

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING(LAPS)-HEURISTIC* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SMP

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

NURMALA

NIM. 140205071

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) AR-RANIRY
BANDA ACEH
1441H / 2019M**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LOGAN AVENUE*
PROBLEM SOLVING (LAPS)-*HEURISTIC* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIKA SISWA SMP**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh

NURMALA

Nim: 140205071

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika

Telah Diseminarkan dan Disetujui Oleh:

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd
NIP.196403211989031003

Kamarullah, S.Ap., M.Pd
NIP.1976062220000121002

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LOGAN AVENUE*
PROBLEM SOLVING(LAPS)-HEURISTIC UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIKA SISWA SMP**

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:

Selasa, 22 Januari 2019
15 Jumadil Awal 1440

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd.

Irianda, M.Pd.

NIP. 196403211989031003

Penguji I,

Penguji II,

Kamarullah, S.Ag., M.Pd.

Drs. Adnan Ismail, M.Pd

NIP. 197606222000121002

NIP. 194710041973021001

Mengetahui,

Dean Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam, Banda Aceh



Dr. Mishim Razali, S.H., M.Ag.

NIP. 19903091989031001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurmala
NIM : 140205071
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS)-Heuristic* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP

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 karya 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 di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan 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.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 8 Januari 2019



Nurmala
NIM. 140205071

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah segalam puji serta syukur sebanyak-banyaknya penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam tidak lupa pula penulis sanjung sajikan kepangkuan Nabi besar Muhammad SAW, yang telah menyempurnakan akhlak mausia dan menuntun umat manusia kepada kehidupan yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah menyelesaikan penyusunan skripsi yang sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi persyaratan guna mencapai gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran *LAPS-Heuristic* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa ”**.

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

1. Bapak Drs. Lukman Ibrahim, M. Pd, sebagai pembimbing pertama dan Bapak Kamarullah, S. Ag., M.Pd, sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.

2. Bapak Dekan, Ketua Jurusan Pendidikan Matematika, seluruh dosen Pendidikan Matematika serta semua staf jurusan Pendidikan Matematika yang telah banyak memberi motivasi dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Kepala SMP N 1 Mutiara dan Siti Rahmani, S.Pd, Gr, dan seluruh dewan guru serta pihak yang telah ikut membantu suksesnya penelitian ini.
4. Semua teman-teman angkatan 2014 yang telah memberikan saran-saran serta bantuan moril yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.

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

Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam penyelesaian skripsi ini, namun kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT bukan milik manusia, maka jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca guna untuk membangun dan perbaikan pada masa mendatang.

Selanjutnya shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, yang merupakan sosok yang amat mulia yang menjadi penuntun setiap muslim.

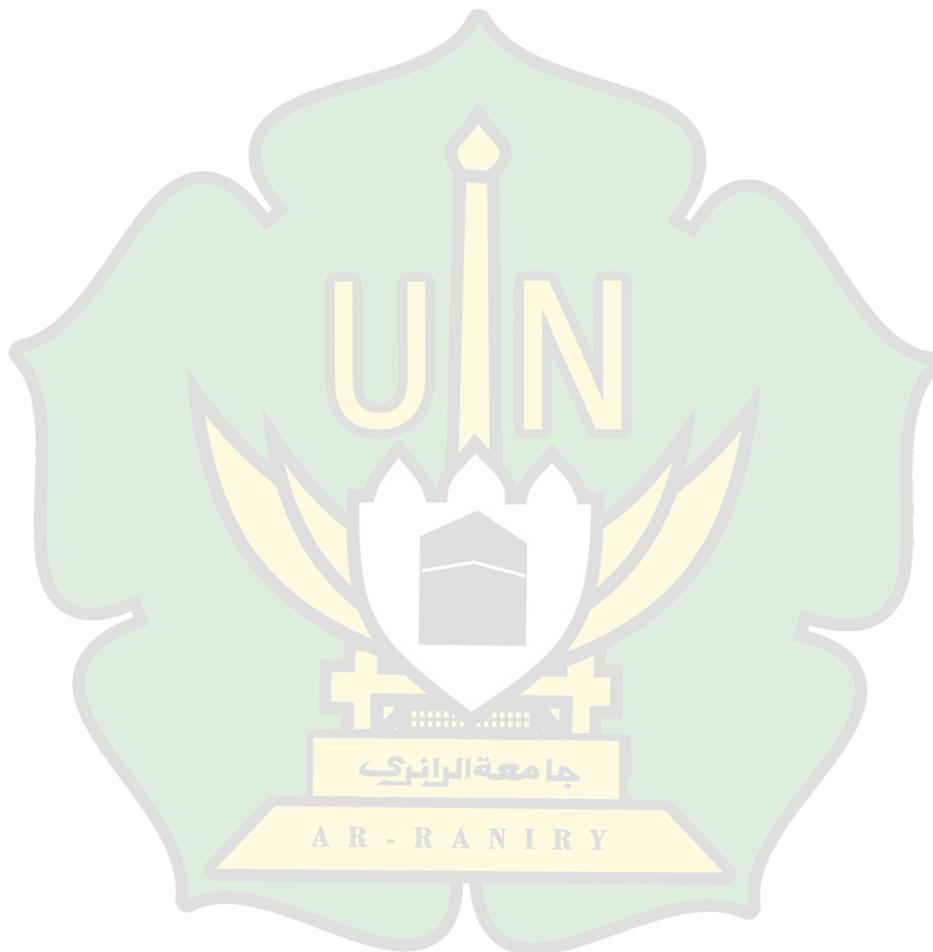
Banda Aceh, 4 Januari 2019
Penulis,

Nurmala

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	
PENGESAHAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Definisi Operasional.....	8
BAB II KAJIAN TEORI	11
A. Tujuan Pembelajaran Matematika	11
B. Model Pembelajaran LAPS-Heuristic.....	12
C. Teori Belajar Yang Relevan.....	21
D. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	22
E. Keterkaitan Model Pembelajaran LAPS-Heuristic dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.....	24
F. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di SMP/MTsN 24	
G. Penelitian Yang Relevan.....	33
H. Hipotesis	35
BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Rancangan Penelitian	36
B. Populasi dan Sampel Penelitian	37
C. Instrumen Pengumpulan Data	38
D. Teknik Pengumpulan Data.....	41
E. Teknik Analisis Data.....	42
BAB IV HASIL PENELLITIAN DAN PEMBAHASAN.....	49
A. Hasil Penelitian	49
1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	49
2. Keadaan Guru dan Siswa	49
3. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	50
4. Analisis Data Hasil Penelitian.....	51
B. Pembahasan.....	86

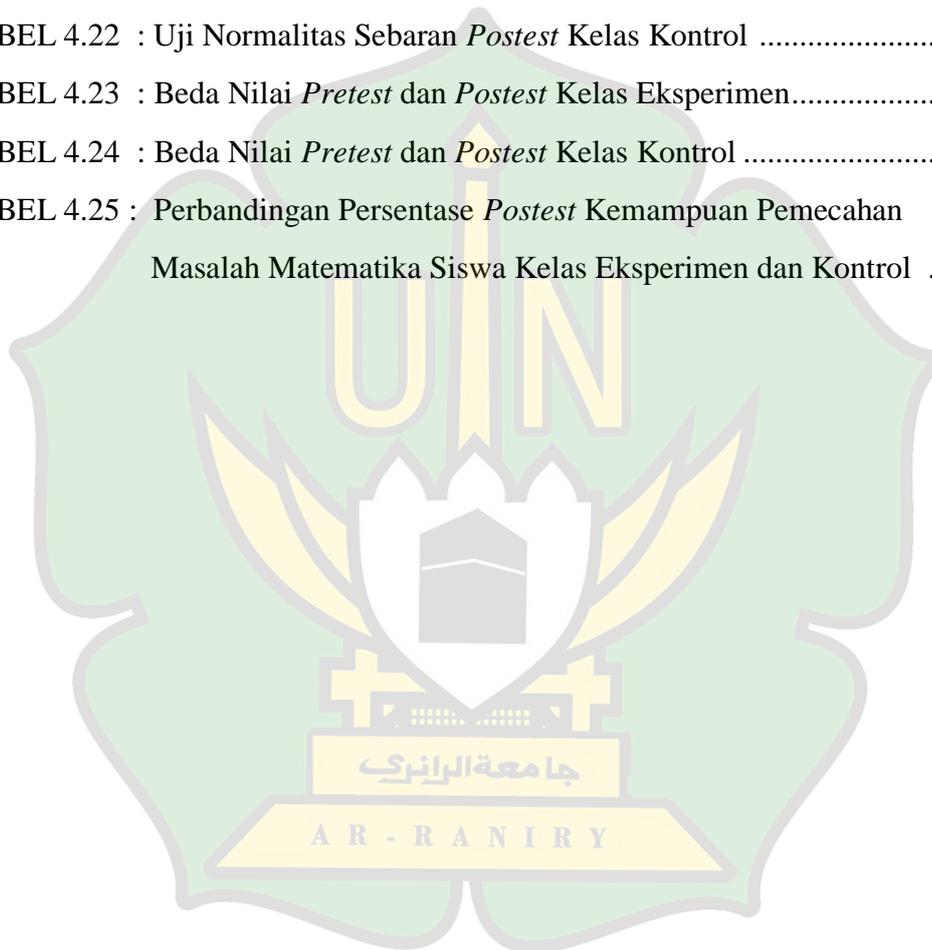
BAB V PENUTUP	91
A. Kesimpulan	91
B. Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN-LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

TABEL 3.1	: Rancangan Penelitian	37
TABEL 3.2	: Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.	40
TABEL 3.3	: Kriteria Kemampuan Siswa	48
TABEL 4.1	: Sarana dan Prasarana SMPN 1 Mutiara	49
TABEL 4.2	: Distribusi Jumlah Siswa(i) SMPN 1 Mutiara.....	50
TABEL 4.3	: Data Guru SMPN 1 Mutiara	50
TABEL 4.4	: Jadwal Kegiatan Peneliti	51
TABEL 4.5	: Data Skala <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	52
TABEL 4.6	: Hasil Penskoran pre-test Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Eksperimen	53
TABEL 4.7	: Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen menggunakan MSI	53
TABEL 4.8	: Hasil Penskoran post-test Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Eksperimen	54
TABEL 4.9	: Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen Menggunakan MSI	55
TABEL 4.10	: Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Kontrol.....	55
TABEL 4.11	: Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kontrol menggunakan MSI	56
TABEL 4.12	: Hasil Penskoran post-test Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Kontrol.....	56
TABEL 4.13	: Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kontrol Menggunakan MSI	57
TABEL 4.14	: Data Skala <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	57
TABEL 4.15	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	59

TABEL 4.16 : Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	60
TABEL 4.17 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	62
TABEL 4.18 : Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	64
TABEL 4.19 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	71
TABEL 4.20 : Uji Normalitas Sebaran <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	72
TABEL 4.21 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	74
TABEL 4.22 : Uji Normalitas Sebaran <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	76
TABEL 4.23 : Beda Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	79
TABEL 4.24 : Beda Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	81
TABEL 4.25 : Perbandingan Persentase <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol ..	84



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Soal <i>Pre-Test</i>	96
Lampiran 1a	: Alternatif Kunci Jawaban Soal <i>Pre-test</i>	97
Lampiran 1b	: Soal <i>Post-Test</i>	100
Lampiran 1c	: Alternatif Kunci Jawaban Soal <i>Post-test</i>	101
Lampiran 2	: RPP eksperimen	105
Lampiran 2a	: LKPD.....	123
Lampiran 3a	: Lembar Validasi soal <i>Pre-Test</i> , <i>Post-Test</i> dan LKPD.....	133
Lampiran 3b	: Lembar Validasi RPP	145
Lampiran 4a	: Jawaban <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> siswa	151
Lampiran 4b	: Jawaban LKPD Siswa	159
Lampiran 5	: Print Out SPSS	166
Lampiran 5a	: Uji Normalitas Data Pretest dengan SPSS	168
Lampiran 5b	: Uji Homogenitas Data Pretest dengan SPSS.....	169
Lampiran 5c	: Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data Pretest dengan SPSS ..	170
Lampiran 5d	: Uji Normalitas Data Posttest dengan SPSS.....	172
Lampiran 5e	: Uji Homogenitas Data Posttest dengan SPSS	173
Lampiran 6a	: Daftar Tabel F	174
Lampiran 6b	: Daftar Tabel H.....	175
Lampiran 6c	: Daftar Tabel G.....	176
Lampiran 6d	: Daftar Tabel I	177
Lampiran 7	: Surat Keputusan Dekan tentang Pembimbing Skripsi : Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan : UIN Ar-Raniry	
Lampiran 8	: Surat Permohonan Keizinan untuk Mengadakan Penelitian : dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan : UIN Ar-Raniry	
Lampiran 8a	: Surat Izin Penelitian dari Kemenag	
Lampiran 9	: Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari Sekolah	
Lampiran 10	: Daftar Riwayat Hidup	

ABSTRAK

Nama : Nurmala
NIM : 140205071
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS)-Heuristic* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP
Tanggal Sidang : 22 Januari 2019
Tebal Skripsi : 197 Halaman
Pembimbing I : Drs. Lukman Ibrahim, M. Pd
Pembimbing II : Kamarullah, S.Ag., M.Pd
Kata Kunci : Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving(LAPS)-Heuristic*, Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika sangat penting dalam matematika, karena proses pemecahan masalah melatih siswa untuk mengambil keputusan yang membutuhkan kemampuan berpikir logis, rasional, kreatif, dan kritis. Pada kehidupan nyata ketika siswa dihadapkan pada masalah dengan kemampuan pemecahan masalah yang dimilikinya, siswa tersebut dapat mengambil keputusan yang tepat. Namun berdasarkan hasil observasi pada siswa SMP N 1 Mutiara di kelas VIII menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam mata pelajaran matematika masih tergolong rendah, dari dua soal yang diberikan siswa tidak mempunyai gambaran tentang penyelesaian pertanyaan SPLDV dan tidak berkeinginan untuk menjawab soal tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu model atau strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yaitu melalui model pembelajaran *LAPS-Heuristic*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *LAPS-Heuristic* lebih tinggi dibandingkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan pembelajaran konvensional. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental* dengan desain *pre-test post-test control group design*. Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 1 Mutiara dan yang menjadi sampel adalah siswa kelas $VIII_1$ dan $VIII_2$, teknik pengambilan sampel dengan cara *random sampling*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan teknik tes. Analisis data dilakukan dengan bantuan program *SPSS versi 20* berupa uji-t dan pedoman penskoran. Hasil penelitian menunjukkan $t_{hitung} = 2,12$ dan $t_{tabel} = 1,68$. Hasil ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,12 > 1,68$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima ini berarti bahwa model pembelajaran *LAPS-Heuristic* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hal ini dapat dilihat dari persentase semua indikator kemampuan pemecahan masalah matematika dalam kategori baik/baik sekali lebih tinggi 22% dibandingkan dengan persentase terhadap keseluruhan indikator kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 74% dan kelas kontrol 52%.

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan faktor yang paling penting peranannya bagi kehidupan bangsa dan negara, hal ini disebabkan pendidikan dapat mendorong maju mundurnya proses perkembangan suatu bangsa dalam segala bidang. Mengingat pentingnya pendidikan pemerintah selalu berusaha meningkatkan mutu pendidikan baik di tingkat Sekolah Dasar, Sekolah Lanjut Tingkat Pertama, Sekolah Lanjut Tingkat Atas maupun Perguruan Tinggi.

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ketrampilan yang dibutuhkan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.¹

Salah satu yang dapat menunjang pendidikan yang baik yaitu dengan pembelajaran matematika. Matematika merupakan salah satu pengetahuan dasar yang dibutuhkan siswa agar berhasil dalam dunia pendidikan. Mata pelajaran matematika wajib dipelajari disetiap jenjang pendidikan. Siswa dikatakan berhasil belajar matematika apabila mampu mencapai tujuan matematika yang telah ditetapkan. Salah satu tujuan pelajaran matematika di sekolah adalah supaya siswa dapat menyelesaikan pemecahan masalah matematika. Matematika sangat erat kaitannya dengan pemecahan masalah, kemampuan pemecahan masalah bagi siswa perlu diupayakan agar siswa mampu mencari solusi berbagai permasalahan,

¹ Republik Indonesia, “*Undang-Undang RI No 20 Tahun 32003 Pasal 1 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*,” Dalam Hasbullah, *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2005), h. 4

baik pada bidang matematika maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari yang semakin kompleks.

Berkenaan dengan kemampuan pemecahan masalah, *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang harus di miliki oleh siswa melalui pembelajaran matematika. Adapun keterampilan-keterampilan yang perlu di miliki oleh siswa melalui pembelajaran matematika yang ditetapkan oleh NCTM adalah: (1) pemecahan masalah; (2) penalaran dan pembuktian; (3) komunikasi; (4) koneksi; (5) representasi. Keterampilan-keterampilan tersebut termasuk pada berpikir matematis tingkat tinggi yang harus dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika.²

Rendahnya kemampuan matematika menyebabkan munculnya sikap ketidaksenangan siswa terhadap pelajaran matematika. Demikian juga sebaliknya, ketidaksenangan siswa terhadap mata pelajaran matematika menyebabkan rendahnya kemampuan matematika. Dibuktikan juga dari hasil *survey* yang dilakukan oleh *Trends In Internasional Mathematics and Science Study (TIMSS)*, hasil TIMSS pada tahun 2011 ini menempatkan Indonesia pada urutan 38 dari 42 negara. Sedangkan pada tahun selanjutnya yaitu tahun 2015 Indonesia berada pada urutan 45 dari 50 negara.³ Dengan demikian pada studi TIMSS terungkap

² Rezi Ariawan dan Hayatun Nufus, *Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*, Vol 1, No 2, Tahun 2017, ISSN: 2541-4321.

³ Rahmawati, Hasil TIMSS 2015 *Diagnosa Hasil untuk Perbaikan Mutu dan Peningkatan Capaian*, Diakses dari:

bahwa siswa Indonesia lemah dalam menyelesaikan soal-soal non rutin yang berkaitan dengan justifikasi atau pembuktian, pemecahan masalah yang memerlukan penalaran pembuktian, menemukan generalisasi atau konjektur, dan menemukan hubungan antara data-data atau fakta yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa SMP di Indonesia sangat kurang dibandingkan dengan negara-negara lain.

Berdasarkan keputusan Kemendikbud tahun 2016, pembelajaran matematika kurikulum 2013 di sekolah diharapkan mampu memenuhi kompetensi yang memberikan kontribusi dalam mendukung pencapaian kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah, yaitu sebagai berikut:

1. Memahami konsep dan menerapkan prosedur matematika dalam kehidupan sehari-hari.
2. Membuat generalisasi berdasarkan pola, fakta, fenomena, atau data yang ada.
3. Melakukan operasi matematika untuk penyederhanaan, dan analisis komponen yang ada.
4. Melakukan penalaran matematis yang meliputi membuat dugaan dan memverifikasinya.
5. Memecahkan masalah dan mengomunikasikan gagasan melalui simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, menumbuhkan sikap positif seperti sikap logis, kritis, cermat, teliti, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.⁴

Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dikuasai oleh siswa. Tuntutan akan kemampuan pemecahan masalah dipertegas secara eksplisit dalam kurikulum tersebut yaitu, sebagai kompetensi dasar yang harus dikembangkan dan diintegrasikan pada sejumlah materi yang sesuai. Pentingnya

<https://puspendik.kemdikbud.go.id/seminar/upload/Hasil%20Seminar%20Puspendik%202016/Rahmawati-Seminar%20Hasil%20TIMSS%202015.pdf> pada 14 agustus 2018

⁴ Kemendikbud, *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016), h. 2.

kemampuan penyelesaian masalah oleh siswa dalam matematika ditegaskan juga oleh Branca yaitu:

1. Kemampuan menyelesaikan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika.
2. Penyelesaian masalah yang meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika .
3. Penyelesaian masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.⁵

Kemampuan pemecahan masalah sangat penting dalam matematika, karena proses pemecahan masalah melatih siswa untuk mengambil keputusan yang membutuhkan kemampuan berpikir logis, rasional, kreatif, dan kritis. Pada kehidupan nyata ketika siswa dihadapkan pada masalah dengan kemampuan pemecahan masalah yang dimilikinya, siswa tersebut dapat mengambil keputusan yang tepat. Keputusan atau solusi yang tepat didapat dengan menerapkan langkah-langkah pemecahan masalah yaitu dari memahami masalah sampai memeriksa kembali. Namun tidak semua soal menjadi masalah bagi siswa, menurut As'ari suatu soal dapat menjadi masalah bila memenuhi 4 syarat, yaitu: siswa belum mengetahui cara penyelesaian soal tersebut, materi prasyarat sudah diperoleh siswa, penyelesaian soal terjangkau oleh siswa, dan siswa berkehendak untuk menyelesaikan.⁶

Hal ini juga didukung oleh hasil observasi kemampuan pemecahan masalah pada siswa SMP N 1 Mutiara di kelas VIII menunjukkan bahwa

⁵ Branca dalam Sutarto Hadi,dkk. *Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Di Sekolah Menengah Pertama*, Vol.2, No.1, Tahun 2014.

⁶ Shoimin A. *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 96

kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam mata pelajaran matematika masih tergolong rendah, dari dua soal yang diberikan siswa tidak mempunyai gambaran tentang penyelesaian pertanyaan persamaan linear dua variabel dan tidak berkeinginan untuk menjawab soal tersebut. Pada kenyataannya siswa belum terbiasa menggunakan proses pemecahan masalah untuk menyelesaikan suatu permasalahan, sehingga siswa akan kesulitan dalam menghadapi suatu masalah yang tidak biasa diselesaikan dengan rumus umum. Oleh karena itu, dalam pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas diharapkan guru dapat menciptakan suasana pembelajaran yang lebih bermakna dan mampu dalam mempengaruhi pemecahan masalah matematika siswa.

Berdasarkan permasalahan di atas, dalam pembelajaran matematika perlu diupayakan suatu pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah adalah pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran di kelas. Model *LAPS-Heuristic* adalah salah satu alternatif yang dapat diterapkan karena dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui masalah non rutin dalam kehidupan sehari-hari. Model *LAPS-Heuristic* menstimulasi siswa dalam pemecahan masalah yang dimulai dari memahami masalah sampai memeriksa kembali jawaban sehingga siswa dapat mengambil makna dari kegiatan pembelajaran. Model *LAPS-Heuristic* menuntun siswa untuk memecahkan masalah dengan petunjuk berupa bentuk pertanyaan atau perintah pada setiap langkah-langkah pemecahan masalah.

