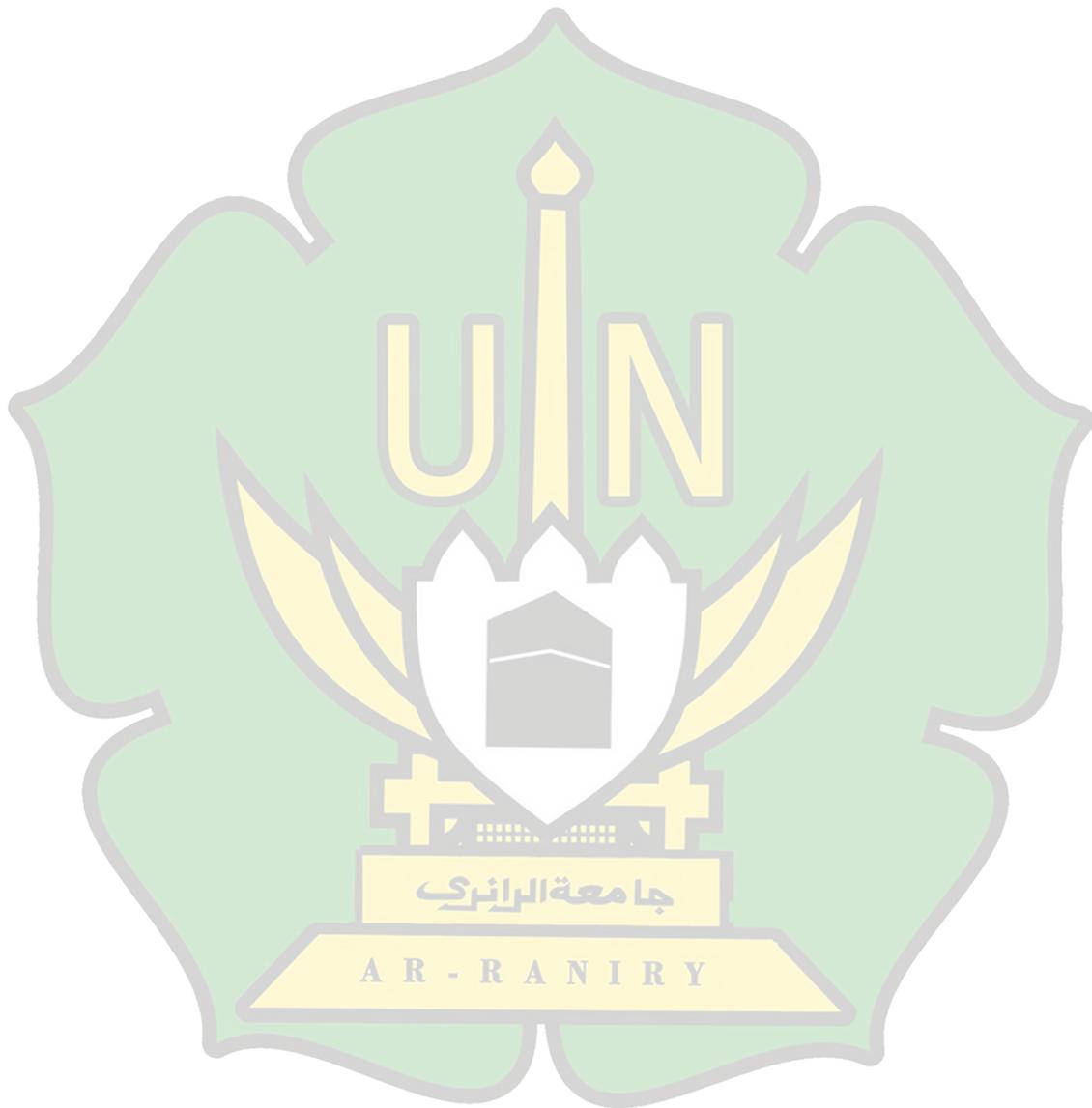
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Simpulan.....	121
B. Saran.....	121
<b>DAFTAR KEPUSTAKAAN .....</b>	<b>123</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>189</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Tahapan Pelaksanaan Model Pembelajaran TAPPS .....	26
Tabel 3. 1	<i>Pretest-Posttest Control Group Design</i> .....	50
Tabel 3. 2	Rubrik Penskoran Tes kemampuan Pemecahan Masalahiswa	52
Tabel 4. 1	Jadwal Pengumpulan Data Penelitian .....	63
Tabel 4. 2	Data Ordinal <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol ...	64
Tabel 4. 3	Hasil Penskoran <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen .....	65
Tabel 4. 4	Frekuensi <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen .....	66
Tabel 4. 5	Menghitung Proporsi <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen .....	66
Tabel 4. 6	Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas $F(z)$ .....	69
Tabel 4. 7	Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen dengan MSI Prosedur Manual .....	71
Tabel 4. 8	Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol.....	71
Tabel 4. 9	Frekuensi <i>Pre-test</i> Kelas kontrol .....	72
Tabel 4. 10	Menghitung Proporsi <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol.....	73
Tabel 4. 11	Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas $F(z)$ .....	76
Tabel 4. 12	Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol dengan MSI Prosedur Manual .....	77
Tabel 4. 13	Hasil Konversi Data <i>Pre-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	78
Tabel 4. 14	Data Ordinal <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..	79
Tabel 4. 15	Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	80
Tabel 4. 16	Frekuensi <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen .....	80
Tabel 4. 17	Menghitung Proporsi <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen.....	81
Tabel 4. 18	Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas $F(z)$ .....	84
Tabel 4. 19	Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen dengan MSI Prosedur Manual....	86
Tabel 4. 20	Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Kelas Kontrol.....	86
Tabel 4. 21	Frekuensi <i>Post-test</i> Kelas Kontrol .....	87
Tabel 4. 22	Menghitung Proporsi <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol .....	88
Tabel 4. 23	Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas $F(z)$ .....	91
Tabel 4. 24	Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol dengan MSI Prosedur Manual .....	92
Tabel 4. 25	Hasil Konversi Data <i>Post-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	93
Tabel 4. 26	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> kelas Eksperimen...	95
Tabel 4. 27	Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen.....	96
Tabel 4. 28	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol.....	98
Tabel 4. 29	Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol.....	100
Tabel 4. 30	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-Test</i> kelas Eksperimen	106
Tabel 4. 31	Uji Normalitas Sebaran <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen .....	107

Tabel 4. 32	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Post-Test Kelas Kontrol.....	110
Tabel 4. 33	Uji Normalitas Sebaran Post-Test Kelas Kontrol.....	111



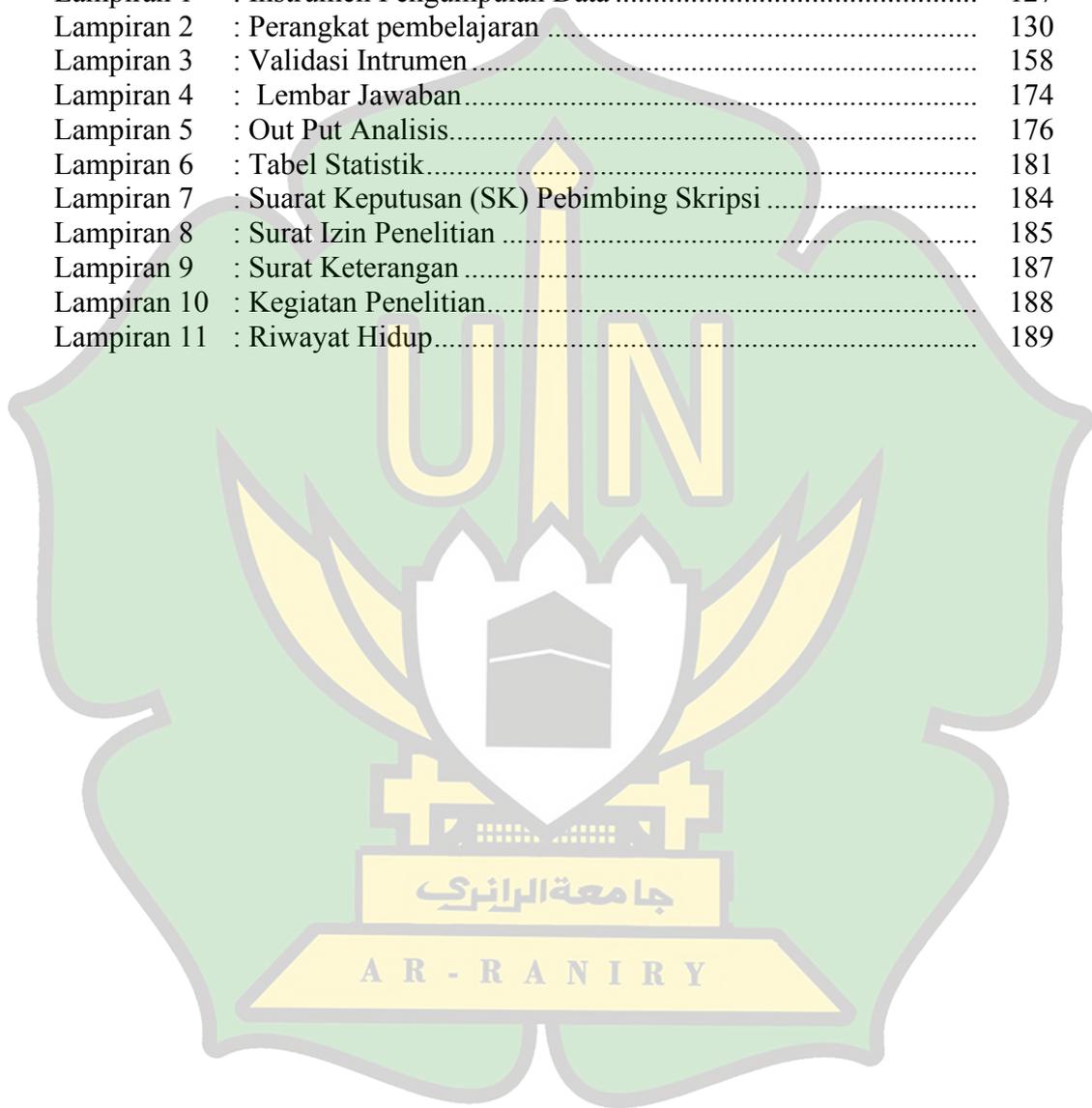
**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. 1 Hasil Tes Awal..... 6



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Instrumen Pengumpulan Data .....	127
Lampiran 2	: Perangkat pembelajaran .....	130
Lampiran 3	: Validasi Intrumen .....	158
Lampiran 4	: Lembar Jawaban .....	174
Lampiran 5	: Out Put Analisis .....	176
Lampiran 6	: Tabel Statistik .....	181
Lampiran 7	: Suarat Keputusan (SK) Pebimbing Skripsi .....	184
Lampiran 8	: Surat Izin Penelitian .....	185
Lampiran 9	: Surat Keterangan .....	187
Lampiran 10	: Kegiatan Penelitian .....	188
Lampiran 11	: Riwayat Hidup .....	189



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan kualitas hidup seseorang. Fungsi pendidikan mempengaruhi bagaimana suatu bangsa berkembang dan terpelihara sebagai sarana untuk meningkatkan dan membina kemampuan manusia. Pendidikan dipandang sebagai proses belajar yang berlangsung seumur hidup seseorang dan terjadi dalam kehidupan sehari-hari.<sup>1</sup>

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang sangat penting untuk dipelajari dalam proses pembelajaran pada setiap jenjang pendidikan Indonesia. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada siswa.<sup>2</sup> Matematika merupakan wawasan yang membentuk manusia untuk dapat berpikir secara logis, kreatif, kritis, dan mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pelajaran matematika itu sendiri ataupun masalah yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Matematika yang diajarkan kelak diharapkan dapat memberikan pelatihan bagi siswa untuk berpikir, berargumentasi, dan menyelesaikan permasalahan matematika yang diaplikasikan dalam kehidupan nyata.<sup>3</sup> Salah satu tujuan penerapan belajar matematika yakni supaya siswa

---

<sup>1</sup> Redja Mudyaharjo. *Pengantar Pendidikan cetakan ke 10*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2016), h.3.

<sup>2</sup> Endang Komara, *Belajar dan Pembelajaran Interaktif*, (Bandung: Refika Aditama, 2014), h.6.

<sup>3</sup> Mahasiswa Tadris Matematika Angkatan 2019, *Generasi Hebat Generasi Matematika*, (Jawa Tengah: PT. Nasya Expanding Management, 2020) h.7.

memiliki kemampuan memecahkan masalah yang mencakup upaya memahami masalah, perancangan model, penyelesaian model serta penafsiran jawaban.

Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 mengenai tujuan pembelajaran matematika antara lain: (1) memiliki pemahaman konsep matematika, memaparkan korelasi pada konsep serta menjelaskan konsep ataupun algoritma secara tepat, efektif, luwes, serta benar untuk memecahkan permasalahan, (2) mengaplikasikan penalaran pada pola serta sifat, manipulasi matematika untuk pembuatan generalisasi, melakukan penyusunan bukti, ataupun memberikan penjelasan atas gagasan serta pernyataan matematika, (3) melakukan pemecahan masalah seperti pemahaman masalah, perancangan model matematika, penyelesaian model serta penafsiran jawaban, (4) penyampaian ide dengan simbol, diagram, tabel, atau perantara lain untuk menjelaskan keadaan atau permasalahan.<sup>4</sup>

*National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) turut memaparkan bahwa tujuan dari pembelajaran matematika yakni memberikan pelatihan serta pengembangan: (1) kemampuan penalaran siswa (*reasoning*), (2) kemampuan mengkomunikasi masalah (*communication*), (3) kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), (4) kemampuan penciptaan koneksi (*connections*) serta (5) kemampuan representasi (*representations*).<sup>5</sup> Berdasarkan beberapa kemampuan tersebut, kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu fokus dalam pembelajaran matematika. Apabila merujuk pada aspek kurikulum, kemampuan penyelesaian masalah dijadikan sebagai tujuan kegiatan belajar matematika di

---

<sup>4</sup> Kemendikbud, Silabus Mata Pelajaran Sekolah Pertama/Madrasah Tsanawiyah Mata Pelajaran Matematika, 2016, h.3

<sup>5</sup> NCTM, *Principles and Standards For School Mathematics*, (USA: Kathleen Beall, 2000), h. 20.

sekolah yakni untuk membentuk cara berpikir serta bernalar agar mampu menarik kesimpulan, melakukan pengembangan kemampuan penyelesaian masalah, serta pengembangan kemampuan informasi atau menyampaikan ide secara lisan, tulisan, gambar, grafik, peta, diagram, dan lainnya.<sup>6</sup>

Branca dalam Nurfatanah mengemukakan bahwa pentingnya kemampuan pemecahan masalah pada siswa khususnya dalam matematika yaitu: (1) kemampuan pemecahan masalah adalah tujuan umum dari pembelajaran matematika, (2) pemecahan masalah meliputi metode, prosedur dan strategi yang merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, (3) pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam pembelajaran matematika, bukan saja bagi mereka yang di kemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari.<sup>7</sup> Pemecahan masalah sangat penting saat belajar matematika bahkan pemecahan masalah dianggap jantungnya dari pembelajaran matematika karena tidak hanya mempelajari konsep akan tetapi menekankan pada pengembangan metode keterampilan berpikir juga. Siswa dapat menerapkannya pengetahuan dan keterampilan pemecahan masalah menjadi berguna dalam kehidupan sehari-hari.<sup>8</sup>

Berdasarkan penjelasan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 dan NCTM serta pendapat ahli sebelumnya, dapat dipahami bahwa kemampuan pemecahan

---

<sup>6</sup> Depdiknas, *Kurikulum Standar Kompetensi Matematika Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*, (Jakarta: Depdiknas, 2006), h. 6

<sup>7</sup> Nurfatanah, Rusmono, Nurjannah, "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar," *Prosiding Seminar dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar*, (2018): 546-551.

<sup>8</sup> Nurfatanah, Rusmono, Nurjannah, "Kemampuan Pemecahan...", h. 547.

masalah penting untuk dikuasai siswa, sebab dalam hidupnya siswa tidak jauh dari masalah yang perlu diketahui penyelesaiannya. Melalui kemampuan pemecahan masalah matematika, siswa berkesempatan untuk mempraktekkan pemahaman konsep yang telah dipelajari dan hal ini menuntut rasa percaya diri siswa dalam memecahkan masalah. Pentingnya kemampuan ini karena dinyatakan bahwa seseorang yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik akan memiliki kemampuan analisis yang baik untuk diterapkan dalam berbagai situasi.

Kenyataan yang terjadi saat ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa Indonesia masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) merupakan suatu program yang diinisiasi oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) yang bertujuan untuk mengevaluasi sistem pendidikan secara global. PISA memberikan asesmen yang berfokus pada kemampuan membaca, matematika, sains, dan pemecahan masalah kepada anak-anak berusia 15 tahun setiap tiga tahun. Hasil PISA menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa di Indonesia masih tergolong rendah dibandingkan negara-negara lain. Indonesia mengikuti PISA pertama kali pada tahun 2001. Namun, prestasi Indonesia pada PISA 2018 masih berada di urutan ke 72 dari 77 negara, dengan skor kemampuan matematis siswa 379. Skor ini di bawah skor rata-rata, yaitu 498.<sup>9</sup> Fakta ini menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa di Indonesia masih tergolong rendah dibandingkan

---

<sup>9</sup> OECD. (2019). PISA 2018 Results (volume i): what students know and can do. Paris: OECD Publishing.

negara-negara lain. Yang mana dalam soal PISA diujikan juga soal kemampuan pemecahan masalah.

Suprayitno mengungkapkan dari hasil PISA 2018 siswa-siswa Indonesia memperoleh nilai rendah di bidang matematika, siswa berkompotensi tingkat 1 mampu menjawab pertanyaan matematika dalam konteks umum. mampu mengerjakan soal matematika yang gamblang seperti membaca sebuah nilai dari grafik atau tabel sederhana dengan label pada grafik atau tabel yang sama persis dengan redaksi dalam pertanyaan. Namun biasanya mereka tidak mampu mengerjakan soal perhitungan aritmatika yang tidak menggunakan bilangan cacah atau soal yang instruksinya tidak gamblang dan terinci dengan baik, Selain itu sekitar 71% siswa Indonesia tidak mencapai kompetensi minimum matematika. Artinya masih banyak siswa Indonesia kesulitan dalam menghadapi situasi yang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah menggunakan matematika.<sup>10</sup>

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti pada tanggal 11 Agustus 2023, dengan memberikan soal berbentuk tes uraian mengenai materi aritmatika sosial pada kelas VIII-7 MTsN 2 Banda Aceh. Soal yang diberikan adalah sebagai berikut: “Seorang penjual nasi goreng mengeluarkan modal sebesar Rp.800.000 perhari untuk menjalankan usahanya. Dia mematok harga nasi gorengnya adalah Rp8.000 perpori. Jika pada hari itu dia menanggung kerugian sebesar Rp160.000, maka berapa porsi nasi goreng yang berhasil terjual?”

---

<sup>10</sup> OECD. *Pendidikan Di Indonesia Belajar Dari Hasil PISA 2018*, (Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang KEMENDIKBUD 2019), hal.49.

Berikut salah satu jawaban siswa kelas VIII-7 untuk soal diatas:

Dik: modal nasi goreng 800.000  
 Pematokan harga 8.000  
 kerugian 160.000  
 Dit: Berapakah porsi nasi goreng yg habis terjual?  
 $8.000 = 800.000 + 160.000$   
 $8.000 = 960.000 : 8.000$   
 $= 120.000$

Gambar 1. 1 Hasil Tes Awal

Berdasarkan gambar 1.1 dapat dilihat bahwa siswa mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, dan ditanyakan, namun pada memilih dan menerapkan strategi siswa tidak membuat strategi penyelesaian langsung mengoperasikan bilangan yang ada pada soal, sehingga didapatkan hasil tanpa memilih dan menerapkan strategi.

Hasil tes tentang kemampuan pemecahan masalah matematika yang diikuti sebanyak 28 siswa. Sebanyak 20 siswa yang mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan. Sedangkan 8 siswa masih kesulitan dalam mengidentifikasi unsur-unsur yang yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan, hal tersebut dikarenakan siswa tidak terbiasa mengerjakan soal berbentuk masalah kontekstual sehingga siswa kesulitan mengetahui informasi yang disajikan dalam soal.

Indikator 2 kemampuan pemecahan masalah yang berbunyi memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah, sebanyak 9 siswa yang mampu memilih dan menerapkan strategi penyelesaian masalah sedangkan 19 siswa belum

mampu memodelkan matematika dari permasalahan sehingga tidak dapat memilih dan menerapkan strategi apa yang akan dipakai untuk menyelesaikan masalah.

Indikator 3 melaksanakan perhitungan, semua siswa melaksanakan perhitungan akan tetapi sebanyak 20 siswa melaksanakan perhitungan dengan salah. Hal ini disebabkan siswa salah atau tidak memodelkan permasalahan ke permodelan matematika sehingga tidak tahu strategi apa yang akan digunakan. Sehingga berakibat perhitungan yang dilaksanakan salah. Pada indikator memeriksa kebenaran terhadap permasalahan awal semua siswa tidak melakukannya. Dari hasil wawancara diperoleh siswa tidak terbiasa memeriksa jawaban ke permasalahan awal. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa belum memenuhi indikator dalam kemampuan pemecahan masalah.

Fakta lain yang peneliti temukan ketika siswa mengerjakan soal tersebut, penyebab mereka kesulitan mengerjakan soal yang diberikan karena mereka lupa dan kurang paham dengan penjelasan guru pada saat guru menjelaskan pembelajaran. Pada saat itu, guru melakukan pembelajaran dengan metode ceramah. Ketika proses pembelajaran berlangsung, siswa merasa bosan dan tidak memperhatikan secara penuh apa yang dijelaskan oleh guru, ada juga yang merasa takut untuk bertanya kepada guru ketika ada materi pelajaran yang belum dimengerti, siswa tersebut memilih diam dan pura-pura mengerti, dan fakta lain berdasarkan yang terjadi lapangan ketika guru membentuk kelompok dan diberi permasalahan masih ada kelompok yang melimpahkan tugas yang diberikan kepada salah satu teman kelompoknya yang dianggap mampu menyelesaikan tugas tersebut.

Dengan demikian, pemilihan model pembelajaran perlu diperhatikan untuk menghindari hal tersebut terjadi, karena kemungkinan rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa juga bisa dikarenakan pemilihan model pembelajaran yang kurang tepat sehingga pembelajaran cenderung menonton dan membuat siswa pasif.<sup>11</sup> Ada beberapa model pembelajaran yang dapat digunakan. Namun model pembelajarannya juga haruslah dapat membuat siswa aktif secara menyeluruh. Salah satu model pembelajaran yang bisa ditawarkan adalah Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS).

Model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) merupakan tipe pembelajaran kooperatif yang dapat membantu siswa meningkatkan keterampilan memahami, menganalisis, menyelesaikan masalah dengan berdiskusi bersama teman kelompoknya.<sup>12</sup> Hal ini menciptakan adanya interaksi antar siswa yang akan membangun komunikasi serta menjadikan siswa dengan mudah menguasai dan memahami materi pembelajaran karena pada model TAPPS merupakan kombinasi dari *thinking aloud* dan *teachback*, di mana setiap kelompoknya akan ada siswa yang bekerja untuk memberikan penjelasan selama memecahkan masalah yang diberikan kepada temannya sehingga temannya akan lebih memahami penjelasan yang dinilai lebih dapat dimengerti karena menggunakan bahasa yang mudah dan setara.

---

<sup>11</sup> Wiva Rahmadona, Wedra Aprison, dan Isnaniah, "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Model pembelajaran Creative problem Solving," *Math Educa Journal* 4, no.1 (2020): 47-54.

<sup>12</sup> Md. Ririn Praditha Yanti, "Pengaruh Model Kooperatif Tipe TAPPS Berbantuan Media Kartu Kerja Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD", *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, no. 3, (2022)

Model pembelajaran TAPPS ini siswa di kelas dibagi menjadi beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari dua orang. Satu orang siswa menjadi *problem solver* dan satu orang lagi menjadi *listener*. Peran *problem solver* adalah sebagai seseorang yang memecahkan masalah sedangkan peran *listener* sebagai pendengar dari penjelasan *problem solver*. Setelah permasalahan pertama terselesaikan maka peran tersebut akan ditukar untuk menyelesaikan permasalahan berikutnya. Sehingga setiap siswa akan memiliki kesempatan untuk menyelesaikan permasalahan dan setiap siswa juga menjadi aktif dalam bekerja kelompok. Hal ini sesuai dengan teori Vygotsky dan Piaget yang menekankan keaktifan siswa dalam bekerja sama dalam kelompok secara berpasang-pasangan.<sup>13</sup>

Model pembelajaran TAPPS siswa ditekankan untuk berpikir secara keras dan logis, siswa memikirkan pemecahan masalah dari suatu masalah, kemudian mengungkapkan gagasan dari pemikirannya dalam menemukan solusi sehingga membantu siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Proses diskusi dalam model TAPPS lebih terarah dan jelas mengenai tugas yang harus dikerjakan masing-masing siswa. Semua siswa diarahkan untuk menyelesaikan soal, sehingga tidak ada lagi siswa yang tergantung dengan penjelasan guru dan mengharapkan siswa lain yang menyelesaikan soal.

Model pembelajaran TAPPS lebih menekankan kepada kemampuan penyelesaian masalah. Menurut Nusywari penerapan model pembelajaran TAPPS dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah,

---

<sup>13</sup> Nikmatul Maula, Rochmad, dan Edy Soedjoko, "Keefektifan Pembelajaran Model Tapps Berbantuan Worksheet Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Effectiveness of Tapps Learning Model Assisted Worksheet Toward," *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains Tahun 1* (2014): 19–27.

mengurangi pemikiran impulsif (tanpa perencanaan) dalam memecahkan masalah, dapat meningkatkan keahlian mendengarkan yang aktif, meningkatkan keahlian berkomunikasi, membangun rasa percaya diri dalam memecahkan masalah, dan pola berpikir peserta didik lebih terstruktur.<sup>14</sup> Penggunaan model pembelajaran dianggap dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah. Model ini setiap siswa pasti akan mendapat giliran sebagai pemecah masalah dimana siswa dapat mengungkapkan ide/gagasannya pada temannya yang sebagai pendengar. Selain itu setiap anggota kelompok juga dapat saling belajar mengenai teknik pemecahan masalah satu sama lain, sehingga mereka dapat memahami proses berpikir masing-masing.

Model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dapat dipilih untuk menjadi salah satu penawar dari permasalahan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika karena terdapat keterkaitan antara model pembelajaran TAPPS dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematika.

Adapun peneliti paparkan keterkaitan keduanya yaitu ketika *problem solver* berusaha menjelaskan penyelesaian soal masalah kepada *listener* yang secara tidak langsung ikut membantu penyelesaian masalah dengan cara menanyakan dan meminta penjelasan secara keseluruhan mengenai langkah yang dilakukan *problem solver* tersebut. Pada saat *problem solver* memulai penjelasan diawali dengan menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam sebuah soal, hal

---

<sup>14</sup> Widya Nusywardi, dkk., "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika," *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta* 4, no. 1 (2022): 23–33

tersebut berkaitan dengan indikator pemecahan masalah yaitu mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan. Setelah menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan, dilanjutkan *problem solver* merumuskan masalah matematika dari soal, ketika suatu soal sudah dirumuskan dengan menyusun model matematika *problem solver* dapat menerapkan strategi apa yang dipakai untuk menyelesaikan permasalahan soal tersebut, hal tersebut berkaitan dengan indikator pemecahan masalah matematika siswa yaitu memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah. Ketika *problem solver* sudah membuat permodelan matematika dari permasalahan dan sudah memilih strategi apa yang dipakai maka dilanjutkan dengan melakukan perhitungan matematika hal ini berkaitan dengan indikator pemecahan masalah matematika yaitu melaksanakan perhitungan. Untuk membuktikan kebenaran jawaban yang telah diperoleh *problem solver* dibuktikan dengan Model TAPPS juga dapat membantu siswa dalam mengingat setiap proses pemecahan masalah yang sudah dilakukan, sehingga siswa menjadi terbiasa dalam melaksanakan langkah-langkah dalam suatu pemecahan masalah.<sup>15</sup>

Sehubungan dengan keterkaitan tersebut dapat dilihat bahwa model pembelajaran TAPPS dapat mendukung kemampuan pemecahan masalah siswa karena pada aturan peran diskusi model TAPPS menunjang siswa untuk kemampuan pemecahan masalah. Sehingga, model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem*

---

<sup>15</sup> Nikmatul Maula, Rochmad, dan Edy Soedjoko, "Keefektifan Pembelajaran Model Tapps Berbantuan Worksheet Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Effectiveness of Tapps Learning Model Assisted Worksheet Toward," *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains Tahun 1* (2014): 19–27.

*Solving* (TAPPS) diharapkan dapat membantu siswa pada kemampuan pemecahan masalah.

### **B. Rumusan Masalah**

Mempertimbangkan konteks topik yang disebutkan di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Apakah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa melalui model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik dari kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan model pembelajaran konvensional?”

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian berikut dicapai berdasarkan bagaimana masalah itu dirumuskan di atas: Untuk mengetahui perbandingan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

#### 1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, temuan penelitian ini dapat menambah pemahaman kita tentang model TAPPS dan membantu siswa menjadi pemecah masalah yang lebih baik.

#### 2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan manfaat:

a. Bagi siswa

Siswa belajar matematika dengan cara yang lebih menarik, menyenangkan, dan efisien, dan mereka bisa menjadi lebih baik dalam memecahkan masalah matematika. Siswa dapat mengkomunikasikan pendapat dan idenya sendiri dengan menggunakan model pembelajaran TAPPS.

b. Bagi Guru

Memberikan informasi dan acuan model pembelajaran TAPPS untuk kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika.

c. Bagi Sekolah

Mampu mendorong peningkatan kinerja guru, perbincangan mendalam, dan penambahan informasi untuk meningkatkan baik kualitas kelas maupun kualitas guru.

d. Bagi Peneliti

Dapat meningkatkan pemahaman peneliti tentang model pembelajaran TAPPS, mempraktikkannya, mengembangkannya, dan menyadari kemampuannya dalam membantu anak-anak SMP belajar matematika. juga menjadi model bagi peneliti selanjutnya.