Menurut Shoimin dalam model pembelajaran Logan Avenue Problem Solving terdapat empat langkah yang harus dilakukan yaitu:

- 1) Memahami masalah (*understanding the problem*)
- 2) Menyusun rencana
- 3) Melaksanakan rencana
- 4) Memeriksa kembali hasil yang diperoleh (*looking back*).⁷

Tujuan dari model LAPS-*Heuristic* menyederhanakan masalah agar mengarahkan siswa dalam menemukan ide dalam menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, melalui penerapan model LAPS-*Heuristic* dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika dalam menyelesaikan suatu masalah non rutin.

Menurut Maier, heuristik diartikan sebagai tujuan yang hendak ditemukan, jalan atau proses semata-mata ditentukan oleh peserta didik itu sendiri. Peserta didik dituntut untuk menyelesaikan permasalahan dengan diberi pertanyaan pancingan yang mengarah kepada apa yang akan dicari. Heuristik yaitu suatu aturan yang melibatkan penyelidikan pada masalah yang lebih selektif. Menurut Polya menyatakan bahwa heuristik adalah kata sifat yang berarti "*serving to discover*".

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas, *heuristic* dalam matematika adalah suatu langkah berpikir dan upaya untuk memecahkan masalah dengan memberikan penuntun atau petunjuk dalam bentuk pertanyaan atau perintah pada setiap langkah- langkah pemecahan masalah.

⁷ Shoimin, A. 68 *Model Pembelajaran Inovatif.....*, h. 97

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “*Penerapan Model Pembelajaran Logan Avenue Problem Solving (LAPS)-Heuristic untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP*”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah penelitian yaitu “Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran LAPS-Heuristic lebih tinggi dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP dengan pembelajaran konvensional?”

C. Tujuan Penelitian

Pada dasarnya suatu pekerjaan dan perbuatan yang dilakukan mempunyai tujuan atau sasaran tertentu. Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah “untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran LAPS-Heuristic lebih tinggi dibandingkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan pembelajaran konvensional.”

C. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian di atas, maka hasil penelitian yang diharapkan memberi manfaat sebagai berikut:

a. Bagi Siswa

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan suasana dan pengalaman baru dalam pembelajaran matematika yang akan membuat siswa berperan aktif dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

b. Bagi Guru

Sebagai alternatif untuk melakukan variasi dalam mengajar dengan penerapan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS)-Heuristic* dan memberi masukan dalam melaksanakan proses pembelajaran sehingga kualitas pembelajaran lebih baik lagi.

c. Bagi Sekolah

Untuk mengambil keputusan yang tepat dalam peningkatan kualitas pengajaran serta menjadi bahan pertimbangan dalam mengambil kebijakan inovasi pembelajaran matematika disekolah.

d. Bagi Peneliti

Peneliti ini dapat memberikan informasi mengenai pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

D. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman pembaca, maka penulis perlu menjelaskan istilah-istilah pokok yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Penerapan Model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS)-Heuristic*

Penerapan artinya pemasangan, pengenalan atau mempraktekkan sesuatu hal yang sesuai dengan aturannya”.⁸ Penerapan model LAPS-Heuristic yang penulis maksudkan disini adalah perihal mempraktekkan atau menggunakan model pembelajaran *LAPS-Heuristic* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah matematika

Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kecakapan siswa dalam menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya kedalam situasi baru yang belum dikenal dalam menyelesaikan soal-soal tes yang memuat indikator kemampuan pemecahan masalah. Menurut Polya pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai. Langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya sebagai berikut: (1) memahami masalah (*understanding the problem*), (2) merencanakan pemecahan (*devising a plan*), (3) melakukan perhitungan (*carrying out the plan*), (4) memeriksa kembali hasil (*looking back*). Gagne berpendapat bahwa dalam menyelesaikan pemecahan masalah diperlukan aturan kompleks atau aturan tingkat tinggi dan aturan tingkat tinggi dapat dicapai setelah menguasai aturan dan konsep terdefinisi. Demikian pula aturan dan konsep terdefinisi dapat dikuasai jika ditunjang oleh pemahaman konsep konkrit.

⁸ Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1999), h. 1044

Setelah itu untuk memahami konsep konkrit diperlukan keterampilan dalam membedakan.⁹

3. Pembelajaran Konvensional

Menurut Depdiknas konvensional mempunyai arti berdasarkan konvensi (kesepakatan) umum (seperti alat, kebiasaan, kelaziman), tradisional.¹⁰ Menurut Ujang Sukandi, “pembelajaran konvensional merupakan proses pembelajaran yang lebih banyak didominasi guru sebagai pentransfer ilmu sementara siswa lebih pasif sebagai penerima ilmu.”¹¹ Jadi, pembelajaran konvensional adalah pembelajaran lebih banyak berpusat pada guru, semua kegiatan pembelajaran dalam kelas pada umumnya didominasi oleh guru, dan murid pada umumnya pasif hanya menerima. Dalam hal ini pembelajaran konvensional yang dimaksud adalah pembelajaran langsung. Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru di sekolah SMPN 1 Mutiara adalah pembelajaran langsung. RPP konvensional yang digunakan adalah RPP yang telah dikembangkan oleh peneliti dengan melakukan konsultasi dengan guru matematika di sekolah tersebut dan pelaksanaannya dilakukan oleh peneliti sendiri.

⁹ Sutarto Hadi, dkk. *Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Di Sekolah Menengah Pertama*, Vol.2, No.1, Tahun 2014.

¹⁰ Atwi Suparman, *Desian Instruksional*, PAU-Dirjen, (Dekti Depdiknas, 2001), h. 592.

¹¹ Winastwan Gora dan Sunarto, *Strategi Pembelajaran Inofatif Berbasis TIK*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2010), h. 8.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Tujuan Pembelajaran Matematika

Tujuan pendidikan Indonesia yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya sesuai dengan fungsi dan peranan matematika. Setiap lembaga pendidikan dalam suatu masyarakat atau dalam suatu Negara mempunyai rumusan tujuan sendiri. Tujuan tersebut tidak boleh bertentangan dan menyimpang dengan falsafah dan tujuan Pendidikan Nasional. Untuk mencapai tujuan pendidikan tersebut, maka lembaga pendidikan harus mempunyai kurikulum, karena kurikulum merupakan salah satu alat untuk mencapai tujuan pendidikan, dalam hal ini alat untuk menempa manusia yang diharapkan sesuai dengan tujuan yang diharapkan, sekaligus merupakan pedoman dalam pelaksanaan pengajaran pada semua jenis dan tingkat sekolah pendidikan.¹

Kurikulum dan pengajaran adalah dua istilah yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain, perbedaannya hanya terletak pada tingkatannya. Kurikulum menunjukkan pada suatu program yang bersifat umum, untuk jangka lama, dan tidak dapat dicapai dalam waktu seketika. Sedangkan pengajaran bersifat realitas dan aktual, sifatnya khusus dan harus dicapai saat itu juga. Atau dapat pula dikatakan bahwa pengajaran adalah pelaksanaan dari suatu kurikulum secara bertahap dalam proses belajar mengajar.

¹ Sudirman N, *Ilmu Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 1991), hal. 8

Berdasarkan keputusan Kemendikbud tahun 2016, pembelajaran matematika kurikulum 2013 di sekolah diharapkan mampu memenuhi kompetensi yang memberikan kontribusi dalam mendukung pencapaian kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah, yaitu sebagai berikut:

1. Memahami konsep dan menerapkan prosedur matematika dalam kehidupan sehari-hari.
2. Membuat generalisasi berdasarkan pola, fakta, fenomena, atau data yang ada.
3. Melakukan operasi matematika untuk penyederhanaan, dan analisis komponen yang ada.
4. Melakukan penalaran matematis yang meliputi membuat dugaan dan memverifikasinya.

Memecahkan masalah dan mengomunikasikan gagasan melalui simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, menumbuhkan sikap positif seperti sikap logis, kritis, cermat, teliti, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.²

B. Model pembelajaran LAPS-Heuristik

Menurut Shoimin Model *LAPS-Heuristic* adalah model pembelajaran yang memuat rangkaian pertanyaan yang bersifat tuntunan dalam solusi masalah.³ Menurut Gunawan *LAPS-Heuristic* adalah model pemecahan masalah matematika yang menekankan pada pencarian alternatif-alternatif yang berupa pertanyaan-pertanyaan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang sedang

² Kemendikbud, *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016), h. 2.

³ Shoimin, A. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2016), h. 96

dihadapi, menentukan alternatif yang akan diambil sebagai solusi, dilanjutkan dengan menarik kesimpulan dari solusi masalah tersebut.⁴ Sedangkan Ngalimun, dkk mengemukakan bahwa LAPS biasanya menggunakan kata tanya apa masalahnya, adakah alternatifnya, apakah bermanfaat, apakah solusinya dan bagaimana sebaiknya mengerjakannya.⁵ Dari beberapa pendapat ini dapat disimpulkan bahwa model LAPS-Heuristic adalah model pembelajaran berbasis masalah yang menggunakan rangkaian pertanyaan yang bersifat tuntunan untuk mencari alternatif-alternatif solusi penyelesaian masalah. Rangkaian pertanyaan-pertanyaan tersebut disebut juga dengan heuristic.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, Heuristic adalah bersangkutan dengan prosedur analitis yang dimulai dengan perkiraan yang tepat dan mengeceknya kembali sebelum memberi kepastian. Heuristik yaitu suatu aturan yang melibatkan penyelidikan pada masalah yang lebih selektif. Menurut Polya menyatakan bahwa heuristik adalah kata sifat yang berarti "*serving to discover*".

1. Langkah-langkah pembelajaran LAPS-Heuristic

Adapun langkah-langkah model pembelajaran LAPS-Heuristic yang diterapkan adalah:

- 1) Memahami masalah (*understanding the problem*)
 - a. Guru mengarahkan siswa menentukan apa yang diketahui dan ditanya.

⁴ Gunawan, R.P, *Berbagi Ilmu Itu Indah. Model pembelajaran LAPS-Heuristic*. [online] (<http://proposalmatematika23.blogspot.co.id/2013/05/model-pembelajaran-laps-heuristic.html>. diakses 16 oktober 2018)

⁵ Ngalimun, dkk, *Strategi dan Model Pembelajaran*, (Banjarmasin: Aswaja OECD. 2010. PISA 2012 *Mathematical Framework*. Paris: OECD. 2015) h. 244

- b. Guru mengarahkan siswa memahami informasi yang ada
- 2) Menyusun rencana
 - a. Guru menuntuk siswa agar dapat merencanakan suatu pemecahan untuk menemukan penyelesaian.
 - b. Guru mengarahkan siswa untuk membuat permisalan dan membuat model matematika
 - 3) Melaksanakan rencana
 - a. Guru mengarahkan siswa menyelesaikan model matematikanya dahulu
 - b. Mencari variabel yang diperlukan. Misalnya, variabel mana yang diketahui?, variabel mana yang belum diketahui, apakah variabel tersebut yang dicari?, bila ya, gantilah variabel tersebut ke model matematikanya dan selesaikanlah, dan sebagainya.
 - 4) Memeriksa kembali hasil yang diperoleh (looking back).
 - a. Guru mengarahkan siswa untuk menguji kembali jawaban sementara dari masalah yang diberikan.
 - b. Bila siswa masih belum mengerti untuk menguji hasil yang diperoleh benar, maka guru memberikan heuristic. Misalnya, berapa hasil yang diperoleh? Substitusikan hasil yang diperoleh ke dalam model matematikanya, apakah kesimpulannya, dan sebagainya.⁶

⁶ Shoimin , A. 68 *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2016), h. 96

2. Penerapan Model Pembelajaran LAPS-Heuristic Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Materi SPLDV

Penyelesaian masalah dalam metode heuristik dapat diselesaikan menggunakan sistematika yang disebut dengan LAPS (Logan Avenue Problem Solving), yaitu masalah didefinisikan sebagai suatu persoalan yang tidak rutin, belum dikenal cara penyelesaiannya, kemudian dicari jalan masuk untuk mengetahui kunci untuk mencari atau menemukan cara penyelesaian. Pada pembelajaran LAPS-Heuristic siswa diberikan masalah yang akan dipecahkan. Kemudian guru menuntun dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang membantu siswa dalam penyelesaian masalah tersebut. Pertanyaan yang diberikan hanya membimbing untuk menyelesaikan masalah.

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

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

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

$$ax_1 + by_1 = c_1$$

$$ax_2 + by_2 = c_2$$

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

x, y : variabel

a_1, a_2 : koefisien variabel x

b_1, b_2 : koefisien variabel y

c_1, c_2 : konstanta persamaan

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

contoh soal:

Seorang tukang parkir mendapat uang sebesar Rp 4.500,00 dari dari 2 buah mobil dan 1 buah motor, sedangkan dari 2 buah mobil dan 4 buah motor ia mendapat uang Rp12.000,00. Jika terdapat 1 mobil dan 1 motor, banyak uang parkir yang ia peroleh adalah? Selesaikan dengan metode grafik.

Adapun penerapan langkah-langkah model pembelajaran *laps-heuristic* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi SPLDV adalah sebagai berikut:

Langkah I (Memahami Masalah)

Pada tahap ini siswa mendiskusikan tentang cara menemukan model matematika dalam bentuk SPLDV, guru membimbing siswa untuk

memahami masalah dengan memberikan pertanyaan awal yang diajukan berupa inti dari masalah yang diberikan yaitu "Apa masalahnya?". Pertanyaan ini dimaksudkan agar siswa dapat membaca dan berpikir terhadap masalah yang ada.

Diketahui: 2 buah mobil dan 1 buah motor mendapat uang Rp 4.500,00

2 buah mobil dan 4 buah motor mendapat uang Rp 12.000,00

Ditanya: Berapakah uang yang didapat jika terdapat 20 buah mobil dan 30 buah motor?

Langkah II (Merencanakan Pemecahan)

Pada tahap ini siswa mendiskusikan tentang untuk menentukan bagaimana cara menyelesaikan masalah menemukan model matematika dalam bentuk SPLDV langkah selanjutnya guru bertanya alternatif dari masalah tersebut dengan pertanyaan "Adakah alternatifnya?". Pertanyaan ini bertujuan agar siswa dapat mengungkapkan dan merencanakan mengenai solusi masalah yang dihadapi. Kemudian siswa dibimbing untuk menganalisis dan memilih solusi jawaban yang telah mereka selesaikan dengan pertanyaan "Apakah bermanfaat?". Kemudian siswa mulai menentukan model matematikanya.

Misalkan : mobil = x

Motor = y

2 buah mobil dan 1 buah motor $\rightarrow 2x + y = 4.500$

2 buah mobil dan 4 buah motor $\rightarrow 2x + 4y = 12.000$

kalimat matematikanya adalah:

$2x + y = 4.500$...1)

$$2x + 4y = 12.000 \quad \dots 2)$$

Bentuk di atas merupakan bentuk baku SPLDV. Untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Gambarlah grafik himpunan penyelesaian dan masing-masing kedua persamaan pada sebuah bidang cartesius.
2. Tentukan titik potong grafik tersebut. Titik potong ini yang merupakan penyelesaian dari SPLDV tersebut.

Langkah III (Melaksanakan Rencana)

Pada tahap ini siswa mulai melaksanakan rencana menyelesaikan masalah, guru membimbing siswa untuk menemukan solusi dari alternatif jawaban yang telah dianalisis kebermanfaatannya dengan pertanyaan “Apakah solusinya?”. Kemudian siswa mulai melaksanakan rencana dari model matematikanya.

1. Gambar grafik $2x + y = 4.500$ dan $2x + 4y = 12.000$

➤ $2x + y = 4.500$

X	0	2250
Y	4500	0
(x, y)	(0, 4500)	(2250, 0)

Titik potong grafik persamaan $2x + y = 4500$ memotong sumbu x (0, 4500) dan memotong sumbu y di (2250, 0).

➤ $2x + 4y = 12.000$

X	0	6.000
Y	3.000	0
(x, y)	(0, 3.000)	(6.000, 0)

Titik potong grafik persamaan $2x + 4y = 12.000$ memotong sumbu x (0, 3.000) dan memotong sumbu y di (6.000, 0).

2. Kedua garis berpotongan di titik (1000, 2500)



Langkah IV (Memeriksa Kembali)

Pada langkah terakhir, guru mengajak siswa untuk mengadakan refleksi dan perluasan.

Persamaan (1)

$$2x + y = 4500$$

$$2(1000) + (2500) = 4500$$

$$2000 + 2500 = 4500$$

$$4500 = 4500 \text{ (benar)}$$

persamaan (2)

$$2x + 4y = 12.000$$

$$2(1000) + 4(2500) = 12.000$$

$$2.000 + 10.000 = 12.000$$

$$12.000 = 12.000 \text{ (benar)}$$

Harga 1 buah mobil adalah Rp 2.000 dan harga 1 buah motor adalah Rp 2.500

Berawal dari masalah yang belum diketahui cara penyelesaiannya, peserta didik akan terbawa kedalam arus keingintahuan, di mana akan menumbuhkan motivasi belajarnya. Motivasi yang tinggi dalam belajar jelas akan berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalahnya. Materi pelajaran akan lebih lama diingat, karena dalam menyelesaikan masalahnya siswa mencari referensi dan menemukan cara penyelesaiannya sendiri.

Jadi jelaslah bahwa *LAPS-Heuristic* adalah model pemecahan masalah matematika yang menekankan pada pencarian alternatif-alternatif yang berupa pertanyaan-pertanyaan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi, kemudian menentukan alternatif yang akan diambil sebagai solusi, dan memberikan kesimpulan dari masalah tersebut.

3. Keunggulan dan kelemahan model *LAPS-Heuristic*

Adapun kelebihan dan kekurangan model *LAPS-Heuristic* adalah sebagai berikut:⁷

a. Kelebihan model *LAPS-Heuristic* :

1. Dapat menimbulkan keingintahuan dan adanya motivasi menimbulkan sikap kreatif.
2. Disamping memiliki pengetahuan dan keterampilan disyaratkan adanya kemampuan untuk terampil membaca dan membuat pertanyaan yang benar.

⁷ Oktaviana N. P, dkk, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dengan Model LAPS-Heuristic Di SMA Shafiyatul Amaliyah*, Vol II, No. 1 (2017). h. 34-35

3. Menimbulkan jawaban yang asli, baru, khas, dan beraneka ragam serta dapat menambah pengetahuan baru.
4. Dapat meningkatkan aplikasi dari ilmu pengetahuan yang sudah diperolehnya.
5. Mengajak siswa memiliki prosedur pemecahan masalah, mampu membuat analisis dan sintesis, dan dituntut untuk membuat evaluasi terhadap hasil pemecahannya.
6. Merupakan kegiatan yang penting bagi siswa yang melibatkan dirinya, bukan hanya satu bidang studi tapi (bila diperlukan) banyak bidang studi.

b. Kelemahan model LAPS-Heuristik:

1. Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak memiliki kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
2. Keberhasilan strategi pembelajaran membutuhkan banyak waktu untuk persiapan.
3. Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

C. Teori Belajar Yang Relevan

Teori Ausubel

Teori ini terkenal dengan belajar bermakna. Teori ini membedakan antara belajar menemukan dengan belajar menerima. Pada belajar menerima siswa hanya menerima dan menghafalnya. Sedangkan pada belajar

menemukan, konsep ditemukan siswa dan tidak menerima pelajaran begitu saja.⁸

Pada penelitian ini, siswa tidak hanya menghafal rumus tetapi belajar menemukan rumus kemudian menerapkannya dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan SPLDV. Hal ini terkait dengan tahap pada pembelajaran dengan model LAPS-heuristic, yaitu pemahaman masalah, rencana, solusi, dan pengecekan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

D. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah dalam matematika melibatkan metode dan cara penyelesaian yang tidak standar dan tidak diketahui terlebih dahulu. Untuk mencari penyelesaiannya para siswa harus memanfaatkan pengetahuannya., dan melalui proses ini mereka akan sering mengembangkan pemahaman matematika yang baru. Penyelesaian masalah bukan hanya menjadi tujuan akhir dari belajar matematika, melainkan sebagai bagian besar dari aktivitas ini. Siswa harus memiliki kesempatan sesering mungkin untuk memformulasikan, menyentuh, dan menyelesaikan masalah-masalah kompleks yang mensyaratkan sejumlah usaha yang bermakna dan harus mendorong siswa untuk berani merefleksikan pikiran mereka.

Kemampuan pemecahan masalah matematika yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan/permasalahan

⁸ Suherman, E, dkk. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, 2013

soal cerita yang berkaitan dengan matematika dalam kehidupan sehari-hari, dengan langkah-langkah pemecahan masalah sebagai berikut: (1) memahami masalah (*understanding the problem*), (2) merencanakan pemecahan (*devising a plan*), (3) melakukan perhitungan (*carrying out the plan*), (4) memeriksa kembali hasil (*looking back*).⁹

Menurut Ratna Sariningsih dan Ratni Purwasih indikator pemecahan masalah yaitu meliputi:

1. Memahami masalah,
2. Merencanakan masalah,
3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana dan
4. Melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang dikerjakan.¹⁰

Indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Sumarmo yaitu:

1. Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur,
2. Membuat model matematika,
3. Menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam/diluar matematika,
4. Menjelaskan/menginterpretasikan hasil,
5. Menyelesaikan model matematika dan masalah nyata,
6. Menggunakan matematika secara bermakna.¹¹

Berdasarkan uraian diatas, indikator kemampuan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami Masalah.
2. Merencanakan Pemecahan Masalah.
3. Melaksanakan Pemecahan Masalah.
4. Mengecek Kembali.

⁹ Polya, G. *How to Solve It*, (Princeton, N.J: Princeton University Press, 1957), h. 5

¹⁰ Ratna Sariningsih dan Ratni Purwasih, *Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Self Efficacy Mahasiswa Calon Guru*, Vol.1, No.1, tahun 2017

¹¹ Utari Sumarmo, *Pendidikan Karakter serta pengembangan berpikir dan disposisi Matematika dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah disajikan pada seminar pendidikan Matematika di NTT tanggal 25 Februari 2012.

E. Keterkaitan Model Pembelajaran LAPS-Heuristic dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Model pembelajaran *LAPS-Heuritic* merupakan salah satu alternatif yang dapat diterapkan karena dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa, melalui masalah non rutin dalam kehidupan sehari-hari. Model LAPS-Heuristic memiliki 4 tahapan pembelajaran, (1) memahami masalah (*understanding the problem*), (2) merencanakan pemecahan (*devising a plan*), (3) melakukan perhitungan (*carrying out the plan*), (4) memeriksa kembali hasil (*looking back*).

Pembelajaran matematika melalui *LAPS-Heuritic* dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, karena siswa dibiasakan membuat kesimpulan setelah menganalisis suatu materi, menyusun pertanyaan dari materi tersebut dan menyelesaikan. Hal itu sejalan dengan indikator dari pemecahan masalah, yaitu memahami masalah yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan dari permasalahan, merencanakan pemecahan dan melakukan perhitungan penyelesaian masalah dan selanjutnya memeriksa kembali hasil yang sudah diperoleh. Model LAPS-Heuristik memberi kesempatan untuk membangun pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki untuk mencari solusi dari permasalahan yang dijawab dengan rasa tanggung jawab.

F. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di SMP/MTsN

Dalam penelitian ini, pelajaran matematika dibatasi pada materi pelajaran matematika kelas VIII semester ganjil pokok bahasan sistem persamaan linear dua

variabel dengan menggunakan metode grafik, metode eliminasi dan metode substitusi. Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) merupakan salah satu pokok bahasan yang diajarkan di SMP. Materi ini sangat diharapkan agar siswa mampu membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel serta dapat dikuasai dengan baik karena penguasaan materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Berikut ini penulis paparkan materi tersebut.

1. Pengertian SPLDV serta bentuk-bentuknya

a. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

SPLDV adalah suatu sistem persamaan yang terdiri dari dua atau lebih persamaan linear dua variabel (PLDV) dan setiap persamaan memiliki dua variabel. 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 $2x - y = 4$

b. $2p - 3q + 12 = 0$ dan $2q = 3p + 3$

Ada beberapa metode untuk menentukan penyelesaian SPLDV. Metode-metode tersebut adalah:

1) Metode Grafik

Grafik untuk persamaan linear dua variabel berbentuk garis lurus. SPLDV terdiri atas dua persamaan linear dua variabel, berarti SPLDV

digambarkan berupa dua buah garis lurus. Penyelesaian dapat ditentukan dengan menentukan titik potong kedua garis tersebut.

Contoh:

Seorang tukang parkir mendapat uang sebesar Rp 4.500,00 dari 2 buah mobil dan 1 buah motor, sedangkan dari 2 buah mobil dan 4 buah motor ia mendapat uang Rp12.000,00. Jika terdapat 1 mobil dan 1 motor, banyak uang parkir yang ia peroleh adalah? Diselesaikan dengan metode grafik.

Penyelesaian:

Langkah I (Memahami Masalah)

Diketahui: 2 buah mobil dan 1 buah motor mendapat uang Rp 4.500,00

2 buah mobil dan 4 buah motor mendapat uang Rp 12.000,00

Ditanya: Berapakah uang yang didapat jika terdapat 20 buah mobil dan 30 buah motor?

Jawaban:

Langkah II (Merencanakan Pemecahan):

Misalkan : mobil = x

Motor = y

2 buah mobil dan 1 buah motor $\rightarrow 2x + y = 4.500$

2 buah mobil dan 4 buah motor $\rightarrow 2x + 4y = 12.000$

kalimat matematikanya adalah:

$$2x + y = 4.500 \quad \dots 1)$$

$$2x + 4y = 12.000 \quad \dots 2)$$

Bentuk di atas merupakan bentuk beku SPLDV. Untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

3. Gambarlah grafik himpunan penyelesaian dan masing-masing kedua persamaan pada sebuah bidang cartesius.
4. Tentukan titik potong grafik tersebut. Titik potong ini yang merupakan penyelesaian dari SPLDV tersebut.

Langkah III (Melaksanakan Rencana)

3. Gambar grafik $2x + y = 4.500$ dan $2x + 4y = 12.000$

➤ $2x + y = 4.500$

X	0	2250
Y	4500	0
(x, y)	(0, 4500)	(2250, 0)

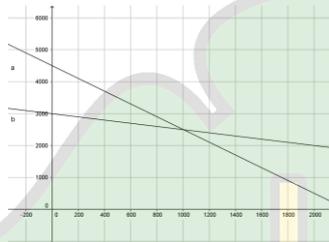
Titik potong grafik persamaan $2x + y = 4500$ memotong sumbu x (0, 4500) dan memotong sumbu y di (2250, 0).

➤ $2x + 4y = 12.000$

X	0	6.000
Y	3.000	0
(x, y)	(0, 3.000)	(6.000, 0)

Titik potong grafik persamaan $2x + 4y = 12.000$ memotong sumbu x (0, 3.000) dan memotong sumbu y di (6.000, 0).

4. Kedua garis berpotongan di titik (1000, 2500)



Langkah IV (Memeriksa Kembali)

Persamaan (1)

$$2x + y = 4500$$

$$2(1000) + (2500) = 4500$$

$$2000 + 2500 = 4500$$

$$4500 = 4500 \text{ (benar)}$$

persamaan (2)

$$2x + 4y = 12.000$$

$$2(1000) + 4(2500) = 12.000$$

$$2.000 + 10.000 = 12.000$$

$$12.000 = 12.000 \text{ (benar)}$$

Harga 1 buah mobil adalah Rp 2.000 dan harga 1 buah motor adalah Rp 2.500

2) Metode Substitusi

Substitusi artinya mengganti, yaitu menggantikan variabel yang kita pilih pada persamaan pertama dan digunakan untuk mengganti variabel sejenis pada persamaan kedua.

Contoh:

Untuk acara ulang tahun Fatimah, ibu membuat beberapa macam kue. Oleh karena itu ibu membeli bahan-bahan untuk membuat kue, yaitu 5 kg terigu dan 3 kg gula dengan harga seluruhnya Rp 30.000. Ternyata bahan yang dibeli ibu kurang, sehingga ibu menyuruh Fatimah membeli lagi 2 kg terigu dan 2 kg gula dengan harga seluruhnya Rp 16.000. Berapakah harga 1 kg terigu dan 1 kg gula?

Persamaan di atas merupakan bentuk SPLDV

Diselesaikan dengan metode substitusi

Penyelesaian:

Langkah I (Memahami Masalah)

Diketahui: 5 kg terigu dan 3 kg gula dengan harga seluruhnya Rp 30.000

2 kg terigu dan 2 kg gula dengan harga seharusnya Rp 16.000

Ditanya: Berapakah harga 1 kg terigu dan 1 kg gula?

Jawaban:

Langkah II (Merencanakan Pemecahan)

Misalkan : harga 1 kg terigu = x rupiah

harga 1 kg gula = y rupiah

harga 5 kg terigu dan 3 kg gula $\rightarrow 5x + 3y = 30.000$

harga 2 kg terigu dan 2 kg gula $\rightarrow 2x + 2y = 16.000$

kalimat matematikanya adalah:

$$5x + 3y = 30.000 \quad \dots 1)$$

$$2x + 2y = 16.000 \quad \dots 2)$$

Bentuk di atas merupakan bentuk baku SPLDV. Untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi dapat dilakukan dengan mengganti suatu variabel dengan variabel yang lain.

Pada persamaan 2)

$2x + 2y = 16.000$ dapat diubah bentuk menjadi $2x = 16.000 - 2y$

$$x = \frac{16.000 - 2y}{2}$$

$$x = 8.000 - y \dots\dots 3)$$

Langkah III (Melaksanakan Rencana)

Substitusikan $x = 8.000 - y$ ke persamaan 1 menjadi:

$$5x + 3y = 30.000$$

$$5(8.000 - y) + 3y = 30.000$$

$$40.000 - 5y + 3y = 30.000$$

$$-2y = 30.000 - 40.000$$

$$-2y = -10.000$$

$$y = \frac{-10.000}{-2}$$

$$y = 5.000$$

Untuk mendapatkan nilai x maka substitusikan nilai y ke persamaan 3

$$x = 8.000 - y$$

$$x = 8.000 - 5.000$$

$$x = 3.000$$

Jadi nilai harga 1 kg terigu adalah Rp 3.000 dan harga 1 kg gula adalah Rp 5.000

Langkah IV (Memeriksa Kembali)

Persamaan (1)

$$5x + 3y = 30.000$$

$$5(3000) + 3(5000) = 30.000$$

$$15.000 + 15.000 = 30.000$$

$$30.000 = 30.000 \text{ (benar)}$$

persamaan (2)

$$2x + 2y = 16.000$$

$$2(3000) + 2(5.000) = 16.000$$

$$6.000 + 10.000 = 16.000$$

$$16.000 = 16.000 \text{ (benar)}$$

Harga 1 kg terigu (x) adalah Rp 3.000 dan harga 1 kg gula (y) adalah Rp 5.000.

3) 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.

Contoh:

Untuk acara ulang tahun Fatimah, ibu membuat beberapa macam kue. Oleh karena itu ibu membeli bahan-bahan untuk membuat kue, yaitu 5 kg terigu dan 3 kg gula dengan harga seluruhnya Rp 30.000. Ternyata bahan yang dibeli ibu kurang, sehingga ibu menyuruh Fatimah membeli lagi 2 kg terigu dan 2 kg gula dengan harga seluruhnya Rp 16.000. Berapakah harga 1 kg terigu dan 1 kg gula?

Persamaan di atas merupakan bentuk SPLDV

Diselesaikan dengan metode Eliminasi

Penyelesaian:

Langkah I (Memahami Masalah)

Diketahui: 5 kg terigu dan 3 kg gula dengan harga seluruhnya Rp 30.000

2 kg terigu dan 2 kg gula dengan harga seharusnya Rp 16.000

Ditanya: Berapakah harga 1 kg terigu dan 1 kg gula?

Jawaban:

Langkah II (Merencanakan Pemecahan)

Misalkan : harga 1 kg terigu = x rupiah

harga 1 kg gula = y rupiah

harga 5 kg terigu dan 3 kg gula $\rightarrow 5x + 3y = 30.000$

harga 2 kg terigu dan 2 kg gula $\rightarrow 2x + 2y = 16.000$

kalimat matematikanya adalah:

$$5x + 3y = 30.000 \quad \dots 1)$$

$$2x + 2y = 16.000 \quad \dots 2)$$

Bentuk di atas merupakan bentuk baku SPLDV. Untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode eliminasi dapat dilakukan dengan menghilangkan salah satu variabel dengan menyamakan koefisien salah satu variabel persamaan lain.

Langkah III (Melaksanakan Rencana)

Untuk mendapatkan nilai x maka eliminasi variabel y

$$5x + 3y = 30.000 \quad | \times 2 \quad | \quad 10x + 6y = 60.000$$

$$2x + 2y = 16.000 \quad | \times 3 \quad | \quad 6x + 6y = 48.000$$

$$4x = 12.000$$

$$x = \frac{12.000}{4}$$

$$x = 3.000$$

Untuk mendapatkan nilai y maka eliminasi variabel x

$$5x + 3y = 30.000 \quad | \times 2 \quad | \quad 10x + 6y = 60.000$$

$$\begin{array}{r}
 2x + 2y = 16.000 \quad \times 5 \quad 10x + 10y = 80.000 \\
 \hline
 -4y = -20.000 \\
 y = \frac{-20.000}{-4} \\
 y = 5.000
 \end{array}$$

Jadi nilai harga 1 kg terigu adalah Rp 3.000 dan harga 1 kg gula adalah Rp 5.000

Langkah IV (Memeriksa Kembali)

Persamaan (1)	persamaan (2)
$5x + 3y = 30.000$	$2x + 2y = 16.000$
$5(3000) + 3(5000) = 30.000$	$2(3000) + 2(5.000) = 16.000$
$15.000 + 15.000 = 30.000$	$6.000 + 10.000 = 16.000$
$30.000 = 30.000$ (benar)	$16.000 = 16.000$ (benar)

Harga 1 kg terigu (x) adalah Rp 3.000 dan harga 1 kg gula (y) adalah Rp 5.000.

G. Penelitian Yang Relevan

Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan hal ini adalah

1. Penelitian yang dilakukan oleh Faiz Latif Usman, yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Logan Avenue Problem Solving (LAPS)-Heuristic Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di SMP 2 Baturraden” hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *LAPS-Heuristic* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa
2. Penelitian oleh Oktaviana Nirmala Purba, dan Syahriani Sirait, yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Trigonometri dengan Model LAPS-Heuristic di SMA Shafiyatul

Amaliyah” . Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan model pembelajaran *LAPS-Heuristic* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik dan dapat digunakan dalam proses belajar matematika.

3. Penelitian oleh Witna susanti, Adri Nofriato dan Mira Amelia Amri yang berjudul “ Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran LAPS-Heuristik Dikelas X SMA 2 Batang Anai”. Berdasarkan hasil deskripsi dan analisis data, dapat dilihat perkembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa meningkat pada saat dilakukan tes akhir. Pada hasil penilaian berdasarkan rubrik pemecahan masalah matematika, diperoleh tingkat kategori sangat memuaskan dengan indikator tercapai, sehingga dapat disimpulkan model pembelajaran *LAPS-Heuristic* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMAN 2 Batang Anai.

Dari ketiga hasil peneliti diatas dapat kita simpulkan bahwa model pembelajaran *LAPS-Heuristic* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan dapat digunakan dalam proses belajar matematika. Persamaan penelitian revelan di atas dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah penggunaan model pembelajaran *LAPS-Heuriscic* dan peneliti ingin mengetahui penerapan model *LAPS-Heuristic* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

4. Hipotesis

Hipotesis adalah “dugaan sementara tentang suatu hal yang bersifat sementara dan belum dibuktikan kebenarannya secara empirik dan ilmiah”.¹² Hipotesis dalam penelitian ini yaitu “Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *LAPS-Heuristic* lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan pembelajaran konvensional.”



¹² Gradini Ega, *Metode Penelitian*, (Banda Aceh: 2013), hal. 49

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Setiap penelitian memerlukan metode penelitian dan teknik pengumpulan data yang tepat dan sesuai dengan masalah yang akan diteliti, dan jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif yang merupakan metode untuk menguji teori-teori tertentu dengan cara meneliti hubungan antarvariabel.¹ Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*quasi experimental*), karena peneliti tidak dapat mengontrol variabel lain yang ikut mempengaruhi hasil penelitian ini. Dalam hal ini kelompok sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *control group pre-test post-test design*, karena penelitian tidak melakukan studi awal untuk pemilihan sampel (dalam hal ini melakukan uji normalitas dan homogenitas). Menggunakan desain ini dikarenakan ada variabel lain yang ikut memengaruhi hasil penelitian ini. Desain penelitian ini dipilih untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Adapun desain penelitian sebagai berikut:

¹ Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011), hal.38

Table 3.1 Rancangan Penelitian

Group	Pre Test	Perlakuan (treatment)	Post Test
E	O ₁	X ₁	O ₂
K	O ₁	X ₂	O ₂

Sumber: Juliansyah Noor dalam buku metodologi penelitian

Keterangan:

E : Kelas Eksperimen

K : Kelas Kontrol

O₁: Tes Awal (Pre-test)

X₁: dikenakan perlakuan (treatment) dengan model pembelajaran *LAPS-Heuristic*

X₂ : diterapkan pembelajaran konvensional

O₂ : tes akhir (Post-test) setelah diberikan perlakuan²

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Winarno Surachmad, populasi adalah semua objek yang akan diteliti dalam suatu penelitian. Suatu penelitian dilakukan untuk menilai dan mengetahui kekhasan seluruh subjek penelitian (populasi) serta efek apa saja yang akan ditimbulkan akibat perlakuan khusus terhadapnya³. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 1 Mutiara.

Sedangkan sampel adalah bagian dari populasi. Pada umumnya kita tidak bisa mengadakan penelitian kepada seluruh anggota dari suatu populasi karena terlalu banyak. Jadi mengambil beberapa representatif dari suatu populasi

² Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011), hal.117

³ Winarno Surachmad, *Dasar-dasar dan Teknik Reserch*, (Bandung: Tarsito, 1972), hal.92.

kemudian diteliti. Representatif dari populasi ini yang dimaksud dengan sampel.⁴ Adapun yang menjadi sampel dalam penelitian dipilih secara *random sampling*.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran dan instrument pengumpulan data.

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang digunakan untuk membantu dalam proses belajar mengajar. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rencana Pembelajaran Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan materi ajar.

Perangkat RPP dan kelengkapan yang digunakan pada kelas eksperimen dikembangkan sendiri oleh peneliti dan di validasikan oleh dua dosen pembimbing dan satu orang dosen lain, dan satu orang guru (prosedur validasi dapat dilihat pada lampiran 3b hal 145) sedangkan RPP beserta kelengkapan yang digunakan pada kelas kontrol dikembangkan oleh peneliti berdasarkan contoh RPP yang biasa digunakan oleh guru tersebut, selanjutnya di croscek (dipriksa ulang) dengan dokumen RPP yang sudah dikembangkan oleh guru yang bersangkutan disekolah untuk memastikan kesesuaian yang biasa digunakan oleh guru pada kelas kontrol.

⁴ Ronny Kountour, *Metode Penelitian*, (Jakarta: PPM, 2003), hal.137-138

2. Lembar Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Lembaran soal tes yang berupa soal uraian terdiri dari soal *Pre-Test* dan *Post-Test*. Soal *Pre-Test* diberikan pada awal pertemuan untuk mengetahui tingkat normalitas, homogenitas, dan kemampuan awal pemecahan masalah matematika siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian diakhir pertemuan diberikan soal *Post-Test* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah diterapkan model pembelajaran LAPS-*Heuristic*. Sebelum peneliti memberikan lembar tes kepada siswa, terlebih dahulu lembar tes yang telah disusun oleh peneliti dikonsultasi kepada kedua pembimbing. Selanjutnya lembar tes juga dikonsultasi kepada validator untuk divalidasi dengan tujuan menentukan kesesuaian antar soal tes dengan materi agar sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematika. Sebelum dilakukan tes terlebih dahulu dilakukan beberapa prosedur yaitu menyiapkan kisi-kisi/prosedur tes, membuat draft soal, draf ini divalidasi kepada dua orang pembimbing, satu orang dosen, dan satu orang guru, kemudian dilakukan revisi berdasarkan koreksi dari validator, setelah di revisi diberikan sekali lagi ke validator kemudian baru dijadikan instrumen pengumpulan data pretest dan posttest. (prosedur validasi dapat dilihat pada lampiran 3a hal 133)

Pedoman penskoran soal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Table 3.2 Pedoman Penskoran Tes Pemecahan Masalah Matematis Siswa

No	Aspek yang dinilai	Keterangan	Skor
A	Memahami masalah	tidak menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan	0
		Menyebutkan apa yang diketahui tanpa menyebutkan apa yang ditanyakan atau sebaliknya	1
		Menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tapi kurang tepat.	2
		Menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara tepat.	3
B	Merencanakan penyelesaian masalah	Tidak ada urutan langkah penyelesaian sama sekali	0
		Strategi/langkah penyelesaian ada tetapi tidak relevan atau tidak/belum jelas	1
		Strategi/langkah penyelesaian mengarah pada jawaban yang benar tetapi tidak lengkap atau jawaban salah	2
		Menyajikan langkah penyelesaian yang benar	3
C	Menerapkan berbagai strategi penyelesaian berbagai masalah	Tidak ada jawaban sama sekali	0
		Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban tetapi jawaban salah atau hanya sebagian kecil jawaban benar	1
		Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban setengah atau sebagian besar jawaban benar	2
		Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban dengan lengkap dan benar	3
D	Menjelaskan atau	Tidak menjelaskan atau	0

	menginterpretasi hasil sesuai dengan masalah awal	<p>menginterpretasi hasil sesuai dengan masalah awal</p> <p>Menjelaskan atau menginterpretasi hasil sesuai dengan masalah awal tetapi hanya sebagian kecil jawaban benar</p> <p>Menjelaskan atau menginterpretasi hasil sesuai dengan masalah awal tetapi hanya sebagian besar jawaban benar</p> <p>Menjelaskan atau menginterpretasi hasil sesuai dengan masalah awal secara tepat</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>
--	---	---	----------------------------

Sumber: Suci Ariani, dkk.

Tes ini diberikan kepada siswa secara individual, pemberiannya ditunjukkan untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika.⁵

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diharapkan maka dalam suatu penelitian diperlukan teknik pengumpulan data. Langkah ini sangat penting karena data yang dikumpulkan nanti akan digunakan dalam menguji hipotesis. Dalam melakukan teknik pengumpulan data harus disesuaikan dengan data yang diperlukan.

Tes merupakan serenteta pertanyaan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁶Dalam penelitian ini digunakan dua kali tes, yaitu:

⁵Suci Ariani,dkk, *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Strategi Abduktif-Deduktif Di Sma Negeri 1 Indralaya Utara* Vol. 3, No.1, tahun 2017, hal.28-29

⁶Etta Mamang Sangadji dan Sopiah, *Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta: C.V Andi Offset, 2010), hal.150

a. *Pre-test*

Pre-test yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum dimulai kegiatan belajar mengajar. *Pre-test* ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan pemecahan masalah awal yang dimiliki oleh siswa

b. *Post-test*

Post-test yaitu tes yang diberikan kepada siswa setelah berlangsung proses pembelajaran. *Post-test* ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran *LAPS-Heuristic*.

E. Teknik Analisis Data

Tahap yang paling penting dalam suatu penelitian adalah tahap pengolahan data, karena pada tahap ini hasil penelitian dirumuskan, setelah semua data terkumpul maka untuk mendeskripsikan data penelitian dilakukan perhitungan sebagai berikut:

1. Analisis Data Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Adapun data yang diolah untuk penelitian ini adalah data hasil pre-test dan post-test yang didapatkan dari dua kelas. Data hasil pre-test dan post-test siswa diperoleh dari kedua kelas sebelum dan sesudah diberikan perlakuan, yaitu pada kelas eksperimen diterapkannya model pembelajaran *LAPS-Heuristic*, dan kelas kontrol dengan model konvensional. Setelah semua data terkumpul kemudian diolah dengan menggunakan statistik yang sesuai. Data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu data tersebut dikonversikan dalam bentuk data interval dengan menggunakan MSI

(*Method Successive of Interval*). Selanjutnya data tersebut di uji dengan menggunakan uji-t pihak kanan dengan taraf signifikan. Statistik yang diperlukan sehubungan dengan uji-t dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1) Membuat daftar tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, dengan cara:

- a) Menentukan rentang (R) yaitu data terbesar dikurang data terkecil
- b) Banyak kelas interval = $1 + (3,3) \log n$.
- c) Panjang kelas interval (p) = $\frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$
- d) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa di ambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus dari panjang kelas yang telah ditentukan.⁷

2) Menghitung nilai rata-rata (\bar{x}) skor *pre-test* masing-masing kelompok dengan rumus:

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

Keterangan:

\bar{x} = skor rata-rata siswa
 f_i = frekuensi kelas interval data (nilai) ke- i
 x_i = nilai tengah ke- i ⁸

3) Menghitung varians (s) digunakan rumus:

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

⁷ Sudjana, *Metoda Statistika*. . . , h. 47-48.

⁸ Sudjana, *Metode Statistika*..., h.70

Keterangan:

n = jumlah siswa
s = simpangan baku.⁹

4) Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya data, diuji dengan menggunakan uji chi-kuadrat, yaitu dengan rumus:

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

Keterangan:

χ^2 = Distribusi Chi-Kuadrat
k = Banyak kelas
 O_i = Hasil pengamatan
 E_i = Hasil yang di harapkan.¹⁰

Langkah selanjutnya adalah membandingkan χ^2 hitung dengan χ^2 tabel dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan derajat kebebasan (dk) = k-1, dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ dan dalam hal lainnya H_1 diterima.

5) Uji homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai varians yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama atau berbeda.

⁹ Sudjana, *Metode Statistika...*, h.95

¹⁰ Sudjana, *Metode Statistika...*, h.273

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

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

Untuk menguji homogenitas digunakan statistik seperti yang dikemukakan Sudjana sebagai berikut:

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

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

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua¹¹

Kriteria pengujianya adalah tolak H_0 hanya jika $F \geq F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1, v_2)$, dalam hal lainnya H_1 diterima.

6) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Pengujian kesamaan rata-rata dilakukan untuk melihat perbandingan kemampuan awal pemecahan masalah matematika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian dengan menggunakan uji-t. Pengujian ini dilakukan setelah data normal dan homogen.

Hipotesis statistik:

¹¹ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 250

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: kemampuan awal pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen sama dengan kemampuan awal pemecahan masalah matematika siswa kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: kemampuan awal pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen tidak sama dengan kemampuan awal pemecahan masalah matematika siswa kelas kontrol.

Adapun hipotesis yang akan diuji dengan rumus:

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

Keterangan:

t = nilai t hitung
 \bar{x}_{D_1} = rata-rata *pretest* pemecahan masalah kelas eksperimen
 \bar{x}_{D_2} = rata-rata *pretest* pemecahan masalah kelas kontrol
 n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen
 n_2 = jumlah sampel kelas kontrol
 s_1^2 = varians kelompok eksperimen
 s_2^2 = varians kelompok kontrol
s = simpangan baku

7) Uji Perbedaan Peningkatan

Ketika data tersebut sudah berdistribusi normal dan homogen, harus dilakukan analisis data untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, data yang diperoleh dari analisis data statistik uji-t pada taraf signifikan 5%. Pengujian hipotesis dalam pengujian ini menggunakan uji satu pihak (pihak kanan).

Hipotesis statistik:

$H_0 : \mu_{D1} = \mu_{D0} :$ peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran LAPS-*Heuristic* sama dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_{D1} > \mu_{D0} :$ peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran LAPS-*Heuristic* lebih baik dari pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Menguji hipotesis yang telah dirumuskan dengan menggunakan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_{D1} - \bar{x}_{D2}}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

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

Keterangan:

- \bar{x}_{D1} = peningkatan selisih *post-pre test* kelas eksperimen
- \bar{x}_{D2} = peningkatan selisih *post-pre test* kelas kontrol
- n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen
- n_2 = jumlah sampel kelas kontrol
- s_1^2 = varians kelompok eksperimen
- s_2^2 = varians kelompok kontrol
- s = simpangan baku

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 adalah terima H_0 jika $t < t_{(1-\alpha)}$ dan tolak H_0 untuk harga t lainnya.¹²

2. Analisis Tingkat Pemecahan Masalah Siswa

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui tes tertulis. Tes yang diberikan merupakan tes tertulis bentuk uraian. Tes ini terdiri dari tiga buah soal yang harus dijawab siswa mengenai kompetensi dasar dan indikator kemampuan pemecahan masalah siswa terkait materi SPLDV. Tes ini dikerjakan siswa secara individu. Setelah tes dilaksanakan, maka didapatkan skor masing-masing siswa. Skor tersebut dijumlahkan lalu dianalisis. Langkah untuk menganalisis data hasil tes tertulis adalah menentukan nilai tes siswa dan menentukan kategori kemampuan pemecahan masalah siswa.

Table 3.3. Kriteria Kemampuan Siswa

No.	Tingkat presentase	Interpretasi
1	$80\% < x \leq 100\%$	Sangat baik
2	$60\% < x \leq 80\%$	Baik
3	$40\% < x \leq 60\%$	Cukup
4	$20\% < x \leq 40\%$	Kurang
5	$0\% < x \leq 20\%$	Sangat kurang

Sumber: Suharsimi Arikunto (2006)

¹² Sudjana, *metoda statistika...*, h. 243

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini diadakan di SMPN 1 Mutiara yang beralamat di jalan Banda Aceh – Medan Km. 125 Telp. 821625 Kode Pos 24173 Beureunuen. Sekolah ini memiliki ruang belajar dan kelengkapan belajar lainnya yang memadai. Dari data Inventaris sekolah pada tahun 2018 keadaan SMPN 1 Mutiara adalah sebagai berikut:

2. Keadaan Guru dan Siswa

Keadaan fisik SMPN 1 Mutiara sudah memadai, terutama ruang belajar, ruang kantor dan lain sebagainya. Untuk lebih jelasnya mengenai sarana dan prasarana dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1 Sarana dan Prasarana SMPN 1 Mutiara

No	Uraian	Jumlah
1	Ruang Kelas	33
2	Ruang Kepala Sekolah	1
3	Ruang TU/Adm	1
4	Ruang Guru	1
5	Ruang Laboratorium IPA	1
6	Ruang Perpustakaan	1
7	Lainnya (pengajaran)	1

Sumber: Laporan Bulanan Sekolah, Desember tahun 2018

1. Keadaan Siswa

Untuk mengetahui keadaan dan jumlah siswa SMPN 1 Mutiara, dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.2 Distribusi Jumlah Siswa(i) SMPN 1 Mutiara

No.	Siswa	Jumlah Kelas	Jumlah Siswa
1.	Siswa Kelas VII	7	212
2.	Siswa Kelas VIII	8	182
3.	Siswa Kelas IX	10	216
Jumlah		25	610

Sumber: Laporan Bulanan Sekolah, Desember Tahun 2018

2. Keadaan Guru dan Karyawan

Untuk mengetahui keadaan dan jumlah guru yang berada di SMPN 1

Bandar Baru, dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.3 Data Guru SMPN 1 Mutiara

No	Uraian	LK	PR	Jlh
1	Guru Tetap (PNS)	13	46	59
2	Guru Tidak Tetap	6	20	26
3	Pelaksanaan Tata Usaha PNS	4	5	9
4	Pelaksanaan Tata Usaha Honoror	1	3	4
5	Penjaga Sekolah	1	-	1

Sumber: Laporan Bulanan Sekolah, Desember tahun 2018

3. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga kali pertemuan yaitu pertemuan pertama dilaksanakan *pretest* dengan pemberian tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Pada pertemuan kedua dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model *LAPS-Heuristic* berikutnya pertemuan ketiga dilaksanakan *posttest* dengan pemberian tes kemampuan pemecahan masalah matematika.

Pengambilan data dimulai pada tanggal 03 Desember 2018 dengan agenda pengambilan data kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan pada tanggal 04 Desember 2018 dengan agenda pengambilan data kemampuan awal siswa kelas kontrol dengan menggunakan hasil pengerjaan soal *pretest* sedangkan

pengambilan data diakhiri pada tanggal 17 Desember 2018 pada kelas kontrol dan 17 Desember 2018 pada kelas eksperimen dengan agenda pengambilan data hasil penelitian dengan menggunakan hasil pengerjaan soal *posttest*. Adapun jadwal pelaksanaan kegiatan penelitian dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Senin /03-12-2018	80	<i>Pretest</i> dan mengajar pertemuan I	Eksperimen
2	Selasa /04-12-2018	120	<i>Pretest</i> dan mengajar pertemuan I	Kontrol
3	Selasa /04-12-2018	120	Mengajar pertemuan II	Eksperimen
4	Sabtu/ 08-12-2018	80	Mengajar pertemuan II	Kontrol
5	Senin /17-12-2018	80	<i>Posttest</i>	Eksperimen
6	Senin /17-12-2018	80	<i>posttest</i>	Kontrol

Sumber: Jadwal Penelitian

4. Analisa Data Hasil Penelitian

Hasil penelitian yaitu berupa data *pre-test* dan *post-test* dari kelompok eksperimen dan kontrol selanjutnya dianalisis berdasarkan langkah-langkah yang telah diuraikan pada bab 3. Adapun langkah adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas Eksperimen

- a. Pengolahan Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa kelas eksperimen

Data *pre-test* merupakan kondisi awal kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sebelum diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, data *pre-test* secara tertulis dan dilaksanakan sebelum diberi perlakuan. Data kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan data berskala ordinal. Dalam prosedur statistik seperti uji-t, homogen dan lain sebagainya, mengharuskan data

berskala interval. Oleh sebab itu, sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu konversi ke data interval, dalam penelitian ini di gunakan *Metode Suksesif Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur manual dan prosedur *excel*. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan prosedur perhitungan manual dan prosedur *excel*.

Tabel 4.5. Data Skala *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
		Ordinal	Interval	Ordinal	Interval
1	MD	17	14,67	20	28,16
2	MS	14	20,70	16	24,76
3	NZR	14	20,21	22	30,99
4	NZ	13	20,04	19	27,27
5	NNZ	13	19,42	17	25,49
6	RD	15	21,23	15	25,33
7	RMT	11	17,77	19	26,79
8	RN	20	25,84	16	24,92
9	RF	14	20,21	15	24,03
10	RS	14	20,80	17	23,87
11	SF	14	20,34	21	29,21
12	TAG	16	22,12	18	26,70
13	MY	15	21,59	20	28,48
14	RM	7	14,77	12	21,20
15	ALM	11	18,00	22	30,10
16	MA	10	17,47	15	23,39
17	MH	16	22,25	18	26,22
18	MSN	7	15,00	20	27,27
19	NSH	10	17,70	18	26,22
20	TAJ	16	22,61	22	29,78
21	MZR	15	21,23	16	24,92
22	ARH	17	23,14	18	26,38
23	AA	14	20,21	16	24,76

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.6 Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	Jumlah
Soal 1	2. Merencanakan pemecahan masalah	0	7	2	14	23
	3. Melaksanakan rencana pemecahan masalah	7	5	11	0	23
soal 2	1. Memahami masalah	5	6	6	6	23
	2. Merencanakan pemecahan masalah	7	6	5	5	23
	3. Melaksanakan rencanakan masalah	8	3	2	10	25
	4. Memeriksa Kembali kebenaran jawaban	9	5	6	3	23
Soal 3	1. Memahami masalah	9	3	8	3	23
	2. Merencanakan pemecahan masalah	9	2	10	2	23
	3. Melaksanakan rencanakan masalah	4	4	14	1	23
Frekuensi		58	41	64	44	207

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

Dari data diatas merupakan data ordinal siswa kelas eksperimen, kemudian akan diubah dalam bentuk data yang berskala interval sehingga akan membentuk data yang berskala interval dengan menggunakan MSI. Maka dapat dilihat tabel berikut ini:

Tabel 4.7 Hasil Pre-test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen Menggunakan MSI

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	58	0.2802	0.2802	0.3367	-0.582	1.00
	2	41	0.1981	0.4783	0.3983	-0.055	1.89
	3	64	0.3092	0.7874	0.2903	0.798	2.55
	4	44	0.2126	1.0000	0.00000		3.57

Sumber: Hasil Pre-test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen Dalam Bentuk Interval

Tabel 4.8 Hasil Penskoran Post-test Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	Jumlah
Soal 1	1. Memahami Masalah	0	1	7	15	23
	2. Merencanakan Pemecahan Masalah	1	5	7	10	23
	3. Melaksanakan rencana pemecahan masalah	5	3	8	7	23
soal 2	1. Memahami masalah	9	5	6	3	23
	2. Merencanakan pemecahan masalah	3	2	17	1	23
	3. Menerapkan rencanakan masalah	3	5	9	6	23
	4. Memeriksa Kembali kebenaran jawaban	8	3	5	7	23
Soal 3	1. Memahami masalah	8	8	4	3	23
	2. Merencanakan pemecahan masalah	2	7	5	9	23
	3. Menerapkan rencanakan masalah	2	5	14	2	23
	4. Memeriksa Kembali Kebenaran Jawaban	10	11	2	0	23
Frekuensi		51	56	83	63	207

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

Dari data diatas merupakan data ordinal siswa kelas eksperimen, kemudian akan diubah dalam bentuk data yang berskala interval sehingga akan membentuk data yang berskala interval dengan menggunakan MSI. Maka dapat dilihat tabel berikut ini:

Tabel 4.9 Hasil Post-test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen Menggunakan MSI

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	51	0.20158	0.20158	0.28129	-0.8360	1.00
	2	56	0.22134	0.42292	0.39147	-0.1944	1.90
	3	83	0.32806	0.75099	0.31711	0.6776	2.62
	4	63	0.24901	1.00000	0.00000		3.67

Tabel 4.10 Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	Jumlah
Soal 1	2. Merencanakan pemecahan masalah	0	7	2	14	23
	3. Melaksanakan rencana pemecahan masalah	9	4	10	0	23
soal 2	1. Memahami masalah	6	6	4	7	23
	2. Merencanakan pemecahan masalah	6	7	5	5	23
	3. Melaksanakan rencanakan masalah	9	2	2	10	23
	4. Memeriksa Kembali kebenaran jawaban	12	5	5	1	23
Soal 3	1. Memahami masalah	10	1	9	3	23
	2. Merencanakan pemecahan masalah	10	3	9	1	23
	3. Melaksanakan rencanakan masalah	4	3	1	15	23
Frekuensi		66	38	47	56	207

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

Dari data diatas merupakan data ordinal siswa kelas kontrol, kemudian akan diubah dalam bentuk data yang berskala interval sehingga akan membentuk data yang berskala interval dengan menggunakan MSI. Maka dapat dilihat tabel berikut ini:

Tabel 4.11 Hasil Pre-test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas kontrol Menggunakan MSI

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	66	0.31884	0.31884	0.35707	-0.4709	1.00
	2	38	0.18357	0.50242	0.39893	0.0061	1.89
	3	47	0.22705	0.72947	0.33097	0.6112	2.42
	4	56	0.27053	1.00000	0.00000		3.34

Sumber: Hasil Pre-test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kontrol Dalam Bentuk Interval

Tabel 4.12 Hasil Penskoran Post-test Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	Jumlah
Soal 1	1. Memahami Masalah	1	8	13	1	23
	2. Merencanakan Pemecahan Masalah	0	5	5	13	23
	3. Melaksanakan rencana pemecahan masalah	10	3	9	1	23
soal 2	1. Memahami masalah	8	6	8	1	23
	2. Merencanakan pemecahan masalah	4	4	13	2	23
	3. Menerapkan rencanakan masalah	8	10	2	3	23
	4. Memeriksa Kembali kebenaran jawaban	9	3	9	2	23
Soal 3	1. Memahami masalah	8	6	5	4	23
	2. Merencanakan pemecahan masalah	6	4	3	11	23
	3. Menerapkan rencanakan masalah	5	10	4	4	23
	4. Memeriksa Kembali Kebenaran Jawaban	8	5	9	1	23
Frekuensi		67	64	80	42	207

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

Dari data diatas merupakan data ordinal siswa kelas kontrol, kemudian akan diubah dalam bentuk data yang berskala interval sehingga akan membentuk data

yang berskala interval dengan menggunakan MSI. Maka dapat dilihat tabel berikut ini:

Tabel 4.13 Hasil Post-test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kontrol Menggunakan MSI

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	67	0.26482	0.26482	0.32743	-	1.00
	2	64	0.25296	0.51779	0.39855	0.0446	1.96
	3	80	0.31621	0.83399	0.24921	0.9701	2.71
	4	42	0.16601	1.00000	0.00000		3.74

Sumber: Hasil Post-test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kontrol Dalam Bentuk Interval

- a. Pengolahan Data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas kontrol

Setelah melakukan pengolahan data pada *pre-test* dan *post-test* eksperimen, selanjutnya dilakukan hal yang sama pada *pre-test* dan *post-test* untuk kelas kontrol.

Tabel 4.14 Data Skala *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
		Skor Ordinal	Skor Interval	Skor Ordinal	Skor Interval
1	ABD	1	14,18	13	22,60
2	AF	17	22,09	14	23,74
3	AM	10	16,10	15	24,40
4	AAA	15	20,64	14	23,83
5	CB	9	15,93	16	25,26
6	CRA	13	18,80	24	32,78
7	HM	9	15,60	13	22,50
8	KH	20	24,43	15	24,21
9	MSB	13	18,80	14	23,55
10	MSA	9	18,27	19	27,92
11	MI	20	19,36	19	28,31
12	MW	13	20,25	14	23,64
13	PN	12	21,53	16	25,26
14	RR	14	13,62	8	18,22

15	YL	15	16,85	10	19,93
16	AU	16	16,32	10	20,03
17	HW	6	21,17	16	25,45
18	CN	7	14,87	10	19,94
19	MA	8	15,46	15	24,40
20	MSY	14	20,14	17	25,92
21	HR	17	21,70	15	24,31
22	IML	16	21,17	19	28,02
23	MIK	13	18,44	24	32,30

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Setelah memperoleh nilai interval untuk masing-masing kelompok, selanjutnya dilakukan pengujian kesamaan dua rata-rata untuk *pre-test* eksperimen dan kontrol, uji normalitas dan homogenitas untuk melakukan pengujian hipotesis penelitian.

1. Pengolahan Data *pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen

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

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

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 25,84 - 14,67 = 11,17$$

$$\text{Diketahui } n = 23$$

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

$$= 1 + 3,35 \log 23$$

$$= 1 + 3,3 (1,4)$$

$$= 1 + 4,62$$

$$= 5,62$$

Banyak kelas interval = 5,62 (diambil k=6)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{11,17}{6} = 1,861 \text{ (diambil 1,86)}$$

Tabel 4.15 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai (*Pre-test*) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
14,67 – 16,53	3	15,60	243,36	46,8	730,08
16,54 – 18,40	5	17,47	305,200	87,35	1.526
18,41 – 20,27	4	19,34	374,036	77,36	1.496,144
20,28 – 22,14	5	21,21	449,864	106,05	2.249,32
22,15 – 24,01	5	23,08	532,686	115,4	2.663,43
24,02 – 25,88	1	24,95	622,502	24,95	622,502
Total	23	121,65	14798.7225	457,910	9,287.482

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dengan menggunakan rumus perhitungan pada bab 3 halaman 43, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{457,91}{23} = 19,90$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{23(9,287.48) - (457,91)^2}{23(23 - 1)}$$

$$s_1^2 = \frac{3930,5156}{23(22)}$$

$$s_1^2 = 7,7678$$

$$s_1^2 = 7,77$$

$$s_1 = 2,79$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 7,77$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 2,79$

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 *pretest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas eksperimen diperoleh

$$\bar{x}_1 = 19,90 \text{ dan } s_1 = 2,79$$

Tabel 4.16 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	14,62	-1,89	0,4706			
14,67 - 16,53				0,0818	2,2904	3
	16,49	-0,22	0,3888			
16,54-18,40				0,18	5,0400	5
	18,36	-0,55	0,2088			
18,41-20,27				0,2566	7,1848	4
	20,23	0,12	0,0478			
20,28–22,14				0,2374	6,6472	5
	22,10	0,79	0,2852			
22,15-24,01				0,1427	3,9956	5
	23,97	1,46	0,4279			
24,02–25,88				0,0567	1,5876	1
	25,93	2,16	0,4846			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,05 = 14,67 - 0,05 = 14,62$$

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{14,62 - 19,90}{2,79} \\ &= -1,89 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4706 - 0,3888 = 0,0818$$

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

$$E_i = 0,0818 \times 23$$

$$E_i = 1,8814$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \frac{(3 - 2,2904)^2}{2,2904} + \frac{(5 - 5,0400)^2}{5,0400} + \frac{(4 - 7,1848)^2}{7,1848} + \frac{(5 - 6,6472)^2}{6,6472} \\ &\quad + \frac{(5 - 3,9956)^2}{3,9956} + \frac{(1 - 1,5876)^2}{1,5876} \\ \chi^2 &= \frac{0,5035}{3,0475} + \frac{0,0016}{6,1975} + \frac{10,1430}{2,86} + \frac{2,7133}{4,9875} + \frac{1,0088}{1,8975} + \frac{0,3453}{0,4325} \\ \chi^2 &= 0,2198 + 0,0003 + 1,4117 + 0,4082 + 0,2525 + 0,2175 \\ \chi^2 &= 2,51 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $2,51 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. Pengolahan Data *pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pre-test*) kemampuan pemecahan masalah matematika kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data pretest kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai berikut :

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 24,43 - 13,62 = 10,81$$

$$\text{Diketahui } n = 23$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 23$$

$$= 1 + 3,3 (1,4)$$

$$= 1 + 4,62$$

$$= 5,62$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,62 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{10,81}{6} = 1,801 \text{ (diambil 1,80)}$$

Tabel 4.17 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (*Pre-test*) Kelas Kontrol

Nilai	frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
13,62-15,42	3	14,52	210,830	43,560	632,491
15,43-17,23	6	16,33	266,669	97,980	1.600,013
17,24-19,04	4	18,14	329,060	72,560	1.316,238
19,05-20,85	4	19,95	398,503	79,800	1.592,010

20,86-22,66	5	21,76	473,498	108,800	2.367,488
22,67-24,47	1	23,57	555,545	23,570	555,545
Total	23	114,545	13057,6329	426,270	8.063,786

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dengan menggunakan rumus perhitungan pada bab 3 halaman 44, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{426,270}{23} = 18,53$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{23(8.063,786) - (426,270)^2}{23(23 - 1)}$$

$$s_2^2 = \frac{3760,9628}{506}$$

$$s_2^2 = 7,43$$

$$s_2 = 2,72$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 7,43$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 2,7$

(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 *pretest* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas kontrol diperoleh

$$\bar{x}_2 = 18,53 \text{ dan } s_2 = 2,72$$

Tabel 4.18 Uji Normalitas Sebaran Tes Awal (*Pre-test*) Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	13,570	-1,82	0,4656			
13,62-15,42				0,0886	2,4808	3
	15,380	-1,16	0,3770			
15,43-17,23				0,1891	5,2948	6
	17,190	-0,49	0,1879			
17,24-19,04				0,2554	7,1512	4
	19,000	0,17	0,0675			
19,05-20,85				0,2320	6,4960	4
	20,810	0,84	0,2995			
20,86-22,66				0,1337	3,7436	5
	22,620	1,50	0,4332			
22,67-24,47				0,0529	1,4812	1
	24,520	2,20	0,4861			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \frac{(3 - 2,4808)^2}{2,4808} + \frac{(6 - 5,2948)^2}{5,2948} + \frac{(4 - 7,1512)^2}{7,1512} + \frac{(4 - 6,4960)^2}{6,4960} + \frac{(5 - 3,7436)^2}{3,7436} + \frac{(1 - 1,4812)^2}{1,4812}$$

$$\chi^2 = \frac{0,2696}{2,4808} + \frac{0,4973}{5,2948} + \frac{9,9301}{7,1512} + \frac{6,2300}{6,4960} + \frac{1,5785}{3,7436} + \frac{0,2316}{1,4812}$$

$$\chi^2 = 0,1087 + 0,0939 + 1,3886 + 0,9591 + 0,4217 + 0,1563$$

$$\chi^2 = 3,12$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $3,12 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kemudian juga di lakukan pengujian normalitas terhadap dua kelas tersebut melalui uji normalitas *Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov)* melalui *SPSS* (versi 20). Uji normalitas bertujuan untuk menentukan data yang telah terkumpul berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal.