## E. Definisi Operasional

Penulis harus mendefinisikan terminologi kunci yang digunakan dalam penelitian ini agar pembaca tidak salah menafsirkan istilah yang digunakan dalam pembuatan laporan ilmiah ini, yaitu;

### 1. Pengaruh

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) mendefinisikan pengaruh sebagai kekuatan yang ada atau hasil dari sesuatu (orang/benda) yang membantu membentuk perilaku seseorang. Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan pengaruh adalah daya yang timbul karena adanya penggunaan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika.

### 2. Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang menekankan kerja sama untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran kooperatif merupakan suatu bentuk pembelajaran di mana siswa belajar dan bekerja secara kolaboratif dalam kelompok kecil dan struktur kelompoknya heterogen. Pembelajaran kooperatif juga dapat mendorong siswa untuk belajar berinteraksi dengan temannya maupun dengan guru. Pembelajaran kooperatif pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)

### 3. Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)

Model pembelajaran TAPPS adalah model pembelajaran yang lebih menekankan kepada kemampuan penyelesaian masalah. Dalam model

pembelajaran TAPPS, siswa berkolaborasi dalam pengaturan kelompok. Setiap kelompok terdiri dari dua siswa, pemecah masalah (*problem solver*) dan sebagai pendengar (*listener*). *Problem solver* membaca masalah dengan nyaring, kemudian juga memperbincangkan penyelesaian masalah, *Listener* mengikuti seluruh langkah yang dilakukan oleh *problem solver*, menyimak apa masalahnya, bagaimana solusinya, termasuk menangkap berbagai kesalahan yang dilakukan oleh *problem solver*. Supaya efektif, pendengar juga harus memahami proses penalaran dibelakang langkah-langkah pembelajaran yang berlangsung di mana satu orang memecahkan masalah sedangkan yang lain berperan sebagai pendengar. Siswa didorong oleh strategi pengajaran ini untuk mencari sumber pengetahuan yang dapat dipercaya. Sehingga siswa ditantang untuk memahami dan berpikir sendiri dengan model pembelajaran TAPPS.

#### 4. Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah didefinisikan sebagai upaya untuk mengatasi tantangan untuk mencapai tujuan yang tidak dapat dicapai dengan segera. Akibatnya, memperbaiki masalah membutuhkan keterampilan intelektual tingkat lanjut. Hanya jika siswa benar-benar memahami ide-ide yang diajarkan sebelumnya dan mengatur kembali pengalaman masa lalu untuk memecahkan masalah, barulah siswa dapat menyerap pengetahuan baru.

Pada penelitian ini indikator pemecahan masalah yang digunakan yang diajukan oleh Sumarmo yaitu: 1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan; 2) Memilih dan menerapkan

strategi untuk menyelesaikan masalah; 3) Melaksanakan perhitungan atau mengelaborasi; 4) Memeriksa kebenaran terhadap permasalahan awal.

#### 5. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasanya guru terapkan saat mengajar di sekolah. Pembelajaran konvensional yang sering guru gunakan di MTsN 2 Banda Aceh adalah pembelajaran *Discovery Learning*.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Pembelajaran Matematika

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir seseorang. Hasil perkembangan matematika juga berdampak terhadap perkembangan dibidang teknologi informasi dan komunikasi. Jika penguasaan matematika diperlukan sejak dini, hal itu dapat mempengaruhi dan menerapkan teknologi di masa depan. Fungsi matematika yaitu kemampuan menghitung, mengukur, menurunkan dan menerapkan rumus-rumus matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari.<sup>1</sup> Sebaiknya matematika diberikan kepada siswa sebagai suatu kerangka aktifitas dalam mengkonstruksi teori matematika bukan memberikan sebagai suatu hasil yang siap jadi untuk dipakai siswa. Freudental memperkenalkan istilah *guided reinvention* untuk menciptakan kembali suatu teori matematika didampingi bimbingan guru sebagai proses yang dilaksanakan siswa secara aktif.<sup>2</sup> Pada dasarnya pembelajaran matematika di sekolah dasar dan menengah meliputi pembentukan sikap siswa, penguatan kemampuan bernalar, dan mengasah keterampilan berhitung dalam kehidupan sehari-hari dan mata pelajaran lainnya. Siswa dapat mengembangkan kemampuan mereka untuk mengatur informasi sebagai

---

<sup>1</sup> Hamzah B. Uno. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang kreatif dan Efektif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h.131.

<sup>2</sup> Ariyadi Wijaya. *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), h.20.

hasilnya. Agar matematika terkait dengan konsep-konsep abstrak, itu juga berkaitan dengan konsep, pola, dan koneksi yang terstruktur secara logis. Seorang guru harus inventif saat menyebarkan pengetahuan jika tujuan ini berhasil dicapai.

Tujuan utama pembelajaran matematika adalah memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengkomunikasi gagasan, dan memiliki sikap menghargai.

## **B. Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)**

### **1. Pengertian Pembelajaran Kooperatif**

Pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran dengan menggunakan kelompok kecil dalam kelompok tersebut. seluruh anggota harus saling mempunyai ketergantungan satu dengan yang lain. Ketergantungan tersebut merupakan ketergantungan dalam hal belajar sehingga seluruh siswa dapat belajar secara maksimal dan tujuan dalam pembelajaran tersebut tercapai.<sup>3</sup> Pembelajaran kooperatif merupakan suatu bentuk pembelajaran di mana siswa belajar dan bekerja secara kolaboratif dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4-6 siswa dan struktur kelompoknya heterogen. Pembelajaran kooperatif juga dapat mendorong siswa untuk belajar berinteraksi dengan temannya maupun dengan guru.<sup>4</sup> Pengembangan model pembelajaran kooperatif bertujuan untuk menghasilkan hasil belajar berupa keberhasilan akademik,

---

<sup>3</sup> Rudi Hermawan. *Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw: Model, Implikasi, dan Implementasi*, (Yogyakarta: Bintang Semesta Media, 2022), h.10.

<sup>4</sup> Alhadi Erpan, dkk, "Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Pada Mata Pelajaran Fisika Terhadap Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Kumparan Fisika* 4, no. 2 (2021): 120–128.

toleransi dan pengembangan keterampilan sosial. Siswa diharapkan untuk berkolaborasi dalam kerangka tugas, tujuan, dan penghargaan untuk mendapatkan hasil terbaik. Selain itu, tujuan pembelajaran kooperatif adalah untuk mengajarkan siswa menanamkan siswa kerja sama dan kolaborasi.

Sifat-sifat model pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut: pembelajaran berlangsung dalam kelompok dan dilandasi manajemen kooperatif, kerja sama, dan kemampuan bekerja sama dengan baik dengan orang lain. Ciri-ciri yang terdapat pada sebagian besar pembelajaran yang menggunakan model kooperatif adalah untuk menyelesaikan pembelajaran siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif, membagi kelompok berdasarkan kemampuan siswa, dan jika memungkinkan anggota kelompok berasal dari ras, budaya yang berbeda, latar belakang etnis, dan jenis kelamin.

## 2. Teori Pembelajaran Konstruktivisme

Teori belajar yang mendasari model pembelajaran TAPPS adalah teori konstruktivisme yang digagas oleh Piaget dan Vygotsky. Adapun teori konstruktivisme memahami hakikat belajar sebagai kegiatan manusia membangun atau menciptakan pengetahuan dengan cara mencoba memberi pengetahuan sesuai dengan pengalaman.<sup>5</sup> Penerapan pembelajaran konstruktivis pada matematika merupakan proses pembelajaran yang menyatakan bahwa pengetahuan berada dalam diri manusia dan dapat dibangun sendiri melalui pengalaman dan pemahaman baru artinya saat proses

---

<sup>5</sup> Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni. *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2015), h. 166.

pembelajaran siswa harus aktif mengembangkan pengetahuan mereka, bukan pendidik atau orang lain. Teori ini memberikan kesempatan pada siswa untuk mengontruk ide-ide dan pemahamannya tentang suatu materi dari berbagai sumber yang ditemukannya secara pribadi atau berkelompok. Kemudian pendidik sebagai fasilitator mengarahkan pemahaman siswa, sehingga tumbuh lah kreatifitas siswa dalam memunculkan ide-ide dan cara-cara dalam menyelesaikan berbagai permasalahan.

Akar sejarah pertama yang menggunakan filsafat konstruktivisme dalam proses belajar adalah Piaget. Seorang individu dapat mengikat, memahami, memberikan respon terhadap stimulus disebabkan bekerjanya schemata yang merupakan hasil interaksi antara individu dan lingkungan. Kemudian Piaget menyatakan bahwa perkembangan kognitif terjadi ketika anak sudah membangun pengetahuan melalui eksplorasi aktif dan penyelidikan pada lingkungan fisik dan sosial di lingkungan sekitar. Sehubungan dengan hal tersebut terdapat dua teori yang dikemukakan oleh Piaget, yaitu asimilasi dan akomodasi. Proses asimilasi terjadi ketika seorang anak menerima konsep, keterampilan dan informasi yang diperoleh dari pengalaman mereka dengan lingkungan dalam rangka mengembangkan pola atau skema pemahaman, sedangkan proses akomodasi terjadi ketika skema mental harus diubah untuk menyesuaikan dengan konsep, keterampilan dan informasi baru.<sup>6</sup> Kolaborasi di antara siswa sangat diperlukan karena kegiatan ini akan menunjukkan pandangan yang berbeda dari yang lainnya agar dapat memperbaiki dan meningkatkan pemahaman

---

<sup>6</sup> Erman Suherman. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA-IMSTEP Universitas Pendidikan Indonesia, 2003), h. 36.

siswa terhadap suatu konsep serta lebih mampu memecahkan masalah-masalah kompleks dibandingkan dengan siswa yang belajar secara individu. Jika teori Piaget dikaitkan dengan model pembelajaran TAPPS yaitu terdapat kolaborasi antar siswa, maka diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan penalaran siswa terhadap suatu konsep sehingga siswa mampu memecahkan masalah-masalah kompleks.

Model TAPPS juga berhubungan dengan teori Vygotsky. Proses peningkatan pemahaman pada diri siswa terjadi sebagai akibat adanya pembelajaran. Interaksi sosial berupa proses diskusi antara siswa dan guru ternyata mampu memberikan kesempatan pada siswa untuk mengoptimalkan proses belajarnya, yakni untuk berbagi dan memodifikasi cara berfikir masing-masing. Selain itu terdapat juga kemungkinan bagi sebagian siswa untuk menampilkan argumentasi mereka sendiri serta bagi siswa lainnya memperoleh kesempatan untuk mencoba menangkap pola fikir siswa lainnya. Rangkaian tersebut diyakini akan membimbing siswa untuk berpikir menuju ke tahapan yang lebih tinggi. Proses ini menurut Vygotsky disebut zone of proximal development ZPD.<sup>7</sup> Teori Vygotsky dapat dikaitkan dengan model pembelajaran TAPPS yaitu adanya interaksi sosial antara siswa dan guru dalam membahas materi serta soal dengan jalan diskusi. Model TAPPS juga mengondisikan siswa untuk bekerja secara berpasangan untuk memecahkan masalah, dalam hal ini terjadi interaksi di mana salah satu siswa sebagai *problem solver* mengungkapkan argumentasinya sedangkan siswa lain sebagai *listener* berusaha menangkap pola pikir pasangan diskusinya.

---

<sup>7</sup> Isjoni. *Pembelajaran Kooperatif: Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antar Peserta Didik*, (Yogyakarta: Pustaka Bekijar, 2009), h. 39-40.

### 3. Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)

Model TAPPS pertama kali diperkenalkan oleh Claparade kemudian digunakan oleh Bloom dan Bloder untuk meneliti proses pemecahan masalah pada siswa SMP. Arthur Whimbey dan Jack Lochhead pada tahun 1987 telah menggunakan model ini lebih jauh dengan maksud mendorong keterampilan memecahkan masalah dengan cara membicarakan hasil pemikiran dalam menyelesaikan masalah pada pengajaran matematika dan fisika.<sup>8</sup> Secara bahasa, pengertian *Thinking Aloud* artinya berpikir keras, *Pair* artinya berpasangan dan *Problem Solving* berarti pemecahan masalah. Maka TAPPS dapat diartikan sebagai teknik berpikir keras secara berpasangan dalam menyelesaikan masalah, yang merupakan salah satu metode pembelajaran yang dapat menciptakan kondisi belajar aktif terhadap siswa.<sup>9</sup>

Model pembelajaran yang disebut *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka. Model pembelajaran TAPPS merupakan model pembelajaran kooperatif di mana siswa mengerjakan permasalahan yang mereka jumpai secara berpasangan, dengan satu anggota pasangan berfungsi sebagai pemecah masalah dan yang lainnya sebagai pendengar.<sup>10</sup> TAPPS merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif

<sup>8</sup> Arthur Whimbey & J. Lochhead. *Problem Solving & Comprehension*, (London: Lawrence Erlbaum Associates, 1999), h.39.

<sup>9</sup> Marni Hartati, dkk. *Seri Manual Gerakan Literasi Sekolah (GLS) Di SMA: Strategi Think Aloud*, (Jakarta Selatan: Direktor Sekolah Menengah Atas, 2020), h.23.

<sup>10</sup> Titi Pujiarti, dkk., "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) Berbantuan LKS Terhadap Pemecahan Masalah Matematika," *Ainara Journal :Jurnal Penelitian dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan* 3, no. 3 (2022): 196–201.

yang membantu siswa membangun kepercayaan diri terhadap kemampuannya ketika menyelesaikan permasalahan-permasalahan matematika.

#### 4. Langkah-langkah Pelaksanaan Model TAPPS

Model TAPPS merupakan model pembelajaran yang melibatkan dua orang siswa bekerja sama menyelesaikan masalah, dibagi pihak *problem solver* dan *listener*. Jika mereka telah selesai tugas mereka masing-masing, kedua siswa dapat bertukar tugas.

Adapun tugas *problem solver* dan *listener* yang dikemukakan Barkley:

##### a. Tugas seorang *problem solver*

- 1) Membaca soal dengan jelas agar *listener* mengetahui masalah yang akan dipecahkan
- 2) Mulai menyelesaikan soal dengan cara sendiri. *Problem solver* mengemukakan semua pendapat dan gagasan yang terpikirkan, mengemukakan semua langkah yang akan dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut serta menjelaskan apa, mengapa, dan bagaimana langkah tersebut diambil agar pendengar mengerti penyelesaian yang dilakukan *problem solver*
- 3) *Problem solver* harus lebih berani dalam mengungkapkan segala hasil pemikirannya, anggaplah bahwa *listener* tidak sedang mengevaluasi
- 4) Mencoba untuk terus menyelesaikan masalah sekalipun *problem solver* menganggap masalah itu sulit

b. Tugas *listener*

- 1) *Listener* adalah seorang penanya, bukan pengkritik. Menuntun *problem solver* agar tetap berbicara, tetapi jangan menyela ketika *problem solver* sedang berpikir
- 2) Memastikan bahwa langkah dari solusi permasalahan yang diungkapkan *problem solver* tidak ada yang salah dan tidak ada langkah yang terlewatkan
- 3) Membantu *problem solver* agar lebih teliti dalam mengemukakan permasalahannya
- 4) Memahami setiap langkah yang diambil *problem solver*. Jika tidak mengerti, maka bertanyalah kepada *problem solver* dan jangan membiarkan *problem solver* menyelesaikan masalah sendiri
- 5) Jangan membiarkan *problem solver* melanjutkan berpikir setelah terjadi kesalahan. Jika *problem solver* membuat kesalahan, hindarkan untuk mengoreksi, berikan pertanyaan penuntun yang mengarah ke jawaban yang benar.<sup>11</sup>

Adapun langkah-langkah pelaksanaan TAPPS sebagai berikut:

- a. Siswa dibagi menjadi kelompok-kelompok heterogen yang terdiri dari 2 orang siswa dalam satu kelompok.
- b. Siswa diminta duduk secara berpasangan dan saling berhadapan.

---

<sup>11</sup> Marni Hartati, dkk. *Seri Manual Gerakan Literasi Sekolah (GLS) Di SMA: Strategi Think Aloud*, (Jakarta Selatan: Direktorat Sekolah Menengah Atas, 2020), h.25.

- c. Setiap anggota kelompok menentukan siapa yang terlebih dahulu menjadi pemecah masalah dan siapa yang menjadi pendengar.
- d. Guru memberikan soal kepada setiap kelompok.
- e. Yang berperan sebagai pemecah masalah harus membacakan soal dengan jelas kepada pendengar.
- f. Selanjutnya, sebelum pemecah masalah memberikan gagasannya mengenai soal tersebut, ia terlebih dahulu harus melakukan penalaran terhadap soal yang diberikan guru.
- g. Setelah itu barulah pemecah masalah menyampaikan hasil penalarannya kepada pendengar.
- h. Pendengar bertugas untuk mendengarkan apa yang disampaikan oleh pemecah masalah dan memahami setiap langkah, jawaban, dan analisa yang diberikan.
- i. Pendengar tidak diperkenankan menambahkan jawaban pemecah masalah karena pendengar disini hanya berhak untuk memberitahukan apabila terjadi kekeliruan dalam analisa pemecah masalah.
- j. Apabila suatu soal atau masalah telah terselesaikan oleh pemecah masalah maka mereka segera bertukar tugas. Pemecah masalah menjadi pendengar dan pendengar menjadi pemecah masalah.
- k. Setelah mereka bertukar tugas lalu guru memberikan masalah yang baru yang harus diselesaikan oleh pemecah masalah yang baru. Hal ini dilakukan agar setiap

siswa berkesempatan untuk memberikan hasil Analisa mereka dan berkesempatan juga menjadi pendengar.<sup>12</sup>

Berdasarkan tahapan pembelajaran TAPPS yang telah diuraikan di atas, maka semua langkah tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dikarenakan pada tahapan TAPPS dapat menghantarkan siswa secara mandiri untuk terbiasa dalam mengidentifikasi suatu masalah, membuat model matematika dan mencari penyelesaian masalah. Implikasinya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa juga ikut terlatih. Selama siswa mengerjakan tugas yang guru berikan maka guru akan terus mengawasi siswa untuk mencegah terjadinya kesalahan pemahaman pada pembelajaran.

**Tabel 2. 1 Tahapan Pelaksanaan Model Pembelajaran TAPPS**

Tahap kegiatan	Tahap dalam model TAPPS	Kegiatan Pembelajaran
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dan guru berdoa bersama-sama</li> <li>• Menyampaikan standar kompetensi dan kompetensi dasar sebagai tujuan pembelajaran.</li> <li>• Menyampaikan apersepsi dan motivasi kepada siswa.</li> <li>• Menginformasikan kepada siswa model yang digunakan pada pertemuan ini yaitu model TAPPS dan menyampaikan prosedur pelaksanaannya.</li> <li>• Memberikan kesempatan kepada siswa untuk membaca buku terlebih dahulu sebagai referensi untuk memecahkan masalah ketika pembelajaran dimulai.</li> </ul>

<sup>12</sup> Marni Hartati, dkk. *Seri Manual...*, h. 24.

Kegiatan Inti	Belajar dalam kelompok	<p>Eksplorasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan materi yang disampaikan secara garis besar, foto dan video untuk dikembangkan nanti.</li> </ul> <p>Elaborasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil secara berpasangan.</li> </ul>
	Pemberian masalah pada setiap kelompok	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membagikan LKPD berisi masalah berbeda kepada siswa</li> <li>Siswa menggunakan waktu 4-10 menit untuk memikirkan dan mempelajari sembari membaca permasalahannya masing-masing.</li> <li>Tugas <i>problem solver</i> harus membaca soal dan mengungkapkan semua hal yang terpikirkan untuk menyelesaikan masalah dalam soal tersebut kepada <i>listener</i></li> <li>Tugas utama seorang <i>listener</i> adalah memahami semua langkah yang disampaikan <i>problem solver</i> seorang <i>listener</i> tidak boleh menyelesaikan masalah <i>problem solver</i> apabila <i>problem solver</i> melakukan kesalahan, maka <i>listener</i> hendaknya memancing <i>problem solver</i> agar memperbaiki kesalahan tanpa memberitahu bagaimana cara memperbaiki kesalahan itu</li> <li>Baik <i>problem solver</i> dan <i>listener</i> mengerjakan dua permasalahan masing-masing secara berpasangan.</li> <li>Guru memantau proses pembelajaran.</li> </ul>
	Pemecahan Masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa diminta untuk bekerja secara berpasangan dan mendiskusikan apa yang telah diperoleh.</li> <li>Siswa yang bertindak sebagai <i>problem solver</i> mempresentasikan jawabannya dalam LKPD kepada <i>listener</i>, dimulai dari membacakan soal sampai kepada penyelesaian dan kesimpulannya.</li> <li>Siswa yang bertindak sebagai <i>listener</i> berhak mengajukan pertanyaan dan menginterupsi <i>problem solver</i>.</li> </ul>

	Bertukar Peran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa yang berperan menjadi <i>problem solver</i> menyelesaikan permasalahan pertama dan dilanjutkan bertukar peran untuk menyelesaikan permasalahan kedua.</li> <li>• Guru membimbing kelompok siswa dan memberikan bantuan kepada siswa yang kurang terampil dalam melakukan perannya, terutama untuk peran seorang <i>listener</i>.</li> </ul> <p>Konfirmasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.</li> <li>• Guru melakukan tanya jawab dengan guru, seputar kesulitan yang siswa hadapi ketika menjawab pertanyaan.</li> </ul>
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyimpulkan materi pertemuan hari ini dan diperkuat oleh guru.</li> <li>• Siswa memberikan pendapat apakah bisa mengerti belajar menggunakan model TAPPS dan siswa mengemukakan kendala apa yang terjadi.</li> <li>• Siswa bersama guru sama-sama mencari solusi yang akan dilakukan jika terjadi kendala seperti yang telah dialami.</li> <li>• Menutup pelajaran dengan salam.</li> </ul>

Sumber: Marni Hartati.<sup>13</sup>

## 5. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran TAPPS

### a. Kelebihan Model pembelajaran TAPPS

Kelebihan dari model pembelajaran TAPPS antara lain adalah:

- 1) TAPPS menuntut seorang pemecah masalah untuk berpikir sambil menjelaskan sehingga pola berpikir mereka lebih terstruktur

<sup>13</sup> Marni Hartati, dkk. *Seri Manual...*, h. 27-28.

- 2) Dialog pada TAPPS membantu membangun kerangka kerja kontekstual yang dibutuhkan untuk meningkatkan pemahaman siswa
- 3) TAPPS memungkinkan siswa untuk melatih konsep, mengaitkannya dengan kerangka kerja yang sudah ada, dan menghasilkan pemahaman materi yang lebih mendalam
- 4) Memberikan kesempatan kepada siswa mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata
- 5) Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.<sup>14</sup>

Adapun kelebihan dari model pembelajaran TAPPS didalam jurnal Nusyuari antara lain: dapat mengurangi pembelajaran satu arah dari pendidik, membantu aktivitas siswa dalam mendengarkan dan memecahkan masalah, membentuk siswa untuk bekerja sama dengan kelompoknya dalam memecahkan masalah saat diskusi kelompok.<sup>15</sup> Berdasarkan pendapat ahli tersebut kelebihan dari model TAPPS di antaranya dengan diterapkan model tersebut setiap siswa akan diberikan peran sebagai pemecah masalah, di mana mereka selanjutnya dapat menawarkan pemikiran mereka sendiri pada teman yang menjadi pendengar pada saat mereka mencoba menjawab tantangan yang akan diberikan oleh guru. Setiap anggota kelompok kemudian dapat

---

<sup>14</sup> Marni Hartati, dkk. *Seri Manual...*, h. 26.

<sup>15</sup> Widya Nusyuari, dkk, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika," *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta* 4, no. 1 (2022): 23–33.

mengambil manfaat dari tahapan pemecahan masalah satu sama lain. Ini akan menimbulkan pembelajaran yang aktif.

b. Kekurangan Model Pembelajaran TAPPS

Selain mempunyai kelebihan, model pembelajaran TAPPS juga memiliki kekurangan, antara lain adalah sebagai berikut:

- 1) Siswa sulit menyampaikan gagasan yang ada dipikirkannya
- 2) Memungkinkan adanya kesalahpahaman mengenai penyelesaian masalah dari keterangan yang disampaikan *problem solver* dan yang dipahami oleh *listener*
- 3) *Listener* terkadang mengalami kesulitan ketika menuntun atau memberi petunjuk sekaligus mengoreksi *problem solver* ketika memecahkan suatu masalah.<sup>16</sup>

Dari kekurangan di atas dapat diatasi dengan ketika siswa sulit mengungkapkan gagasannya guru dapat membimbing kelompok siswa dan memberikan bantuan kepada siswa yang kurang terampil dalam melakukan perannya, terutama untuk peran seorang *listener*.

---

<sup>16</sup> Widya Nusywari, dkk, "Pengaruh Penerapan...

## 6. Model Pembelajaran Serupa Dengan Model TAPPS

Adapun beberapa model pembelajaran yang serupa dengan model TAPPS, yaitu:

### a. Model *Think Pair Share*

*Think Pair Share* adalah model pembelajaran kooperatif di mana prosesnya mengarahkan siswa untuk berfikir dan menjawab serta saling membantu dalam menghadapi suatu masalah. Model ini siswa diberikan kesempatan terlebih dahulu untuk menyelesaikan masalah secara individu. Setelah itu, siswa kemudian membawa hasil pemikirannya untuk didiskusikan pada diskusi sehingga siswa dapat memilih dan menerapkan strategi dalam pemecahan masalah.<sup>17</sup>

Model TPS dan TAPPS memiliki banyak kesamaan, di mana sama-sama sebagai model belajar mengajar berpasangan. Kedua model ini mampu menunjang siswa lebih aktif di mana siswa dituntut untuk bekerjasama secara berpasangan dalam memecahkan masalah. Selain itu siswa dituntut untuk lebih tekun dalam belajar dan aktif mencari referensi agar lebih mudah dalam memecahkan masalah. Adapun perbedaan antara kedua model ini dapat dilihat dari segi pembagian tugas siswa dalam kelompoknya. Model TAPPS membutuhkan dua orang siswa, *problem solver* dan *listener* untuk bekerja sama dalam kelompoknya. Setiap *problem solver* dan *listener* diberi permasalahan yang berbeda lalu mereka akan saling membantu, saling

---

<sup>17</sup> Muhamad Gani Rohman, Kusni, Wuryanto , “Keefektifan Model pembelajaran TAPPS Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika,” *UNNES Journal of mathematics Education* 1, no. 2 (2013).

mendukung dan melengkapi satu sama lain sehingga siswa yang belum mengetahui solusi dari permasalahan yang dihadapi menjadi mengetahuinya melalui kerjasama pasangan. jadi, tugas kelompoknya sudah jelas dan tidak terjadi kerancuan dalam proses diskusi kelompok. Sedangkan model TPS tugas siswa dalam kelompoknya belum dibagi dengan jelas karena peran masing-masing siswa dalam tiap pasangan tidak dibedakan antara yang mengerjakan soal dan membantu mengarahkan temannya untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

b. Model *Problem Based Learning* (PBL)

Model PBL adalah model pembelajaran yang pelaksanaannya melibatkan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan dengan melalui berbagai tahap, sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan dan informasi yang berhubungan dengan suatu permasalahan, selain itu siswa juga dapat memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah.

Model TAPPS dan model PBL memiliki kesamaan di antaranya siswa akan dihadapkan pada suatu permasalahan dan siswa dituntut untuk menyelesaikan permasalahan, siswa dituntut mencari informasi yang relevan terlebih dahulu agar siswa mampu mengaitkan konsep yang telah ditemukan untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Perbedaan kedua model tersebut yaitu jika model TAPPS pengelompokan siswa berpasangan sehingga siswa memiliki tugasnya masing-masing. Dengan itu siswa cenderung aktif. Lalu dengan diterapkan model TAPPS menimbulkan kepercayaan diri dan mulai memiliki minat untuk memecahkan masalah dikarenakan bantuan dukungan dari teman pasangannya. Sedangkan model PBL pengelompokan

siswa 4-5 siswa dalam satu kelompok, ketika siswa di beri permasalahan tidak semua siswa aktif dalam tugasnya. Didalam jurnalnya Irawati menyatakan bahwa dalam PBL terdapat kelemahan salah satunya adalah siswa tidak memiliki minat untuk memecahkan masalah karena masalah yang dipelajari dianggap sulit untuk dipecahkan.<sup>18</sup> Hal tersebut akan membuat siswa tidak mau mempelajari permasalahan yang diberikan guru. Cara yang dapat guru gunakan untuk menarik minat siswa salah satunya yaitu dengan memilih model pembelajaran TAPPS di mana model ini melibatkan siswa secara berpasangan untuk memecahkan masalah.

### **C. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika**

#### **1. Pengertian Pemecahan Masalah Matematika**

Masalah adalah segala sesuatu yang ada solusi untuk diantisipasi. masalah juga dapat diartikan sebagai sesuatu yang harus diselesaikan, terutama jika itu berbentuk pertanyaan yang dapat memiliki jawaban yang tepat. Namun dalam matematika, istilah “*problem*” memiliki makna yang lebih khusus. Tidak semua soal dalam matematika dapat disebut *problem* atau masalah.

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman serta keterampilan yang sudah di milikinya untuk diterapkan pada

---

<sup>18</sup> Riana Irawati, Intan Nurwulan, dan Herman Subarjah, “Pengaruh Problem-Based Learning Dengan Strategi TAPPS Terhadap Kemampuan Pemecahaan Masalah Matematis Pada Materi Perbandingan,” *Jurnal Pena Ilmiah* 2, no. 1 (2017): 811–820.

pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin.<sup>19</sup> Pentingnya kemampuan pemecahan masalah yaitu dengan kita mempunyai kemampuan pemecahan masalah maka pola pikir kita akan terbentuk saat menghadapi suatu permasalahan.

Pemecahan masalah matematika adalah suatu proses di mana seseorang dihadapkan pada konsep, keterampilan, dan proses matematika untuk memecahkan masalah matematika. Hal ini membutuhkan rancangan dan penerapan sederetan langkah-langkah demi tercapainya tujuan sesuai dengan situasi yang diberikan. Proses pemecahan masalah biasanya diawali dari memahami masalah itu sendiri, dan biasanya berupa kata-kata, baik secara lisan ataupun tertulis. selanjutnya, untuk memecahkan masalah tersebut, terjemahkan kata tersebut ke dalam masalah yang sama dengan menggunakan symbol matematika. Pecahkanlah masalah yang sama tersebut, kemudian artikan jawabannya.

Sebuah soal pemecahan masalah memuat suatu situasi yang dapat mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi tidak secara langsung mengetahui caranya. Soal yang termasuk kategori pemecahan masalah tidak mudah untuk mencari penyelesaiannya, karena perlu proses mengaplikasikan pola pikir matematika dan pengetahuan yang dimiliki atau diperoleh sebelumnya kepada situasi yang baru atau tidak biasa.<sup>20</sup> Suatu soal yang dianggap sebagai masalah bagi seseorang, bagi orang

---

<sup>19</sup> Goenawan Roebyanto, dan Sri Harmini. Pemecahan Masalah Matematika, (Bandung:PT Remaja Rosdakarya, 2017), h. 14

<sup>20</sup> Cenk Kesan, Selim guvercin dan Deniz Kaya, "The Effect of Problem Posing Approach to the Gifted Student's Mathematical Abilities," *International Online Journal of Educational Sciences* 2, no.3 (2010): 677-687.

lain mungkin hanya hal yang rutin belaka. Dengan demikian, guru perlu berhati-hati dalam menentukan soal yang disajikan sebagai pemecahan masalah. Untuk memudahkan dalam pemilihan soal, perlu dilakukan pembedaan soal rutin dan soal non rutin. Soal rutin biasanya mencakup aplikasi suatu prosedur matematika yang sama atau mirip dengan hal yang baru dipelajari. Sedangkan dalam masalah tidak rutin untuk sampai pada prosedur yang benar diperlukan pemikiran yang lebih mendalam.<sup>21</sup>

Adapun soal rutin yaitu “Sebuah bilangan terdiri atas tiga angka yang jumlahnya sembilan. Angka satuannya tiga lebih daripada angka puluhan. Jika angka ratusan dan angka puluhan ditukar letaknya, maka diperoleh bilangan yang sama. Tentukan bilangan tersebut!” soal ini termasuk jenis soal rutin yang biasa dikerjakan siswa sekolah dengan jenis bilangan cacah, jenis operasinya paling banyak menggunakan operasi perkalian. Soal ini hanya terdapat satu pertanyaan, data lengkap dan soal ini tidak memerlukan prosedur yang dalam. Dan soal non yaitu: “Pada lima tahun yang lalu, umur Citra sama dengan empat kali umur Bintang. Sedangkan pada tiga tahun yang akan datang, umur Citra sama dengan  $\frac{4}{3}$  kali umur Bintang. Kapan umur Citra sama dengan dua kali umur Bintang?” pada soal tersebut merupakan soal non rutin untuk menyelesaikan memerlukan prosedur yang mendalam. Jadi di dalam matematika, soal matematika nonrutin yang prosedur penyelesaiannya tidak sejelas atau

---

<sup>21</sup> Goenawan Roebyanto, dan Sri Harmini. Pemecahan Masalah Matematika, (Bandung:PT Remaja Rosdakarya, 2017), h. 6

tidak sama dengan prosedur yang sudah dipelajari siswa dapat dikatakan sebagai soal pemecahan masalah.<sup>22</sup>

Pemecahan masalah matematika memerlukan langkah-langkah dan prosedur yang benar yang dapat mengarahkan siswa dalam melakukan pemecahan masalah matematika. Polya mengajukan sejumlah langkah-langkah pemecahan masalah yaitu: Pemahaman masalah (*understanding the problem*), perencanaan penyelesaian (*devising a plan*), melaksanakan perencanaan (*carrying out the plan*) dan pemeriksaan kembali proses dan hasil (*looking back*).<sup>23</sup>

## 2. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator digunakan untuk menilai kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Indikator pemecahan masalah menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) yaitu:

- 1) membangun pengetahuan baru melalui pemecahan masalah
- 2) memecahkan masalah dengan melibatkan matematika dalam konteks lain
- 3) menerapkan berbagai strategi yang tepat untuk memecahkan masalah
- 4) merefleksikan proses dalam pemecahan masalah matematika.<sup>24</sup>

Indikator pemecahan masalah matematis menurut Sumarmo yaitu:

<sup>22</sup> Nyimas Aisyah, dkk. *Pengembangan Pembelajaran Matematika SD*, (Jakarta: Depdiknas, 2007), h. 8.

<sup>23</sup> Goenawan Roebiyanto, dan Sri Harmini. *Pemecahan Masalah Matematika*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017), h.34-35

<sup>24</sup> Samsul Arifin, Kartono, dan Isti Hidayah, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Model Problem Based Learning Disertai Remedial Teaching," *Jurnal Eduma Mathematics Education Learning and Teaching* 8, no.1 (2019): 85-97

- 1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- 2) Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah.
- 3) Melaksanakan perhitungan atau mengelaborasi.
- 4) Memeriksa kebenaran terhadap permasalahan awal.<sup>25</sup>

Indikator pemecahan masalah menurut Sudirman dirincikan sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- 2) Membuat model matematika dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya.
- 3) Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika atau diluar matematika.
- 4) Menjelaskan atau menginterpretasi hasil sesuai permasalahan asal serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.<sup>26</sup>

Di antara beberapa indikator pemecahan masalah di atas, peneliti menggunakan indikator pemecahan masalah dari Sumarmo karena indikator Sumarmo lebih mudah dipahami oleh siswa. Adapun tujuan dari indikator pemecahan masalah yaitu dapat membimbing siswa dalam proses pemecahan masalah, menetapkan tujuan pemecahan

---

<sup>25</sup> Heris Hendriana, dkk. *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa*, (Bandung: Refika Aditama, 2017), h.48.

<sup>26</sup> Yuni Hajar dan Veny Triyana Andika Sari, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Smk Ditinjau Dari Disposisi Matematis," *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Matematika* 4, no.2 (2018): 120-131.

masalah yang jelas, dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah ke dalam konteks yang lebih luas.

#### **D. Kajian Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel**

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah materi Sistem Persamaan linier Dua Variabel yang diajarkan di kelas VIII semester ganjil. Adapun kompetensi dasar yang diharapkan adalah:

- 3.5 Menjelaskan sistem persamaan linier dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.
- 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel.

Materi pokok dalam penelitian ini adalah materi sistem persamaan linier dua variabel

##### 1. Pengertian Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)

Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) adalah suatu persamaan matematika yang terdiri atas dua persamaan linier yang masing-masing bervariasi dua, misalnya variabel  $x$  dan variabel  $y$ . bentuk umum SPLDV adalah:

$$ax + by = c, \text{ dan } px + qy = r \text{ dengan } a, b, p, q \neq 0$$

Contoh:

- a.  $x + y = 5$  dan  $2x - y = 6$  atau dapat ditulis  $\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x - y = 6 \end{cases}$
- b.  $p - 3q = 6$  dan  $2p = 3q + 3$

## 2. Mengenal variabel dan koefesien pada SPLDV

Contoh:

Diketahui SPLDV:  $2x + 5y = 7$

$x$  dan  $y$  disebut variabel

2 disebut koefesien  $x$

5 disebut koefesien  $y$

7 disebut konstanta

## 3. Metode dalam menyelesaikan SPLDV

Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan SPLDV, yaitu:

### a. Metode Substitusi

Substitusi artinya mengganti, yaitu memilih salah satu persamaan kemudian menggantikan atau menyatakan salah satu variabel dalam bentuk variabel lain, variabel yang sudah didapatkan disubstitusikan ke persamaan lainnya.

### b. Metode Eliminasi

Berbeda dengan metode substitusi yang mengganti variabel, metode eliminasi justru menghilangkan salah satu variabel untuk dapat menentukan nilai variabel yang lain. Dengan demikian, koefisien salah satu variabel yang akan dihilangkan haruslah sama atau dibuat sama.

c. Metode Campuran

Metode campuran untuk menyelesaikan SPLDV merupakan metode gabungan dari metode eliminasi dan metode substitusi. Untuk dapat menyelesaikan SPLDV menggunakan metode ini dapat dilakukan dengan mengeliminasi salah satu variabel untuk dapat mengetahui nilai variabel lain. Kemudian mensubstitusikan ke dalam persamaan nilai variabel yang diketahui untuk menghitung variabel lain.

Contoh soal:

Dalam sebuah parkir Suzuya Banda Aceh terdapat 90 kendaraan yang terdiri dari mobil beroda 4 dan sepeda motor beroda 2. Jika dihitung roda keseluruhannya ada 248 buah. Biaya parkir sebuah mobil Rp 5.000,00 sedangkan biaya parkir sebuah sepeda motor Rp 2.000,00. Berapa pendapatan uang parkir dari kendaraan yang ada di parkir Suzuya tersebut...

Penyelesaian:

**Langkah 1 (mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan)**

Diketahui : Banyak kendaran = 90 kendaraan

Banyak roda 1 mobil = 4

Banyak roda 1 sepeda motor = 2

Jumlah keseluruhan roda di parkir = 282

Biaya parkir sebuah mobil = 5.000

Biaya parkir sebuah sepeda motor = 2.000

Ditanya : Berapa pendapatan uang parkir dari kendaraan yang ada di parkiran...

**Langkah 2 (memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah)**

Misalkan : Jumlah mobil =  $x$

Jumlah sepeda motor =  $y$

Persamaan yang dapat dibuat:

$$x + y = 90 \quad (\text{per 1})$$

$$4x + 2y = 248 \quad (\text{per 2})$$

(melaksanakan perhitungan atau mengelaborasi)

Untuk mencari nilai  $y$ , maka eliminasi  $x$

$$\begin{array}{r|l} x + y = 90 & \times 4 \quad 4x + 4y = 360 \\ 4x + 2y = 248 & \times 1 \quad 4x + 2y = 248 \\ \hline & 2y = 112 \\ & y = \frac{112}{2} \\ & y = 56 \end{array}$$

Untuk mencari nilai  $x$ , maka substitusikan nilai  $y$  ke persamaan 1

$$y = 56$$

$$x + 56 = 90$$

$$x = 90 - 56$$

$$x = 34$$

pendapatan uang parkir dari kendaraan yang ada di parkiran

Jumlah mobil =  $x$

Jumlah sepeda motor =  $y$

Biaya parkir sebuah mobil = 5.000

Biaya parkir sebuah sepeda motor = 2.000

Mobil =  $34 \times 5.000 = 170.000$

Sepeda motor =  $56 \times 2.000 = 112.000$

Jadi, pendapatan uang parkir dari kendaraan yang ada di parkir adalah

$170.000 + 112.000 = 282.000$

(Memeriksa kebenaran jawaban terhadap masalah awal)

Permasalahan awal diketahui banyak kendaraan yang terparkir

$$x = 34$$

$$y = 56$$

Diketahui banyak kendaraan

$$x + y = 90$$

$$34 + 56 = 90$$

$$90 = 90 \quad (\text{terbukti})$$

Atau

Diketahui Jumlah keseluruhan roda di parkir adalah 282 dengan banyak roda 1

mobil = 4 dan banyak roda 1 sepeda motor = 2

$$4x + 2y = 248$$

$$4(34) + 2(56) = 248$$

$$136 + 112 = 248$$

$$248 = 248$$

Maka, terbukti kebenaran jawaban.

#### **E. Hubungan Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah**

Kemampuan pemecahan masalah matematika dalam belajar sangat diperlukan untuk pemahan siswa tentang konsep-konsep matematika dan hubungan-hubungan matematika dengan permasalahan kehidupan sehari-hari sehingga dapat memecahkan masalah dengan tepat. Salah satu alternatif yang dimungkinkan dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa adalah model pembelajaran TAPPS. Pada saat pembelajaran dengan menggunakan model TAPPS siswa terlibat aktif dalam pembelajaran untuk bekerjasama dalam kelompok secara berpasangan. Dalam proses kerjasama yang terjadi interaksi antara siswa dengan pasangan masing-masing yang saling membantu, saling mendukung dan melengkapi satu sama lain sehingga siswa yang belum mengetahui solusi dari permasalahan yang dihadapi, menjadi mengetahuinya melalui kerjasama dengan pasangannya. Jadi tugas dari masing-masing siswa dalam kelompoknya sudah jelas dan tidak terjadi kerancuan dalam proses diskusi kelompok.<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup> Lily Rohanita Hasibuan dan Eva Juliyanti, "Pengaruh Penerapan Model Kooperatif Learning Tipe Tapps Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas X Materi Ruang Dimensi Tiga Di Sman 2 Rantau Selatan" *Jurnal Pembelajaran dan Matematika dan Matematika Sigma (JSPM)* 6, no. 1 (2020): 36–40.

Model TAPPS memiliki karakteristik pemecahan masalah dengan cara membicarakan hasil pemikiran dalam menyelesaikan masalah dengan pasangan dan saling tukar peran. Disini siswa memiliki peran masing–masing yaitu sebagai *problem solver* dan sebagai *listener*. Model ini, setiap siswa diberikan permasalahan berbeda yang harus dipecahkan, sehingga membuat siswa untuk terus menggunakan penalaran lisan dan tulisan matematis. Seorang *problem solver* memiliki tugas untuk membaca soal dan kemudian dilanjutkan dengan mengungkapkan semua hal yang terpikirkan baik berupa gagasan maupun ide untuk menyelesaikan masalah dalam soal tersebut, mengungkapkan semua tahap–tahap yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah. Sedangkan seorang *listener* bertugas untuk membantu *problem solver* melihat apa yang mereka kerjakan, ini berarti seorang *listener* harus membuat *problem solver* mengungkapkan apa yang *problem solver* lakukan.

Didalam kegiatan model TAPPS, indikator pemecahan masalah saling terlibat dan berhubungan ketika dalam prosesnya salah satu langkah TAPPS yaitu seorang *problem solver* memiliki tugas untuk membaca soal dan kemudian dilanjutkan dengan mengungkapkan semua hal yang terpikirkan baik berupa gagasan maupun ide untuk menyelesaikan masalah dalam soal tersebut, mengungkapkan semua tahap–tahap yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah. Dalam proses langkah tersebut salah satu indikator pemecahan masalah yaitu mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan, pada tahap ini *problem solver* berperan mengungkapkan semua hal yang terpikirkan baik berupa gagasan atau ide yang dalam menyelesaikan permasalahan. Setelah mengungkapkan ide *problem solver* juga berperan

mengungkapkan semua tahap–tahap yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah, pada tahap tersebut indikator pemecahan yang dikembangkan adalah membuat model matematika dari suatu situasi dan menyelesaikannya merumuskan masalah matematika/menyusun model matematika sudah terpenuhi sehingga peneliti menyimpulkan pembelajaran model TAPPS ini dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika.

#### **F. Penelitian Relevan**

Penelitian yang berkaitan dengan pengaruh model pembelajaran TAPPS juga sudah pernah diterapkan dalam penelitian sebelumnya. Berikut penelitian yang relevan tersebut:

Pertama, penelitian berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika” oleh Widya Nusywari, Sudi Prayitno, Junaidi, dan Nurul Hikmah dari Universitas Mataram.<sup>28</sup> Dari hasil penelitiannya terlihat adanya peningkatan signifikan dalam pemecahan masalah matematika siswa setelah diterapkannya model pembelajaran TAPPS. Hal ini didasarkan pada hasil penelitian yang mereka lakukan. Dengan menggunakan rumus *effect size* sebesar 1,907, penerapan model pembelajaran TAPPS berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII pada materi pola bilangan, hal ini

---

<sup>28</sup> Widya Nusywari, dkk, “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika,” *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta* 4, no. 1 (2022): 23–33.

menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang termasuk dalam kategori tinggi. Persamaan penelitian yang dilakukan Widya Nusyvari dengan penelitian ini adalah sama-sama meneliti menggunakan model pembelajaran TAPPS. Namun penelitian Widya Nusyvari meneliti pada materi pola bilangan, sedangkan penelitian ini meneliti terhadap materi sistem persamaan linier dua variabel.

Kedua, dari hasil penelitian berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Bentuk Aljabar” oleh Intan Rachmawati, baidowi, Nurul Hikmah, dan Laila Hayati dari FKIP Universitas Mataram.<sup>29</sup> Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan antara kelas yang menerima pembelajaran TAPPS dan kelas yang menerima pembelajaran langsung, terdapat perbedaan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika; nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 60,78, sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 43,62. Nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol berdasarkan nilai rata-rata *posttest* kedua kelas. Penelitian ini menggunakan materi SPLDV pada kelas VIII sedangkan penelitian Intan Rachmawati menggunakan materi aljabar pada kelas VII.

Ketiga, dari hasil penelitian yang berjudul “Pengaruh Model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Terhadap Kemampuan Berpikir kritis matematika Siswa Berbantuan Kartu Domino”. Oleh Oesay Putri Salehha Adapun hasil

---

<sup>29</sup> Intan Rachmawati, dkk, “Pengaruh Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Bentuk Aljabar,” *Griya Journal of Mathematics Education and Application* 1, no. 2 (2021): 90–98.

penelitian menunjukkan bahwa rata-rata post-test kemampuan berpikir kritis siswa setelah proses pembelajaran di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. hasil uji korelasi product moment kelas eksperimen menunjukkan bahwa nilai pada pearson correlation sebesar 0.843 yang memiliki interpretasi sangat kuat. Pada kelas kontrol nilai pearson correlation yang diperoleh sebesar 0.745 memiliki interpretasi kuat. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa hubungan antara nilai siswa sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen lebih kuat dibandingkan dengan perlakuan pada kelas kontrol. pengaruh model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa berbantuan kartu domino lebih baik daripada pembelajaran konvensional pada materi limit fungsi aljabar di kelas XI SMA Negeri 2 Bireuen. Yang membedakan penelitian yang dilakukan oleh Oesay Putri Salehha dengan penelitian ini menggunakan model TAPPS berbantuan kartu domino terhadap kemampuan berpikir kritis matematika dan penelitian Oesay Putri Salehha di uji pada siswa SMA.

Keempat, dari hasil penelitian Dalam penelitian yang dilakukan oleh Yuli Rahmawati dkk yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAPPS Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Disposisi Matematis” menyatakan bahwa model pembelajaran TAPPS berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Tarakan yang diketahui dari pengujian hipotesis null ditolak. Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis dengan model pembelajaran TAPPS lebih tinggi dibandingkan dengan model

pembelajaran konvensional.<sup>30</sup> Perbedaan penelitian yang dilakukan Yuli Rahmawati dengan penelitian ini menggunakan model pembelajaran TAPPS terhadap kemampuan berpikir kritis matematika ditinjau dari disposisi matematis.

### G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah anggapan atau jawaban sementara tentang suatu permasalahan yang diajukan dalam sebuah penelitian yang diharuskan untuk melakukan pengecekan.<sup>31</sup> Anggapan sementara dalam penelitian ini adalah: “kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik daripada kemampuan pemecahan yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional”.

---

<sup>30</sup> Yuli Rahmawati, Hariaty Hamid dan Maharani Izzatin, “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAPPS Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Disposisi Matematis”, *Mathematic Education and Application Journal* (META) 1, no. 1, (2019): h. 73–84.

<sup>31</sup> Sudjana. *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2015), h.219

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang digunakan pada subjek peneliti. Data yang dihasilkan dalam penelitian ini data berupa angka-angka yang mana nantinya akan diolah berdasarkan hasil tes siswa. Sehingga pendekatan penelitian yang sesuai adalah pendekatan kuantitatif.<sup>1</sup> Sedangkan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen.

Adapun jenis metode eksperimen yang peneliti gunakan adalah *Quasi Eksperimen* dengan menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa model pembelajaran TAPPS, sedangkan kelompok kontrol diberikan perlakuan berupa pembelajaran konvensional. *Quasi Eksperimen* adalah suatu metode penelitian yang memiliki kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tidak dipilih secara random.<sup>2</sup> Peneliti menggunakan *quasi eksperimen* karena dalam penelitian ini terdapat variabel-variabel dari luar (tingkah laku manusia) yang tidak dapat dikontrol oleh peneliti.

Adapun desain yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Dalam pelaksanaannya setiap kelas diberikan *pretest*

---

<sup>1</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2017), h.7

<sup>2</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Bandung: Rineka Cipta, 2006), h.126

dan *posttest* baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Secara rinci desain penelitiannya disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.1** *Pretest-Posttest Control Group Design*

kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	$O_1$	X	$O_2$
Kontrol	$O_1$	-	$O_2$

Sumber: Adaptasi dari Sugiyono<sup>3</sup>

Keterangan:

$O_1$  = *Pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

$O_2$  = *Posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

X = Pembelajaran dengan model pembelajaran TAPPS

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah objek yang menggeneralisasikan suatu wilayah yang telah diputuskan oleh peneliti sesuai dengan karakteristik dan kualitas tertentu untuk dipelajari yang kemudian diambil kesimpulan.<sup>4</sup> Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTsN 2 Banda Aceh yang terdiri dari 7 kelas.

Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yang dipilih secara acak dengan teknik *Simple Random Sampling*. Teknik *Simple Random Sampling* adalah pengambilan sampel secara acak dengan syarat anggota populasi dianggap homogen.<sup>5</sup> Dari jumlah tujuh kelas VIII di MTsN 2 Banda Aceh, diundi sehingga didapatkan kelas VIII-7 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-6 sebagai kelas kontrol.

<sup>3</sup> Sugiono *Metode Penelitian...* h.79.

<sup>4</sup> Sugiono *Metode Penelitian...* h.217.

<sup>5</sup> Sugiono *Metode Penelitian...* h.91.

### C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat ukur yang digunakan dalam proses menjalankan penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah dan lembar observasi. Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

#### 1. Instrumen Pengumpulan Data

Adapun instrumen pengumpulan data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah:

##### a. Lembar Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Lembar soal tes yang akan digunakan yaitu lembar soal *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengukur penguasaan dan kemampuan yang telah dicapai siswa. Soal tes yang digunakan merupakan soal uraian yang diambil peneliti dari berbagai sumber. Butir soal yang diberikan harus divalidasi terlebih dahulu oleh dua validator, yaitu dosen ahli dan guru yang mengajar pelajaran matematika MTsN 2 Banda Aceh.

Soal tes diberikan dengan skor nilai yang berbeda, dan hasil dari jawaban siswa tersebut dikoreksi dengan menggunakan rubrik penilaian guna mempermudah penulis dalam melakukan penskoran.

#### 2. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran merupakan sekumpulan sumber belajar yang digunakan dalam membantu proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran ini harus guru persiapkan sebelum mengajar agar pembelajaran berjalan secara efektif dan efisien.

Perangkat pembelajaran yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Adapun kriteria penskoran untuk setiap indikator kemampuan pemecahan masalah siswa seperti berikut:

**Tabel 3. 2 Rubrik Penskoran Tes kemampuan Pemecahan Masalah siswa**

Indikator	Jenis Respon	Skor
Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanya, dan kecukupan unsur yang diperlukan	Siswa menuliskan semua informasi yang diperlukan	3
	Siswa hanya menuliskan beberapa informasi yang dibutuhkan dengan benar	2
	Siswa menuliskan informasi yang salah.	1
	Siswa tidak menuliskan informasi sama sekali	0
Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan	Siswa memilih dan menerapkan strategi yang efektif dan efisien.	3
	Siswa memilih dan menerapkan strategi yang efektif tetapi tidak efisien.	2
	Siswa memilih dan menerapkan yang tidak efektif dan efisien	1
	Siswa tidak bekerja	0
Melaksanakan perhitungan atau mengelaborasi	Siswa menjalankan perhitungan dengan benar dan mendapatkan solusi yang tepat.	3
	Siswa menjalankan perhitungan dengan benar tetapi penyelesaiannya tidak tepat.	2
	Siswa tidak mengeksekusi perhitungan dengan benar.	1
	Siswa menjalankan perhitungan yang salah	0
Memeriksa kebenaran jawaban terhadap masalah awal	Siswa memeriksa kebenaran jawaban terhadap masalah awal	1
	Siswa tidak memeriksa kebenaran jawaban terhadap masalah awal.	0

Sumber: Adaptasi dari Cahyandi.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Muhammad Rizky Cahyandi, "Rubrik Penilaian Tes Esai dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika," *Jurnal Sains dan Pembelajaran Matematika* 1, no.2 (2023): 37-43.

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah tes. Tes adalah pernyataan atau kegiatan serta alat lain yang digunakan untuk mengevaluasi kemampuan, bakat, keterampilan, atau informasi yang dimiliki oleh individu atau kelompok.<sup>7</sup> Tujuan dari tes ini adalah untuk mengumpulkan informasi mengenai kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Peneliti dalam penelitian ini menggunakan soal tes yang diberikan dua kali. Soal Tes tersebut nantinya dipakai sebagai alat ukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa terhadap materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel dengan menerapkan model pembelajaran TAPPS dan konvensional. Soal tes dibagi menjadi soal *pretest* dan soal *posttest*. Soal *pretest* terdiri dari 4 butir soal uraian yang memuat indikator pemecahan masalah yang akan diberikan di kedua kelas dengan tujuan untuk mengukur kemampuan awal pemecahan masalah siswa. Dan pada pertemuan akhir siswa akan diberi soal *posttest* yang terdiri dari 4 butir soal uraian dengan memuat indikator pemecahan masalah.

#### E. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk mendeskripsikan data sehingga dapat dipahami dan ditarik kesimpulan tentang karakteristik populasi dari data sampel. Data hasil *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan dalam penelitian ini

---

<sup>7</sup> Suharsimi Arikunto, "Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik, (Bandung: Rineka Cipta, 2006), h.193

untuk pengolahan data. Langkah selanjutnya adalah analisis data ketika semua data telah terkumpul, karena pada saat inilah peneliti dapat merumuskan kesimpulan penelitian. Data yang diterima kemudian diperiksa menggunakan statistik yang tepat.

#### 1. Mengubah Data Ordinal ke dalam Data Interval

Data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu data tersebut diubah menjadi data interval dengan menggunakan MSI (*Method Successive Internal*) atau dikenal juga dengan transformasi data.<sup>8</sup> Data ordinal dapat diubah menjadi data interval. Adapun langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi interval adalah sebagai berikut:

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

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

- c. Menghitung proporsi kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan setiap proporsi secara berurutan

- d. Menghitung nilai z

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

- e. Menghitung nilai densitas fungsi z

---

<sup>8</sup> Harun Al-Rasyid, “*Teknik Penarikan Sampel dan Penyusunan Skala*”, (Bandung: Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran, 1993) h.20

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

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

Keterangan:

$z$  = nilai  $z$  yang telah dihitung pada poin d.

f. Menghitung *scale value*

Rumus untuk menghitung *scale value* yaitu sebagai berikut:

$$SV = \frac{\text{nilai densitas batas bawah} - \text{nilai densitas batas atas}}{\text{area batas atas} - \text{area batas bawah}}$$

g. Menghitung penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara berikut:

1) SV terkecil (SV min)

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

2) Transformasi nilai skala dengan rumus:

$$y = SV + |SV \text{ min}|$$

Keterangan:

SV = *scale value*

2. Menghitung tahapan uji statistik

Setelah menjadi data yang berbentuk interval maka selanjutnya akan dilakukan uji-t pihak kanan dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Adapun langkah-langkah uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini:

a. Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas sama, dengan cara sebagai berikut:

- 1) Rentang (R) adalah data terbesar dikurangi data terkecil
- 2) Banyak kelas interval ( $K$ ) =  $1 + 3,3 \log n$
- 3) Panjang kelas interval ( $P$ ) =  $\frac{\text{Rentang}}{\text{banyak kelas}}$
- 4) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan.<sup>9</sup>
- 5) Menentukan nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ) skor tes awal dan tes akhir masing-masing kelompok dengan rumus:

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

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rataan

$x_i$  = Nilai tengah ke  $i$

$f_i$  = Frekuensi ke  $i$ <sup>10</sup>

b. Menghitung simpangan baku masing-masing kelompok dengan rumus:

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

Keterangan:

$s^2$  = Standar deviasi<sup>11</sup>

<sup>9</sup> Sudjana. "Metode statistika". (Bandung: Tarsito, 2016), h.47-48

<sup>10</sup> Sudjana, *Metode Statistika*...h.67

<sup>11</sup> Sudjana, *Metode Statistika*...h. 95

c. Uji Normalitas Data

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari suatu kelompok dalam penelitian berasal dari populasi normal atau tidak, uji normalitas tersebut diuji dengan menggunakan uji chi-kuadrat, uji normalitas pada penelitian ini dilakukan untuk setiap data kelompok yang berasal dari kelas eksperimen dan kelas kontrol baik *pretest* maupun *posttest*. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, kenormalan distribusi-distribusi tersebut merupakan syarat untuk pengujian homogenitas Uji normalitas di uji dengan rumus:

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

Keterangan:

$\chi^2$  = Distribusi chi-kuadrat

$k$  = Banyak kelas

$O_i$  = Frekuensi pengamatan

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

Hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0$  : Data hasil *pretest* dan *posttest* siswa berdistribusi normal

$H_1$  : Data hasil *pretest* dan *posttest* siswa tidak berdistribusi normal

---

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

Langkah selanjutnya adalah membandingkan  $\chi^2_{hitung}$  dengan  $\chi^2_{tabel}$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan  $(dk) = k - 1$ , dengan kriteria pengujian jika  $\chi^2_{hitung} \neq \chi^2_{tabel}$  tolak  $H_0$  terima  $H_1$ .<sup>13</sup>

d. Uji Homogenitas

Salah satu asumsi melakukan uji-t sampel independent adalah memiliki varians yang sama atau seragam, uji homogenitas varians dilakukan untuk mengkonfirmasi apakah sampel dalam penelitian ini memiliki varians yang sama atau tidak. Untuk menguji homogenitas digunakan statistik seperti yang dikemukakan Sudjana sebagai berikut:<sup>14</sup>

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

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

Keterangan:  $s_1^2$  = Sampel populasi pertama

$s_2^2$  = Sampel populasi kedua

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah:

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

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

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik :  $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

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

<sup>13</sup> Sudjana, Metode Statistika...h. 224

<sup>14</sup> Sudjana, Metode Statistika...h. 249

Kriteria pengujiannya adalah tolak  $H_0$  jika  $F \geq F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1, v_2)$  dalam hal lainnya  $H_1$  diterima.<sup>15</sup>

e. Uji kesamaan Dua Rata-Rata

Adapun yang menjadi hipotesis dalam uji kesamaan dua rata-rata adalah:

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

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  : Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen berbeda secara signifikan nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol.