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

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

Berdasarkan uji normalitas *Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov)* terlihat bahwa data *pre-test* kelas eksperimen memiliki nilai signifikasnsi 0,067 dan *pre-test* kelas kontrol memiliki nilai signifikansi 0,200. Kedua nilai signifikansi kelas tersebut $> 0,05$ sehingga H_0 diterima. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan hipotesis maka H_0 diterima. Maka dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa sebaran data untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. (Tampilan output SPSS di lampiran 5a halaman 168)

3. Uji Homogenitas Tes Awal (*Pre-test*) Kelas Eksperimen dan Kontrol

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

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

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 7,77$ dan $s_2^2 = 7,43$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{7,77}{7,43}$$

$$F_{hit} = 1,04$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 23 - 1 = 22$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 23 - 1 = 22$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(22,22) = 2,07$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,04 \leq 2,07$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk data pre-test.

Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh melalui SPSS (lihat lampiran 5a), untuk *pre-test* kelas eksperimen dan kontrol diperoleh nilai signifikansi 0,506. Nilai signifikansi tersebut $\geq 0,05$. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan hipotesis maka H_0 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa varians data *Pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

Kemudian di lakukan pengujian homogenitas terhadap dua kelas tersebut melalui uji *Levene* dengan menggunakan program *SPSS (versi 20)*. Untuk melihat nilai signifikansi pada uji *Levene* dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

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

Berdasarkan tabel *Test of Homogeneity of variance*, kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Levene* didapatkan nilai signifikansinya adalah 0,506. Nilai signifikansi tersebut $\geq 0,05$. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan hipotesis maka H_0 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa varians data *Pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen. (Tampilan output lihat lampiran 5b halaman 164)

4. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

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

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada perbedaan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen sama dan kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Ada perbedaan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen sama dan kelas kontrol.

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana bahwa “kriteria pengujian yang berlaku adalah terima H_0 jika $-t \left(1 - \frac{1}{2}\alpha\right) < t_{hitung} < t \left(1 - \frac{1}{2}\alpha\right)$ dan distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $t \left(1 - \frac{1}{2}\alpha\right)$ dan $\alpha = 0,05$ ”. Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua sampel, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan ke dalam rumus varians gabungan (s^2_{gab}). Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya diperoleh:

$$\bar{x}_1 = 19,90 \quad s_1^2 = 7,77 \quad n_1 = 23$$

$$\bar{x}_2 = 18,53 \quad s_2^2 = 7,43 \quad n_2 = 23$$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

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

$$s^2_{gab} = \frac{(23-1)7,77 + (23-1)7,43}{23+23-2}$$

$$s^2_{gab} = \frac{(22)7,77 + (22)7,43}{44}$$

$$s^2_{gab} = \frac{170,94 + 163,46}{44}$$

$$s^2_{gab} = \frac{334,4}{44}$$

$$s^2_{gab} = 7,6$$

$$s_{gab} = \sqrt{7,6}$$

$$s_{gab} = 2,757$$

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

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

$$t = \frac{19,90 - 18,53}{2,725 \sqrt{\frac{1}{23} + \frac{1}{23}}}$$

$$t = \frac{1,37}{2,725 \sqrt{\frac{23}{529} + \frac{23}{529}}}$$

$$t = \frac{1,37}{2,725 \sqrt{\frac{46}{529}}}$$

$$t = \frac{1,37}{2,725 \sqrt{0,087}}$$

$$t = \frac{1,37}{2,725 \times 0,295}$$

$$t = \frac{1,37}{0,804}$$

$$t = 1,704$$

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

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

$$dk = 23 + 23 - 2$$

$$dk = 44$$

Nilai t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = 44 dan nilai $t_{(0,975)(44)} = 2,02$.

Berdasarkan kriteria pengujian yang berlaku terima H_0 jika $-t \left(1 - \frac{1}{2}\alpha\right) < t_{hitung} < t \left(1 - \frac{1}{2}\alpha\right)$ dan distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $t \left(1 - \frac{1}{2}\alpha\right)$ sehingga diperoleh $-t \left(1 - \frac{1}{2}\alpha\right) < t_{hitung} < t \left(1 - \frac{1}{2}\alpha\right)$ yaitu $-2,02 < 1,704 < 2,02$ maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata pre-test kedua kelas tidak berbeda secara signifikan.

Kemudian di lakukan pengujian uji *Independent Sample t-test* dengan menggunakan program *SPSS (versi 20)* terhadap dua kelas tersebut. Untuk melihat

nilai signifikansi pada uji kesamaan dua rata-rata maka dapat dilihat pada kolom *Sig. (2-tailed)* dengan menggunakan taraf signifikansi 5 % ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

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

Berdasarkan hasil pengujian melalui SPSS terlihat bahwa hasil uji-t dua sampel independen memberikan nilai $t = 1,641$ dengan derajat kebebasan $n_1 + n_2 - 2 = 23 + 23 - 2 = 44$ dan signifikansi (*sig.2-tailed*) dengan uji-t adalah 0,108. Karena pada pengujian hipotesis penelitian ini menggunakan uji-t satu pihak maka digunakan nilai (*sig.1-tailed*). Untuk mendapatkan nilai (*sig.1-tailed*) maka nilai (*sig.2-tailed*) dibagi 2 sehingga diperoleh nilai (*sig.1-tailed*) adalah 0,054. Karena $0,054 \geq 0,05$ maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan. (Tampilan output lihat lampiran 5c halaman 170)

5. Pengolahan Data *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*post-test*) kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai berikut

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 30,99 - 21,20 = 9,8$$

Diketahui $n = 23$

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

$$= 1 + 3,3 \log 23$$

$$= 1 + 3,3 (1,4)$$

$$= 1 + 4,62$$

$$= 5,62$$

Banyak kelas interval = 5,62 (diambil k=6)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{9,8}{6} = 1,633 \text{ (diambil 1,63)}$$

Tabel 4.19 Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (Post-test) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi i (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
21,20-22,83	1	22,02	484,660	22,015	484,660
22,84-24,47	4	23,66	559,559	94,620	2.238,236
24,48-26,11	5	25,30	639,837	126,475	3.199,185
26,12-27,75	7	26,94	725,494	188,545	5.078,460
27,76-29,39	3	28,58	816,531	85,725	2.449,592
29,40-31,03	3	30,22	912,946	90,645	2.738,839
Total	23	156,690	24551,756 1	608,025	16.188,972

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Menentukan Nilai Rata-Rata (\bar{x})

Berdasarkan perhitungan dari tabel 4.19, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{608,025}{23} = 26,44$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{23(16.188,972) - (608,025)^2}{23(23-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{2651,9456}{506}$$

$$s_1^2 = 5,24$$

$$s_1 = 2,29$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 5,24$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 2,29$

3) 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 *posttest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

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

$\bar{x}_1 = 26,44$ dan $s_1 = 2,29$

Tabel 4.20 Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (*Post-test*) Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	21,150	-2,31	0,4896			
21,20-22,83				0,0455	1,2740	1
	22,790	-1,59	0,4441			
22,84-24,47				0,1335	3,7380	4
	24,430	-0,88	0,3106			
24,48-26,11				0,3742	10,4776	5
	26,070	-0,16	0,0636			
26,12-27,75				0,1452	4,0656	7
	27,710	0,55	0,2088			
27,76-29,39				0,1892	5,2976	3
	29,350	1,27	0,3980			

29,40-31,03				0,0808	2,2624	3
	31,080	2,03	0,4788			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(1 - 1,2740)^2}{1,2740} + \frac{(4 - 3,7380)^2}{3,7380} + \frac{(5 - 10,4776)^2}{10,4776} + \frac{(7 - 4,0656)^2}{4,0656}$$

$$+ \frac{(3 - 5,2976)^2}{5,2976} + \frac{(3 - 2,2624)^2}{2,2624}$$

$$\chi^2 = \frac{0,071}{1,2740} + \frac{0,0686}{3,7380} + \frac{30,0041}{10,4776} + \frac{8,6107}{4,0656} + \frac{5,2790}{5,2976} + \frac{0,5441}{2,2624}$$

$$\chi^2 = 0,0589 + 0,0184 + 2,8636 + 2,1179 + 0,9965 + 0,2405$$

$$\chi^2 = 6,29$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 11,1$ Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $6,29 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

6. Pengolahan Data post-test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kontrol

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*post-test*) kemampuan pemecahan masalah matematika kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data post-test kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai berikut

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 32,78 - 18,22 = 14,56$$

$$\text{Diketahui } n = 23$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 23$$

$$= 1 + 3,3 (1,4)$$

$$= 1 + 4,62$$

$$= 5,62$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,62 \text{ (diambil } k=6)$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{14,56}{6} = 2,426 \text{ (diambil } 2,43)$$

Tabel 4.21 Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (*Post-test*) Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
18,22-20,65	4	19,44	377,719	77,740	1.510,877
20,66-23,09	2	21,88	478,516	43,750	957,031
23,10-25,53	11	24,32	591,219	267,465	6.503,411
25,54-27,97	2	26,76	715,830	53,510	1.431,660
27,98-30,41	2	29,20	852,348	58,390	2.001,546
30,42-32,85	2	31,64	1.000,773	63,270	2.001,546
Total	23	153,210	23473,3041	564,125	14.109,222

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.21, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{564,125}{23} = 25,53$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{23(14.109,222) - (564,125)^2}{23(23-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{6275,0944}{506}$$

$$s_1^2 = 12,40$$

$$s_1 = 3,52$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 12,40$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 3,52$

7. 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 *postest* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas kontrol diperoleh

$$\bar{x}_1 = 24,53 \text{ dan } s_1 = 3,52$$

Tabel 4.22 Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (Post-test) Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	18,170	-1,81	0,4649			
18,22-20,65				0,0984	2,7552	4
	20,610	-1,11	0,3665			
20,66-23,09				0,2037	5,7036	2
	23,050	-0,42	0,1628			
23,10-25,53				0,2692	7,5376	11
	25,490	0,27	0,1064			
25,54-27,97				0,2276	6,3728	2
	27,930	0,97	0,3340			
27,97-30,41				0,1175	3,2900	2
	30,370	1,66	0,4515			
30,42-32,85				0,0398	1,1144	2
	32,900	2,38	0,9130			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(4 - 2,7552)^2}{2,7552} + \frac{(2 - 5,7036)^2}{5,7036} + \frac{(11 - 7,5376)^2}{7,5376} + \frac{(2 - 6,3728)^2}{6,3728} + \frac{(2 - 3,2900)^2}{3,2900} + \frac{(2 - 1,1144)^2}{1,1144}$$

$$\chi^2 = \frac{1,5495}{2,7552} + \frac{13,7167}{5,7036} + \frac{11,9882}{7,5376} + \frac{19,1214}{6,3728} + \frac{1,6641}{3,2900} + \frac{0,7843}{1,1144}$$

$$\chi^2 = 0,5624 + 2,4049 + 1,5905 + 3,0005 + 0,5058 + 0,7038$$

$$\chi^2 = 8,77$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 11,1$ Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq$

$\chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ". Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $8,77 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kemudian di lakukan pengujian normalitas terhadap dua kelas tersebut melalui uji normalitas *Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov)* melalui *SPSS (versi 20)*. Uji normalitas berguna untuk menentukan data yang telah terkumpul berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal.

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

3. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak
4. Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Berdasarkan uji normalitas *Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov)* terlihat bahwa data *post-test* kelas eksperimen memiliki nilai signifikasnsi 0,200 dan *post-test* kelas kontrol memiliki nilai signifikansi 0,200. Kedua nilai signifikansi kelas tersebut $> 0,05$ sehingga H_0 diterima. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan hipotesis maka H_0 diterima. Maka dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa sebaran data untuk *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. (Tampilan output SPSS di lampiran 5d halaman 172)

7. Uji Homogenitas *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen dan Kontrol

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

penelitian yang sama atau berbeda . Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu:

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

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 5,24$ dan $s_2^2 = 12,40$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{5,24}{12,40}$$

$$F_{hit} = 0,42$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 23 - 1 = 22$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 23 - 1 = 22$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(22,22) = 2,07$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $0,42 \leq 2,07$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kemudian di lakukan pengujian homogenitas terhadap dua kelas tersebut melalui uji *Levene* dengan menggunakan program *SPSS (versi 20)*. Untuk melihat nilai signifikansi pada uji *Levene* dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

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

Berdasarkan *Test of Homogeneity of Variance* hasil pengujian uji homogenitas *Post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui *SPSS* dengan menggunakan uji *Levene* diperoleh nilai signifikansinya adalah 0,226. Nilai signifikansi tersebut $\geq 0,05$. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan hipotesis maka H_0 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa varians data *Post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen. (Tampilan output lihat lampiran 5e halaman 173)

Langkah-langkah selanjutnya adalah menentukan beda rata-rata dan simpangan baku dari data tersebut, namun sebelumnya akan disajikan terlebih dahulu tabel untuk mencari beda nilai *pre-test* dan *post-test* sebagai berikut:

Tabel 4.23 Beda Nilai *Pretest* dan *Postest* Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Kelompok	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Postest</i>	B	B^2
1	MD	Eksperimen	15	28	13	169
2	MS	Eksperimen	21	25	4	16
3	NZR	Eksperimen	20	31	11	121
4	NZ	Eksperimen	20	27	7	49
5	NNZ	Eksperimen	18	25	7	49
6	RD	Eksperimen	21	25	4	16
7	RMT	Eksperimen	18	27	9	81
8	RN	Eksperimen	22	25	3	9
9	RF	Eksperimen	22	24	2	4
10	RS	Eksperimen	21	24	3	9

11	SF	Eksperimen	22	29	7	49
12	TAG	Eksperimen	22	27	5	25
13	MY	Eksperimen	22	28	6	36
14	RM	Eksperimen	15	21	6	36
15	ALM	Eksperimen	18	30	12	144
16	MA	Eksperimen	17	23	6	36
17	MH	Eksperimen	22	26	4	16
18	MSN	Eksperimen	15	28	13	169
19	NSH	Eksperimen	18	26	8	64
20	TAJ	Eksperimen	23	30	7	49
21	MZR	Eksperimen	21	25	4	16
21	ARH	Eksperimen	23	26	3	9
23	AA	Eksperimen	20	25	5	25
Total					149	1.197

Sumber: Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

Dari data di atas maka dapat di lakukan uji-t yaitu dengan cara sebagai berikut:

- (1) Menentukan rata-rata

$$\bar{B} = \frac{\sum B}{n} = \frac{149}{23} = 6,47$$

- (2) Menentukan simpangan baku

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

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{23-1} \left\{ 1197 - \frac{(149)^2}{23} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{22} \left\{ 1197 - \frac{22201}{23} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{22} \{ 1197 - 965,2 \}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{22} \{ 231,8 \}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{231,8}{22}}$$

$$S_B = \sqrt{10,08}$$

$$S_B = 3,17$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $\bar{B} = 6,47$ dan $S_B = 3,17$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{6,47}{\frac{3,17}{\sqrt{23}}}$$

$$t = \frac{6,47}{\frac{3,17}{4,80}}$$

$$t = \frac{6,47}{0,660}$$

$$t = 9,80$$

Harga t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - 1 = 22$ dari daftar distribusi-t diperoleh t_{tabel} sebesar 1,71 dan t_{hitung} sebesar 9,80 yang berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka tolak H_0 sehingga terima H_1 , yaitu model pembelajaran *LAPS-Heuristic* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Tabel 4.24 Beda Nilai *Pretest* dan *Postest* Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Kelompok	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Postest</i>	B	B ²
1	ABD	Kontrol	14	19	5	25
2	AF	Kontrol	22	24	2	4
3	AM	Kontrol	16	22	6	36
4	AAA	Kontrol	21	24	3	9
5	CB	Kontrol	16	25	9	81
6	CRA	Kontrol	19	29	6	36
7	HM	Kontrol	16	20	4	16
8	KH	Kontrol	23	24	1	1
9	MSB	Kontrol	20	24	4	16
10	MSA	Kontrol	18	20	2	4
11	MI	Kontrol	19	24	5	25
12	MW	Kontrol	20	25	5	25
13	PN	Kontrol	22	25	3	9
14	RR	Kontrol	14	18	4	16
15	YL	Kontrol	17	20	3	9
16	AU	Kontrol	16	20	4	16
17	HW	Kontrol	21	25	4	16
18	CN	Kontrol	15	20	5	25

19	MA	Kontrol	15	19	4	16
20	MSY	Kontrol	20	26	6	36
21	HR	Kontrol	22	24	2	4
22	IML	Kontrol	21	28	7	49
23	MIK	Kontrol	18	29	11	121
Total					106	595

Sumber: hasil pretest dan posttest kelas kontrol

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

$H_0 : \mu_{D1} = \mu_{D2}$ Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *LAPS-Heuristic* sama dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP dengan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_{D1} > \mu_{D2}$ Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *LAPS-Heuristic* lebih tinggi dari peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP dengan pembelajaran konvensional.

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

$$\begin{array}{lll} \bar{x}_{D1} = 6,47 & s_1^2 = 5,24 & s_1 = 2,91 \\ \bar{x}_{D2} = 4,6 & s_2^2 = 12,40 & s_2 = 3,52 \end{array}$$

Berdasarkan demikian diperoleh:

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

$$s^2 = \frac{(23 - 1)5,24 + (23 - 1)12,40}{23 + 23 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(22)5,24 + (22)12,40}{23 + 23 - 2}$$

$$s^2 = \frac{115,28 + 272,8}{44}$$

$$s^2 = \frac{388,08}{44}$$

$$s^2 = 8,82$$

$$S = 2,97$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $S = 2,97$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_{D1} - \bar{x}_{D2}}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{6,47 - 4,6}{2,97 \sqrt{\frac{1}{23} + \frac{1}{23}}}$$

$$t = \frac{1,87}{2,97 \sqrt{0,087}}$$

$$t = \frac{1,87}{2,97(0,295)}$$

$$t = \frac{1,87}{0,88}$$

$$t = 2,12$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka di dapat $t_{hitung} = 2,12$. Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus:

$$dk = (n_1 + n_2 - 2)$$

$$= (23 + 23 - 2) = 44$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan nilai $t_{hitung} = 2,12$ dengan $dk = 44$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan derajat kebebasan 44 maka berdasarkan daftar G (lampiran 6d) untuk distribusi diperoleh $t_{0,95(44)} = 1,68$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,12 > 1,68$, Berdasarkan kriteria pengujian yang berlaku terima H_0 dapat diputuskan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima.

8. Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tabel 4.25 Perbandingan Persentase *Postest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Indikator yang diukur	Kontrol		Eksperimen	
		Kurang	Baik/Baik sekali	Kurang	Baik/Baik sekali
1	Memahami masalah	39%	61%	4%	96%
2	Merencana Pemecahan Masalah	35%	65%	22%	78%
3	Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah	65%	35%	30%	70%
4	Memeriksa Kembali	52%	48%	48%	52%

Berikut ini adalah uraian dari tabel 4.25 mengenai hasil *postest* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

(1) Memahami Masalah

Persentase kemampuan Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 35% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 96% dan kelas kontrol 61%.

(2) Merencanakan Pemecahan Masalah

Persentase kemampuan Merencanakan Pemecahan Masalah hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 13% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 78% dan kelas kontrol 65%.

(3) Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah

Persentase kemampuan Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 35% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 70% dan kelas kontrol 35%.

(4) Memeriksa Kembali

Persentase kemampuan Memeriksa Kembali dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 4% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 52% dan kelas kontrol 48%.

Berdasarkan hasil tabel 4.25 dan uraian di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen terhadap seluruh indikator kemampuan pemecahan masalah matematika dalam kategori baik/baik sekali lebih tinggi 22% dibandingkan dengan persentase terhadap keseluruhan indikator kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 74% dan kelas kontrol 52%. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model *LAPS-Heuristic* lebih tinggi daripada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil uji *independent t-test*, Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diterapkan model *LAPS-Heuristic* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajarkan pembelajaran konvensional. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Oktaviana Nirmala Purba yang menyatakan bahwa model pembelajaran *LAPS-Heuristic* telah terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam penelitian yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Trigonometri dengan Model *LAPS-Heuristic* di SMA Shafiyatul Amaliyah”. Hal ini disebabkan karena langkah-langkah pada model *LAPS-Heuristic* menuntun siswa belajar untuk memecahkan masalah.

Penerapan model *LAPS-Heuristic* juga menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hal ini dapat dilihat melalui perolehan rata-rata persentase tiap indikator kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada indikator pertama, diperoleh rata-rata persentase indikator memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 35% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 96% dan kelas kontrol 61%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah mampu memahami masalah yang diberikan. Peningkatan ini disebabkan pada tahap *memahami masalah* siswa dihadapkan pada sebuah masalah yang ada pada LKPD. Tahap ini berfungsi untuk mengembangkan kondisi interaksi belajar yang dapat yang merangsang keingintahuan siswa dalam mengeksplorasi bahan. Agar siswa dapat memahami unsur-unsur yang diketahui. Pada dasarnya setiap siswa sudah memiliki pengetahuan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Pengetahuan yang dikonstruksikan langsung oleh siswa akan menjadi pengetahuan yang bermakna dan mudah diingat.¹ Sehingga membantu siswa untuk cepat memahami soal yang diberikan.

Pada indikator kedua, rata-rata persentase indikator Merencanakan Pemecahan Masalah hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang

¹ Oktaviana N. P, dkk, 2017. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dengan Model LAPS-Heuristic Di SMA Shafiyatul Amaliyah*, Vol II, No. 1

ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 13% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 78% dan kelas kontrol 65%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah mampu untuk membuat model matematika. Peningkatan ini juga disebabkan karena siswa diberi kesempatan untuk mengidentifikasi masalah yang relevan dengan bahan pelajaran pada tahap *merencanakan pemecahan masalah*. Sehingga siswa mampu memahami unsur-unsur yang diketahui dan yang ditanyakan. Siswa juga diberi kesempatan untuk membuat model matematika dari masalah yang ada. Setelah siswa mengidentifikasi dan membuat model matematika, siswa diberi kesempatan untuk melakukan uji sendiri pada model matematika yang telah dibuat. Pada tahap ini guru sudah mulai berperan sebagai fasilitator untuk membantu siswa yang masih kesulitan dalam belajar.