Setelah data *pretest* siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen maka langkah selanjutnya adalah menguji kesamaan dua rata-rata dari hasil belajar siswa dengan menggunakan statistika uji-t. Adapun rumus statistika untuk uji-t adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$t$  = nilai hitung

$\bar{x}_1$  = nilai mean *posttest* pada kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = nilai mean *posttest* pada kelas kontrol

$s$  = Variansi gabungan

$s_1^2$  = Variansi kelas eksperimen

$s_2^2$  = variansi kelas kontrol

$n_1$  = Jumlah anggota kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah anggota kelas kontrol<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Sudjana, Metode Statistika...h. 250

<sup>16</sup> Sudjana, Metode Statistika... h. 239

Selanjutnya menentukan nilai t dari tabel dengan derajat kebebasan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  dengan peluang  $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

f. Uji Hipotesis

Setelah data berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya akan dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi sistem persamaan linier dua variabel pada kelas eksperimen dan kontrol yang telah diberi perlakuan berbeda, peneliti melakukan analisis data dengan statistik uji-t pihak kanan pada taraf signifikan 5%.

Hipotesis yang diuji:<sup>17</sup>

Di mana:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  :Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) sama dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  :Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik daripada kemampuan yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

Statistik yang digunakan adalah statistik t dengan rumus:

---

<sup>17</sup> Sudjana, Metode Statistika...h. 248

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

Untuk mencari simpangan baku (s) dapat digunakan dengan rumus:

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

Selanjutnya menentukan nilai t dari tabel dengan derajat kebebasan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  dan peluang  $(1 - \alpha)$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Kriteria pengujian jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.<sup>18</sup>



<sup>18</sup> Sudjana, Metode Statistika...h. 243

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

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

Penelitian ini dilakukan di MTsN 2 Banda Aceh yang berlokasi di Jalan Tgk Imeum Lueng, Kecamatan Lueng Bata, Kota Banda Aceh. MTsN 2 Banda Aceh memiliki akreditasi B dan fasilitas fisik yang memadai, termasuk ruang kepala sekolah, ruang dewan guru, ruang perpustakaan, ruang laboratorium IPA, ruang laboratorium komputer, musalla, kamar mandi/WC, serta ruang belajar.

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

Penelitian dilakukan di MTsN 2 Banda Aceh mulai tanggal 14 November 2023 hingga 21 November 2023 terhadap siswa kelas VIII-6 dan kelas VIII-7. Kelas eksperimen yang terlibat dalam penelitian ini adalah VIII-7 dan kelas kontrol yang terlibat dalam penelitian ini adalah kelas VIII-6. Kelas eksperimen mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). Untuk mengetahui situasi dan kondisi di sekolah, peneliti melakukan observasi langsung ke sekolah sebelum melaksanakan penelitian. Peneliti juga berdiskusi dengan guru bidang studi matematika yang terkait siswa yang menjadi fokus penelitian. Kemudian peneliti berkonsultasi dengan pembimbing dan mempersiapkan instrumen yang dibutuhkan untuk pengumpulan data, yang terdiri dari soal tes, RPP, dan LKPD. Instrumen-instrumen tersebut sebelumnya telah melalui proses validasi oleh dosen matematika dan guru matematika sebelum digunakan. Penelitian ini terdiri

dari 3 pertemuan. Pertemuan pertama dilaksanakan *Pre-test* dengan memberikan tes kemampuan awal terkait kemampuan pemecahan masalah matematika kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol selama 40 menit, dilanjutkan dengan melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran TAPPS dengan tujuan menilai kemampuan pemecahan masalah awal siswa. Pada pertemuan kedua, dilakukan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model TAPPS. Sementara pada pertemuan ketiga, siswa mengerjakan kegiatan *Post-test* yang bertujuan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah mendapatkan pembelajaran. Informasi lebih rinci dapat dilihat pada tabel 4.1.

**Tabel 4. 1 Jadwal Pengumpulan Data Penelitian**

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Waktu	Kelas
1	Selasa, 14 November 2023	<i>Pre-test</i> dan mengajar pertemuan I	120 menit	VIII-6
2	Selasa, 14 November 2023	<i>Pre-test</i> dan mengajar Pertemuan I	120 menit	VIII-7
3	Rabu, 15 November 2023	Mengajar Pertemuan ke-II	80 menit	VIII-6
4	Rabu, 15 November 2023	Mengajar Pertemuan ke-II	80 menit	VIII-7
5	Selasa, 21 November 2023	<i>Post-test</i>	60 menit	VIII-6
6	Selasa, 21 November 2023	<i>Post-test</i>	60 menit	VIII-7

Sumber: Jadwal Penelitian di MTsN 2 Banda Aceh

### C. Deskripsi Hasil Penelitian Kemampuan Pemecahan Masalah

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi sistem persamaan linier dua variabel.

### 1. Analisis Skor *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas Eksperimen Dan Kontrol

Hasil *pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4. 2 Data Ordinal Pre-test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Data Kelas Eksperimen		Data kelas Kontrol	
	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
1	AFA	10	DGR	11
2	AMF	9	DZH	10
3	AFI	14	HAS	12
4	AR	11	HNS	12
5	FAF	10	HSI	10
6	FAL	11	IFA	9
7	FGK	10	JRH	12
8	FY	10	KHF	7
9	MA	12	MAA	9
10	MAR	12	MBA	11
11	MF	9	MKA	9
12	MIR	12	MR	9
13	MRI	10	MZJ	9
14	MFA	11	MZI	8
15	MS	9	NA	7
16	NA	8	NAM	9
17	RAG	9	NQL	10
18	RHA	7	NZ	8
19	RM	9	NUZ	11
20	SHA	8	PA	12
21	SN	9	PR	10
22	SYA	11	RAR	14
23	SY	9	RAD	8
24	UM	7	THJ	10
25	VF	12	ZA	11
26	ZNA	9		

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023

Setelah melakukan penskoran untuk hasil tes siswa, maka selanjutnya akan dilakukan pengkonversi data ordinal ke interval kemampuan pemecahan masalah

matematika siswa dengan MSI (*Method of Successive Interval*). Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen.

a. Menghitung Frekuensi

Langkah pertama untuk menghitung frekuensi yaitu dari hasil penskoran tes awal kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut.

**Tabel 4.3 Hasil Penskoran *Pre-Test* Kelas Eksperimen**

No	Indikator yang di ukur	0	1	2	3	Jumlah
1	a. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanya, dan kecukupan unsur yang diperlukan	1	0	15	10	26
	b. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan	3	1	13	9	26
	c. Melaksanakan perhitungan atau mengelaborasi	0	21	5	0	26
	d. Memeriksa kebenaran jawaban terhadap masalah awal	25	1	0	0	26
2	a. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanya, dan kecukupan unsur yang diperlukan	1	2	16	7	26
	b. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan	4	16	1	5	26
	c. Melaksanakan perhitungan atau mengelaborasi	3	22	1	0	26
	d. Memeriksa kebenaran jawaban terhadap masalah awal	26	0	0	0	26
Total		63	63	51	31	208

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa 2023

Data ordinal tabel 4.3 akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berikut ini merupakan langkah-langkah

mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

**Tabel 4. 4 Frekuensi *Pre-test* Kelas Eksperimen**

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	63
1	63
2	51
3	31
<b>Frekuensi</b>	<b>208</b>

Sumber: Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa Kelas Eksperimen 2023

Tabel 4.4 memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 94, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 31, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 39, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 41.

b. Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden yaitu ditunjukkan seperti pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4. 5 Menghitung Proporsi *Pre-test* Kelas Eksperimen**

Skala Skor Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	63	$P_1 = \frac{63}{208} = 0,3029$
1	63	$P_2 = \frac{63}{208} = 0,3029$
2	51	$P_3 = \frac{51}{208} = 0,2452$
3	31	$P_4 = \frac{31}{208} = 0,1490$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi 2023

c. Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,3029$$

$$PK_2 = 0,3029 + 0,3029 = 0,6058$$

$$PK_3 = 0,3029 + 0,3029 + 0,2452 = 0,8510$$

$$PK_4 = 0,3029 + 0,3029 + 0,2452 + 0,1490 = 1,0000$$

d. Menghitung Nilai z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku.  $PK_1 = 0,3029$  sehingga nilai p yang akan dihitung ialah  $0,3029 - 0,5 = -0,1971$ . Letakkan di kiri karena nilai  $PK_1 = 0,3029$  adalah lebih kecil dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas  $= -0,1971$ . Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai  $z = 0,51$  yang mempunyai luas 0,1950 dan  $z = 0,52$  yang mempunyai luas 0,1985. Oleh karena itu nilai z untuk daerah dengan proporsi  $-0,1971$  diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

- Jumlah kedua luas yang mendekati  $-0,1971$

$$x = 0,1950 + 0,1985$$

$$x = 0,3935$$

- Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai yang diinginkan}} = \frac{0,3935}{-0,1971} = -1,9964$$

Keterangan:

0,3935 = Jumlah antara dua nilai yang mendekati 0,1971 pada tabel z

0,1971 = nilai yang diinginkan sebenarnya

-1,9964 = Nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga diperoleh nilai z dari interpolasi adalah:

$$z_1 = \frac{0,51 + 0,52}{-1,9964} = \frac{1,03}{-1,9964} = -0,5161$$

Karena z berada disebelah kanan nol; maka z bernilai positif. Dengan demikian  $PK_1 = 0,4663$  memiliki nilai  $z_1 = -0,5161$ . Dilakukan perhitungan yang sama untuk  $PK_2, PK_3, PK_4$  dan  $PK_5$ . Untuk  $PK_2 = 0,6058$  ditemukan nilai  $z_2 = 0,2683$ ,  $PK_3 = 0,8510$  ditemukan nilai  $z_3 = 1,0406$ ,  $PK_4 = 1,0000$  ditemukan nilai  $z_4 =$  tidak terdefinisi

e. Menghitung Nilai Densitas Fungsi z

Nilai densitas fungsi z dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Untuk  $z_1 = -0,5161$  dengan  $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$F(-0,5161) = \frac{1}{\sqrt{2 \left( \frac{22}{7} \right)}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} (0,5161)^2 \right)$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} (0,2664) \right)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \text{Exp}(-0,1332)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \times 0,874$$

$$F(-0,5161) = 0,3492$$

Jadi nilai  $F(z_1)$  sebesar 0,3492

Lakukan dengan cara yang sama untuk menghitung  $F(z_2)$ ,  $F(z_3)$ , dan  $F(z_4)$  ditemukan nilai  $F(z_2)$  sebesar 0,3848,  $F(z_3)$  sebesar 0,2322 dan  $F(z_4)$  sebesar 0.

f. Menghitung *Scale Value*

Untuk menghitung *scale value* digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

*Density at lower limit* = Nilai densitas batas bawah

*Density at upper limit* = Nilai densitas batas atas

*area under upper limit* = Area batas atas

*area under lower limit* = Area batas bawah

Untuk mencari *scale value*, ditentukan nilai densitas batas bawah dikurangi batas atas kemudian dibagi nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk  $SV_0$  nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,3492) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (dibawah nilai 0,3029)

**Tabel 4. 6 Nilai Proporsi Komulatif dan Densitas F(z)**

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,3029	0,3492
0,6058	0,3848
0,8510	0,2322
1,0000	0,0000

Sumber: Nilai proporsi Komulatif dan Densitas (F(z)) 2023

Berdasarkan tabel 4.6 maka didapatkan *scale value* sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,3492}{0,3029 - 0} = \frac{-0,3492}{0,3029} = -1,1529$$

$$SV_2 = \frac{0,3492 - 0,3848}{0,6058 - 0,3029} = \frac{-0,0356}{0,3029} = -0,1177$$

$$SV_3 = \frac{0,3848 - 0,2322}{0,8510 - 0,6058} = \frac{1,1526}{0,2452} = 0,6227$$

$$SV_4 = \frac{0,2322 - 0}{1,0000 - 0,8510} = \frac{0,2322}{0,1490} = 1,5577$$

g. Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

(a) SV terkecil (SV min)

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

$$SV_1 = -1,1529$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-0,1529 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,1529$$

$$\text{Jadi SV min} = 2,1529$$

(b) Transformasi nilai skala dengan rumus

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

$$y_1 = -1,1529 + 2,1529 = 1,0000$$

$$y_2 = -0,1177 + 2,1529 = 2,0325$$

$$y_3 = 0,6227 + 2,1529 = 2,7756$$

$$y_4 = 1,5577 + 2,1529 = 3,7106$$

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

**Tabel 4. 7 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data *Pre-test* Kelas Eksperimen dengan MSI Prosedur Manual**

Skala Ordinal	Freq	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Scale
0	63	0,3029	0,3029	-0,5161	0,3492	-1,1529	1,0000
1	63	0,3029	0,6058	0,2683	0,3848	-0,1177	2,0352
2	51	0,2452	0,8510	1,0406	0,2322	0,6227	2,7756
3	31	0,1490	1,0000			1,5577	3,7106

Sumber: Hasil mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI prosedur manual 2023

Berdasarkan tabel 4.7 langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*. Ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 2,0352 skor bernilai 2 menjadi 2,7756, skor bernilai 3 menjadi 3,7106. Sehingga data ordinal sudah menjadi data interval.

Selanjutnya kita mengkonversi data ordinal ke interval kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan MSI (*method of successive interval*) kelas kontrol

**Tabel 4. 8 Hasil Penskoran *Pre-test* Kelas Kontrol**

No	Indikator yang di ukur	0	1	2	3	Jumlah
1	a. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanya, dan kecukupan unsur yang diperlukan	0	0	15	10	25
	b. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan	3	1	12	9	25
	c. Melaksanakan perhitungan atau mengelaborasi	0	21	4	0	25
	d. Memeriksa kebenaran jawaban terhadap masalah awal	25	0	0	0	25

2	a. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanya, dan kecukupan unsur yang diperlukan	0	2	16	1	25
	b. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan	4	16	1	4	25
	c. Melaksanakan perhitungan atau mengelaborasi	3	22	0	0	25
	d. Memeriksa kebenaran jawaban terhadap masalah awal	25	0	0	0	25
Total		60	62	48	30	200

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa 2023

Data ordinal tabel 4.8 akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

a. Menghitung Frekuensi

**Tabel 4.9 Frekuensi Pre-test Kelas kontrol**

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	60
1	62
2	48
3	30
<b>Frekuensi</b>	<b>200</b>

Sumber: Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa Kelas Eksperimen 2023

Tabel 4.9 memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 60, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 62, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 48, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 30.

b. Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden yaitu ditunjukkan seperti pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4. 10 Menghitung Proporsi Pre-test Kelas Kontrol**

Skala Skor Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	60	$P_1 = \frac{60}{200} = 0,3000$
1	62	$P_2 = \frac{62}{200} = 0,3100$
2	48	$P_3 = \frac{48}{200} = 0,2400$
3	30	$P_4 = \frac{30}{200} = 0,1500$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi 2023

c. Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,3000$$

$$PK_2 = 0,3000 + 0,3100 = 0,6100$$

$$PK_3 = 0,3000 + 0,3100 + 0,2400 = 0,8500$$

$$PK_4 = 0,3000 + 0,3100 + 0,2400 + 0,1500 = 1,0000$$

d. Menghitung Nilai z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku.  $PK_1 = 0,3000$  sehingga nilai p yang akan dihitung ialah  $0,3000 - 0,5 = -0,2000$ . Letakkan di kiri karena nilai  $PK_1 = 0,3000$  adalah lebih kecil dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas =  $-0,2000$ . Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai  $z = 0,52$

yang mempunyai luas 0,1985 dan  $z = 0,53$  yang mempunyai luas 0,2019. Oleh karena itu nilai  $z$  untuk daerah dengan proporsi  $-0,2000$  diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

- Jumlah kedua luas yang mendekati  $-0,2000$

$$x = 0,1985 + 0,2019$$

$$x = 0,4004$$

- Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai yang diinginkan}} = \frac{0,4004}{-0,2000} = -2,0020$$

Keterangan:

0,4004 = Jumlah antara dua nilai yang mendekati 0,2000 pada tabel  $z$

0,2000 = nilai yang diinginkan sebenarnya

$-2,0020$  = Nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga diperoleh nilai  $z$  dari interpolasi adalah:

$$z_1 = \frac{0,52 + 0,53}{-2,0020} = \frac{1,05}{-1,9964} = -0,5244$$

Karena  $z$  berada disebelah kanan nol; maka  $z$  bernilai positif. Dengan demikian  $PK_1 = 0,3000$  memiliki nilai  $z_1 = -0,5244$ . Dilakukan perhitungan yang sama untuk  $PK_2, PK_3, PK_4$  dan  $PK_5$ . Untuk  $PK_2 = 0,6100$  ditemukan nilai  $z_2 = 0,2793$ ,  $PK_3 = 0,8500$  ditemukan nilai  $z_3 = 1,0364$ ,  $PK_4 = 1,0000$  ditemukan nilai  $z_4 =$  tidak terdefinisi

e. Menghitung Nilai Densitas Fungsi z

Nilai densitas fungsi z dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Untuk  $z_1 = -0,5244$  dengan  $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$\begin{aligned} F(-0,5244) &= \frac{1}{\sqrt{2 \left( \frac{22}{7} \right)}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} (0,5244)^2 \right) \\ &= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} (0,2750) \right) \\ &= \frac{1}{2,5071} \text{Exp}(-0,1375) \\ &= \frac{1}{2,5071} \times 0,871 \end{aligned}$$

$$F(-0,5244) = 0,3477$$

Jadi nilai  $F(z_1)$  sebesar 0,3477

Lakukan dengan cara yang sama untuk menghitung  $F(z_2)$ ,  $F(z_3)$ , dan  $F(z_4)$

ditemukan nilai  $F(z_2)$  sebesar 0,3837,  $F(z_3)$  sebesar 0,2332 dan  $F(z_4)$  sebesar 0.

f. Menghitung Scale Value

Untuk menghitung *scale value* digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

*Densty at lower limit* = Nilai densitas batas bawah

*Densty at upper limit* = Nilai densitas batas atas

*area under upper limit* = Area batas atas

*area under lower limit* = Area batas bawah

Untuk mencari scale value, ditentukan nilai densitas batas bawah dikurangi batas atas kemudian dibagi nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk  $SV_0$  nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,3492) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (dibawah nilai 0,3029)

**Tabel 4. 11 Nilai Proporsi Komulatif dan Densitas F(z)**

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,3000	0,3477
0,6100	0,3837
0,8500	0,2332
1,0000	0

Sumber: Nilai proporsi Komulatif dan Densitas (F(z)) 2023

Berdasarkan tabel 4.11 maka didapatkan scale value sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,3477}{0,3000 - 0} = \frac{-0,3477}{0,3000} = -1,1590$$

$$SV_2 = \frac{0,3477 - 0,3837}{0,6100 - 0,3000} = \frac{-0,0360}{0,3100} = -0,1161$$

$$SV_3 = \frac{0,3837 - 0,2332}{0,8500 - 0,6100} = \frac{1,1505}{0,2452} = 0,6272$$

$$SV_4 = \frac{0,2332 - 0}{1,0000 - 0,8500} = \frac{0,2332}{0,1500} = 1,5544$$

g. Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

(c) SV terkecil (SV min)

Ubahlah nilai SV terkecil (nilai negatif terbesar) diubah menjadi sama

dengan 1

$$SV_1 = -1,1590$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-0,1590 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,1590$$

Jadi SV min = 2,1590

(d) Transformasi nilai skala dengan rumus

$$y = SV + |SV \text{ min}|$$

$$y_1 = -1,1590 + 2,1590 = 1,0000$$

$$y_2 = -0,1161 + 2,1590 = 2,0429$$

$$y_3 = 0,6227 + 2,1590 = 2,7861$$

$$y_4 = 1,5577 + 2,1590 = 3,7134$$

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

**Tabel 4. 12 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data Pretest Kelas Kontrol dengan MSI Prosedur Manual**

Skala Ordinal	Freq	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Scale
0	60	0,3000	0,3000	-0,5244	0,3477	-1,1590	1,0000
1	62	0,3100	0,6100	0,2793	0,1161	-0,1161	2,0429
2	48	0,2400	0,8500	1,0364	0,2332	0,6272	2,7861
3	30	0,1500	1,0000			1,5544	3,7134

Sumber: Hasil mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI prosedur manual 2023

Berdasarkan tabel 4.12 langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*. Ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 2,0429 skor bernilai 2 menjadi

2,7861, skor bernilai 3 menjadi 3,7134. Sehingga data ordinal sudah menjadi data interval

Adapun tabel hasil pengubahannya sebagai berikut:

**Tabel 4. 13 Hasil Konversi Data *Pre-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Data Kelas Eksperimen		Data kelas Kontrol	
	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
1	AFA	17,17	DGR	18,16
2	AMF	16,23	DZH	17,30
3	AFI	20,72	HAS	19,27
4	AR	18,11	HNS	19,27
5	FAF	17,17	HSI	17,41
6	FAL	18,11	IFA	16,49
7	FGK	17,37	JRH	19,27
8	FY	17,37	KHF	14,70
9	MA	19,24	MAA	16,49
10	MAR	19,04	MBA	18,16
11	MF	16,23	MKA	16,49
12	MIR	20,27	MR	16,49
13	MRI	17,27	MZJ	16,49
14	MFA	18,20	MZI	15,74
15	MS	17,37	NA	14,70
16	NA	15,59	NAM	16,26
17	RAG	16,43	NQL	17,30
18	RHA	14,66	NZ	15,33
19	RM	16,43	NUZ	18,23
20	SHA	15,69	PA	19,27
21	SN	16,43	PR	17,23
22	SYA	18,11	RAR	20,76
23	SY	16,43	RAD	15,63
24	UM	14,66	THJ	17,23
25	VF	19,24	ZA	18,16
26	ZNA	16,43		

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023

## 2. Analisis Skor *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen Dan Kontrol

Hasil *Post-Test* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4. 14 Data Ordinal *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Data Kelas Eksperimen		Data kelas Kontrol	
	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	AFA	18	DGR	17
2	AMF	23	DZH	15
3	AFI	21	HAS	18
4	AR	22	HNS	21
5	FAF	23	HSI	18
6	FAL	19	IFA	16
7	FGK	24	JRH	20
8	FY	19	KHF	17
9	MA	18	MAA	17
10	MAR	21	MBA	20
11	MF	20	MKA	21
12	MIR	19	MR	15
13	MRI	20	MZJ	21
14	MFA	15	MZI	19
15	MS	20	NA	16
16	NA	22	NAM	19
17	RAG	20	NQL	21
18	RHA	21	NZ	18
19	RM	20	NUZ	19
20	SHA	23	PA	20
21	SN	24	PR	19
22	SYA	20	RAR	18
23	SY	21	RAD	15
24	UM	21	THJ	16
25	VF	23	ZA	19
26	ZNA	23		

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023

Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Pemecahan Masalah matematika Siswa dengan MSI (*Method of Successive Internal*) Kelas Eksperimen

**Tabel 4. 15 Hasil Penskoran *Post-test* Kelas Eksperimen**

No	Indikator yang di ukur	0	1	2	3	Jumlah
1	a. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanya, dan kecukupan unsur yang diperlukan	0	0	8	18	26
	b. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan	0	3	8	15	26
	c. Melaksanakan perhitungan atau mengelaborasi	0	0	2	24	26
	d. Memeriksa kebenaran jawaban terhadap masalah awal	3	2	6	15	26
2	a. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanya, dan kecukupan unsur yang diperlukan	0	0	9	17	26
	b. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan	0	1	14	11	26
	c. Melaksanakan perhitungan atau mengelaborasi	0	0	4	22	26
	d. Memeriksa kebenaran jawaban terhadap masalah awal	2	1	4	19	26
Total		5	7	55	141	208

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa 2023

Data ordinal tabel 4.15 akan kita ubah menjadi data yang berskala interval. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual :

- a. Menghitung Frekuensi

**Tabel 4. 16 Frekuensi *Post-test* Kelas Eksperimen**

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	5
1	7
2	55
3	141
<b>Frekuensi</b>	<b>208</b>

Sumber: Hasil Penskoran *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa Kelas Eksperimen 2023

Tabel 4.16 memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 5, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 7, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 55, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 141.

b. Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden yaitu ditunjukkan seperti pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.17 Menghitung Proporsi *Post-Test* Kelas Eksperiman**

Skala Skor Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	5	$P_1 = \frac{5}{208} = 0,0240$
1	7	$P_2 = \frac{7}{208} = 0,0337$
2	55	$P_3 = \frac{55}{208} = 0,2644$
3	141	$P_4 = \frac{141}{208} = 0,6779$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi 2023

c. Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,0240$$

$$PK_2 = 0,0240 + 0,0337 = 0,0577$$

$$PK_3 = 0,0240 + 0,0337 + 0,2644 = 0,3221$$

$$PK_4 = 0,0240 + 0,0337 + 0,2644 + 0,6779 = 1,0000$$

d. Menghitung Nilai z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif berdistribusi normal baku.  $PK_1 = 0,0240$  sehingga nilai p yang akan dihitung ialah  $0,0240 - 0,5 = -0,4760$ . Letakkan di kiri karena nilai  $PK_1 = 0,0240$  adalah lebih kecil dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas =  $-0,4760$ . Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai  $z = 1,97$  yang mempunyai luas 0,4756 dan  $z = 1,98$  yang mempunyai luas 0,4761. Oleh karena itu nilai z untuk daerah dengan proporsi  $-0,4760$  diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

- Jumlah kedua luas yang mendekati  $-0,4760$

$$x = 0,4756 + 0,4761$$

$$x = 0,9517$$

- Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai yang diinginkan}} = \frac{0,9517}{-0,4760} = -1,9994$$

Keterangan:

0,9517 = Jumlah antara dua nilai yang mendekati 0,4760 pada tabel z

0,4760 = nilai yang diinginkan sebenarnya

$-1,9994$  = Nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga diperoleh nilai z dari interpolasi adalah:

$$z_1 = \frac{1,97 + 1,98}{-1,9994} = \frac{3,95}{-1,9994} = -1,9767$$

Karena  $z$  berada disebelah kanan nol; maka  $z$  bernilai positif. Dengan demikian  $PK_1 = 0,0240$  memiliki nilai  $z_1 = -1,9767$ . Dilakukan perhitungan yang sama untuk  $PK_2, PK_3, PK_4$  dan  $PK_5$ . Untuk  $PK_2 = 0,0577$  ditemukan nilai  $z_2 = -1,5744$ ,  $PK_3 = 0,3221$  ditemukan nilai  $z_3 = -0,46618$ ,  $PK_4 = 1,0000$  ditemukan nilai  $z_4 =$  tidak terdefinisi

e. Menghitung Nilai Densitas Fungsi  $z$

Nilai densitas fungsi  $z$  dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Untuk  $z_1 = -1,9767$  dengan  $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$F(-1,9767) = \frac{1}{\sqrt{2 \left( \frac{22}{7} \right)}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} (-1,9767)^2 \right)$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} (3,9073) \right)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \text{Exp}(-1,9537)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \times 0,1417$$

$$F(-1,9767) = 0,0566$$

Jadi nilai  $F(z_1)$  sebesar 0,0566

Lakukan dengan cara yang sama untuk menghitung  $F(z_2), F(z_3)$ , dan  $F(z_4)$  ditemukan nilai  $F(z_2)$  sebesar 0,1155,  $F(z_3)$  sebesar 0,3586 dan  $F(z_4)$  sebesar 0.

f. Menghitung *Scale Value*

Untuk menghitung *scale value* digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

*Densy at lower limit* = Nilai densitas batas bawah

*Densy at upper limit* = Nilai densitas batas atas

*area under upper limit* = Area batas atas

*area under lower limit* = Area batas bawah

Untuk mencari *scale value*, ditentukan nilai densitas batas bawah dikurangi batas atas kemudian dibagi nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk  $SV_0$  nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,3492) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (dibawah nilai 0,3029)

**Tabel 4. 18 Nilai Proporsi Komulatif dan Densitas F(z)**

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,0240	0,0566
0,0577	0,1155
0,3221	0,3586
1,0000	0

Sumber: Nilai proporsi Komulatif dan Densitas (F(z)) 2023

Berdasarkan tabel 4.18 maka didapatkan *scale value* sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,0566}{0,0240 - 0} = \frac{-0,0566}{0,0240} = -2,3526$$

$$SV_2 = \frac{0,0566 - 0,1155}{0,0577 - 0,0240} = \frac{-0,0589}{0,0337} = -1,7520$$

$$SV_3 = \frac{0,1155 - 0,3586}{0,3221 - 0,0577} = \frac{-0,2431}{0,2644} = -0,9193$$

$$SV_4 = \frac{0,3586 - 0}{1,0000 - 0,3221} = \frac{0,3586}{0,6779} = 0,5290$$

#### h. Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

#### 2. SV terkecil (SV min)

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

$$SV_1 = -2,3526$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-2,3526 + x = 1$$

$$x = 1 + 2,3526$$

Jadi SV min = 3,3526

#### 3. Tranformasi nilai skala dengan rumus

$$y = SV + |SV \min|$$

$$y_1 = -2,3526 + 3,3526 = 1,0000$$

$$y_2 = -1,7520 + 3,3526 = 1,6006$$

$$y_3 = 0,9193 + 3,3526 = 4,2719$$

$$y_4 = 1,5290 + 3,3526 = 4,8816$$

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

**Tabel 4. 19 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data *Post-Test* Kelas Eksperimen dengan MSI Prosedur Manual**

Skala Ordinal	Freq	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Scale
0	5	0,0240	0,0240	-0,9767	0,0566	-2,3526	1,0000
1	7	0,0337	0,0577	-0,5744	0,1155	-1,7520	1,6006
2	55	0,2644	0,3221	-0,4618	0,3586	-0,9193	2,4333
3	141	0,6779	1,0000			1,5290	3,8816

Sumber: Hasil mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI prosedur manual 2023

Berdasarkan tabel 4.19 langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*. Ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 1,6006 skor bernilai 2 menjadi 2,4333, skor bernilai 3 menjadi 3,8816. Sehingga data ordinal sudah menjadi data interval.

Selanjutnya kita mengkonversi data ordinal ke interval kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan MSI (*method of successive interval*) kelas kontrol

**Tabel 4. 20 Hasil Penskoran *Post-test* Kelas Kontrol**

No	Indikator yang di ukur	0	1	2	3	Jumlah
1	a. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanya, dan kecukupan unsur yang diperlukan	2	1	8	14	25
	b. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan	3	0	6	16	25
	c. Melaksanakan perhitungan atau mengelaborasi	0	1	14	10	25
	d. Memeriksa kebenaran jawaban terhadap masalah awal	2	3	9	11	25
2	a. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanya, dan kecukupan unsur yang diperlukan	3	3	4	15	25
	b. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan	0	2	5	18	25
	c. Melaksanakan perhitungan atau mengelaborasi	0	0	17	8	25

d. Memeriksa kebenaran jawaban terhadap masalah awal	3	4	15	3	25
Total	13	14	78	95	200

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa 2023

Data ordinal tabel 4.20 akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

a. Menghitung Frekuensi

**Tabel 4.21 Frekuensi *Post-test* Kelas Kontrol**

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	13
1	14
2	78
3	95
<b>Frekuensi</b>	<b>200</b>

Sumber: Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa Kelas Eksperimen 2023

Tabel 4.21 memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 13, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 14, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 78, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 95.

b. Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden yaitu ditunjukkan seperti pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4. 22 Menghitung Proporsi Post-Test Kelas Kontrol**

Skala Skor Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	13	$P_1 = \frac{13}{200} = 0,0650$
1	14	$P_2 = \frac{14}{200} = 0,0700$
2	78	$P_3 = \frac{78}{200} = 0,3900$
3	95	$P_4 = \frac{95}{200} = 0,4750$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi 2023

c. Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,0650$$

$$PK_2 = 0,0650 + 0,0700 = 0,1350$$

$$PK_3 = 0,0650 + 0,0700 + 0,3900 = 0,5250$$

$$PK_4 = 0,0650 + 0,0700 + 0,3900 + 0,4750 = 1,0000$$

d. Menghitung Nilai z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku.  $PK_1 = 0,0650$  sehingga nilai p yang akan dihitung ialah  $0,0650 - 0,5 = -0,4350$ . Letakkan di kiri karena nilai  $PK_1 = 0,0650$  adalah lebih kecil dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas =  $-0,4350$ . Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai  $z = 0,51$  yang mempunyai luas 0,4345 dan  $z = 1,52$  yang mempunyai luas 0,4357. Oleh karena itu nilai z untuk daerah dengan proporsi  $-0,4350$  diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

- Jumlah kedua luas yang mendekati  $-0,4350$

$$x = 0,4345 + 0,4357$$

$$x = 0,8702$$

- Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai yang diinginkan}} = \frac{0,8702}{-0,4350} = -2,0028$$

Keterangan:

0,8702 = Jumlah antara dua nilai yang mendekati 0,2000 pada tabel z

0,4350 = nilai yang diinginkan sebenarnya

$-2,0028$  = Nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga diperoleh nilai z dari interpolasi adalah:

$$z_1 = \frac{1,51 + 1,52}{-2,0028} = \frac{3,03}{-2,0028} = -1,5141$$

Karena z berada disebelah kanan nol; maka z bernilai positif. Dengan demikian  $PK_1 = 0,0650$  memiliki nilai  $z_1 = -1,5141$ . Dilakukan perhitungan yang sama untuk  $PK_2, PK_3, PK_4$  dan  $PK_5$ . Untuk  $PK_2 = 0,1350$  ditemukan nilai  $z_2 = -1,1031$ ,  $PK_3 = 0,5250$  ditemukan nilai  $z_3 = 0,0627$ ,  $PK_4 = 1,0000$  ditemukan nilai  $z_4 =$  tidak terdefinisi

- e. Menghitung Nilai Densitas Fungsi z

Nilai densitas fungsi z dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Untuk  $z_1 = -1,5141$  dengan  $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$F(-1,5141) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp}\left(-\frac{1}{2}(1,5141)^2\right)$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp}\left(-\frac{1}{2}(2,2925)\right)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \text{Exp}(-1,1463)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \times 0,3171$$

$$F(-1,5141) = 0,1268$$

Jadi nilai  $F(z_1)$  sebesar 0,1268

Lakukan dengan cara yang sama untuk menghitung  $F(z_2)$ ,  $F(z_3)$ , dan  $F(z_4)$

ditemukan nilai  $F(z_2)$  sebesar 0,2171,  $F(z_3)$  sebesar 0,3982 dan  $F(z_4)$  sebesar 0.

f. Menghitung *Scale Value*

Untuk menghitung *scale value* digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

*Densty at lower limit* = Nilai densitas batas bawah

*Densty at upper limit* = Nilai densitas batas atas

*area under upper limit* = Area batas atas

*area under lower limit* = Area batas bawah

Untuk mencari *scale value*, ditentukan nilai densitas batas bawah dikurangi batas atas kemudian dibagi nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk

$SV_0$  nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,3492) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (dibawah nilai 0,3029)

**Tabel 4. 23 Nilai Proporsi Komulatif dan Densitas F(z)**

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,0650	0,1268
0,1350	0,2171
0,5250	0,3982
1,0000	0

Sumber: Nilai proporsi Komulatif dan Densitas (F(z)) 2023

Berdasarkan tabel 4.23 maka didapatkan scale value sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,1268}{0,0650 - 0} = \frac{-0,3477}{0,3000} = -1,9507$$

$$SV_2 = \frac{0,1268 - 0,2171}{0,1350 - 0,0650} = \frac{-0,0360}{0,3100} = -1,2903$$

$$SV_3 = \frac{0,2171 - 0,3982}{0,5250 - 0,1350} = \frac{1,1505}{0,2452} = -0,4642$$

$$SV_4 = \frac{0,3982 - 0}{1,0000 - 0,5250} = \frac{0,2332}{0,1500} = 0,8382$$

g. Menghitung Penskalaan

Nilai hasil pensklaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

(e) SV terkecil (SV min)

Ubahlah nilai SV terkecil (nilai negatif terbesar) diubah menjadi sama

dengan 1

$$SV_1 = -1,9507$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,9507 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,9507$$

Jadi SV min = 2,9507

(f) Tranformasi nilai skala dengan rumus

$$y = SV + |SV \text{ min}|$$

$$y_1 = -1,9507 + 2,9507 = 1,0000$$

$$y_2 = -1,2903 + 2,9507 = 1,6603$$

$$y_3 = 0,4642 + 2,9507 = 2,4865$$

$$y_4 = 0,8382 + 2,9507 = 3,7889$$

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

**Tabel 4. 24 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data *Post-Test* Kelas Kontrol dengan MSI Prosedur Manual**

Skala Ordinal	Freq	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Scale
0	13	0,0650	0,0650	-1,5141	0,1268	-1,9507	1,0000
1	14	0,0700	0,1350	-1,1031	0,2171	-0,2903	1,6603
2	78	0,3900	0,5250	0,0627	1,3982	-0,4642	2,4865
3	95	0,4750	1,0000			0,8384	3,7889

Sumber: Hasil mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI prosedur manual 2023

Berdasarkan tabel 4.24 langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*. Ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 1,6603 skor bernilai 2 menjadi 2,4865, skor bernilai 3 menjadi 3,7889. Sehingga data ordinal sudah menjadi data interval

Adapun tabel hasil pengubahannya sebagai berikut:

**Tabel 4. 25 Hasil Konversi Data *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Data Kelas Eksperimen		Data kelas Kontrol	
	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	AFA	23,83	DGR	22,31
2	AMF	29,60	DZH	20,18
3	AFI	26,71	HAS	22,97
4	AR	28,77	HNS	26,88
5	FAF	29,60	HSI	23,45
6	FAL	25,27	IFA	22,13
7	FGK	31,05	JRH	25,10
8	FY	24,43	KHF	23,43
9	MA	22,98	MAA	22,15
10	MAR	26,71	MBA	25,58
11	MF	25,26	MKA	26,40
12	MIR	23,81	MR	20,18
13	MRI	25,26	MZJ	26,40
14	MFA	20,71	MZI	24,92
15	MS	26,72	NA	21,49
16	NA	28,16	NAM	24,75
17	RAG	25,26	NQL	26,40
18	RHA	27,32	NZ	23,62
19	RM	26,72	NUZ	23,80
20	SHA	29,60	PA	25,10
21	SN	31,05	PR	23,80
22	SYA	25,88	RAR	22,97
23	SY	26,71	RAD	20,83
24	UM	26,71	THJ	20,37
25	VF	29,60	YZA	24,92
26	ZNA	29,60		

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023

### 3. Analisis Pengolahan Data Pre-test Kemampuan Pemecahana Masalah

#### a. Pengolahan Tes Awal (*Pre-test*) Kelas Eksperimen

- 1) Mentabulasi Data ke dalam Tabel Distribusi Frekuensi, Menentukan Nilai Rata-Rata dan Simpangan Baku

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal atau *pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen maka berdasarkan skor total distribusi frekuensi untuk data *pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai berikut:

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

$$= 20,72 - 14,66$$

$$= 6,06$$

$$\text{Diketahui } n = 26$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 26$$

$$= 1 + 3,3 (1,415)$$

$$= 1 + 4,6695$$

$$= 5,6695$$

$$= 6 \text{ (dibulatkan)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{6,06}{6} = 1,01$$

**Tabel 4. 26 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* kelas Eksperimen**

Nilai	Frekuensi $f_i$	Nilai tengah $x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
14,66 – 15,66	3	15,16	229,83	45,48	689,48
15,67 – 16,67	8	16,17	261,47	12,36	2091,75
16,68 – 17,68	6	17,18	295,15	10,08	1770,91
17,69 – 18,69	4	18,19	330,88	72,76	1323,50
18,70 – 19,70	3	19,20	368,64	57,60	1105,92
19,71 – 20,72	2	20,22	408,65	40,43	817,29
	<b>26</b>		1894,61	448,71	7798,86

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023

Dari Tabel 4.26 maka diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{448,71}{26} = 17,2581$$

Varians dan simpangan bakunya adalah :

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

$$s_1 = \sqrt{\frac{26(7798,86) - (448,71)^2}{26(26-1)}}$$

$$s_1 = \sqrt{\frac{202770,36 - 201340,66}{650}}$$

$$s_1 = \sqrt{\frac{1429,70}{650}}$$

$$s_1 = \sqrt{2,1995}$$

$$s_1 = 1,4831$$

$$s_1^2 = 2,1995$$

Variansnya adalah  $s_1^2 = 2,1995$  dan simpangan bakunya adalah  $s_1 = 1,4831$

## 2) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat. Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data pre-test kelas eksperimen adalah sebagai berikut :

$H_0 : O_i = E_i$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1 : O_i \neq E_i$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas eksperimen diperoleh  $\bar{x}_1 = 17,2581$  dan  $s_1 = 1,4831$ .

**Tabel 4. 27 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Eksperimen**

Nilai Tes	Batas Kelas	Z score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Di harapkan (E <sub>i</sub> )	Frekuensi Pengamatan (O <sub>i</sub> )
	14,655	-1,76	0,4608			
14,66 – 15,66				0,1031	2,6806	3
	15,665	-1,07	0,3577			
15,67 – 16,67				0,206	5,356	8
	16,675	-0,39	0,1517			
16,68 – 17,68				0,2658	6,9108	6
	17,685	0,29	0,1141			
17,69 – 18,69				0,2199	5,7174	4
	18,695	0,97	0,334			
18,70 – 19,70				0,1165	3,029	3
	19,705	1,65	0,4505			
19,71 – 20,72				0,0399	1,0374	2

	20,725	2,34	0,4904			
--	--------	------	--------	--	--	--

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2023

Keterangan:

Batas kelas = Batas bawah - 0,005 = 14,66 - 0,005 = 14,655

$$Z_{score} = \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} = \frac{14,655 - 17,2581}{1,4831} = -1,76$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel  $Z_{score}$  dalam lampiran.

Luas daerah = 0,4608 - 0,3577 = 0,1031

*frekuensi harapan = Luas daerah × banyak data*

Adapun nilai chi-kuadrat hitung sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(3 - 2,6806)^2}{2,6806} + \frac{(8 - 5,3560)^2}{5,3560} + \frac{(6 - 6,9108)^2}{6,9108} + \frac{(4 - 5,7174)^2}{5,7174} + \frac{(3 - 3,0290)^2}{3,0290} + \frac{(2 - 1,0374)^2}{1,0374}$$

$$\chi^2 = 2,8727$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$

maka  $\chi^2_{(0,95)(5)} = 11,341$ . Kriteria pengambilan keputusan yaitu: "Tolak  $H_0$  jika

$\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ . Dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ." Oleh karena

$\chi^2_{(0,95)(5)}$  yaitu  $2,8727 \leq 11,341$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel

berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Pengolahan *Pre-test* Kelas Kontrol

- 1) Mentabulasi Data ke dalam Tabel Distribusi Frekuensi, Menentukan Nilai Rata-Rata dan Simpangan Baku

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal atau *pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen maka berdasarkan skor total distribusi frekuensi untuk data *pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai berikut:

Rentang (R) = Nilai tertinggi - Nilai terendah

$$= 20,76 - 14,70$$

$$= 6,05$$

Diketahui  $n = 25$

Banyak Kelas Interval (K) =  $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 25$$

$$= 1 + 3,3 (1,3980)$$

$$= 1 + 4,61$$

$$= 5,61$$

$$= 6 \text{ (dibulatkan)}$$

Panjang kelas interval (P) =  $\frac{R}{K} = \frac{6,05}{6} = 1,01$

**Tabel 4. 28 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol**

Nilai	Frekuensi $f_i$	Nilai tengah $x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
14,70 – 15,70	4	15,20	231,04	60,80	924,16
15,71 – 16,71	7	16,21	262,76	113,47	1839,35
16,72 – 17,72	5	17,2	296,53	86,10	1482,64

17,73 – 18,73	4	18,23	332,33	72,92	1329,33
18,74 – 19,74	4	19,24	370,18	76,96	1480,71
19,75 – 20,76	2	20,26	410,27	20,26	410,27
	<b>25</b>		1903,11	430,51	7466,46

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023

Dari tabel 4.28 maka diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{430,51}{25} = 17,2204$$

Varians dan simpangan bakunya adalah :

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

$$s_2 = \sqrt{\frac{25(7466,46) - (430,51)^2}{25(25-1)}}$$

$$s_2 = \sqrt{\frac{186661,50 - 185338,86}{600}}$$

$$s_2 = \sqrt{\frac{1322,64}{600}}$$

$$s_2 = \sqrt{2,21148}$$

$$s_2 = 1,4871$$

$$s_2^2 = 2,21148$$

Variansnya adalah  $s_2^2 = 2,21148$  dan simpangan bakunya adalah  $s_2 = 1,4871$

## 2) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas

tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat. Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data pre-test kelas eksperimen adalah sebagai berikut :

$H_0 : O_i = E_i$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1 : O_i \neq E_i$  : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas kontrol diperoleh  $\bar{x}_2 = 17,2202$  dan  $s_2 = 1,4871$ .

**Tabel 4. 29 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Kontrol**

Nilai Tes	Batas Kelas	Z score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (Ei)	Frekuensi Pengamatan (Oi)
	14,695	-1,70	0,4554			
14,70 – 15,70				0,1093	2,7325	4
	15,705	-1,02	0,3461			
15,71 – 16,71				0,2130	5,3250	7
	16,715	-0,34	0,1331			
16,72 – 17,72				0,2662	6,6550	5
	17,725	0,34	0,1331			
17,73 – 18,73				0,2130	5,3250	4
	18,735	1,02	0,3461			
18,74 – 19,74				0,1093	2,7325	4
	19,745	1,70	0,4554			
19,75 – 20,76				0,0359	0,8975	1
	20,765	2,38	0,4913			

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023

Keterangan:

Batas kelas = Batas bawah – 0,005 = 14,70 – 0,005 = 14,695

$$Z_{score} = \frac{x_2 - \bar{x}_2}{s_2} = \frac{14,695 - 17,220}{1,4871} = -1,70$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel  $Z_{score}$  dalam lampiran.

$$\text{Luas daerah} = 0,4554 - 0,3461 = 0,1093$$

*Frekuensi harapan = Luas daerah  $\times$  banyak data*

Adapun nilai chi-kuadrat hitung sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(4 - 2,7325)^2}{2,7325} + \frac{(7 - 5,3250)^2}{5,3250} + \frac{(5 - 6,6550)^2}{6,6550} + \frac{(4 - 5,3250)^2}{5,3250} + \frac{(4 - 2,7325)^2}{2,7325} + \frac{(1 - 0,8975)^2}{0,8975}$$

$$\chi^2 = 2,4557$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$  maka  $\chi^2_{(0,95)(5)} = 11,341$ . Kriteria pengambilan keputusan yaitu: “Tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ . Dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ .” Oleh karena  $\chi^2_{(0,95)(5)}$  yaitu  $2,4557 \leq 11,341$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Dari hasil uji normalitas yang telah dilakukan pada kedua kelas diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah kedua kelas berdistribusi normal.

### c. Uji Homogenitas Varians

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

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  : Tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  : Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat variansi untuk hasil *pre-test* kelas eksperimen yaitu  $s_1^2 = 2,1995$  dengan sampel 26 siswa, sedangkan variansi untuk hasil *pre-test* kelas kontrol yaitu  $s_2^2 = 2,2115$  dengan sampel 25 siswa.

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} = \frac{2,1995}{2,2115} = 0,9946$$

Selanjutnya menghitung  $F_{\text{tabel}}$

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 26 - 1 = 25$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 25 - 1 = 24$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk_1 = (n_1 - 1)$  dan  $dk_2 = (n_2 - 1)$ . Kriteria pengambilan keputusan yaitu: “Jika  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$  maka terima  $H_0$ , tolak  $H_0$  jika  $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$ .  $F_{\text{tabel}} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = F_{0,05}(25,24) = 1,96$ ”. Oleh karena  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  yaitu  $0,9946 < 1,96$  maka diterima  $H_0$  dan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians anatara kelasa eksperimen dan kelas kontrol.

d. Uji Kesamaan Dua Rata-rata *Pre-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Setelah

Setelah diketahui hasil uji normalitas nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan hasil uji homogenitas kedua kelas tersebut juga merupakan homogen, dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata maka di lakukan

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

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  : Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  : Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen berbeda secara signifikan nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol

Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua sampel, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan ke dalam rumus varians gabungan ( $s^2_{gab}$ ). Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya diperoleh:

$$\bar{x}_1 = 17,2581 \quad s_1^2 = 2,1995 \quad n_1 = 26$$

$$\bar{x}_2 = 17,2202 \quad s_2^2 = 2,2115 \quad n_2 = 25$$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

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

$$s^2_{gab} = \frac{(26 - 1)2,1995 + (25 - 1)2,2115}{26 + 25 - 2}$$

$$s^2_{gab} = \frac{54,9875 + 53,0760}{49}$$

$$s^2_{gab} = 2,2054$$

$$s_{gab} = \sqrt{2,2054}$$

$$s_{gab} = 1,4851$$

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

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

$$t = \frac{17,2581 - 17,2202}{1,4851 \sqrt{\frac{1}{26} + \frac{1}{25}}}$$

$$t = \frac{0,0379}{1,4851 \sqrt{\frac{51}{650}}}$$

$$t = \frac{0,0379}{1,4851 \sqrt{0,0785}}$$

$$t = \frac{0,0379}{1,4851(0,2802)}$$

$$t = \frac{0,0379}{0,4161}$$

$$t = 0,09$$

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

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

$$dk = 26 + 25 - 2$$

$$dk = 49$$

Uji yang digunakan adalah uji-t dua pihak dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , maka menurut Sudjana “kriteria pengujian yang ditentukan adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$  dalam hal lain  $H_0$  ditolak”. Nilai  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikan  $\alpha =$

0,05 dan derajat kebebasan ( $dk = 49$ ) maka berdasarkan distribusi t diperoleh  $t_{tabel}$  sebesar 1,67.

Berdasarkan kriteria pengujian yang berlaku tolak  $H_0$  jika jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan distribusi t adalah  $(n_1 + n_2 - 2)$  dengan peluang  $t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$  sehingga diperoleh  $t_{hitung} < t_{tabel}$  yaitu  $0,09 < 1,67$  maka sesuai dengan kriteria pengujian  $H_0$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pretest* kedua kelas tidak berbeda secara signifikan.

#### 4. Analisis Pengolahan Data *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah

##### a. Pengolahan Tes Akhir (*Post-Test*) Kelas Eksperimen

- 1) Mentabulasi Data ke dalam Tabel Distribusi Frekuensi, Menentukan Nilai Rata-Rata dan Simpangan Baku

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal atau *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen maka berdasarkan skor total distribusi frekuensi untuk data *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai berikut:

Rentang (R) = Nilai tertinggi – Nilai terendah

$$\begin{aligned} &= 31,05 - 20,71 \\ &= 10,34 \end{aligned}$$

Diketahui  $n = 26$

Banyak Kelas Interval (K) =  $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 26$$

$$= 1 + 3,3 (1,415)$$

$$= 1 + 4,6695$$

$$= 5,6695$$

$$= 6 \text{ (dibulatkan)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{10,34}{6} = 1,73$$

**Tabel 4. 30 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-Test* kelas Eksperimen**

Nilai	Frekuensi $f_i$	Nilai tengah $x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
20,71 – 22,43	1	21,57	465,26	21,57	465,26
22,44 – 24,16	3	23,30	542,89	69,90	1628,67
24,17 – 25,89	6	25,0	626,50	150,18	3759,01
25,90 – 27,62	7	26,76	716,10	187,32	5012,68
27,63 – 29,35	2	28,49	811,68	56,98	1623,36
29,36 – 31,08	7	30,22	913,25	211,54	6392,74
	<b>26</b>		<b>4075,68</b>	<b>697,49</b>	<b>18881,72</b>

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023

Dari 4.30 maka diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{697,49}{26} = 26,8265$$

Varians dan simpangan bakunya adalah :

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

$$s_1 = \sqrt{\frac{26(18881,72) - (697,49)^2}{26(26-1)}}$$

$$s_1 = \sqrt{\frac{490924,72 - 486492,30}{650}}$$

$$s_1 = \sqrt{\frac{4432,42}{650}}$$

$$s_1 = \sqrt{6,8192}$$

$$s_1 = 1,6114$$

$$s_1^2 = 6,8192$$

Variansnya adalah  $s_1^2 = 6,8192$  dan simpangan bakunya adalah  $s_1 = 1,6114$

## 2) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat. Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data pre-test kelas eksperimen adalah sebagai berikut :

$H_0 : O_i = E_i$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1 : O_i \neq E_i$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas eksperimen diperoleh  $\bar{x}_1 = 26,8265$  dan  $s_1 = 2,6114$ .

**Tabel 4.31 Uji Normalitas Sebaran *Post-Test* Kelas Eksperimen**

Nilai Tes	Batas Kelas	Z score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Di harapkan (E <sub>i</sub> )	Frekuensi Pengamatan (O <sub>i</sub> )
	20,705	-2,34	0,4904			
20,71 – 22,43				0,0369	0,9594	1
	22,435	-1,68	0,4535			
22,44 – 24,16				0,1074	2,7924	3
	24,165	-1,02	0,3461			

24,17 – 25,89				0,2055	5,343	6
	25,895	-0,36	0,1406			
25,90 – 27,62				0,2623	6,8198	7
	27,625	0,31	0,1217			
27,63 – 29,35				0,2123	5,5198	2
	29,355	0,97	0,334			
29,36 – 31,08				0,1144	2,9744	7
	31,085	1,63	0,4484			

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2023

Keterangan:

Batas kelas = Batas bawah – 0,005 = 14,66 – 0,005 = 14,655

$$Z_{score} = \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} = \frac{20,705 - 26,8265}{2,6114} = -2,34$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel  $Z_{score}$  dalam lampiran.

Luas daerah = 0,4904 – 0,4535 = 0,0369

*Frekuensi harapan = Luas daerah × banyak data*

Adapun nilai chi-kuadrat hitung sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(1 - 0,9594)^2}{0,9594} + \frac{(3 - 2,7924)^2}{2,7924} + \frac{(6 - 5,3430)^2}{5,3430} + \frac{(7 - 6,8198)^2}{6,8198} + \frac{(2 - 5,5198)^2}{5,5198} + \frac{(7 - 2,9744)^2}{2,9744}$$

$$\chi^2 = 7,7955$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$

maka  $\chi^2_{(0,95)(5)} = 11,341$ . Kriteria pengambilan keputusan yaitu: “Tolak  $H_0$  jika

$\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ . Dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ .” Oleh karena  $\chi^2_{(0,95)(5)}$  yaitu  $7,7955 \leq 11,341$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Pengolahan *Post-test* Kelas Kontrol

a. Mentabulasi Data ke dalam Tabel Distribusi Frekuensi, Menentukan Nilai Rata-Rata dan Simpangan Baku

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal atau *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika kelas kontrol maka berdasarkan skor total distribusi frekuensi untuk data *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} \\ &= 26,88 - 20,18 \\ &= 6,70 \end{aligned}$$

Diketahui  $n = 25$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas Interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 25 \\ &= 1 + 3,3 (1,3980) \\ &= 1 + 4,61 \\ &= 5,61 \\ &= 6 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{6,70}{6} = 1,12$$

**Tabel 4. 32 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Post-Test Kelas Kontrol**

Nilai	Frekuensi $f_i$	Nilai tengah $x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
14,70 – 15,71	4	20,74	429,94	82,94	1719,76
15,72 – 16,73	4	21,86	477,64	87,42	1910,56
16,74 – 17,75	4	23,0	527,85	91,90	2111,40
17,76 – 18,77	3	24,10	580,57	72,29	1741,71
18,78 – 19,79	6	25,215	635,80	151,29	3814,78
19,80 – 20,81	4	26,34	693,53	105,34	2774,13
	25		3345,33	591,18	14072,34

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023

Dari 4.32 maka diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{591,18}{25} = 23,6472$$

Varians dan simpangan bakunya adalah :

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

$$s_2 = \sqrt{\frac{25(14072,34) - (591,18)^2}{25(25-1)}}$$

$$s_2 = \sqrt{\frac{351808,50 - 349493,79}{600}}$$

$$s_2 = \sqrt{\frac{2314,71}{600}}$$

$$s_2 = \sqrt{3,8677}$$

$$s_2 = 1,9667$$

$$s_2^2 = 3,8677$$

Variansnya adalah  $s_2^2 = 3,8677$  dan simpangan bakunya adalah  $s_2 = 1,9667$

b. Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat. Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *post-test* kelas kontrol adalah sebagai berikut :

$H_0 : O_i = E_i$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1 : O_i \neq E_i$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas eksperimen diperoleh  $\bar{x}_2 = 23,6470$  dan  $s_2 = 1,9667$

**Tabel 4.33 Uji Normalitas Sebaran *Post-Test* Kelas Kontrol**

Nilai Tes	Batas Kelas	Z score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Di harapkan (E <sub>i</sub> )	Frekuensi Pengamatan (O <sub>i</sub> )
	20,175	-1,77	0,4616			
20,18 – 21,29				0,0767	1,9175	4
	21,295	-1,20	0,3849			
21,30 – 22,41				0,1492	3,7300	4
	22,415	-0,63	0,2357			
22,42 – 23,53				0,2118	5,295	4
	23,535	-0,06	0,0239			
23,54 – 24,65				0,2189	5,4725	3
	24,655	0,51	0,195			
24,66 – 25,77				0,1649	4,1225	6
	25,775	1,08	0,3599			
25,78 – 26,89				0,0906	2,2650	4
	26,895	1,65	0,4505			

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023

Keterangan:

Batas kelas = Batas bawah - 0,005 = 20,18 - 0,005 = 20,175

$$Z_{score} = \frac{x_i - \bar{x}_2}{s_2} = \frac{20,175 - 23,6470}{1,9667} = -1,77$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel  $Z_{score}$  dalam lampiran.

Luas daerah = 0,4616 - 0,3849 = 0,0767

*Frekuensi harapan = Luas daerah × banyak data*

Adapun nilai chi-kuadrat hitung sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(4 - 1,9175)^2}{1,9175} + \frac{(4 - 3,7300)^2}{3,7300} + \frac{(4 - 5,2950)^2}{5,2950} + \frac{(3 - 5,4725)^2}{5,4725} + \frac{(6 - 4,1225)^2}{4,1225} + \frac{(4 - 2,2650)^2}{2,2650}$$

$$\chi^2 = 5,8991$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$  maka  $\chi^2_{(0,95)(5)} = 11,341$ . Kriteria pengambilan keputusan yaitu: "Tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ . Dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ." Oleh karena  $\chi^2_{(0,95)(5)}$  yaitu  $5,8991 \leq 11,341$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Dari hasil uji normalitas yang telah dilakukan pada kedua kelas diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah kedua kelas berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas Varians

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

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  : Tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  : Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat variansi untuk hasil *post-test* kelas eksperimen yaitu  $s_1^2 = 6,8192$  dengan sampel 26 siswa, sedangkan variansi untuk hasil *post-test* kelas kontrol yaitu  $s_2^2 = 3,8677$  dengan sampel 25 siswa.

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

$$F_{\text{hit}} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{6,8192}{3,8677} = 1,7631$$

Selanjutnya menghitung  $F_{\text{tabel}}$

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 26 - 1 = 25$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 25 - 1 = 24$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk_1 = (n_1 - 1)$  dan  $dk_2 = (n_2 - 1)$ . Kriteria pengambilan keputusan yaitu: “Jika  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$  maka terima  $H_0$ , tolak  $H_0$  jika  $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$ .  $F_{\text{tabel}} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = F_{0,05}(25, 24) = 1,96$ ”. Oleh karena  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  yaitu  $1,76 < 1,96$  maka diterima  $H_0$  dan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians anatara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## 5. Penguji Hipotesis

Setelah diketahui hasil uji normalitas nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan hasil uji homogenitas kedua kelas tersebut juga merupakan homogen, dilanjutkan dengan uji hipotesis yang akan diuji dengan menggunakan statistik yaitu uji-t. Adapun hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  : Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) sama dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  : Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik daripada kemampuan yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

Langkah-langkah yang akan dibahas selanjutnya adalah menghitung atau membandingkan kedua hasil perhitungan tersebut Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya diperoleh nilai dari masing-masing kelas yaitu:

$$\bar{x}_1 = 26,8265 \quad s_1^2 = 6,8192 \quad n_1 = 26$$

$$\bar{x}_2 = 23,6470 \quad s_2^2 = 3,8677 \quad n_2 = 25$$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

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

$$s^2_{gab} = \frac{(26 - 1)6,8192 + (25 - 1)3,8677}{26 + 25 - 2}$$

$$s^2_{gab} = \frac{170,4800 + 92,8248}{49}$$

$$s^2_{gab} = 5,3736$$

$$s_{gab} = \sqrt{5,3736}$$

$$s_{gab} = 2,3181$$

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

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

$$t = \frac{26,8265 - 23,6470}{2,3181 \sqrt{\frac{1}{26} + \frac{1}{25}}}$$

$$t = \frac{3,1795}{2,3181 \sqrt{\frac{51}{650}}}$$

$$t = \frac{3,1795}{2,3181 \sqrt{0,0785}}$$

$$t = \frac{3,1795}{2,3181(0,2802)}$$

$$= \frac{3,1795}{0,6495}$$

$$t = 4,90$$

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

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

$$dk = 26 + 25 - 2$$

$$dk = 49$$

Uji yang digunakan adalah uji-t pihak kanan dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , maka menurut Sudjana “kriteria pengujian yang ditentukan adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$  dalam hal lain  $H_0$  ditolak”. Nilai  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan ( $dk = 49$ ) maka berdasarkan distribusi t diperoleh  $t_{tabel}$  sebesar 1,68.