Indikator ketiga merupakan bagian penting dalam kemampuan pemecahan masalah. Rata-rata persentase indikator *Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah* dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 35% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 70% dan kelas kontrol 35%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian siswa sudah mampu untuk melakukan prosedur perhitungan. Peningkatan ini disebabkan karena pada tahap *Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah* diajarkan dan diarahkan untuk menemukan sendiri bagaimana memperoleh jawaban dari masalah yang diberikan melalui bantuan LKPD. Pada tahap ini pengetahuan siswa dikonstruksi

untuk menjawab masalah yang diberikan. Seperti halnya dalam teori Bruner yang menyatakan bahwa belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diajarkan kepada konsep-konsep dan struktur-struktur yang terbuat dalam pokok bahasan yang diajarkan.²

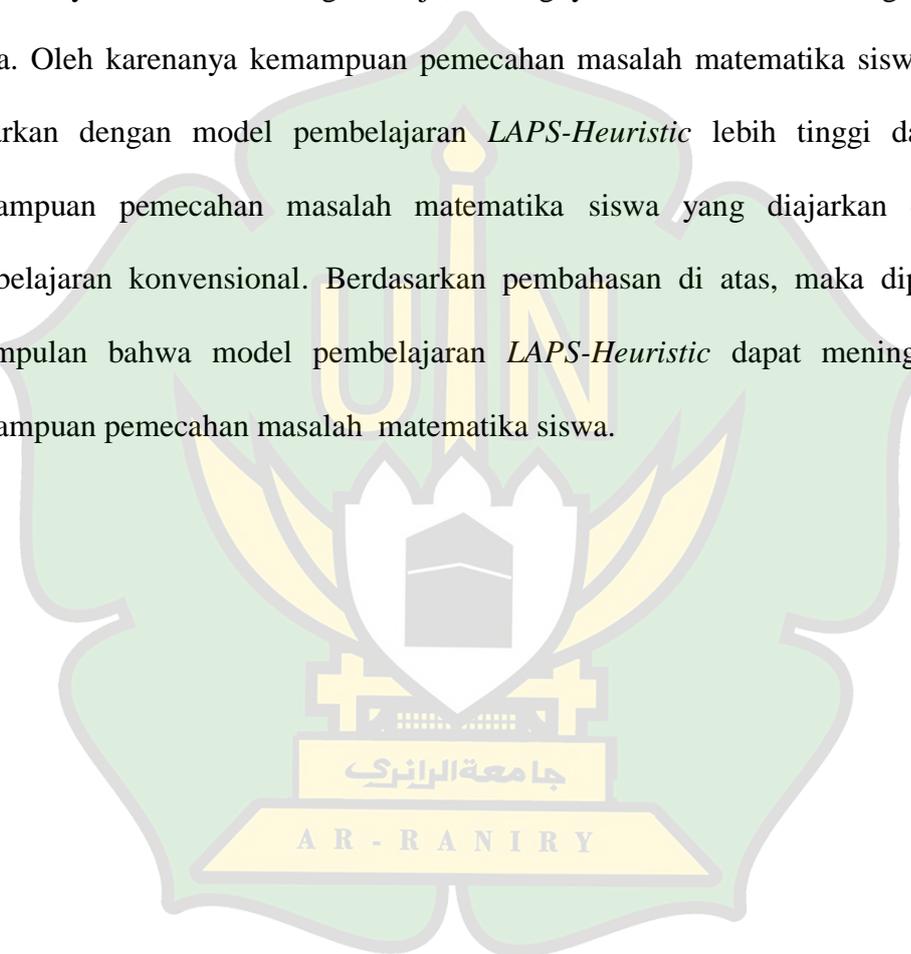
Pada indikator yang terakhir, yaitu kemampuan Memeriksa Kembali dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 4% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 52% dan kelas kontrol 48%. Adanya peningkatan disebabkan siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data processing pada tahap *memeriksa kembali*.³ Perolehan persentase untuk indikator ini memang termasuk dalam kategori rendah. Hal ini terjadi disebabkan oleh beberapa hal: (1) Siswa masih kurang teliti dalam hal menganggap hasil yang mereka peroleh sudah benar tanpa diperiksa kembali terlebih dahulu; (2) siswa masih belum terbiasa untuk melakukan pengecekan kembali dari hasil yang mereka peroleh; (3) waktu yang kurang cukup sehingga siswa tergesa-gesa dalam mengerjakan soal. Hal ini dapat disebabkan siswa masih banyak yang belum mampu untuk memeriksa kembali hasil penyelesaian pemecahan masalah dengan benar.

Model pembelajaran *LAPS-Heuristic* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga pada proses pembelajaran siswa lebih aktif

² Tim MKPBM, *Common Text Book: Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (JICA: Universitas Pendidikan Indonesia, 2001) h. 44.

³ M.syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada, 2009), h. 244

daripada guru, guru hanya sebagai fasilitator. Seperti yang sudah diuraikan di atas bahwa model pembelajaran *LAPS-Heuristic* dilakukan secara berkelompok sehingga memudahkan siswa untuk saling bekerja sama dan bertukar informasi/pendapat. Sedangkan pembelajaran konvensional berpusat pada guru, siswa hanya menerima dari guru saja, kurangnya timbal balik antara guru dan siswa. Oleh karenanya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *LAPS-Heuristic* lebih tinggi daripada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Berdasarkan pembahasan di atas, maka diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran *LAPS-Heuristic* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

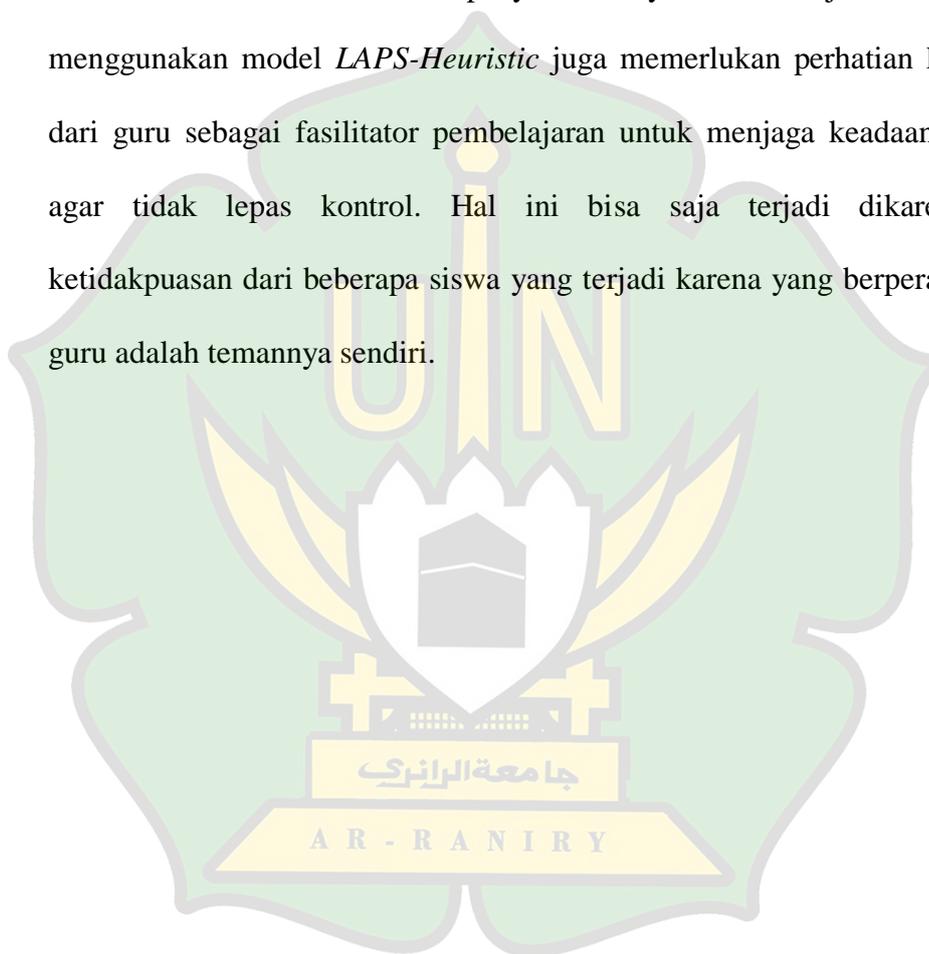
Berdasarkan hasil penelitian mengenai pembelajaran matematika dengan menggunakan penerapan model pembelajaran *LAPS-Heuristic* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP N 1 Mutiara diperoleh kesimpulan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *LAPS-Heuristic* lebih tinggi dari pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

B. Saran

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat penulis berikan:

1. Mengingat model *LAPS-Heuristic* yang telah diterapkan pada siswa kelas VII SMP N 1 Mutiara berpengaruh dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, maka disarankan kepada guru matematika untuk dapat menggunakan model *LAPS-Heuristic* dalam pembelajaran matematika.
2. Hasil penelitian ini hendaknya dijadikan masukan dan bahan pertimbangan bagi guru dalam merancang soal-soal pemecahan masalah matematika siswa dan pembelajaran yang menerapkan pembelajaran dengan menggunakan model *LAPS-Heuristic* sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

3. Disarankan kepada para pembaca atau pihak yang berprofesi sebagai guru yang tertarik ingin melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan model *LAPS-Heuristic*, agar menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks yang diberikan bagi siswa supaya siswa merasa tertantang dan termotivasi dalam mencari penyelesaiannya. Pembelajaran dengan menggunakan model *LAPS-Heuristic* juga memerlukan perhatian khusus dari guru sebagai fasilitator pembelajaran untuk menjaga keadaan kelas agar tidak lepas kontrol. Hal ini bisa saja terjadi dikarenakan ketidakpuasan dari beberapa siswa yang terjadi karena yang berperan jadi guru adalah temannya sendiri.



DAFTAR PUSTAKA

- Ariani Suci,dkk, 2017. *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Strategi Abduktif-Deduktif Di Sma Negeri 1 Indralaya Utara* Vol. 3, No.1
- Ariawan Rezi dan Hayatun Nufus, 2017. *Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*, Vol 1, No 2, ISSN: 2541-4321.
- Bungin Burhan, 2010. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Branca dalam Sutarto Hadi,dkk, 2014. *Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Di Sekolah Menengah Pertama*, Vol.2, No.1
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1999. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka
- Etta Mamang Sangadji dan Sopiah, 2010. *Metodologi Penelitian*, Yogyakarta: C.V Andi Offset
- Gora Winastwan dan Sunarto, 2010. *Strategi Pembelajaran Inofatif Berbasis TIK*, Jakarta: Elex Media Komputindo
- Gunawan, R.P, 2013. *Berbagi Ilmu Itu Indah. Model pembelajaran LAPS-Heuristic*. [online] ([http:// proposal matematika 23. Blogspot.co.id/2013/05/model-pembelajaran-laps-heuristic.html](http://proposal.matematika23.blogspot.co.id/2013/05/model-pembelajaran-laps-heuristic.html). diakses 16 oktober 2018)
- Hadi Sutarto,dkk, 2014. *Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Di Sekolah Menengah Pertama*, Vol.2, No.1
- Kemendikbud, 2016. *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)*, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kountour Ronny, 2003. *Metode Penelitian*, Jakarta: PPM
- M.syah, 2009. *Psikologi Belajar*, Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada
- Ngalimun, dkk, 2015. *Strategi dan Model Pembelajaran*, Banjarmasin: Aswaja
- OECD. 2010. *PISA 2012 Mathematical Framework*. Paris: OECD.

- Noor Juliansyah, 2011. *Metodologi Penelitian*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- N Sudirman, 1991. *Ilmu Pendidikan*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Oktaviana N. P, dkk, 2017. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dengan Model LAPS-Heuristic Di SMA Shafiyatul Amaliyah*, Vol II, No. 1
- Polya, G. 1957. *How to Solve It*, Princeton, N.J: Princeton University Press
- Polya dan Siti Mawaddah dan Hana Anisah, 2015. *Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran generatif (generative learning) di smp*, Vol. 3, No.2. Hlm 167-168.
- Priansa, D.J, 2015. *Manajemen Peserta Didik dan Model Pembelajaran*, Bandung: Alfa Beta
- Rahmawati, Hasil TIMSS 2015 *Diagnosa Hasil untuk Perbaikan Mutu dan Peningkatan Capaian*, Diakses dari: <https://puspendik.kemdikbud.go.id/seminar/upload/Hasil%20Seminar%20Puspendik%202016/Rahmawati-Seminar%20Hasil%20TIMSS%202015.pdf> pada 14 agustus 2018
- Ratna K.S, 2016. *Keefektifan Model Laps-Heuristik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Tanggung Jawab Siswa Kelas VII Pada Pembelajaran Geometri*, universitas negeri semarang (skripsi)
- Republik Indonesia, 2005 . “*Undang-Undang RI No 20 Tahun 32003 Pasal 1 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*,” Dalam Hasbullah, *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Rusman, 2013. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: Rajawali Pers
- Sariningsih Ratna dan Ratni Purwasih, 2017. *Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Self Efficacy Mahasiswa Calon Guru*, Vol.1, No.1
- Shoimin, A. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Siregar Syofian, 2012. *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: PT Bumi Aksara
- Suherman, E, dkk, 2013. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*

Sumarmo Utari, *Pendidikan Karakter serta pengembangan berpikir dan disposisi Matematika dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah disajikan pada seminar pendidikan Matematika di NTT tanggal 25 Februari 2012

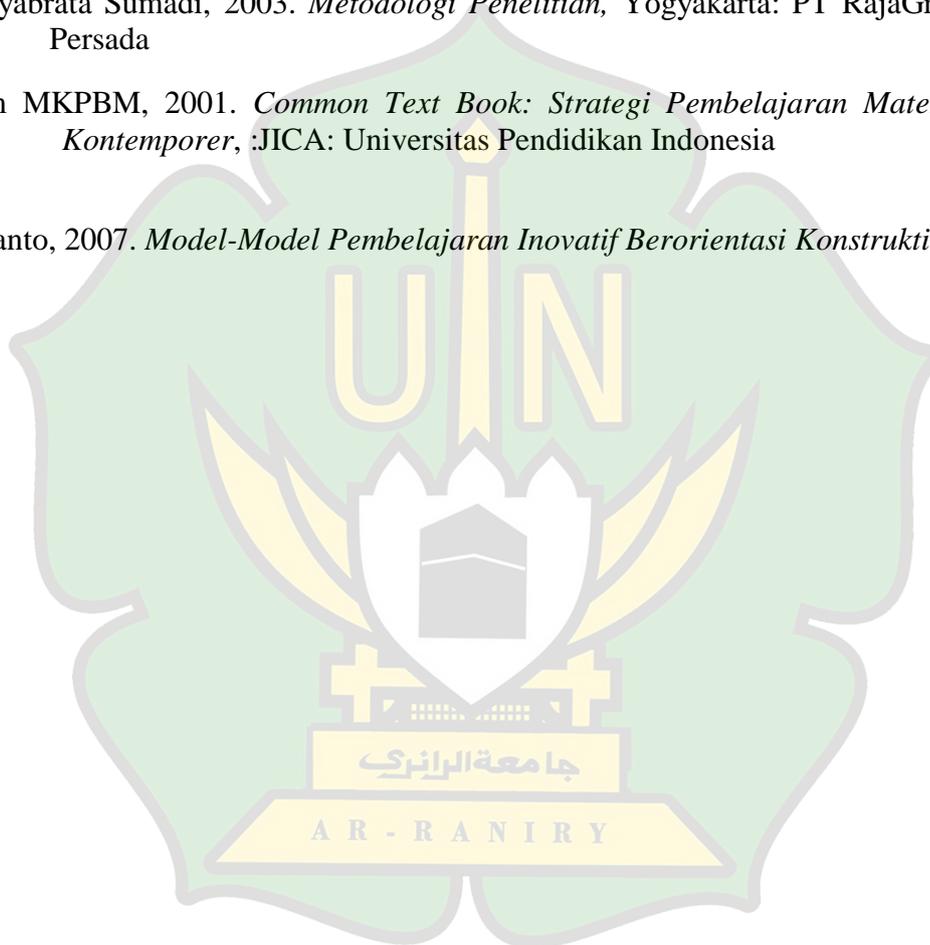
Surachmad Winarno, 1972. *Dasar-dasar dan Teknik Reserch*, Bandung: Tarsito

Suparman Atwi Suparman, 2001. *Desian Instruksional*, PAU-Dirjen, Dekti Depdiknas

Suryabrata Sumadi, 2003. *Metodologi Penelitian*, Yogyakarta: PT RajaGrafindo Persada

Tim MKPBM, 2001. *Common Text Book: Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, :JICA: Universitas Pendidikan Indonesia

Trianto, 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*



SOAL PRE TEST

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Waktu : 40 menit

Petunjuk Mengerjakan Soal

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

Soal uraian

1. Kebun sayur Pak Joko berbentuk persegi dengan panjang diagonal ($4x + 6$) dan ($2x+16$) meter. Panjang diagonal kebun sayur tersebut adalah....
2. Fikri membeli 5 buku tulis disebuah toko, ia membayar dengan uang Rp20.000,00 dan mendapat pengembalian Rp2.500,00. Jika harga 1 buku tulis tersebut x rupiah, maka total uang Fikri adalah....
3. Rahmat adalah salah seorang siswa SMPN 1 Mutiara yang gemar bermain olahraga tenis. Suatu hari Rahmat ingin bermain tenis bersama kawannya di lapangan, saat itu ia hendak membeli 3 bola tenis di toko "Tursina" dengan harga Rp 12.000, namun ia merasa bola itu belum cukup untuk bermain karena lapangan tenis yang lebar dan besar, akhirnya Rahmat memutuskan untuk membeli 2 bola tenis lagi di toko yang sama.
 - a. Apakah cerita diatas termasuk dalam bentuk PLDV dan SPLDV atau bukan kedua-duanya ? jelaskan!
 - b. Berapa semua bola yang dibeli Rahmat di toko Tursina?
 - c. Berapakah harga 1 bola tenis tersebut ?

==selamat mengerjakan==

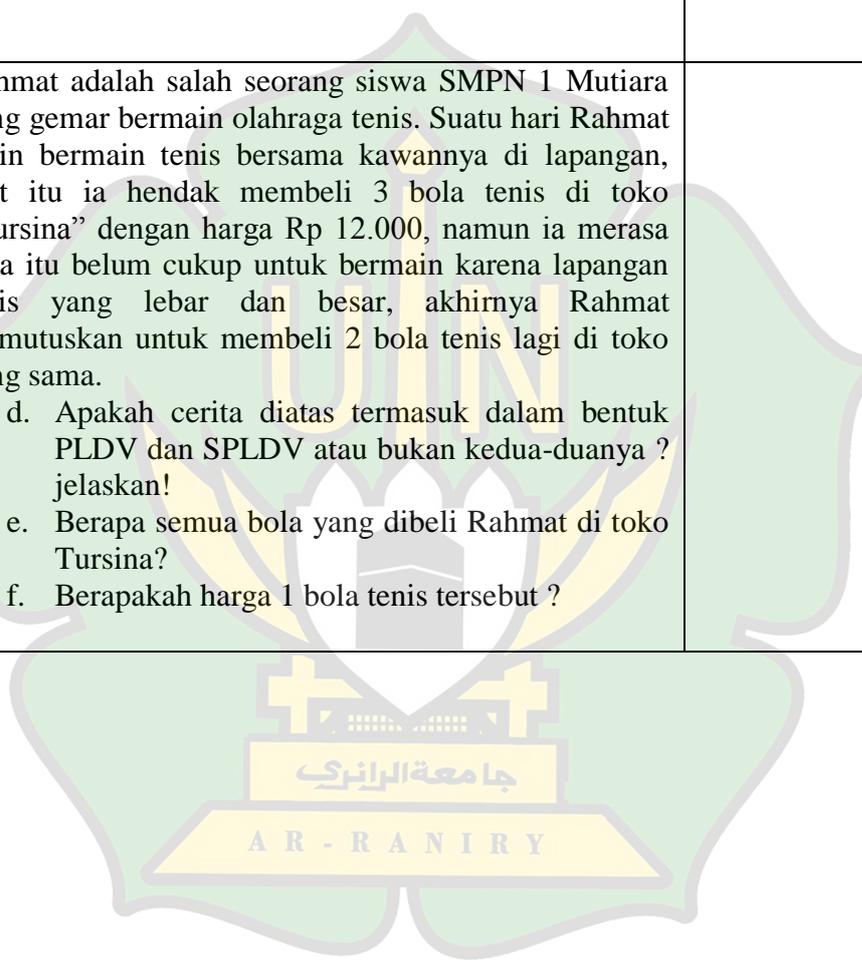
Lampiran 1a

ALTERNATIF KUNCI JAWABAN SOAL PRETEST

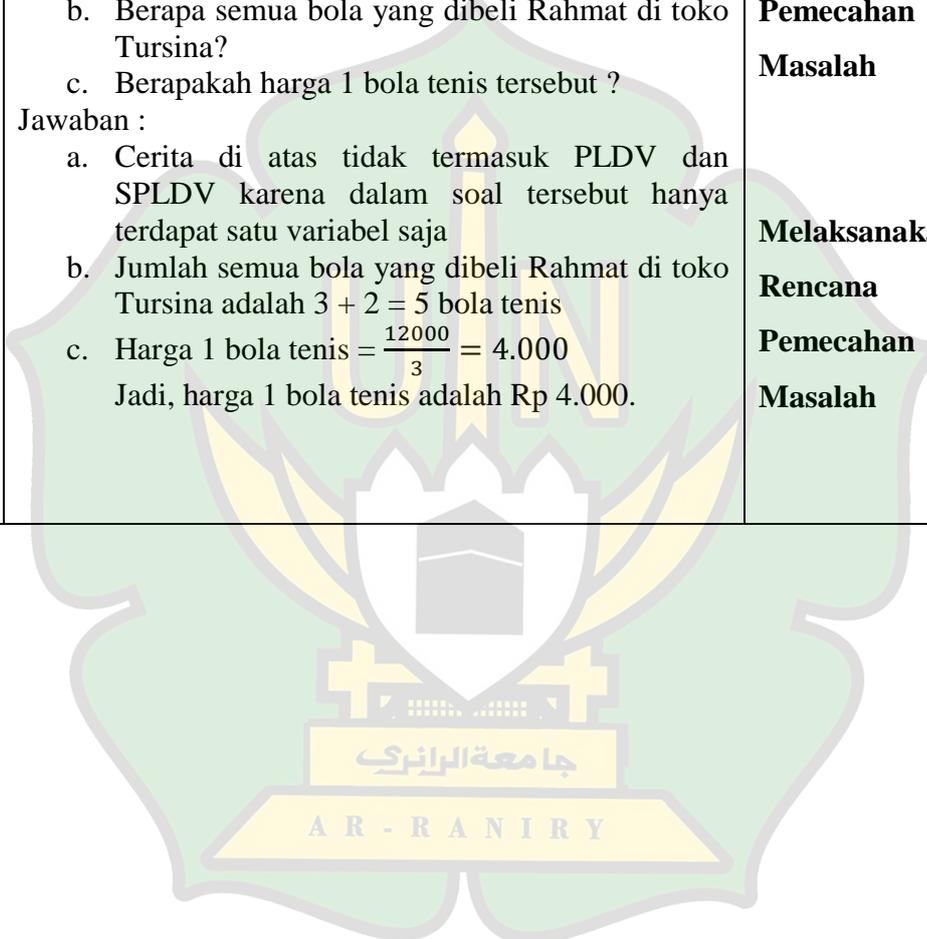
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No	Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah
1	4. Kebun sayur Pak Joko berbentuk persegi dengan panjang diagonal($4x + 6$) dan $(2x + 16)$ meter. Panjang diagonal kebun sayur tersebut adalah	
	<p>Penyelesaian: persegi panjang memiliki 2 diagonal yang sama panjang. Jadi: Diagonal 1 = diagonal 2 $4x + 6 = 2x + 16$ $\Leftrightarrow 4x + 6 - 6 = 2x + 16 - 6$ (kedua ruas dikurangkan 6) $\Leftrightarrow 4x = 2x + 10$ $\Leftrightarrow 4x - 2x = 2x - 2x + 10$ (kedua ruas dikurangkan 2x) $\Leftrightarrow 2x = 10$ $\Leftrightarrow x = 5$ Substitusi nilai $x = 5$ ke salah satu persamaan diagonal: $4x + 6 = 4(5) + 6 = 26$ Jadi, panjang diagonal kebun sayur tersebut adalah 26 meter</p>	<p>Merencanakan Pemecahan Masalah</p> <p>Melaksanakan Pemecahan Masalah</p>
2	Fikri membeli 5 buku tulis disebuah toko, ia membayar dengan uang Rp20.000,00 dan mendapat pengembalian Rp2.500,00. Jika harga 1 buku tulis tersebut x rupiah, maka total uang fikri adalah...	
	<p>Penyelesaian: Diketahui: Harga 1 buku tulis = x rupiah</p> <p>Model matematika: * Fikri membeli 5 buku tulis $\Rightarrow 5x$ * Fikri membayar Rp20.000,00 $\Rightarrow 5x = 20.000$ * Uang kembalian = Rp2.500,00 Jadi, total uang = harga 5 buku tulis + pengembalian atau</p>	<p>Memahami Masalah</p> <p>Merencanakan Pemecahan Masalah</p>