Berdasarkan kriteria pengujian yang berlaku tolak  $H_0$  jika jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan distribusi t adalah  $(n_1 + n_2 - 2)$  dengan peluang  $t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$  sehingga diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $4,90 > 1,68$  maka sesuai dengan kriteria pengujian tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair: Problem Solving* (TAPPS) pada materi sistem persamaan linier dua variabel di kelas VIII MTsN 2 Banda Aceh.

#### D. Pembahasan

Berdasarkan pengamatan selama proses pembelajaran dan didukung oleh hasil analisis data secara statistik diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa lebih baik melalui model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). Terlihat dari kelas yang menerapkan model pembelajaran TAPPS, siswa semangat dengan pembelajaran yang dilaksanakan, dan mereka cukup aktif dari awal pertemuan sampai akhir pertemuan. Ketika diskusi kelompok, siswa yang berperan sebagai *listener* dengan cepat dapat memahami permasalahan yang diberikan karena penjelasan dari *problem solver* dengan menggunakan bahasa yang dapat dipahami seusiaanya. Dan siswa yang berperan sebagai *listener* kurang paham penjelasan dari *problem solver*, mereka bisa bertanya kepada teman pasangannya tanpa rasa takut dan malu.

Namun, ada beberapa siswa yang berperan sebagai *problem solver* sulit mengungkapkan penjelasan penyelesaian permasalahan, tetapi itu tidak membuat siswa tersebut berhenti berusaha menjelaskan penjelasan terbaik pada *listener*, dengan bantuan dari *listener* dapat memancing ingatan *problem solver* untuk bisa menyelesaikan tugasnya. Jika *listener* juga tidak bisa maka dapat bantuan dari peneliti untuk membimbing mereka dengan cara memancing ingatan mereka.

Pete dalam Nikmatul Maula menyatakan “*The Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) technique is a strategy for improving problem solving performance through verbal probing and elaboration*”. Model TAPPS adalah model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah melalui penyelidikan dan

perluasan verbal.<sup>1</sup> Dari teori diatas maka peneliti melihat ada beberapa hal yang bisa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa melalui model pembelajaran TAPPS seperti ketika *problem solver* berusaha menjelaskan penyelesaian soal masalah kepada *listener* yang secara tidak langsung ikut membantu penyelesaian masalah dengan cara menanyakan dan meminta penjelasan secara keseluruhan mengenai langkah yang dilakukan *problem solver* tersebut. pada saat *problem solver* memulai penjelasan diawali dengan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam sebuah soal, kemudian *problem solver* melanjutkan dengan merumuskan masalah matematika dari soal, ketika suatu soal sudah dirumuskan dengan menyusun model matematika *problem solver* dapat menerapkan strategi apa yang dipakai untuk menyelesaikan permasalahan soal tersebut. Model TAPPS juga dapat membantu siswa dalam mengingat setiap proses pemecahan masalah yang sudah dilakukan, sehingga siswa menjadi terbiasa dalam melaksanakan langkah-langkah dalam suatu pemecahan masalah.

Peneliti juga mengamati hasil jawaban *pre-test* dan *post-test* siswa. Berdasarkan hasil *pre-test* siswa, terlihat banyak siswa yang kurang dalam memilih dan menerapkan strategi dalam penyelesaian masalah dan ketika siswa tidak menerapkan strategi maka melaksanakan perhitungan akan terjadinya kekeliruan. Lalu siswa juga

---

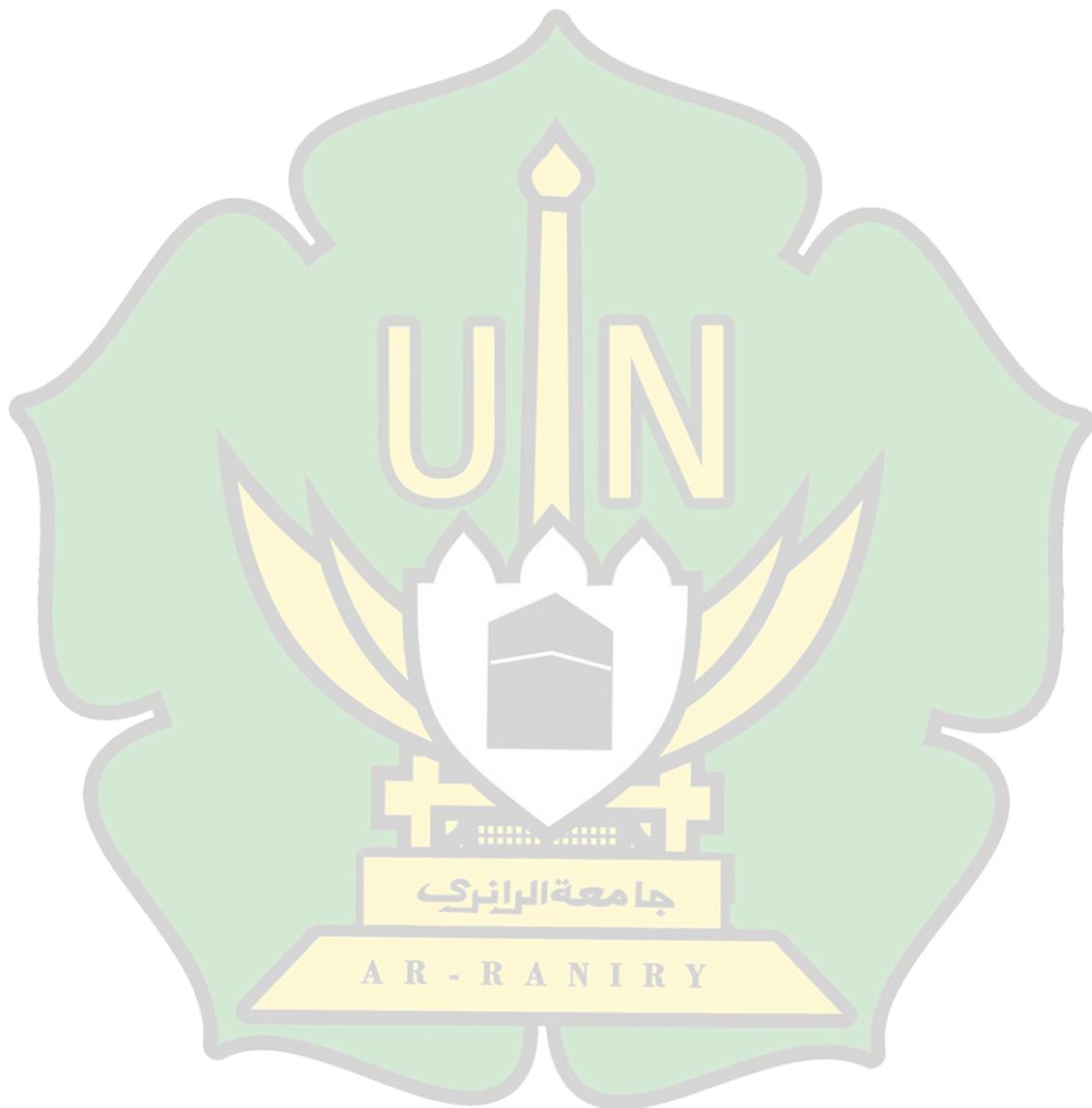
<sup>1</sup> Nikmatul Maula Nikmatul Maula, Rochmad, dan Edy Soedjoko, "Keefektifan Pembelajaran Model Tapps Berbantuan Worksheet Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Effectiveness of Tapps Learning Model Assisted Worksheet Toward," *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains Tahun 1* (2014): 19–27.

belum terbiasa dalam memeriksa kebenaran jawaban terhadap masalah awal. Namun, setelah diterapkan model pembelajaran dengan model TAPPS dan dilakukan *post-test*, jawaban siswa lebih terarah dalam mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan sampai siswa terbiasa dalam memeriksa kebenaran jawaban terhadap masalah awal.

Dari hasil analisis olah data, terlihat bahwa adanya pengaruh setelah diterapkan model pembelajaran TAPPS terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan model TAPPS adalah sebesar 26,83 dan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional adalah sebesar 23,65. Berdasarkan uji-t hipotesis dengan uji pihak kanan di peroleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $4,90 > 1,68$  maka sesuai dengan kriteria pengujian tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ . Sehingga Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik daripada kemampuan yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

Hal ini juga relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Intan Rachmawati dkk dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Bentuk Aljabar,” di mana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat perbedaan

kemampuan pemecahan masalah matematika siswa antara kelas yang terapkan model pembelajaran TAPPS dan kelas yang diterapkan pembelajaran langsung.<sup>2</sup>



---

<sup>2</sup> Intan Rachmawati Intan Rachmawati, dkk, “Pengaruh Model Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Bentuk Aljabar,” *Griya Journal of Mathematics Education and Application* 1, no. 2 (2021): 90–98

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai model pembelajaran matematika dengan menggunakan *Model Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa MTsN 2 Banda Aceh diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) pada materi sistem persamaan linier dua variabel di kelas VIII MTsN 2 Banda Aceh.

#### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian telah disimpulkan diatas, disarankan beberapa hal seperti berikut:

1. Bagi guru matematika disarankan dapat menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solver* (TAPPS) ini sebagai salah satu pilihan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
2. Bagi guru ketika melaksanakan model TAPPS ini, diharapkan guru dapat memaksimalkan dalam mengamati dan menjadi fasilitator dikarenakan banyaknya kelompok-kelompok yang terbentuk dalam kelas.
3. Bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian ini lebih lanjut, diharapkan dapat melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran TAPPS dapat

menambahkan beberapa pertemuan, agar terlihat perbedaan hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menerapkan model tersebut.



## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Aisyah, N., dkk. (2007). *Pengembangan Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta: Depdiknas.
- Al-Rasyid, H. (1993). *Teknik Penarikan Sampel dan Penyusunan Skala*. Bandung: Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran.
- Arifin, S., Kartono dan Isti H. (2019). “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Model Problem Based Learning Disertai Remedial Teaching,” *Jurnal Eduma Mathematics Education Learning and Teaching*. 8(1): 85-97.
- Arikunto, S. (2006) *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Baharuddin. dan Wahyuni, E. N. (2015). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Cahyandi, M. (2023). “Rubrik Penilaian Tes Esai dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika”. *Jurnal Sains dan Pembelajaran Matematika* 1(2): 37–43.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Standar Kompetensi Matematika Sekolah Menengah Atas dan Madrasah*. Jakarta: Depdiknas.
- Erpan, A., dkk (2021). “Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Pada Mata Pelajaran Fisika Terhadap Hasil Belajar Siswa”. *Jurnal Kumparan Fisika* 4(2): 120–128.
- Hajar, Y., dan Venny Triyani. (2018). “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Smk Ditinjau Dari Disposisi Matematis”. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Matematika* 4(2): 120-131.
- Hamzah, B. U. (2008). *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hendriana, H. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Hermawan, R. (2022). *Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw: Model, Implikasi, dan Implementasi*. Yogyakarta: Bintang Semesta Media.

- Irawati, R., dkk. (2017). “Pengaruh Problem-Based Learning Dengan Strategi TAPPS Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Materi Perbandingan”. *Jurnal Pena Ilmiah* 2(1): 811–820.
- Isjoni. (2009). *Pembelajaran Kooperatif: Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antar Peserta Didik*. Yogyakarta: Pustaka Bekijar.
- Kemendikbud. (2016). *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Pertama/Masrasah Tsanawiyah Mata pelajaran Matematika*.
- Kesan, C., dkk. (2010). “The Effect of Problem Posing Approach to the Gifted Student’s Mathematical Abilities”. *International Online Journal of Educational Sciences*. 2(3): 677-687.
- Komara, E., (2014). *Belajar dan Pembelajaran Interaktif*. Bandung: Refika Aditama.
- Mahasiswa Tadris Matematika Angkatan 2019. (2020). *Generasi Hebat Generasi Matematika*. Jawa Tengah: Nasya Expanding Management.
- Maula, N., dkk. (2014) “Keefektifan Pembelajaran Model Tapps Berbantuan Worksheet Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Effectiveness of Tapps Learning Model Assisted Worksheet Toward”. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains Tahun II* 1: 19–27.
- Mudyaharjo, Redja. (2016). *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards For Mathematics*. USA: Kathleen Beall.
- Nurfatanah, dkk. (2018) “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar”. *Prosiding Seminar dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar*: 546–551.
- Nusyuary, N., dkk. (2022) “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika”. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 1(4): 23–33.
- OECD. (2019). *Pendidikan Di Indonesia Belajar Dari Hasil PISA 2018*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang KEMENDIKBUD.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results (volume i): what students know and can do*. Paris: OECD Publishing.

- Pujiarti, T., dkk. (2022). “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) Berbantuan LKS Terhadap Pemecahan Masalah Matematika”. *Ainara Journal: Jurnal Penelitian dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan* 3(3): 196–201.
- Rachmawati, I., dkk. (2021). “Pengaruh Model Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Bentuk Aljabar”. *Griya Journal of Mathematics Education and Application* 1(2): 90–98.
- Rahmadona, W., dkk. (2020) “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Model pembelajaran Creative problem Solving”. *Math Educa Journal* 1(4): 47–54.
- Rahmawati, Y., dkk. (2019). “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAPPS Terhadap Kemampuan Bepikir Kritis Matematis Ditinjau dari Disposisi Matematis”. *Mathematic Education and Aplication Journal (META)* 1(1): 73–84.
- Roebyanto, G., dkk. (2017). *Pemecahan Masalah Matematika*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rohanita, L., dkk. (2020). “Pengaruh Penerapan Model Kooperatif Learning Tipe Tapps Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas X Materi Ruang Dimensi Tiga Di Sman 2 Rantau Selatan”. *Jurnal Pembelajaran dan Matematika dan Matematika Sigma (JSPM)* 6(1): 36–40.
- Rohman, M. G., dkk. (2013). “Keefektifan Model pembelajaran TAPPS Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika”. *UNNES Journal of mathematics Education* 1(2).
- Sudjana. (2015). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-IMSTEP Universitas Pendidikan Indonesia.
- Yanti, Md Ririn P. (2022) “Pengaruh Model Kooperatif Tipe TAPPS Berbantuan Media Kartu Kerja Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD”. *Journal Pendidikan dan Pengajaran*. 1(3).

Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Whimbey, A dan J. Lochhead. (1999). *Problem Solving & Comprehension*. London: Lawrence Erlbaum Associates.



**Lampiran-lampiran**

lampiran 1 : Instrumen Pengumpulan Data

**SOAL PRE-TEST**

Mata pelajaran: Matematika  
Kelas : VIII/  
Waktu : 60 menit

**Petunjuk Mengerjakan Soal :**

1. Mulailah dengan membaca Basmalah.
2. Tulislah nama dan kelas pada lembaran jawaban
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap lebih mudah.
4. Jawablah soal dengan benar dan teliti.

**Soal Uraian**

1. Panjang sebuah persegi panjang sama dengan  $5x + 2$  dan lebarnya  $2x + 3$ . untuk kelilingnya sama dengan 94 cm.  
Carilah dalam bentuk angka untuk ukuran panjang maupun lebar bentuk persegi panjang tersebut!
2. Pak Joko memiliki kebun sayur berbentuk persegi dengan panjang diagonal  $4x + 6$  dan  $2x + 16$  meter, pak Joko ingin menanam wortel dan kentang. Agar besar kebunnya sama, berapakah panjang diagonal kebun sayur tersebut?

جامعة الرانري

AR - RANIRY

## POST-TEST

Nama :  
 Kelas : VIII/...  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Waktu : 60 menit

### Petunjuk Mengerjakan Soal:

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

### SOAL URAIAN:

1. Dalam sebuah parkir Suzuki Banda Aceh terdapat 90 kendaraan yang terdiri dari mobil beroda 4 dan sepeda motor beroda 2. Jika dihitung roda keseluruhannya ada 248 buah. Biaya parkir sebuah mobil Rp 5.000,00 sedangkan biaya parkir sebuah sepeda motor Rp 2.000,00. Berapa pendapatan uang parkir dari kendaraan yang ada di parkir Suzuki tersebut...
- 2.

ROTI O LAMPRIET TAKEAWAY www.rotio.id	
Cashier: Safira	23111
13/11/2023 15.45	
Air mineral Aqua 600ML	2x
Roti'O	3x
**Subtotal	Rp. 51,000
Cash: Rp.	100,000
Change: Rp.	49,000
** Terimakasih **	

Gambar 1

ROTI O LAMPRIET TAKEAWAY www.rotio.id	
Cashier: Safira	23111
13/11/2023 16.00	
Air mineral Aqua 600ML	1x
Roti'O	1x
**Subtotal	Rp. 19,000
Cash: Rp.	50,000
Change: Rp.	31,000
** Terimakasih **	

Gambar 2

Gambar 1 adalah potongan struk belanja Inara. Gambar 2 adalah potongan struk belanja Gita.

Jika pada hari yang sama Jeriko ingin membeli air mineral dan roti'O dan menghabiskan uangnya Rp 95.000, maka yang dapat dibeli Jeriko di toko roti adalah...

(Jumlah makanan dan minimum yang dibeli sama banyak)



lampiran 2 : Perangkat pembelajaran

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : MTsN 2 Banda Aceh  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII / I  
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel  
 Alokasi Waktu : 2 kali pertemuan (2 x 40 menit)

#### A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.5 Menjelaskan sistem persamaan linier dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.	3.5.1 Membuat sistem persamaan linier dua variabel sebagai model matematika dari situasi yang diberikan 3.5.2 Menentukan selesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi, substitusi dan substitusi eliminasi (campuran)
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel	4.5.1 Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel

#### B. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS), siswa dapat menyelesaikan permasalahan pada materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel dengan mudah. Siswa diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel dengan rasa ingin tahu, tanggung jawab, disiplin selama proses pembelajaran, bersikap jujur, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi, serta mampu: membuat sistem per sistem persamaan linier dua variabel sebagai model matematika dari situasi yang diberikan, Menentukan selesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi, substitusi dan substitusi eliminasi (campuran), dan Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel.

#### C. Materi Pembelajaran

1. Penyelesaian SPLDV dengan metode substitusi
2. Penyelesaian SPLDV dengan metode eliminasi
3. Penyelesaian SPLDV dengan metode substitusi dan eliminasi

**D. Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Model Pembelajaran : *Thinking Aloud Pair Problem Solving*
3. Metode : Tanya jawab, diskusi kelompok

**E. Media Pembelajaran**

**Media :**

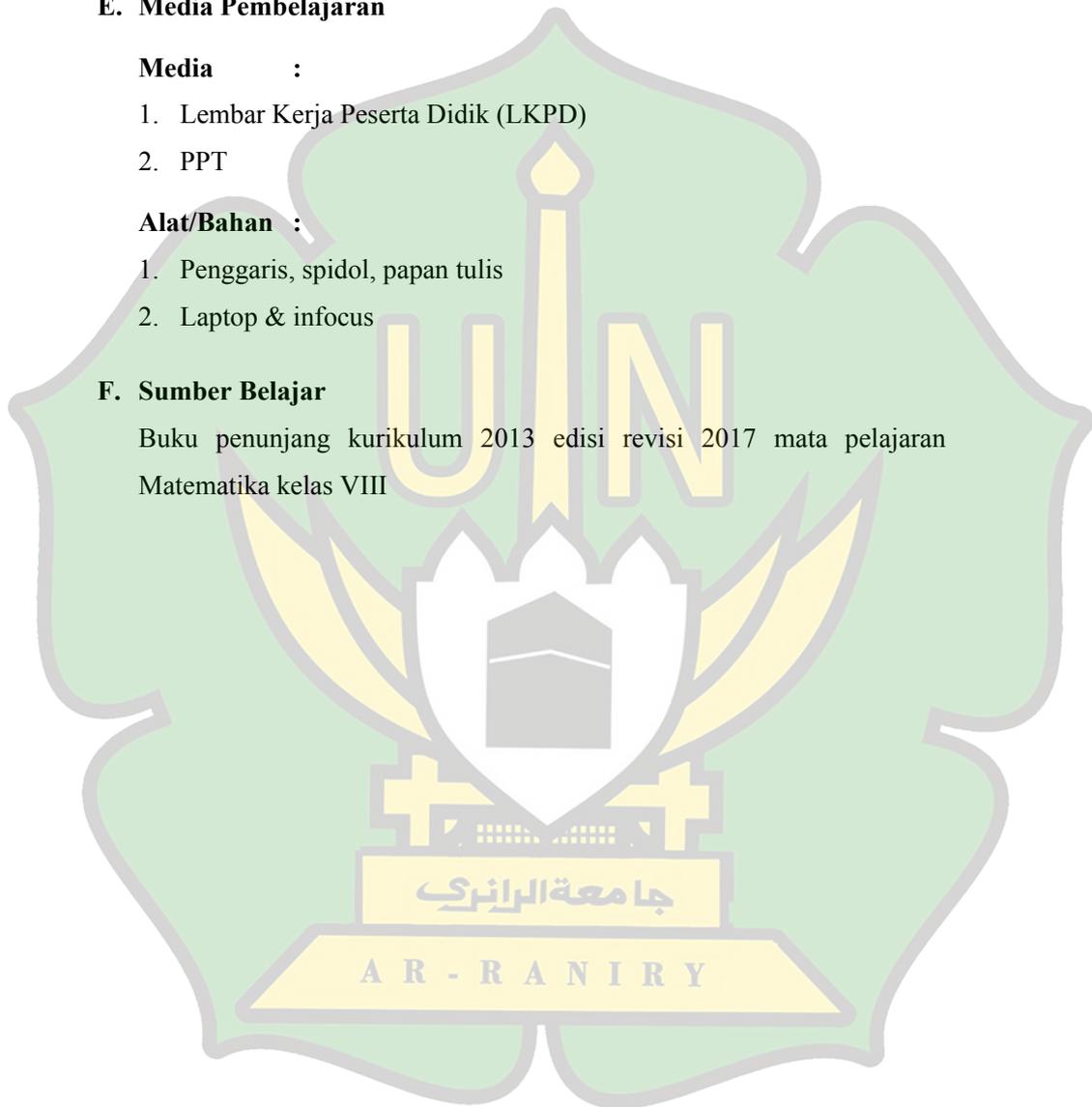
1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
2. PPT

**Alat/Bahan :**

1. Penggaris, spidol, papan tulis
2. Laptop & infocus

**F. Sumber Belajar**

Buku penunjang kurikulum 2013 edisi revisi 2017 mata pelajaran Matematika kelas VIII



## G. Langkah-Langkah Pembelajaran

### 1. Pertemuan Ke-1 (2 x 40 Menit)

#### Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

##### Orientasi

- Melakukan pembukaan dengan mengucapkan Assalamualaikum, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran sebagai penguatan karakter religius
- Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin
- Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan peserta didik hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar.
- Meminta peserta didik memperhatikan sekelilingnya, apabila terdapat sampah peserta didik diminta membuang ke tempat sampah

##### Apersepsi

- Melalui tanya jawab siswa diminta mengingat kembali materi prasyarat dari materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) yaitu operasi aljabar dan persamaan linier satu variabel :  
Jika ibu membeli 3 buku tulis dengan harga Rp 9.000 diwarung pak Ahmad, berapa harga 1 buku di warung pak Ahmad...
- Memberi siswa permasalahan kontekstual  
Ibu Ervin berbelanja di pasar, ia membeli 5 kg bakso sapi dan 4 kg bakso ikan dengan harga Rp 550.000. Di pasar yang sama, Bu Feni membeli 4 kg bakso sapi dan 5 kg bakso ikan dengan harga Rp 530.000.  
Bagaimana menentukan harga 1 kg bakso sapi dan harga 1 kg bakso ikan dari permasalahan diatas...  
Nah, permasalahan diatas dapat dicari dengan SPLDV dengan metode substitusi atau metode eliminasi

##### Motivasi

- Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi persamaan linier dua variabel yang berhubungan dengan kontekstual melalui tayangan PPT



- Pernahkah anak-anak ibu mengunjungi Alfamart?, tanpa kalian sadari ketika anak-anak ibu membeli banyak barang lalu kalian tidak mendapatkan struk belanjaan, dengan kalian memahami materi SPLDV dengan baik maka anak-anak ibu dapat menentukan harga satuan barang-barang tersebut.

### Pemberian Acuan

- Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat ini yaitu membuat sistem persamaan linier dua variabel sebagai model matematika dari situasi yang diberikan dan menentukan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi, substitusi dan campuran.
- Memberitahukan kompetensi dasar dan indikator yang digunakan dalam pembelajaran yaitu KD 3.5 dan 4.5 dengan indikator: Membuat sistem persamaan linier dua variabel sebagai model matematika dari situasi yang diberikan dan Menentukan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi, substitusi dan substitusi eliminasi (campuran)
- Menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini menggunakan pendekatan saintifik dan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). Peserta didik akan bekerja secara berpasangan setiap kelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang ada dalam LKPD. Setiap peserta didik dalam kelompok memiliki peran masing-masing yaitu peran sebagai *problem solver* dan *listener*

### Kegiatan Inti ( 60 Menit )

Tahapan Model Pembelajaran TAPPS	Kegiatan Pembelajaran
Pembagian kelompok	<p><b><u>KEGIATAN LITERASI</u></b></p> <p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membagi peserta didik menjadi kelompok-kelompok heterogen yang terdiri dari 2 peserta didik dalam satu kelompok.</li> <li>• Peserta didik mengamati PPT yang ditayangkan dan mengajukan pertanyaan dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul> <div data-bbox="606 1299 1292 1612" style="text-align: center;"> <p> <math>3 \text{ permen} + 1 \text{ es krim} = \text{Rp } 7.000,-</math>  <math>2 \text{ permen} + 1 \text{ es krim} = \text{Rp } 5.000,-</math> </p> </div> <p>Andi membeli 3 permen dan 1 es krim dengan harga Rp 7.000 dan yanto membeli 2 permen dan 1 es krim dengan harga Rp 5.000. berapa harga 1 permen dan 1 es krim ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengidentifikasi permasalahan yang ada di atas</li> <li>• Setelah mendapatkan permasalahan di atas peserta didik diarahkan untuk membuat model matematika dan menghitung dengan menggunakan salah satu metode dan dipancing dengan pertanyaan seperti :</li> </ul>

	<p>Apakah semua permasalahan seperti di atas bisa kita gunakan dengan metode substitusi, eliminasi dan campuran?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru</li> <li>• Setelah peserta didik mengetahui jawaban, lalu peserta didik diinstruksikan untuk menggunakan metode substitusi atau eliminasi atau campuran. Marilah kita temukan dan pelajari dengan menyelesaikan permasalahan yang ada di LKPD</li> </ul> <p><b>KREATIVITAS</b></p> <p>Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk membagi tugas dalam kelompoknya, mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang disajikan di LKPD dan akan dijawab melalui kegiatan belajar untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>
<p>Pemberian masalah pada setiap kelompok</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setiap kelompok diberikan lembar kerja peserta didik (LKPD) berisi masalah yang berbeda untuk didiskusikan secara berpasangan.</li> </ul> <p><b>Menggali Informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas <i>problem solver</i> harus membaca soal dan mengungkapkan semua hal yang terpikirkan untuk menyelesaikan masalah dalam soal tersebut kepada <i>listener</i></li> <li>• Tugas utama seorang <i>listener</i> adalah memahami semua langkah yang disampaikan <i>problem solver</i> seorang <i>listener</i> tidak boleh menyelesaikan masalah <i>problem solver</i> apabila <i>problem solver</i> melakukan kesalahan, maka <i>listener</i> hendaknya memancing <i>problem solver</i> agar memperbaiki kesalahan tanpa memberitahu bagaimana cara memperbaiki kesalahan itu</li> <li>• Baik <i>problem solver</i> dan <i>listener</i> mengerjakan dua permasalahan masing-masing secara berpasangan.</li> <li>• Guru memantau proses pembelajaran</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diberikan kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang tidak dipahami dari pengamatan permasalahan LKPD</li> </ul>
<p>Pemecahan Masalah</p>	<p><b>COLLABORATION</b></p> <p><b>Mendiskusikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diminta untuk bekerja secara berpasangan dan mendiskusikan apa yang telah diperoleh</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik yang bertindak sebagai <i>problem solver</i> mempresentasikan jawabannya dalam LKPD kepada <i>listener</i>, dimulai dari membacakan soal sampai kepada penyelesaian dan kesimpulannya</li> <li>• Peserta didik yang bertindak sebagai <i>listener</i> berhak mengajukan pertanyaan dan menginterupsi <i>problem solver</i></li> </ul> <p><b>Mengumpulkan informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketika <i>problem solver</i> menjelaskan <i>listener</i> mencatat informasi yang didapatkan dari <i>problem solver</i> dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.</li> </ul>
Bertukar Peran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik yang berperan menjadi <i>problem solver</i> menyelesaikan permasalahan pertama dalam LKPD dan dilanjutkan bertukar peran untuk menyelesaikan permasalahan kedua dalam LKPD</li> <li>• Membimbing kelompok siswa dan memberikan bantuan kepada siswa yang kurang terampil dalam melakukan perannya, terutama untuk peran seorang <i>listener</i></li> </ul> <p><b>COMMUNICATION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan hasil diskusi kelompok berdasarkan hasil analisis secara lisan, dan tertulis.</li> <li>• Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.</li> <li>• Memberikan apresiasi kepada kelompok peserta didik yang berani menyampaikan hasil kelompoknya.</li> <li>• Peserta didik diberikan penegasan terhadap hasil diskusi setiap kelompok. Hal ini dilakukan guru untuk mengantisipasi peserta didik yang belum benar memahami proses pemecahan masalah permasalahan pada LKPD</li> </ul>
<b>Kegiatan Penutup (10 Menit)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dimintai untuk menyimpulkan poin-poin penting dalam kegiatan pembelajaran</li> <li>• Peserta didik diberikan penguatan materi pada pertemuan hari ini.</li> <li>• Peserta didik diberikan refleksi pada proses pembelajaran, misalnya: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah pembelajaran hari ini menyenangkan?</li> <li>2. Pada bagian mana yang masih kurang dipahami?</li> </ol> </li> <li>• Peserta didik diberitahukan materi pada pertemuan berikutnya, yaitu menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan SPLDV.</li> <li>• Mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama dan mengucapkan salam.</li> </ul>	