	$20.000 = 5x + 2.500$ $20.000 - 5x = 2.500$ $x = 3.500$ <p>Pembuktian:</p> $20.000 = 5x + 2.500$ $20.000 = 5(3.500) + 2.500$ $20.000 = 17.500 + 2.500$ $20.000 = 20.000 \text{ (terbukti)}$	Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah Memeriksa Kembali
3.	<p>Rahmat adalah salah seorang siswa SMPN 1 Mutiara yang gemar bermain olahraga tenis. Suatu hari Rahmat ingin bermain tenis bersama kawannya di lapangan, saat itu ia hendak membeli 3 bola tenis di toko “Tursina” dengan harga Rp 12.000, namun ia merasa bola itu belum cukup untuk bermain karena lapangan tenis yang lebar dan besar, akhirnya Rahmat memutuskan untuk membeli 2 bola tenis lagi di toko yang sama.</p> <p>d. Apakah cerita diatas termasuk dalam bentuk PLDV dan SPLDV atau bukan kedua-duanya ? jelaskan!</p> <p>e. Berapa semua bola yang dibeli Rahmat di toko Tursina?</p> <p>f. Berapakah harga 1 bola tenis tersebut ?</p>	



<p>Penyelesaian: Diketahui: Rahmat hendak membeli 3 bola tenis di toko “Tursina” dengan harga Rp 12.000. rahmat memutuskan untuk membeli 2 bola tenis lagi di toko yang sama.</p> <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> Apakah cerita diatas termasuk dalam bentuk PLDV dan SPLDV atau bukan kedua-duanya ? jelaskan! Berapa semua bola yang dibeli Rahmat di toko Tursina? Berapakah harga 1 bola tenis tersebut ? <p>Jawaban :</p> <ol style="list-style-type: none"> Cerita di atas tidak termasuk PLDV dan SPLDV karena dalam soal tersebut hanya terdapat satu variabel saja Jumlah semua bola yang dibeli Rahmat di toko Tursina adalah $3 + 2 = 5$ bola tenis Harga 1 bola tenis = $\frac{12000}{3} = 4.000$ Jadi, harga 1 bola tenis adalah Rp 4.000. 	<p>Memahami Masalah</p> <p>Merencanakan Pemecahan Masalah</p> <p>Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah</p>
---	--



Lampiran 1b

SOAL POST TEST

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Waktu : 80 menit

Petunjuk Mengerjakan Soal

5. Mulailah dengan membaca Basmallah.
 6. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban.
 7. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap lebih mudah.
 8. Jawablah soal dengan benar.
-

Soal uraian

5. Diketahui harga sepasang sepatu dua kali harga sepasang sandal. Seorang pedagang membeli 4 pasang sepatu dan 3 pasang sandal dan harus membayar Rp 275.000,. Tentukan harga 3 pasang dan 5 pasang sandal.
6. Selisih uang Idris dan Rahmat adalah Rp 3000. Jika 2 kali uang Idris ditambah dengan 3 kali uang Rahmat adalah Rp 66.000. Tentukanlah besar uang masing-masing Idris dan Rahmat !
7. Jumlah dua bilangan adalah 25 dan selisihnya adalah 9. Apabila x dan y menyatakan kedua bilangan itu, maka tentukan keduabilangan itu dengan metode grafik !

==selamat mengerjakan==

ALTERNATIF KUNCI JAWABAN SOAL POS TEST
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No	Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah
1	<p>Diketahui harga sepasang sepatu dua kali harga sepasang sandal. Seorang pedagang membeli 4 pasang sepatu dan 3 pasang sandal dan harus membayar Rp 275.000,-. Tentukan harga 3 pasang dan 5 pasang sandal.</p>	
	<p>Penyelesaian: Misalkan : harga sepasang sepatu = x Harga sepasang sandal = y Model matematika berdasarkan keterangan di atas adalah $x = 2y$ dan $4x + 3y = 275.000$ Dari model matematika di atas diketahui $x = 2y$ dan $4x + 3y = 275.000$, untuk menyelesaikannya digunakan metode substitusi, sehingga diperoleh:</p> $4x + 3y = 275.000$ $\leftrightarrow 4(2y) + 3y = 275.000$ $\leftrightarrow 8y + 3y = 275.000$ $\leftrightarrow 11y = 275.000$ $\leftrightarrow y = 25.000$ <p>karena $x = 2y$ dan $y = 25.000$, maka: $x = 2(25.000)$ $x = 50.000$</p> <p>harga sepasang sepatu adalah Rp 50.000 dan harga sepasang sandal adalah Rp 25.000. kemudian untuk harga 3 pasang sepatu dan 5 pasang sandal dapat ditulis sebagai $3x = 5y$, sehingga:</p> $3x + 5y = (3 \times 50.000) + (5 \times 25.000)$ $= (150.000 + 50.000)$ $= 275.000$ <p>Jadi, harga 3 pasang sepatu dan 5 pasang sandal adalah Rp 275.000</p>	<p>Memahami Masalah</p> <p>Merencanakan Pemecahan Masalah</p> <p>Melaksanakan Pemecahan Masalah</p>
2	<p>Selisih uang Idris dan Rahmat adalah Rp 3000. Jika 2 kali uang Idris ditambah dengan 3 kali uang Rahmat adalah Rp 66.000. Tentukanlah besar uang masing-masing Idris dan Rahmat !</p>	

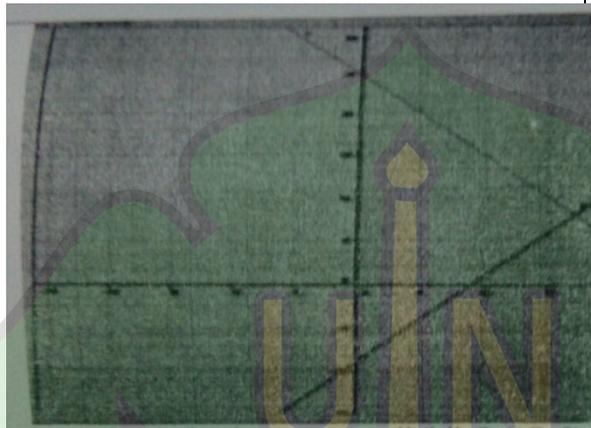
<p>Penyelesaian: Diketahui : Selisih uang Idris dan Rahmat adalah Rp 3000. Jika 2 kali uang Idris ditambah dengan 3 kali uang Rahmat adalah Rp 66.000</p> <p>Ditanya: Tentukanlah besar uang masing-masing Idris dan Rahmat!</p> <p>Jawaban:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Misalkan uang Idris adalah a dan uang Rahmat adalah b, maka kalimat matematikanya: $a - b = 3000$ ....1) $2a + 3b = 66.000$ ....2) • Untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi dapat dilakukan dengan mengganti suatu variabel dengan variabel yang lain. • Pada persamaan 1) Persamaan 1 dapat diubah menjadi: $a - b = 3000$ $a = b + 3000$ ....3) • Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan metode substitusi. • Substitusikan pers 3) ke pers 2) $2a + 3b = 66.000$ $2(b + 3000) + 3b = 66.000$ $2b + 6000 + 3b = 66.000$ $6000 + 5b = 66.000$ $5b = 66.000 - 6000$ $5b = 60.000$ $b = \frac{60.000}{5}$ $b = 12.000$ • Untuk mendapatkan nilai a, maka substitusikan nilai b, yakni $b = 12.000$ ke pers 3) $a = b + 3000$ $a = 12.000 + 3000$ $a = 15.000$ <p>jadi, uang Idris (a) adalah Rp 15.000 dan uang Rahmat (b) adalah Rp 12.000</p>	<p>Memahami Masalah</p> <p>Merencanakan Pemecahan Masalah</p> <p>Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah</p>
---	--

	<p>Pembuktian: Masukkan nilai (a) dan (b) ke persamaan 1) $a - b = 3000$ $15.000 - 12.000 = 30000$ $3.000 = 3\ 000$ (terbukti)</p> <p>Masukkan nilai (a) dan nilai (b) ke persamaan 2) $2a + 3b = 66.000$ $2(15.000) + 3(12.000) = 66.000$ $30.000 + 36.000 = 66.000$ $66.000 = 66.000$ (terbukti)</p>	<p>Memeriksa Kembali</p>									
<p>3.</p>	<p>Jumlah dua bilangan adalah 25 dan selisihnya adalah 9. Apabila x dan y menyatakan kedua bilangan itu, maka tentukan kedua bilangan itu dengan metode grafik !</p>										
	<p>Penyelesaian: Diketahui: jumlah dua bilangan adalah 25 dan selisihnya kedua bilangan tersebut adalah 9 Ditanya: hitung kedua bilangan tersebut ! Jawaban: Misalkan bilangan I adalah x bilangan II adalah y jumlah dua bilangan adalah 25 $\rightarrow x + y = 25$ selisih kedua bilangan tersebut adalah 9 $\rightarrow x - y = 9$ kalimat matematikanya adalah $x + y = 25$1) $x - y = 9$2)</p> <p>Untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> Menentukan titik potong grafik tersebut. Tabel persamaan 1) $x + y = 25$ <table border="1" data-bbox="424 1700 1003 1832"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>25</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>(x, y)</td> <td>(0, 25)</td> <td>(25, 0)</td> </tr> </tbody> </table>	X	0	25	Y	25	0	(x, y)	(0, 25)	(25, 0)	<p>Memahami Masalah</p> <p>Merencanakan Pemecahan Masalah</p> <p>Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah</p>
X	0	25									
Y	25	0									
(x, y)	(0, 25)	(25, 0)									

Table persamaan 2) $x - y = 9$

X	0	9
Y	-9	0
(x, y)	(0, -9)	(9, 0)

2. Gambar grafik himpunan penyelesaian dari masing-masing kedua persamaan pada sebuah bidang cartesius.



Kedua garis tersebut berpotongan di titik $P(17, 8)$

Pembuktian:

Persamaan 1)

$$x + y = 25$$

$$17 + 8 = 25 \text{ (benar)}$$

(benar)

persamaan 2)

$$x - y = 9$$

$$17 - 8 = 9$$

Mengecek kembali

Jadi, masing-masing kedua bilangan itu adalah:

Bilangan $I(x)$ adalah 17.

Bilangan $I(y)$ adalah 9.

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**Kelas Eksperimen**

Sekolah : SMPN 1 Mutiara

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Kelas/Semester : VIII/1

Alokasi Waktu : 7 x 40 menit (3 kali pertemuan)

Tahun Ajaran : 2018/2019

A. Kompetensi Inti

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetenti Dasar	Indikator
3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear	3.5.1. Menjelaskan cara membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua

<p>dua variabel dan penyelesaian yang di hubungkan dengan masalah konstektual.</p>	<p>variabel</p> <p>3.5.2. Menjelaskan himpunan penyelesaian dari SPLDV dengan menggunakan metode grafik.</p> <p>3.5.3. Menjelaskan himpunan penyelesaian dari SPLDV dengan menggunakan metode substitusi.</p> <p>3.5.4. Menjelaskan himpunan penyelesaian dari SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi.</p> <p>3.5.5. Menjelaskan himpunan penyelesaian dari SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi-subtitusi</p>
<p>4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.</p>	<p>4.5.1. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.</p> <p>4.5.2. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dalam materi ajar lain</p> <p>4.5.3. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dalam kehidupan sehari-hari</p>

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui Model Pembelajaran LAPS-Heuristik peserta didik dapat menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaian yang di

hubungkan dengan masalah kontekstual dan Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan teliti.

D. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)

Persamaan linear dua variabel (PLDV) adalah suatu persamaan yang mempunyai dua variabel, dan masing-masing variabel berpangkat satu. Bentuk umum dari PLDV adalah:

$$ax + by + c = 0 \text{ atau } ax + by = c$$

Beberapa contoh PLDV adalah:

- 1) $3x + 6y = 12$
- 2) $5p - 3q + 3r = 0$
- 3) $m = 3n - 4$

2. Pengertian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) terdiri dari dua persamaan linear dua variabel, yang keduanya tidak berdiri sendiri, sehingga kedua persamaan hanya memiliki satu penyelesaian.

Berikut ini beberapa contoh SPLDV:

- 1) $x + y = 3$ dan $2x - 3y = 1$
- 2) $5x + 2y = 5$ dan $x = 4y - 21$
- 3) $5x + 4y + 7 = 0$ dan $-3x - 2y = 4$

Sistem persamaan linear dua variabel bisa didefinisikan sebagai dua buah persamaan linear yang memiliki dua variabel dimana diantara keduanya ada keterkaitan dan memiliki konsep penyelesaian yang sama.

Bentuk umum dari sistem ini adalah:

$$ax + by = c$$

$$px + qy = r$$

Dimana x dan y disebut sebagai variabel, a, b, p , dan q disebut sebagai koefisien. Sedangkan c dan r disebut dengan konstanta. Berikut metode-metode menyelesaikan SPLDV yaitu:

a. Metode Grafik

Gambarkan grafik untuk persamaan $2x + y = 4$.

Penyelesaian:

Untuk menggambarkan grafik SPLDV, gunakan paling sedikit dua titik seperti pada tabel berikut.

x	0	....
y	....	0

Tentukan nilai y untuk $x = 0$.

$$2x + y = 4$$

$$\Leftrightarrow 2(0) + y = 4$$

$$\Leftrightarrow y = 4$$

Tentukan nilai x untuk $y = 0$.

$$2x + y = 4$$

$$\Leftrightarrow 2x + 0 = 4$$

$$\Leftrightarrow 2x = 4$$

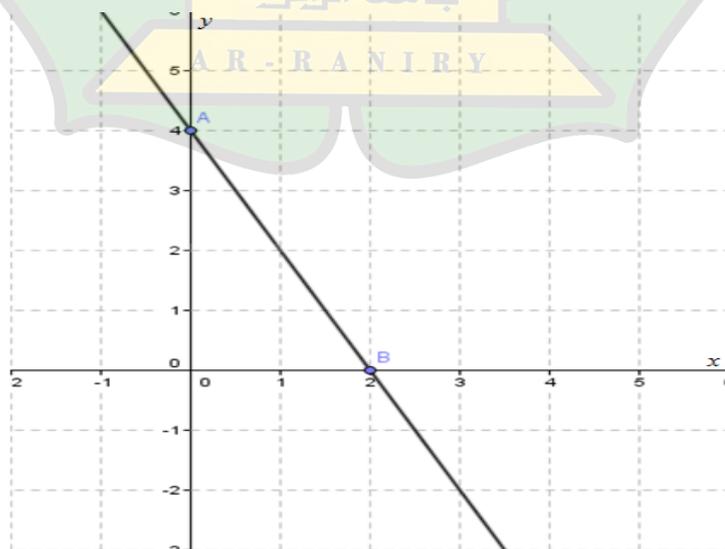
$$\Leftrightarrow x = 2$$

Tuliskan hasil yang diperoleh ke dalam tabel.

x	0	2
y	4	0

Ini berarti, titik yang diperoleh adalah A (0, 4) dan B (2, 0).

Gambarkan titik tersebut ke dalam diagram Cartesius, kemudian hubungkan dengan sebuah garis lurus, sehingga terbentuk gambar di bawah ini.



Langkah-langkah menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik adalah sebagai berikut.

- Gambarkan grafik untuk persamaan pertama.
- Gambarkan grafik untuk persamaan kedua.
- Tentukan perpotongan dua grafik tersebut yang merupakan penyelesaian dari SPLDV.

b. Metode substitusi

Konsep dasar dari metode substitusi adalah mengganti sebuah variabel dengan menggunakan persamaan yang lain. Sebagai contoh untuk menyelesaikan persamaan $x+3y = 9$ dan $2x-y= 4$ maka cara menjawabnya adalah:

Pertama kita ubah terlebih dahulu persamaan yang pertama dari $x+3y=9$ menjadi $x=9-3y$.

Lalu persamaan tersebut kita masukkan ke dalam persamaan yang kedua $2x-y=4$ maka persamaannya menjadi:

$$2(9 - 3y)-y = 4$$

$$18-6y-y = 4$$

$$18-7y = 4$$

$$-7y = 4 -18$$

$$-7y = -14$$

$$7y = 14$$

$$y = 14/7$$

$$y = 2$$

Kita sudah menemukan nilai $y = 2$ mari kita masukkan kedalam salah satu persamaan tersebut.

$$2x - y = 4$$

$$2x - 2 = 4$$

$$2x = 4 + 2$$

$$2x = 6$$

$$x = 6/2$$

$$x = 3$$

Maka penyelesaian dari sistem persamaan di atas adalah $x = 3$ dan $y = 2$

Maka himpunan penyelesaiannya adalah: $HP = \{3, 2\}$

c. Metode eliminasi

Konsep dasar pada metode eliminasi adalah dengan menghilangkan salah satu variabel yang ada di dalam persamaan, variabel x atau y . Sebagai contoh, untuk menyelesaikan persamaan $2x + y = 5$ dan $3x - 2y = 4$

Cara menjawabnya adalah dengan mengeliminasi salah satu variabel, misalnya kita ingin menghilangkan variabel x (lihat jumlah x pada persamaan 1 dan 2, perbandingannya adalah 2:3 maka perkalian yang digunakan adalah 2 dan 3):

$$2x + y = 5 \quad | \times 3 | \rightarrow 6x + 3y = 15$$

$$\underline{3x - 2y = 4 \quad | \times 2 | \rightarrow 6x - 4y = 8 \quad -}$$

$$7y = 7$$

$$y = 1$$

Masukkan nilai $y = 1$ kedalam salah satu persamaan yang ada. Misalnya:

$$2x + y = 5$$

$$\begin{aligned}
 2x + 1 &= 5 \\
 2x &= 5 - 1 \\
 2x &= 4 \\
 x &= 2
 \end{aligned}$$

Maka penyelesaian akhir dari sistem persamaan tersebut adalah $x = 2$ dan $y = 1$.

Dapat disimpulkan bahwa himpunan penyelesaiannya adalah: $HP = \{2,1\}$.