<b>2. Pertemuan Ke-2 (2 x 40 Menit)</b>	
<b>Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)</b>	
<b>Orientasi</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pembukaan dengan mengucapkan Assalamualaikum, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran sebagai penguatan karakter religius</li> <li>• Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>• Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan peserta didik hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar.</li> <li>• Meminta peserta didik memperhatikan sekelilingnya, apabila terdapat sampah peserta didik diminta membuang ke tempat sampah</li> </ul>	
<b>Apersepsi</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melalui tanya jawab siswa diminta mengingat kembali materi sebelumnya, seperti:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa bentuk umum persamaan linier dua variabel...</li> <li>2. Siswa diberi permasalahan kontekstual lalu meminta siswa untuk mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dari permasalahan tersebut, meminta siswa untuk menuliskan persamaan dari permasalahan tersebut. Alif ditugaskan oleh ibunya untuk membeli 2 risol dan 3 bungkus mie dengan harga Rp. 8.000. kemudian ibu juga menyuruh Zayyan untuk membeli 5 risol dan 2 bungkus mie dengan harga Rp. 9.000. Bagaimana caranya agar kita mengetahui harga satu risol dan sebungkus mie ? Nah, dengan belajar SPLDV anak-anak ibu dapat menggunakan metode substitusi, eliminasi dan campuran untuk mengetahui harga satu risol dan sebungkus mie tersebut .</li> </ol> </li> </ul>	
<b>Motivasi</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi persamaan linier dua variabel yang berhubungan dengan kontekstual melalui tayangan PPT</li> </ul>	
	
<p>Gambar tersebut merupakan area parkir untuk kendaraan sepeda motor dan mobil. Dalam suatu area parkir pasti memiliki batasan jumlah kendaraan yang dapat diparkirkan. Oleh karena itu kadang penjaga parkir mendapatkan penghasilan dari parkir kendaraan tidak selalu sama setiap harinya. Permasalahan tersebut merupakan salah satu contoh permasalahan yang dapat diselesaikan dengan menggunakan konsep sistem persamaan linear dua variabel</p>	

(SPLDV). Untuk mengetahui bagaimana konsep SPLDV dan penggunaannya untuk membantu menyelesaikan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

### Pemberian Acuan

- Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat ini yaitu membuat sistem persamaan linier dua variabel sebagai model matematika dari situasi yang diberikan dan menentukan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi, substitusi dan campuran.
- Memberitahukan kompetensi dasar dan indikator yang digunakan dalam pembelajaran yaitu KD 3.5 dan 4.5 dengan indikator: Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel
- Menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini menggunakan pendekatan saintifik dan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). Peserta didik akan bekerja secara berpasangan setiap kelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang ada dalam LKPD. Setiap peserta didik dalam kelompok memiliki peran masing-masing yaitu peran sebagai *problem solver* dan *listener*

### Kegiatan Inti ( 60 Menit )

Tahapan Model Pembelajaran TAPPS	Kegiatan Pembelajaran
Pembagian kelompok	<p><b><u>KEGIATAN LITERASI</u></b></p> <p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membagi peserta didik menjadi kelompok-kelompok heterogen yang terdiri dari 2 peserta didik dalam satu kelompok.</li> <li>• Peserta didik mengamati PPT yang ditayangkan dan diberi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan SPLDV. Pak Doni menyewakan becak dan sepeda pada turis. Pak Doni memiliki 200 kendaraan yang terdiri dari becak beroda 3 dan sepeda beroda 2. Jika dihitung roda keseluruhannya ada 520 buah. Biaya sewa sebuah becak Rp 15.000,00 sedangkan biaya sewa sebuah sepeda adalah Rp 10.000,00. Berapa pendapatan pak Doni jika pada hari ini semua kendaraannya disewakan oleh turis...</li> <li>• Peserta didik mengidentifikasi permasalahan yang ada di atas</li> <li>• Setelah mendapatkan permasalahan di atas peserta didik diarahkan untuk membuat model matematika dan menghitung dengan menggunakan salah satu metode dan dipancing dengan pertanyaan seperti :</li> <li>• Apakah semua permasalahan seperti di atas bisa diselesaikan dengan SPLDV?</li> <li>• Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah peserta didik mengetahui jawaban, lalu peserta didik diinstruksikan untuk menggunakan metode substitusi, eliminasi dan campuran. Marilah kita temukan dan pelajari dengan menyelesaikan permasalahan yang ada di LKPD</li> </ul> <p><b><u>KREATIVITAS</u></b></p> <p>Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk membagi tugas dalam kelompoknya, mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang disajikan di LKPD dan akan dijawab melalui kegiatan belajar untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>
<p>Pemberian masalah pada setiap kelompok</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setiap kelompok diberikan lembar kerja peserta didik (LKPD) berisi masalah yang berbeda untuk didiskusikan secara berpasangan.</li> </ul> <p><b>Menggali Informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas <i>problem solver</i> harus membaca soal dan mengungkapkan semua hal yang terpikirkan untuk menyelesaikan masalah dalam soal tersebut kepada <i>listener</i></li> <li>• Tugas utama seorang <i>listener</i> adalah memahami semua langkah yang disampaikan <i>problem solver</i> seorang <i>listener</i> tidak boleh menyelesaikan masalah <i>problem solver</i> apabila <i>problem solver</i> melakukan kesalahan, maka <i>listener</i> hendaknya memancing <i>problem solver</i> agar memperbaiki kesalahan tanpa memberitahu bagaimana cara memperbaiki kesalahan itu</li> <li>• Baik <i>problem solver</i> dan <i>listener</i> mengerjakan dua permasalahan masing-masing secara berpasangan.</li> <li>• Guru memantau proses pembelajaran</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diberikan kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang tidak dipahami dari pengamatan permasalahan LKPD</li> </ul>

<p>Pemecahan Masalah</p>	<p><b><u>COLLABORATION</u></b></p> <p><b>Mendiskusikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diminta untuk bekerja secara berpasangan dan mendiskusikan apa yang telah diperoleh</li> <li>• Peserta didik yang bertindak sebagai <i>problem solver</i> mempresentasikan jawabannya dalam LKPD kepada <i>listener</i>, dimulai dari membacakan soal sampai kepada penyelesaian dan kesimpulannya</li> <li>• Peserta didik yang bertindak sebagai <i>listener</i> berhak mengajukan pertanyaan dan menginterupsi <i>problem solver</i></li> </ul> <p><b>Mengumpulkan informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketika <i>problem solver</i> menjelaskan <i>listener</i> mencatat informasi yang didapatkan dari <i>problem solver</i> dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.</li> </ul>
<p>Bertukar Peran</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik yang berperan menjadi <i>problem solver</i> menyelesaikan permasalahan pertama dalam LKPD dan dilanjutkan bertukar peran untuk menyelesaikan permasalahan kedua dalam LKPD</li> <li>• Membimbing kelompok siswa dan memberikan bantuan kepada siswa yang kurang terampil dalam melakukan perannya, terutama untuk peran seorang <i>listener</i></li> </ul> <p><b><u>COMMUNICATION</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan hasil diskusi kelompok berdasarkan hasil analisis secara lisan, dan tertulis.</li> <li>• Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.</li> <li>• Memberikan apresiasi kepada kelompok peserta didik yang berani menyampaikan hasil kelompoknya.</li> <li>• Peserta didik diberikan penegasan terhadap hasil diskusi setiap kelompok. Hal ini dilakukan guru untuk mengantisipasi peserta didik yang belum benar memahami proses pemecahan masalah permasalahan pada LKPD</li> </ul>
<p><b>Kegiatan Penutup (10 Menit)</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dimintai untuk menyimpulkan poin-poin penting dalam kegiatan pembelajaran</li> <li>• Peserta didik diberikan penguatan materi pada pertemuan hari ini.</li> <li>• Peserta didik diberikan refleksi pada proses pembelajaran, misalnya: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah pembelajaran hari ini menyenangkan?</li> <li>2. Pada bagian mana yang masih kurang dipahami?</li> </ol> </li> <li>• Peserta didik diberitahukan materi pada pertemuan berikutnya.</li> <li>• Mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama dan mengucapkan salam.</li> </ul>	

## Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Model Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving

Satuan Pendidikan : MTsN 2 Banda Aceh  
Kelas/ Semester : VIII/ Ganjil  
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Nama Kelompok:

1. ....
2. ....

### Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Petunjuk :

1. Kerjakan LKPD ini dengan teman pasanganmu.
2. Kegiatan 1 merupakan tugas sebagai siswa 1
3. Kegiatan 2 merupakan tugas sebagai siswa 2



## 1. Sistem Persamaan Linier Dua

- Sistem Persamaan Linier Dua Variabel adalah suatu persamaan matematika yang terdiri atas dua persamaan linier yang masing-masing bervariasi dua, misalnya variabel  $x$  dan variabel  $y$
- Bentuk umum dari sistem persamaan linier dua variabel yaitu:

$$ax + by = c, \text{ dan } px + qy = r$$

- Dengan  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  adalah bilangan real.
- $a$ ,  $b$ ,  $p$ ,  $q \neq 0$
- Unsur- unsur yang membentuk persamaan yaitu:
  1.  $a$ ,  $b$ ,  $p$ , dan  $q$  disebut koefesien
  2.  $x$  dan  $y$  disebut variabel
  3.  $c$  dan  $r$  disebut konstanta

## 2. SPLDV Metode Substitusi

- Substitusi artinya mengganti
- Cara menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi dengan cara memilih salah satu persamaan kemudian menggantikan atau menyatakan salah satu variabel dalam bentuk variabel lain, variabel yang sudah didapatkan disubstitusikan ke persamaan lainnya

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

### 3. SPLDV Metode Eliminasi

- Metode substitusi dengan cara mengganti variabel
- Metode eliminasi justru menghilangkan salah satu variabel untuk dapat menentukan nilai variabel yang lain. Dengan demikian, koefisien salah satu variabel yang akan dihilangkan haruslah sama atau dibuat sama

### 4. SPLDV Metode Substitusi Eliminasi

- Metode eliminasi substitusi juga di sebut metode campuran
- Untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode campuran dengan cara
  1. Eliminasi variabel sederhana dari persamaan untuk mencari nilai salah satu variabel
  2. Substitusikan nilai variabel yang telah diketahui ke dalam persamaan untuk mencari nilai variabel lain

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

### KEGIATAN 1

Bu Ratna ingin membeli baju dan celana di pasar tanah abang, penjual menawarkan apabila membeli 3 baju dan 4 celana maka harganya Rp 537.500,00. Dan apabila membeli 4 baju dan 2 celana maka harganya Rp 400.000,00.

Jika bu Ratna ingin membeli satu baju dan satu celana berapa yang harus dibayar bu Ratna...

Jawab:

Buatlah informasi apa saja yang didapatkan dari permasalahan diatas

Dik:

Buatlah pemodelan matematika dari permasalahan diatas!

جامعة الرانري

AR - RANIRY

Pilihlah metode yang akan di gunakan untuk menyelesaikan dua persamaan di atas

Untuk memeriksa kebenaran jawaban terhadap masalah awal, maka gantikan nilai-nilai variabel dari salah satu persamaan dengan angka.

جامعة الرانري

AR - RANIRY

**KEGIATAN 2**

Ayah menghabiskan uang sebesar Rp 205.000,00 untuk membeli 2 jenis buah dengan berat keseluruhannya 7 kg.  
Jika harga 1 kg buah apel adalah Rp 40.000,00 dan harga 1 kg buah jeruk adalah Rp 25.000,00 maka berapa kg buah jeruk yang dibeli ayah...

Jawab:







**Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

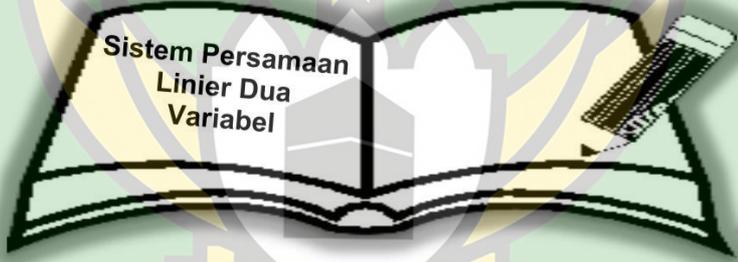
**Model Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving**

Satuan Pendidikan : MtsN 2 Banda Aceh  
Kelas/ Semester : VIII/ Ganjil  
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Nama Kelompok:

1. ....

2. ....



**Sistem Persamaan  
Linier Dua  
Variabel**

Petunjuk :

1. Kerjakan LKPD ini dengan teman pasangan mu.
2. Kegiatan 1 merupakan tugas sebagai siswa 1
3. Kegiatan 2 merupakan tugas sebagai siswa 2



Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel.

### Kegiatan 1

perhatikan struk dibawah ini

RM ISTANA JL. Teuku Iskandar No. 64A Lambhuk, Kec Ulee Klareng Takeaway
Cashier: Safira 13/11/2023 15.45
Ikan Gurame 3x
Ikan Mujair 4x
**Subtotal
Rp 134,000
Cash: Rp 150,000
Change: Rp 16,000
** Terimakasih **

gambar a

RM ISTANA JL. Teuku Iskandar No. 64A Lambhuk, Kec Ulee Klareng Takeaway
Cashier: Safira 13/11/2023 15.45
Ikan Gurame 1x
Ikan Mujair 2x
**Subtotal
Rp 56,000
Cash: Rp 100,000
Change: Rp 44,000
** Terimakasih **

gambar b

Gambar a struk pengunjung pertama.  
Gambar b struk pengunjung kedua.

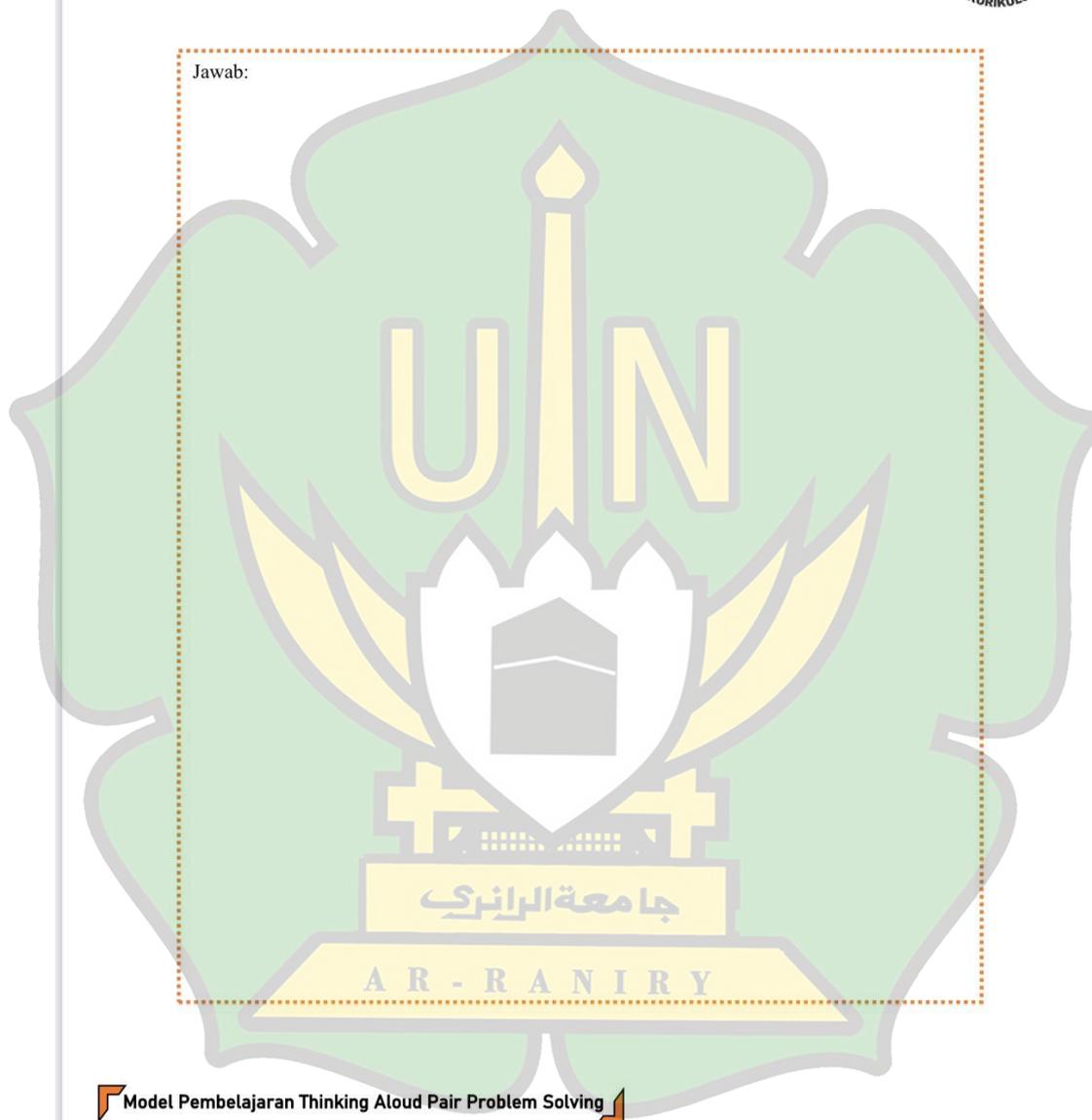
Jika pada hari yang sama Ulfa mengunjungi RM Istana dan membeli ikan gurame dan ikan mujair sama banyak. Ulfa mengeluarkan uang sebanyak 150,000 dengan pengembalian 33,000. berapa banyak ikan gurami dan ikan mujair yang dibeli Ulfa...

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



Jawab:



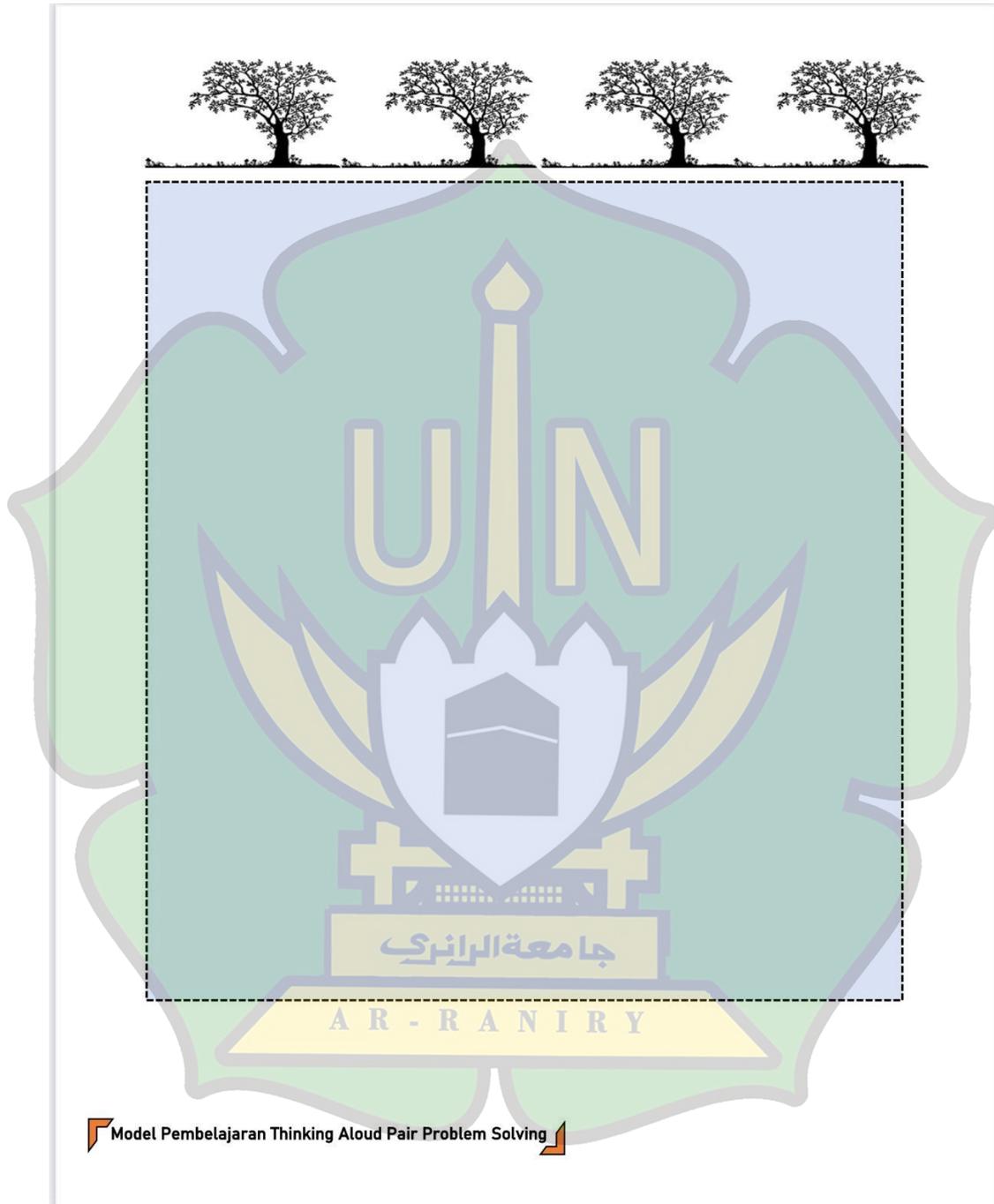
## Kegiatan 2



Perhatikan permasalahan berikut!

Bu Ani dan Bu Rita pergi ke pasar membeli lauk pauk untuk keperluan sehari-hari. Bu Ani membeli 2 ikan nila dan 4 ikat bayam seharga Rp28.000,00 dan Ibu Rita membeli 3 ikat bayam dan 3 ikan nila seharga Rp36.000,00 pada penjual yang sama. Andaikan ada seseorang membawa uang Rp100.000,00 dan ia membeli 2 ikan nila dan 2 ikat bayam ditempat itu, Berapakah sisa uang yang di miliki orang tersebut...





## KISI-KISI SOAL POST-TEST

Jenjang Pendidikan : SMP/ MTs  
 kelas/ Semester : VIII/ Ganjil  
 Mata pelajaran : Matematika  
 Alokasi waktu : 2×40 menit  
 kurikulum : 2013

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Soal	No	Soal	Level kognitif	Indikator Pemecahan Masalah	Alternatif Jawaban	skor
4.5.1 Membuat model matematika dan menentukan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dari permasalahan kontekstual	Siswa mampu memodelkan soal ke permodelan matematika dari suatu permasalahan dan mampu menyelesaikannya	1	Dalam sebuah parkir Suzuki Banda Aceh terdapat 90 kendaraan yang terdiri dari mobil beroda 4 dan sepeda motor beroda 2. Jika dihitungkan roda keseluruhannya ada 248 buah. Biaya parkir sebuah mobil Rp 5.000,00 sedangkan biaya parkir sebuah sepeda motor Rp 2.000,00. Berapa pendapatan uang parkir dari kendaraan yang ada	C4	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan  Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah	Dik: Banyak kendaraan = 90 kendaraan Banyak roda 1 mobil = 4 Banyak roda 1 sepeda motor = 2 Jumlah keseluruhan roda di parkir = 282 Biaya parkir sebuah mobil = 5.000 Biaya parkir sebuah sepeda motor = 2.000  Dit: Berapa pendapatan uang parkir dari kendaraan yang ada di parkir...  Penyelesaian: Misalkan: Jumlah mobil = $x$ Jumlah sepeda motor = $y$	12

		<p>di parkir Suzuya tersebut...</p>	<p>Melaksanakan perhitungan atau mengelaborasi</p>	<p>Persamaan yang dapat dibuat:</p> $x + y = 90 \quad (\text{per 1})$ $4x + 2y = 248 \quad (\text{per 2})$ <p>Untuk mencari nilai <math>y</math>, maka eliminasi <math>x</math></p> $\begin{array}{r} x + y = 90 \quad   \times 4   \\ 4x + 2y = 248 \quad   \times 1   \\ \hline 4x + 4y = 360 \\ 4x + 2y = 248 \quad - \\ \hline 2y = 112 \\ y = \frac{112}{2} \\ y = 56 \end{array}$ <p>Untuk mencari nilai <math>x</math>, maka substitusikan nilai <math>y</math> ke persamaan 1</p> $y = 56$ $x + 56 = 90$ $x = 90 - 56$ $x = 34$ <p>pendapatan uang parkir dari kendaraan yang ada di parkir</p> <p>Jumlah mobil = <math>x</math>          Jumlah sepeda motor = <math>y</math>          Biaya parkir sebuah mobil = 5.000          Biaya parkir sebuah sepeda motor = 2.000</p> <p>Mobil = <math>34 \times 5.000 = 170.000</math></p>
--	--	-------------------------------------	--	---

			<p>Memeriksa kebenaran jawaban terhadap masalah awal</p>	<p>Sepeda motor = <math>56 \times 2.000 = 112.000</math></p> <p>Jadi, pendapatan uang parkir dari kendaraan yang ada di parkir adalah</p> $170.000 + 112.000 = 282.000$ <p>Permasalahan awal diketahui banyak kendaraan yang terparkir</p> $x = 34$ $y = 56$ <p>Diketahui banyak kendaraan</p> $x + y = 90$ $34 + 56 = 90$ $90 = 90 \quad (\text{terbukti})$ <p>Diketahui Jumlah keseluruhan roda di parkir adalah 282 dengan banyak roda 1 mobil = 4 dan banyak roda 1 sepeda motor = 2</p> $4x + 2y = 248$ $4(34) + 2(56) = 248$ $136 + 112 = 248$ $248 = 248$ <p>Maka, terbukti kebenaran jawaban</p>
--	--	--	--	--

<p>4.5.1</p> <p>Membuat model matematika dan menentukan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dari permasalahan kontekstual</p>	<p>Siswa mampu memodelkan soal sistem persamaan linier dua variabel ke permodelan matematika dari suatu permasalahan dan mampu menyelesaikannya</p>	<p>2</p> <div data-bbox="750 215 1041 646"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar 1 adalah potongan struk belanja Inara.</li> <li>• Gambar 2 adalah potongan struk belanja Gita.</li> </ul> <p>Jika pada hari yang sama Jeriko ingin membeli air mineral dan roti'O dan mempunyai uang Rp 95.000,00. Apabila Jeriko membeli air</p>	<p>C4</p> <p>Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan</p> <p>Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah</p> <p>Melaksanakan perhitungan atau mengelaborasi</p>	<p>Dik:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inara membeli 2 air mineral dan 3 roti'O dengan harga 51,000</li> <li>2. Gita membeli 1 air mineral dan 1 roti'O dengan harga 19,000</li> <li>3. Jika membeli air mineral dan roti'O sama banyak maka uang yang dihabiskan Jeriko = 95.000</li> </ol> <p>Dit:</p> <p>Berapa banyak air mineral dan roti'O yang dapat dibeli Jeriko...</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Misalkan:      Banyak air mineral = <math>x</math>      Banyak roti'O = <math>y</math></p> <p>Persamaan yang dapat dibuat:</p> $2x + 3y = 51.000 \quad (\text{per 1})$ $x + y = 19.000 \quad (\text{per 2})$ <p>Pada persamaan 2 dapat diubah menjadi</p> $x = -y + 19.000 \quad (\text{per 3})$ <p>Untuk mencari nilai <math>y</math>, maka substitusikan nilai <math>x</math> ke persamaan 1, sehingga:</p>	<p>12</p>
---	---	--	---	---	-----------

mineral dan roti'O sama banyak dan menghabiskan semua uangnya. Berapa banyak air mineral dan roti'O yang dapat dibeli Jeriko...

$$2x + 3y = 51.000$$

$$2(-y + 19.000) + 3y = 51.000$$

$$-2y + 38.000 + 3y = 51.000$$

$$-2y + 3y = 51.000 - 38.000$$

$$y = 13.000$$

Untuk mencari nilai  $x$ , maka substitusikan nilai  $y$  ke persamaan 3

$$x = -y + 19.000$$

$$x = -(13.000) + 19.000$$

$$x = -13.000 + 19.000$$

$$x = 6.000$$

Jadi harga satuan air mineral adalah 6.000 dan harga satuan roti'O adalah 13.000

Karena Jeriko ingin membeli air mineral dan roti'O sama banyak dan menghabiskan uangnya

Maka dapat dicari dengan bantuan tabel

Banyak barang	Harga air mineral	Harga roti'O	Total
1	6.000	13.000	19.000
2	12.000	26.000	38.000
3	18.000	39.000	57.000
4	24.000	52.000	76.000
5	30.000	65.000	95.000
6	36.000	78.000	114.000

				<p>Memeriksa kebenaran jawaban terhadap masalah awal</p>	<p>Uang yang dihabiskan Jeriko 95.000, karena pembeliannya harus sama banyak, maka Jeriko membeli 5 air mineral dan 5 roti'O dengan harga 95.000</p> <p>Permasalahan awal uang yang yang dihabiskan jeriko 95.000</p> <p>Jika Jeriko membeli 5 air mineral dan 5 roti'O.</p> $5x + 5y = 95.000$ $5(6.000) + 5(13.000) = 95.000$ $30.000 + 65.000 = 95.000$ $95.000 = 95.000$ <p>Maka terbukti kebenaran jawaban.</p>	
--	--	--	--	--	--	--



## Lampiran 3: Validasi Instrumen

## a. Validasi Dosen



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

---

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

Satuan Pendidikan : SMP/MTs  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : VIII/Ganjil  
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel  
Penulis : Safira Nurrafifah  
Nama Validator :  
Pekerjaan :

---

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

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	<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>Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS)</i>					✓
	e. Model penyajian					✓
	f. Kelayakan kelengkapan belajar					✓
	g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					✓



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

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:

Rpp belum menuliskan Rpp abak 2)  
Isi Rpp belum konsisten keagamaan  
pentose di isi Rpp kng.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Banda Aceh, 9 November 2023

Validator/Penilai

*Lasmi*

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



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

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

Satuan Pendidikan : SMP/MTs  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : VIII/Ganjil  
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel  
Penulis : Safira Nurraffah  
Nama Validator :  
Pekerjaan :

**Petunjuk!**

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut anda!

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

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	<b>Format</b> a. Kejelasan pembagian materi b. Sistem penomoran jelas c. Pengaturan ruang/tata letak d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai			✓		
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 komunikatif bahasa yang digunakan			✓		
3	<b>Isi</b> a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Merupakan materi/tugas yang esensial c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis			✓		



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

e.	Perananannya 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:

1. LKPD belum tepat  
siswa tdk menemukn suatu konsep  
di LKPD. Busun soal lgsg mang  
harus disesuaikan dg metode subitrose  
bisa dipaksa mengn metode subitrose.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Banda Aceh, 9 November 2023  
Validator/Penilai

*fa*

(..... Laemi, S.Si., M.Pd.)  
NIP. 197006071999052001



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

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

Satuan Pendidikan : SMP/MTs  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/semester : VIII/Ganjil  
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel  
Penulis : Safira Nurraffah  
Nama Validator :  
Pekerjaan :

**Petunjuk!**

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

Keterangan:

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



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												

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

Saran:

- Pertanya di soal disuikan dg bahasa yg di tulis

- Pelajari babawi materi SPLTV

Banda Aceh, 9 November 2023  
Validator/Penilai

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

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 MATEMATIKA

Satuan Pendidikan : SMP/MTs  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/semester : VIII/Ganjil  
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel  
Penulis : Safira Nurrafifah  
Nama Validator :  
Pekerjaan :

**Petunjuk!**

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

a. Validasi

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

b. Bahasa soal

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

2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan:

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



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												
4												

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

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 9 November 2023  
Validator/Penilai

جامعة الرانيري

(.....)  
NIP.

AR - RANIRY

## b. Validasi Guru



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

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

Satuan Pendidikan : SMP/MTs  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : VIII/Ganjil  
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel  
Penulis : Safira Nurrafifah  
Nama Validator :  
Pekerjaan :

---

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

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	<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>Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS)</i>		✓			
	e. Model penyajian		✓			
	f. Kelayakan kelengkapan belajar		✓			
	g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan		✓			



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

Simbulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan pembelajaran ini:

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

b. Satuan pembelajaran ini:

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

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

Saran:

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 13 November 2023

Validator/Penilai

*(Signature)*  
Nurmasyikah S.Pd  
NIP 19751005 199903 2 010

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 : SMP/MTs  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : VIII/Ganjil  
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel  
Penulis : Safira Nurraffah  
Nama Validator :  
Pekerjaan :

**Petunjuk!**

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut anda!

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

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	<b>Format</b> a. Kejelasan pembagian materi b. Sistem penomoran jelas c. Pengaturan ruang/tata letak d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	✓
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 komunikatif bahasa yang digunakan			✓	✓	✓
3	<b>Isi</b> a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Merupakan materi/tugas yang esensial c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis		✓	✓	✓	✓



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

e	Perananannya 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:

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 13 November 2023  
Validator/Penilai

AR - RANIRY

*Nurmasyitha A. S. Ag*  
NIP 19751005 199903 2 010



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												

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

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 13 November 2023  
Validator/Penilai

  
(Nurmasya Rizki S Ag.)  
NIP 1975065 199903 2 010

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



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

### LEMBAR VALIDASI PRE-TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Satuan Pendidikan : SMP/MTs  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/semester : VIII/Ganjil  
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel  
Penulis : Safira Nurrafifah  
Nama Validator :  
Pekerjaan :

**Petunjuk!**

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

Keterangan:

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



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

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

Satuan Pendidikan : SMP/MTs  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/semester : VIII/Ganjil  
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel  
Penulis : Safira Nurrafifah  
Nama Validator :  
Pekerjaan :

#### *Petunjuk!*

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

#### Keterangan:

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



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												
4												

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

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 13 November 2023  
Validator/Penilai

*(Nurmasqillah, S.Pd)*  
NIP 19751025 199903 2010

AR - RANIRY

## lampiran 4: Lembar Jawaban

## a. Lembar Jawaban Siswa Pre-Test

NURA 'AINAYA  
VIII-7

Dik: Persegi panjang =  $5x + 2$   
lebaranya =  $2x + 3$   
kelilingnya =  $94 \text{ cm}$

Jawab:

$$K = 2(p + l)$$

$$94 = 2(5x + 2 + 2x + 3)$$

$$94 = 2(7x + 5)$$

$$94 = (14x + 10)$$

$$14x + 10 = 94$$

$$14x = 94 - 10$$

$$14x = 84$$

$$x = 6$$

Dik: Panjang =  $4x + 6$  dan  
 $2x + 16 \text{ m}$

$$4x + 6 = 2x + 16$$

$$4x - 2x = 16 - 6$$

$$2x = 10$$

$$x = \frac{10}{2}$$

$$x = 5$$

$$4x + 6 = 4 \cdot 5 + 6$$

$$= 20 + 6$$

$$= 26$$

UIN  
جامعة الرانيري  
AR-RANIRY

## b. Lembar Jawaban Post-Test

Ashifa Ramadhanty  
VIII-7  
Matematika

Dik : 90 kendaraan  
= Total Honda dan Mobil : 298  
= Biaya 1 mobil - Rp 5.000.00  
= Biaya 1 honda Rp 2.000.00

Dit : Berapa total uang parkir dari kendaraan dari kendaraan yang diparkir di zuzuya tersebut?

Penyelesaian

$$\begin{array}{r} x + y = 90 \quad \times 4 \quad = 4x + 4y = 360 \\ 4x + 2y = 298 \quad \times 1 \quad = 4x + 2y = 298 \\ \hline 2y = 112 : 2 \\ y = 56 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x + 56 = 90 \\ x = 90 - 56 = 34 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x = 34 \quad \times 5000 = 170.000 \\ y = 56 \quad \times 2000 = 112.000 \end{array}$$

$$170.000 + 112.000 = 282.000 //$$

2. Dik : Inara membeli = 2 Air mineral } 51.000  
3 Roti 'o }  
- gita membeli = 1 Air mineral } 19.000  
1 Roti 'o }

Dit : yang dapat di beli Jeriko adalah?

Penyelesaian:

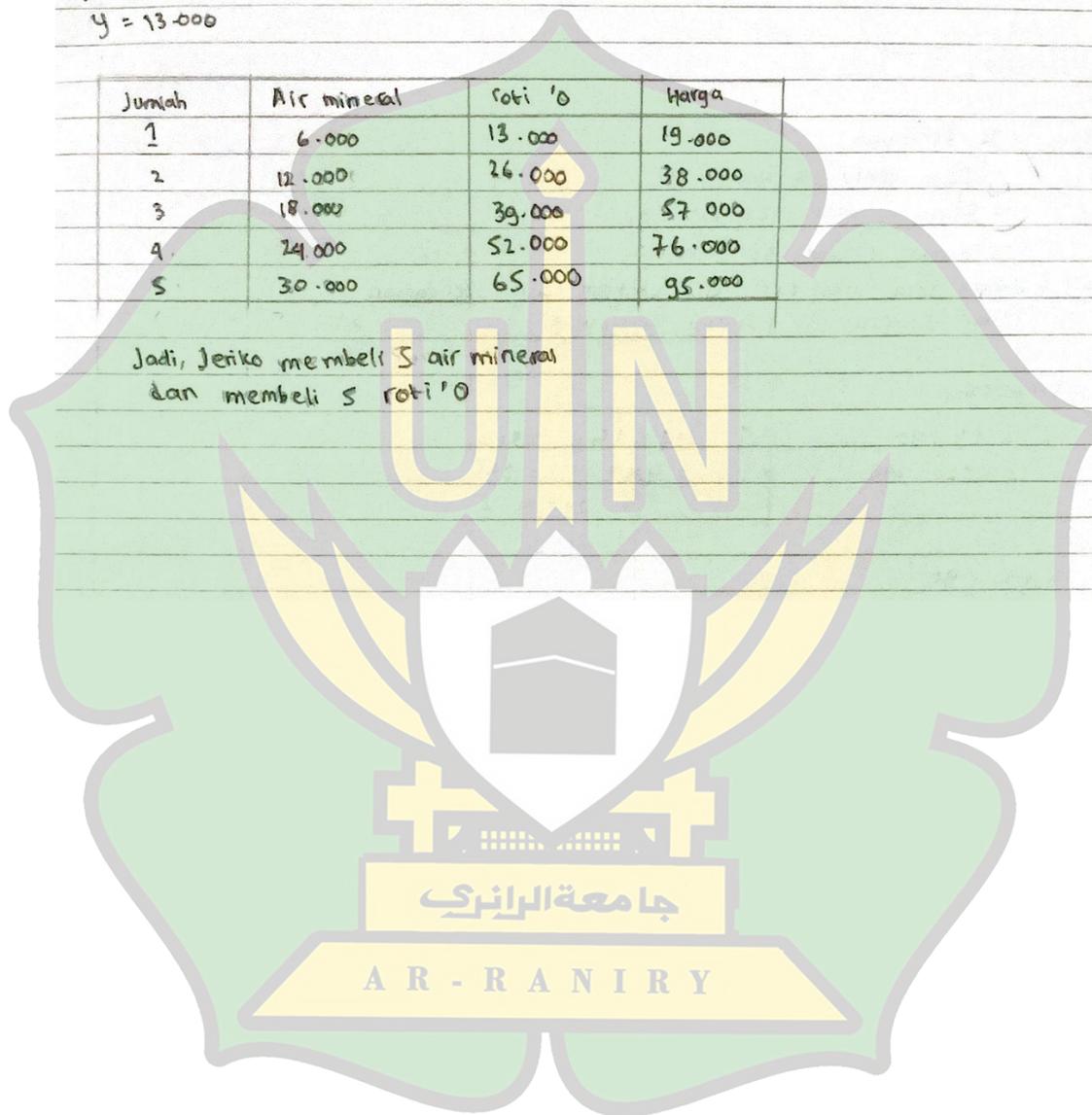
$$\begin{array}{r} 2x + 3y : 51.000 \quad / \times 1 / \quad = 2x + 3y = 51.000 \\ x + y = 19.000 \quad / \times 2 / \quad = 2x + 2y = 38.000 \\ \hline y = 13.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x + 13.000 = 19.000 \\ x = 19.000 - 13.000 = 6.000 \end{array}$$

$$x = 6.000$$
$$y = 13.000$$

Jumlah	Air mineral	roti '0	Harga
1	6.000	13.000	19.000
2	12.000	26.000	38.000
3	18.000	39.000	57.000
4	24.000	52.000	76.000
5	30.000	65.000	95.000

Jadi, Jenko membeli 5 air mineral  
dan membeli 5 roti '0



## Lampiran 5: Out Put Analisis

Hasil *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**Case Processing Summary**

	Kelas	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Hasil PreTest	Eksperimen	26	100,0%	0	,0%	26	100,0%
	Kontrol	25	100,0%	0	,0%	25	100,0%

**Tests of Normality**

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil PreTest	Eksperimen	,138	26	,200(*)	,962	26	,441
	Kontrol	,133	25	,200(*)	,964	25	,498

\* This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil PreTest	Based on Mean	,015	1	49	,902
	Based on Median	,016	1	49	,899
	Based on Median and with adjusted df	,016	1	48,922	,899
	Based on trimmed mean	,017	1	49	,898

**Group Statistics**

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil PreTest	Eksperimen	26	17,3065	1,54180	,30237
	Kontrol	25	17,2732	1,54877	,30975

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil PreTest	Equal variances assumed	,015	,902	,077	49	,939	,03334	,43283	-,83647	,90314
	Equal variances not assumed			,077	48,903	,939	,03334	,43287	-,83659	,90326

جامعة الرانري

AR - RANIRY

Hasil *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

**Case Processing Summary**

	Kelas	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Hasil Posttest	Eksperimen	26	100,0%	0	,0%	26	100,0%
	Kontrol	25	100,0%	0	,0%	25	100,0%

**Tests of Normality**

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Posttest	Eksperimen	,131	26	,200(*)	,961	26	,415
	Kontrol	,112	25	,200(*)	,953	25	,286

\* This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Posttest	Based on Mean	,814	1	49	,371
	Based on Median	,687	1	49	,411
	Based on Median and with adjusted df	,687	1	44,256	,412
	Based on trimmed mean	,916	1	49	,343

**Group Statistics**

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil Posttest	Eksperimen	26	26,8200	2,58241	,50645
	Kontrol	25	23,6052	2,04440	,40888

## Independent Samples Test

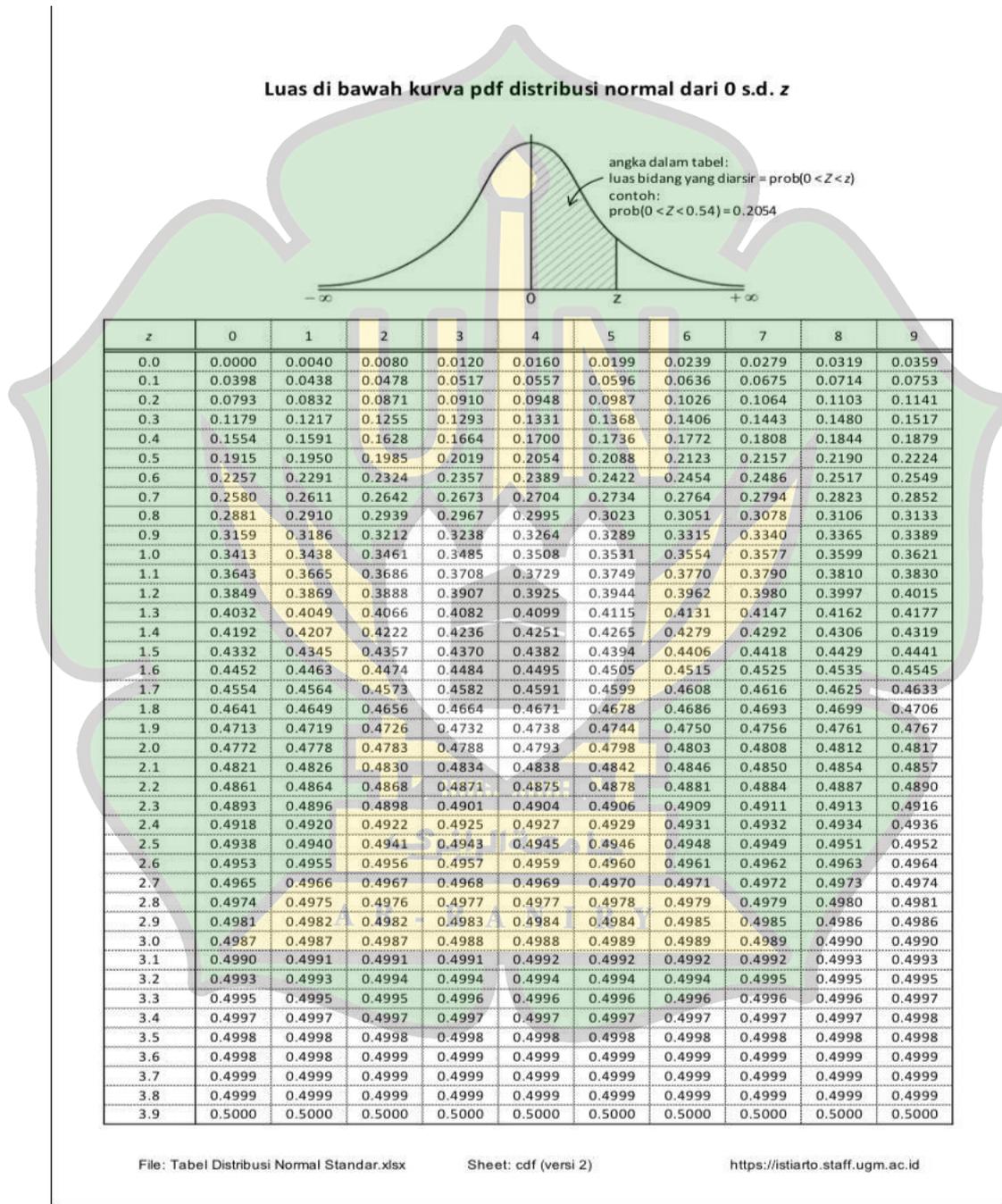
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
Hasil Postest	Equal variances assumed	,814	,371	4,916	49	,000	3,21480	,65390	1,90074	4,52886
	Equal variances not assumed			4,939	47,285	,000	3,21480	,65090	1,90556	4,52404

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

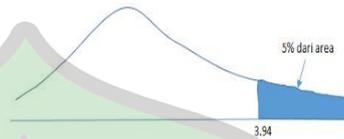
Lampiran 6: Tabel Statistik

a. Tabel Z



b. Tabel F

Contoh :  
 Jika luas ekor adalah 0.05  
 df1 = 15 dan df2 = 6, maka  
 $F_{0,05; 15; 6} = 3.94$



derajat bebas penyebut (df2)	derajat bebas pembilang (df1)																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	30	40	60	120	n
1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54	241.88	242.98	243.91	244.69	245.36	245.95	246.46	246.92	247.32	247.69	248.01	248.31	248.58	248.83	249.05	249.26	250.10	251.14	252.20	253.25	254.19
2	18.51	15.00	13.16	11.92	11.01	10.33	9.83	9.45	9.15	8.91	8.71	8.54	8.40	8.28	8.18	8.10	8.03	7.97	7.91	7.86	7.81	7.77	7.73	7.69	7.65	7.61	7.57	7.53	7.49	7.45
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70	8.69	8.68	8.67	8.67	8.66	8.65	8.65	8.64	8.64	8.63	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86	5.84	5.83	5.82	5.81	5.80	5.79	5.79	5.78	5.77	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62	4.60	4.59	4.58	4.57	4.56	4.55	4.54	4.53	4.53	4.52	4.50	4.46	4.43	4.40	4.37
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94	3.92	3.91	3.90	3.88	3.87	3.86	3.86	3.85	3.84	3.83	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51	3.49	3.48	3.47	3.46	3.44	3.43	3.43	3.42	3.41	3.40	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22	3.20	3.19	3.17	3.16	3.15	3.14	3.13	3.12	3.12	3.11	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01	2.99	2.97	2.96	2.95	2.94	2.93	2.92	2.91	2.90	2.89	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85	2.83	2.81	2.80	2.79	2.77	2.76	2.75	2.75	2.74	2.73	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72	2.70	2.69	2.67	2.66	2.65	2.64	2.63	2.62	2.61	2.60	2.57	2.53	2.49	2.45	2.41
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62	2.60	2.58	2.57	2.56	2.54	2.53	2.52	2.51	2.51	2.50	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53	2.51	2.50	2.48	2.47	2.46	2.45	2.44	2.43	2.42	2.41	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46	2.44	2.43	2.41	2.40	2.39	2.38	2.37	2.36	2.35	2.34	2.31	2.27	2.22	2.18	2.14
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40	2.38	2.37	2.35	2.34	2.33	2.32	2.31	2.30	2.29	2.28	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35	2.33	2.32	2.30	2.29	2.28	2.26	2.25	2.24	2.24	2.23	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.24	2.23	2.22	2.21	2.20	2.19	2.18	2.15	2.10	2.06	2.01	1.97
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27	2.25	2.23	2.22	2.20	2.19	2.18	2.17	2.16	2.15	2.14	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23	2.21	2.20	2.18	2.17	2.16	2.14	2.13	2.12	2.11	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18	2.17	2.15	2.14	2.12	2.11	2.10	2.09	2.08	2.07	2.04	1.99	1.95	1.90	1.85
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18	2.16	2.14	2.12	2.11	2.10	2.08	2.07	2.06	2.05	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.06	2.05	2.04	2.03	2.02	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13	2.11	2.09	2.08	2.06	2.05	2.04	2.02	2.01	2.01	2.00	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11	2.09	2.07	2.05	2.04	2.03	2.01	2.00	1.99	1.98	1.97	1.94	1.89	1.84	1.79	1.74
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09	2.07	2.05	2.04	2.02	2.01	2.00	1.98	1.97	1.96	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.72
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01	1.99	1.98	1.96	1.95	1.93	1.92	1.91	1.90	1.89	1.88	1.84	1.79	1.74	1.68	1.63
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92	1.90	1.89	1.87	1.85	1.84	1.83	1.81	1.80	1.79	1.78	1.74	1.69	1.64	1.58	1.52
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.89	1.86	1.84	1.82	1.80	1.78	1.76	1.75	1.73	1.72	1.71	1.70	1.69	1.65	1.59	1.53	1.47	1.40
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.87	1.83	1.80	1.78	1.75	1.73	1.71	1.69	1.67	1.66	1.64	1.63	1.62	1.61	1.60	1.55	1.50	1.43	1.35	1.27
n	3.85	3.00	2.61	2.38	2.22	2.11	2.02	1.95	1.89	1.84	1.80	1.76	1.73	1.70	1.68	1.65	1.63	1.61	1.60	1.58	1.57	1.55	1.54	1.53	1.52	1.47	1.41	1.33	1.24	1.11

c. Tabel T

**TABEL NILAI KRITIS DISTRIBUSI T**

df	One-Tailed Test						
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005	0,001
	Two-Tailed Test						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,002
41	0,680521	1,302543	1,682878	2,019541	2,420803	2,701181	3,301273
42	0,680376	1,302035	1,681952	2,018082	2,418470	2,698066	3,295951
43	0,680238	1,301552	1,681071	2,016692	2,416250	2,695102	3,290890
44	0,680107	1,301090	1,680230	2,015368	2,414134	2,692278	3,286072
45	0,679981	1,300649	1,679427	2,014103	2,412116	2,689585	3,281480
46	0,679861	1,300228	1,678660	2,012896	2,410188	2,687013	3,277098
47	0,679746	1,299825	1,677927	2,011741	2,408345	2,684556	3,272912
48	0,679635	1,299439	1,677224	2,010635	2,406581	2,682204	3,268910
49	0,679530	1,299069	1,676551	2,009575	2,404892	2,679952	3,265079
50	0,679428	1,298714	1,675905	2,008559	2,403272	2,677793	3,261409
51	0,679331	1,298373	1,675285	2,007584	2,401718	2,675722	3,257890
52	0,679237	1,298045	1,674689	2,006647	2,400225	2,673734	3,254512
53	0,679147	1,297730	1,674116	2,005746	2,398790	2,671823	3,251268
54	0,679060	1,297426	1,673565	2,004879	2,397410	2,669985	3,248149
55	0,678977	1,297134	1,673034	2,004045	2,396081	2,668216	3,245149
56	0,678896	1,296853	1,672522	2,003241	2,394801	2,666512	3,242261
57	0,678818	1,296581	1,672029	2,002465	2,393568	2,664870	3,239478
58	0,678743	1,296319	1,671553	2,001717	2,392377	2,663287	3,236795
59	0,678671	1,296066	1,671093	2,000995	2,391229	2,661759	3,234207
60	0,678601	1,295821	1,670649	2,000298	2,390119	2,660283	3,231709
61	0,678533	1,295585	1,670219	1,999624	2,389047	2,658857	3,229296
62	0,678467	1,295356	1,669804	1,998972	2,388011	2,657479	3,226964
63	0,678404	1,295134	1,669402	1,998341	2,387008	2,656145	3,224709
64	0,678342	1,294920	1,669013	1,997730	2,386037	2,654854	3,222527
65	0,678283	1,294712	1,668636	1,997138	2,385097	2,653604	3,220414
66	0,678225	1,294511	1,668271	1,996564	2,384186	2,652394	3,218368
67	0,678169	1,294315	1,667916	1,996008	2,383302	2,651220	3,216386
68	0,678115	1,294126	1,667572	1,995469	2,382446	2,650081	3,214463
69	0,678062	1,293942	1,667239	1,994945	2,381615	2,648977	3,212599
70	0,678011	1,293763	1,666914	1,994437	2,380807	2,647905	3,210789
71	0,677961	1,293589	1,666600	1,993943	2,380024	2,646863	3,209032
72	0,677912	1,293421	1,666294	1,993464	2,379262	2,645852	3,207326
73	0,677865	1,293256	1,665996	1,992997	2,378522	2,644869	3,205668
74	0,677820	1,293097	1,665707	1,992543	2,377802	2,643913	3,204056
75	0,677775	1,292941	1,665425	1,992102	2,377102	2,642983	3,202489
76	0,677732	1,292790	1,665151	1,991673	2,376420	2,642078	3,200964
77	0,677689	1,292643	1,664885	1,991254	2,375757	2,641198	3,199480
78	0,677648	1,292500	1,664625	1,990847	2,375111	2,640340	3,198035
79	0,677608	1,292360	1,664371	1,990450	2,374482	2,639505	3,196628
80	0,677569	1,292224	1,664125	1,990063	2,373868	2,638691	3,195258

Lampiran 7: Surat Keputusan (SK) Pembimbing Skripsi



**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**NOMOR: B-10095/U.n.08/FTK/KP.07.6/09/2023**

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

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

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

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

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan** :  
**PERTAMA** : Menunjuk Saudara:  
1. Dr. Aiyub, S.Ag., M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama  
2. Darwani, M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua  
untuk membimbing Skripsi:  
Nama : Safira Nurraifah  
NIM : 190205032  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP/MTs.

**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,  
  
Safira 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 8: Surat Izin Penelitian

## a. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

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

---

Nomor : B-11799/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2023  
Lamp : -  
Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,

1. Kepala Kantor Kementerian Agama Kota Banda Aceh
2. Kepala MTsN 2 Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.  
Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **SAFIRA NURRAFIFAH / 190205032**  
Semester/Jurusan : X / Pendidikan Matematika  
Alamat sekarang : Lambaro, Aceh Besar

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 *Pengaruh Model Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP/MTs*

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

Banda Aceh, 08 November 2023  
an. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
Kelembagaan,

**AR - R A N I R Y**  


Berlaku sampai : 29 Desember 2023

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

## b. Dinas Pendidikan dan Kebudayaan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH**  
 Jalan Mohd. Jam No. 29 Telp 6300597 Fax. 22907 Banda Aceh Kode Pos 23242  
 Website : kemenagbna.web.id

---

Nomor : B- 7066/Kk.01.07/4/TL.00/11/2023 10 November 2023  
 Sifat : Biasa  
 Lampiran : Nihil  
 Hal : **Rekomendasi Melakukan Penelitian**

Yth, Kepala MTsN 2  
 Kota Banda Aceh

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Sehubungan dengan surat dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, nomor : B-11799/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2023 tanggal 08 November 2023, perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini kami mohon bantuan saudara untuk dapat memberikan data maupun informasi lainnya yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi persyaratan bahan penulisan Skripsi, kepada saudara/i :

Nama	: Safira Nurrafifah	
NIM	: 190205032	
Prodi/Jurusan	: Pendidikan Matematika	
Semester	: X	

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Madrasah yang bersangkutan dan sepanjang tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Tidak memberatkan Madrasah.
3. Tidak menimbulkan keresahan-keresahan lainnya di Madrasah.
4. Tetap mematuhi protokol kesehatan yang berlaku di Madrasah.
5. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan foto copy hasil penelitian sebanyak 1 (satu) eksemplar ke Kantor Kementerian Agama Kota Banda Aceh.

Demikian rekomendasi ini kami keluarkan, atas perhatian dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

.....  
 Kepala Kantor,  
 Subbag Tata Usaha



Aida Rina Elisiva

AR - RANIRY

Tembusan :

1. Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh.
2. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Ar-Raniry,
3. Mahasiswa Yang Bersangkutan

## Lampiran 9: Surat Keterangan

																									
<p align="center"><b>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA</b>  <b>KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH</b>  <b>MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 2 BANDA ACEH</b>          Jln. Tgk. Imeum Lueng Bata, Banda Aceh-23247          Telp. (0651) 8082331; e-mail : <a href="mailto:mts2.bandaaceh@gmail.com">mts2.bandaaceh@gmail.com</a></p>																									
<table border="1"> <tr> <td>NSM</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> </table>													NSM	1	2	1	1	1	1	7	1	0	0	0	2
NSM	1	2	1	1	1	1	7	1	0	0	0	2													
<p align="center"><b>SURAT KETERANGAN</b>  <b>NOMOR : B-596/Mts. 01.07.2/TL.00/12/2023</b></p>																									
<p>Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri 2 Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :</p>																									
<p>Nama : SAFIRA NURRAFIFAH          NIM : 190205032          Prodi : Pendidikan Matematika</p>																									
<p>Benar yang namanya tersebut di atas telah melakukan penelitian pada MTsN 2 Banda Aceh pada tanggal 14 s/d 21 November 2023 dalam rangka memenuhi persyaratan bahan penulisan Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi pada Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan judul :</p>																									
<p align="center"><b>“PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN THINKING ALOUD          PAIR PROBLEM SOLVING (TAPPS) TERHADAP          KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH          MATEMATIKA SISWA SMP/MTS”</b></p>																									
<p>Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.</p>																									
<p align="right">Banda Aceh, 19 Desember 2023          Kepala,  </p>																									
<p align="center">AR - RANIRY</p>																									
<p>Tembusan :          1. Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Prov. Aceh          2. Kepala Kantor Kementerian Agama Kota Banda Aceh</p>																									

lampiran 10: Kegiatan Penelitian



## Lampiran 11: Riwayat Hidup

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Safira Nurrafifah

Tempat/Tanggal Lahir : Banda Aceh, 10 April 2001

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Status : Belum Kawin

Alamat : Lambaro, kec. Ingin Jaya, Kab. Aceh Besar

NIM : 190205032

Nama Orang Tua

Ayah : Abdullah HM

Ibu : Cut Eflina Dewi

Alamat : Lambaro, kec. Ingin Jaya, Kab. Aceh Besar

Riwayat Pendidikan

SDN 3 Banda Aceh Tahun 2013

MTsS Oemar Diyan Tahun 2016

MAS Oemar Diyan - R Tahun 2019 Y

Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas

Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

Banda Aceh, 21 Desember 2023

Safira Nurrafifa