SPLDV Dalam Kehidupan Sehari-Hari

Ternyata sistem persamaan linear dua variabel ini bisa sangat di aplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Beragam permasalahan terkait aritmatika social di kehidupan kita bisa diselesaikan dengan menggunakan SPLDV. Peristiwa ini antara lain:

- Penentuan harga satuan barang
- Penentuan panjang dan lebar sebidang tanah
- Penentuan kombinasi barang sesuai nominal uang yang kita miliki
- Penentuan umur dalam soal cerita

3. Strategi Pembelajaran

Model pembelajaran : *LAPS-Heuristic*

Metode pembelajaran : Diskusi dan tanya jawab

4. Media/alat, bahan dan sumber belajar

Alat/bahan : Papan tulis dan LKPD

Sumber belajar : Matematika kelas VIII kurikulum 2017
Penerbit Kemendikbud RI 2017

5. Kegiatan Pembelajaran

Indikator: Pertemuan 1 (2 x 40 menit)

- 3.5.1 Menjelaskan cara membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
- 3.5.2 Menjelaskan himpunan penyelesaian dari SPLDV dengan menggunakan metode grafik.
- 3.5.3 Menjelaskan himpunan penyelesaian dari SPLDV dengan menggunakan metode substitusi.
- 3.5.4 Menjelaskan himpunan penyelesaian dari SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam ketika masuk ruangan serta menanyakan kabar siswa. • Guru meminta salah seorang siswa untuk memimpin doa sebelum memulai belajar. • Guru mengecek kehadiran siswa. • Siswa menyiapkan buku dan alat tulis yang berkaitan dengan matematika. • Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, yaitu SPLDV dan cara menyelesaikannya dengan metode grafik dan substitusi • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan dapat tercapai oleh siswa. <p>Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bertanya dan mengingatkan kembali materi 	5 menit

	<p>yang berhubungan dengan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), yaitu persamaan linear satu variabel, ”Masih ingatkah kalian bagaimana bentuk persamaan linear satu variabel dan cara menyelesaikannya?”</p> <p>Motivasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memotivasi siswa dengan memberikan penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi SPLDV: -“Dengan mempelajari materi SPLDV ini, akan menjadi dasar untuk mempelajari SPLTV di SMA” “Dalam kehidupan sehari-hari banyak permasalahan yang dapat kita selesaikan menggunakan SPLDV, biasanya dalam persoalan jual beli. Akan tetapi, persoalan tersebut harus kita ubah terlebih dahulu ke dalam model matematika agar dapat diselesaikan” 	
Inti	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Peserta didik berkelompok dengan tiap kelompok beranggotakan 4-5 peserta didik. ❖ Guru membimbing peserta didik untuk menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing peserta didik. ❖ Guru menghimbau peserta didik mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi yang dipelajari. <p><u>Tahap memahami masalah</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik mendiskusikan tentang cara 	70 menit

	<p>menemukan model matematika dalam bentuk SPLDV, menyelesaikan model matematika, dan menafsirkan penyelesaian dari SPLDV yang diperoleh dari permasalahan yang ada di LKPD pertemuan 1, serta mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran yang diminta, sehingga peserta didik memahami masalah yang diberikan guru (<i>eksplorasi, elaborasi</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membimbing siswa untuk memahami masalah. <i>"Kalian cermati lembar kerja tersebut kemudian pahami permasalahan yang ada pada lembar kerja secara berkelompok."</i> ➤ Guru membimbing peserta didik yang dalam diskusi kelompok mengalami kesulitan menyelesaikan latihan soal dalam lembar diskusi. <i>"Apakah ada kesulitan dalam mengerjakan lembar diskusi kelompok?"</i> <p><u>Tahap menyusun rencana penyelesaian masalah</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok untuk menentukan bagaimana cara menyelesaikan masalah menemukan model matematika dalam bentuk SPLDV, menyelesaikan model matematika, dan menafsirkan penyelesaian dari SPLDV yang diperoleh dari permasalahan yang ada di LKPD pertemuan 1, yang telah diberikan oleh guru sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan (<i>elaborasi</i>). ➤ Guru mengamati kerja kelompok dan memberikan 	
--	---	--

	<p>bantuan pada peserta didik jika diperlukan.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membimbing peserta didik menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan alternatif penyelesaian masalah. <p><i>"Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan, kemudian kalian tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, susunlah langkah-langkah penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah."</i></p> <p><u>Tahap melaksanakan rencana penyelesaian masalah</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok untuk melaksanakan rencana menyelesaikan masalah menemukan model matematika dalam bentuk SPLDV, menyelesaikan model matematika, dan menafsirkan penyelesaian dari SPLDV yang diperoleh dari permasalahan yang ada di LKPD pertemuan 1. ➤ Guru membimbing peserta didik melaksanakan rencana penyelesaian masalah. <p><i>"Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan dan menentukan langkah-langkah penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, kemudian kalian laksanakan rencana yang sudah kalian susun untuk menyelesaikan masalah"</i></p> <p><u>Tahap memeriksa ulang jawaban</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tiap kelompok menuliskan hasil kerja kelompoknya di papan tulis dan melakukan pengecekan kembali jawaban dari penyelesaian 	
--	--	--

	<p>masalah pada lembar kerja yang diberikan guru(<i>elaborasi</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membimbing peserta didik memeriksa ulang jawaban dari penyelesaian masalah. <i>"Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan dan menentukan langkah-langkah penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan rencana yang sudah kalian susun untuk menyelesaikan masalah, kemudian kalian periksa kembali hasil yang sudah kalian peroleh."</i> ➤ Guru memimpin peserta didik untuk melakukan diskusi kelas. ➤ Peserta didik melakukan tanya jawab mengenai hasil diskusi dan guru melakukan proses konfirmasi dengan memberikan penghargaan kepada setiap kelompok berupa pujian (<i>elaborasi, konfirmasi</i>). ➤ Guru menghimbau peserta didik untuk bertanya mengenai bagian materi yang kurang dimengerti. <i>"Apakah ada yang mau bertanya mengenai bagian dari materi yang kalian rasa kurang dimengerti, silahkan kalian tanyakan pada Ibu!"</i> 	
--	--	--

Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru bersama-sama siswa merefleksikan dan menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini. ➤ Siswa menyimpulkan pelajaran yang didapatnya pada pertemuan ini. ➤ Guru memberikan tugas untuk dikerjakan dirumah. ➤ Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi yang dipelajari pada pertemuan selanjutnya ➤ Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam. ➤ Siswa menjawab salam 	5 menit
---------	---	------------

- **Indikator : Pertemuan 2 (2 x 40 menit)**

- 3.5.1 Menjelaskan himpunan penyelesaian dari SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi-substitusi
- 4.5.1. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
- 4.5.2. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dalam materi ajar lain
- 4.5.3. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dalam kehidupan sehari-hari

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam ketika masuk ruangan serta menanyakan kabar siswa. • Guru meminta salah seorang siswa untuk memimpin doa sebelum memulai belajar. • Guru mengecek kehadiran siswa. • Siswa menyiapkan buku dan alat tulis yang berkaitan dengan matematika. • Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, yaitu cara menyelesaikan SPLDV menggunakan metode eliminasi dan membuat model matematika dari masalah khusus • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan dapat tercapai oleh siswa. <p>Motivasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memotivasi siswa dengan memberikan penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi SPLDV: • “jika kalian kemarin sudah mempelajari menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik dan substitusi, sekarang kalian akan mempelajari metode eliminasi dan metode eliminasi-substitusi sebagai alternatif yang lainnya” <p>Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bertanya dan mengingatkan kembali materi yang sebelumnya,”masih ingatkah kalian 	5 menit

	bagaimana cara menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik dan substitusi?"	
Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membentuk kelompok belajar siswa yang terdiri 4-5 orang perkelompok. • Guru meminta siswa untuk duduk pada kelompoknya masing-masing dan membagikan LKPD pertemuan 2 pada masing-masing kelompok • Guru memberikan sebuah permasalahan yang ada pada LKPD pertemuan 2 untuk menarik perhatian siswa. <p><u>Tahap memahami masalah</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik mendiskusikan tentang cara menemukan himpunan penyelesaian dari SPLDV yang diperoleh dari permasalahan yang ada di LKPD pertemuan 2, serta mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran yang diminta, sehingga peserta didik memahami masalah yang diberikan guru (<i>eksplorasi, elaborasi</i>). ➤ Guru membimbing siswa untuk memahami masalah. <i>"Kalian cermati lembar kerja tersebut kemudian pahami permasalahan yang ada pada lembar kerja secara berkelompok."</i> ➤ Guru membimbing peserta didik yang dalam diskusi kelompok mengalami kesulitan menyelesaikan latihan soal dalam lembar diskusi. <i>"Apakah ada kesulitan dalam mengerjakan lembar</i> 	70 menit

diskusi kelompok?”

Tahap menyusun rencana penyelesaian masalah

- Peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok untuk menentukan bagaimana cara menyelesaikan masalah menemukan himpunan penyelesaian dari SPLDV yang diperoleh dari permasalahan yang ada di LKPD pertemuan 2, yang telah diberikan oleh guru sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan (*elaborasi*).
- Guru mengamati kerja kelompok dan memberikan bantuan pada peserta didik jika diperlukan.
- Guru membimbing peserta didik menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan alternatif penyelesaian masalah.

”Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan, kemudian kalian tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, susunlah langkah-langkah penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.”

Tahap melaksanakan rencana penyelesaian masalah

- Peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok untuk melaksanakan rencana menyelesaikan masalah menemukan himpunan penyelesaian dari SPLDV yang diperoleh dari permasalahan yang ada di LKPD pertemuan 2.
- Guru membimbing peserta didik melaksanakan rencana penyelesaian masalah.

”Anak-anak setelah kalian memahami

permasalahan dan menentukan langkah-langkah penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, kemudian kalian laksanakan rencana yang sudah kalian susun untuk menyelesaikan masalah”

Tahap memeriksa ulang jawaban

- Tiap kelompok menuliskan hasil kerja kelompoknya di papan tulis dan melakukan pengecekan kembali jawaban dari penyelesaian masalah pada lembar kerja yang diberikan guru(*elaborasi*).
- Guru membimbing peserta didik memeriksa ulang jawaban dari penyelesaian masalah.
”Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan dan menentukan langkah-langkah penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan rencana yang sudah kalian susun untuk menyelesaikan masalah, kemudian kalian periksa kembali hasil yang sudah kalian peroleh.”
- Guru memimpin peserta didik untuk melakukan diskusi kelas.
- Peserta didik melakukan tanya jawab mengenai hasil diskusi dan guru melakukan proses konfirmasi dengan memberikan penghargaan kepada setiap kelompok berupa pujian (*elaborasi, konfirmasi*).
- Guru menghimbau peserta didik untuk bertanya mengenai bagian materi yang kurang dimengerti.
”Apakah ada yang mau bertanya mengenai bagian dari materi yang kalian rasa kurang dimengerti,

	<i>silahkan kalian tanyakan pada Ibu!”</i>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama-sama siswa merefleksikan dan menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini. • Siswa menyimpulkan pelajaran yang didapatnya pada pertemuan ini. • Guru memberikan tugas untuk dikerjakan dirumah • Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi yang dipelajari pada pertemuan selanjutnya • Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam. • Siswa menjawab salam 	5 menit

- **Pertemuan 3: Post-test**

6. Penilaian

Teknik: Tes tertulis

Bentuk: Tes uraian

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Lampiran 2a

Pertemuan I

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : SPLDV

Kelas/Semester : VIII / Ganjil

Petunjuk :

1. Mulailah dengan membaca Basmallah.
2. Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang tersedia.
3. Bacalah dengan teliti soal di bawah ini.
4. Diskusikan dan jawablah soal tersebut dengan mengikuti setiap langkah-langkah penyelesaian.
5. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan, tanyakan pada gurumu.

Kelompok : Anggota:

Perhatikan gambar dibawah ini!

	
Harga 2 bros dan 2 kalung di atas adalah Rp 70.000	Harga 1 bros dan 2 kalung di atas adalah Rp 65.000

Berapakah harga masing-masing 1 bros dan 1 kalung pada gambar di atas?

Penyelesaian :

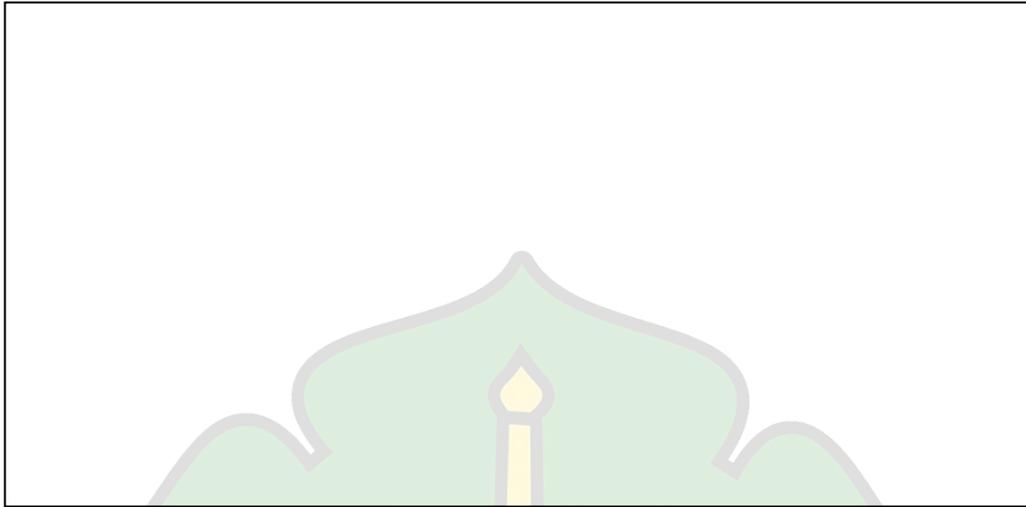
Untuk menyelesaikan soal ini terlebih dahulu kamu harus mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal.

Diketahui:**Ditanya:****Jawaban:****Misalkan:**

Kalimat matematikanya adalah:

Untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi dapat dilakukan dengan mengganti suatu variabel dengan variabel lain

Setelah mendapat salah satu nilai variabel, substitusikan nilai variabel tersebut.



Memeriksa kembali



Kesimpulan:



Jawaban LKPD I**Diketahui:** harga 2 bros dan 2 kalung adalah Rp 70.000

Harga 1 bros dan 2 kalung adalah Rp 65.000

Ditanya: Harga masing-masing 1 bros dan 1 kalung?

Misalkan:

Harga 1 bros = x rupiahHarga 1 kalug = y rupiah

Kalimat matematikanya adalah:

$$2x + 2y = 70.000 \dots\dots\dots 1)$$

$$x + 2y = 65.000 \dots\dots\dots 2)$$

Untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi dapat dilakukan dengan mengganti suatu variabel dengan variabel yang lain.

$$2x + 2y = 70.000 \text{ dapat di ubah bentuk menjadi } 2y = 70.000 - 2x$$

$$y = \frac{70.000 - 2x}{2}$$

$$y = 35.000 - 2x$$

substitusi $y = 35.000 - x$ ke persamaan 2, menjadi:

$$x + 2y = 65.000$$

$$x + 2(35.000) = 65.000$$

$$x + 70.000 - 2y = 65.000$$

$$x - 2y = 65.000 - 70.000$$

$$-x = -5.000$$

$$x = 5.000$$

Selanjutnya untuk mendapatkan nilai y maka substitusikan nilai x ke persamaan 3,

$$y = 35.000 - x$$

$$y = 35.000 - 5.000 = 30.000$$

Jadi, harga 1 bros adalah Rp 5.000 dan harga 1 kalung adalah Rp 30.000

Memeriksa kembali:

Persamaan 1)

$$2x + 2y = 70.000$$

$$2(5.000) + 2(30.000) = 70.000$$

$$10.000 + 60.000 = 70.000$$

$$70.000 = 70.000$$

persamaan 2)

$$x + 2y = 65.000$$

$$5.000 + 2(30.000) = 65.000$$

$$5.000 + 60.000 = 65.000$$

$$65.000 = 65.000$$

Jadi, terbukti bahwa:

- Harga 2 bros ($2x$) dan harga 2 kalung ($2y$) adalah 70.000
- Harga 1 bros (x) dan harga 2 kalung ($2y$) adalah 65.000

Pertemuan II

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : SPLDV

Kelas/Semester : VIII / Ganjil

Petunjuk :

6. Mulailah dengan membaca Basmallah.
7. Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang tersedia.
8. Bacalah dengan teliti soal di bawah ini.
9. Diskusikan dan jawablah soal tersebut dengan mengikuti setiap langkah-langkah penyelesaian.
10. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan, tanyakan pada gurumu.

Kelompok :

Anggota:

Soal:

Seorang tukang parkir mendapat uang parkir Rp 4.500 untuk 2 motor dan 1 mobil. Pada saat 2 jam kemudian, ia mendapat Rp 12.000 untuk 2 motor dan 4 mobil. Hitunglah tarif parkir untuk setiap 1 mobil dan 1 motor. Diskusikan penyelesaian masalah ini dengan melengkapi langkah-langkah di bawah! Selesaikan soal ini dengan metode grafik !

Penyelesaian:**Diketahui:**

--	--

Ditanya:

--	--

Jawaban:

Kalimat matematikanya adalah:

--	--

Untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Gambarlah grafik himpunan penyelesaian dari masing-masing kedua persamaan pada sebuah bidang cartesius.
2. Tentukan titik potong grafik tersebut. Titik potong ini yang merupakan penyelesaian dari SPLDV tersebut.

Gambar grafik $2x + y = 4500$ dan $2x + 4y = 12000$

Persamaan 1) $2x + y = 4500$

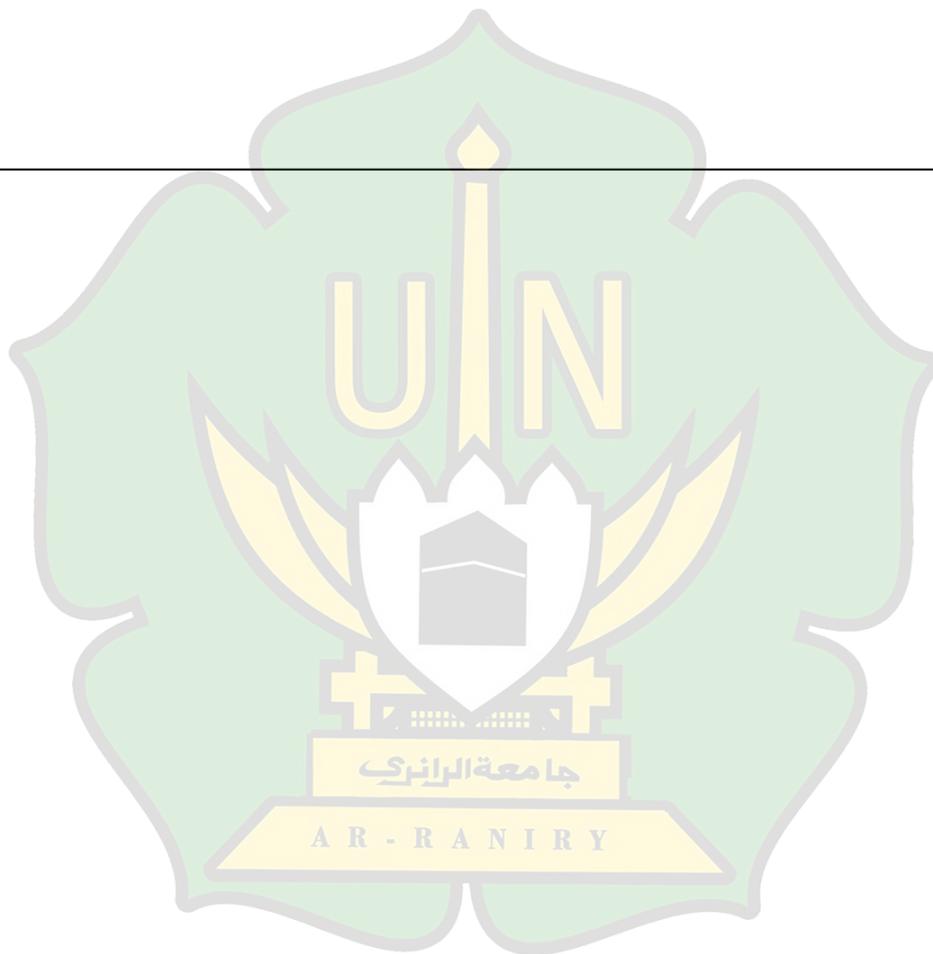
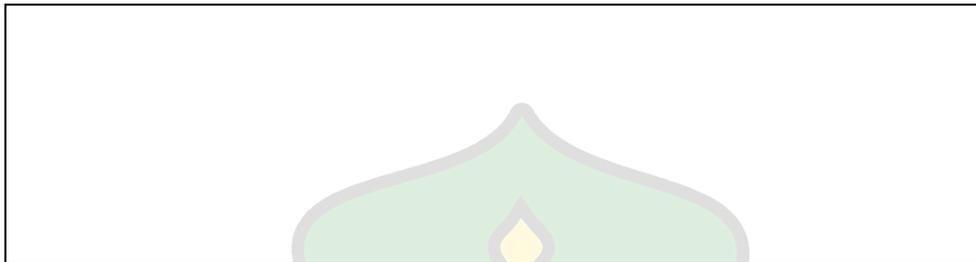
X	...	...
Y	...	...
(x, y)	...	...

Persamaan 2) $2x + 4y = 12000$

X	...	...
Y	...	...
(x, y)	...	...

Telah diperoleh titik-titik pada kedua persamaan, maka dapat digambarkan grafiknya pada kertas grafik cartesius.

Kesimpulan:



Jawaban LKPD II

Soal:

Seorang tukang parkir mendapat uang parkir Rp 4.500 untuk 2 motor dan 1 mobil. Pada saat 2 jam kemudian, ia mendapat Rp 12.000 untuk 2 motor dan 4 mobil. Hitunglah tarif parkir untuk setiap 1 mobil dan 1 motor. Diskusikan penyelesaian masalah ini dengan melengkapi langkah-langkah di bawah! Selesaikan soal ini dengan metode grafik !

Penyelesaian:

Diketahui: Seorang tukang parkir mendapat uang parkir Rp 4.500 untuk 2 motor dan 1 mobil. Pada saat 2 jam kemudian, ia mendapat Rp 12.000 untuk 2 motor dan 4 mobil.

Ditanya: Hitunglah tarif parkir untuk setiap 1 mobil dan 1 motor?

Jawab:

Misalkan motor adalah x dan mobil adalah y . maka kalimat matematikanya adalah:

$$2x + y = 4500 \dots 1)$$

$$2x + 4y = 12000 \dots 2)$$

Untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

3. Gambarlah grafik himpunan penyelesaian dari masing-masing kedua persamaan pada sebuah bidang cartesius.
4. Tentukan titik potong grafik tersebut. Titik potong ini yang merupakan penyelesaian dari SPLDV tersebut.

Gambar grafik $2x + y = 4500$ dan $2x + 4y = 12000$

Persamaan 1) $2x + y = 4500$

X	0	2250
Y	4500	0
(x, y)	(0, 4500)	(2250, 0)

Persamaan 2) $2x + 4y = 12000$

Lampiran 3a

LEMBAR VALIDASI SOAL PRE TEST (TES AWAL)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
 Kelas / Semester : VIII/ Ganjil
 KurikulumAcuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Nurmala
 Validator : *Khusnul Saprina*

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
 - Kejelasan maksud soal
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
 - Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list () dalam kolom penilain yang sesuai menurut Bapak/Ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR: dapat digunakan tanpa revisi
CV: cukup valid	DF :dapat dipahami	RK: dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurangvalid	KDF : kurang dapat dipahami	RB: dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidakdapatdipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1		✓			✓					✓		
2		✓			✓					✓		
3		✓				✓			✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Soal nomor 1 → bukan soal pemecahan masalah

Soal nomor 2 → ubah menjadi soal SPLSV

Banda Aceh, 1 Desember, 2018

Validator,

(Khusnul Saprina)

NIP.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

LEMBAR VALIDASI SOAL PRE TEST (TES AWAL)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
 Kelas / Semester : VIII/ Ganjil
 KurikulumAcuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Nurmala
 Validator : *Ainat Mardiah S.pd*

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
 - Kejelasan maksud soal
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
 - Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilain yang sesuai menurut Bapak/Ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR: dapat digunakan tanpa revisi
CV: cukup valid	DF :dapat dipahami	RK: dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurangvalid	KDF : kurang dapat dipahami	RB: dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidakdapatdipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1		✓			✓					✓		
2		✓			✓					✓		
3		✓			✓				✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 3 Desember, 2018

Validator,


 (AINAL MARDHIAH, S.Pd)
 NIP. 19680225 200212 2001

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

LEMBAR VALIDASI SOAL POST TEST (TES AKHIR)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
 Kelas / Semester : VIII/ Ganjil
 KurikulumAcuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Nurmala
 Validator : *Khusnul Safrina*

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilain yang sesuai menurut Bapak/Ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR: dapat digunakan tanpa revisi
CV: cukup valid	DF :dapat dipahami	RK: dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurangvalid	KDF : kurang dapat dipahami	RB: dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidakdapatdipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

E. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1		✓			✓					✓		
2		✓			✓					✓		
3		✓			✓				✓			

F. Komentar dan Saran Perbaikan

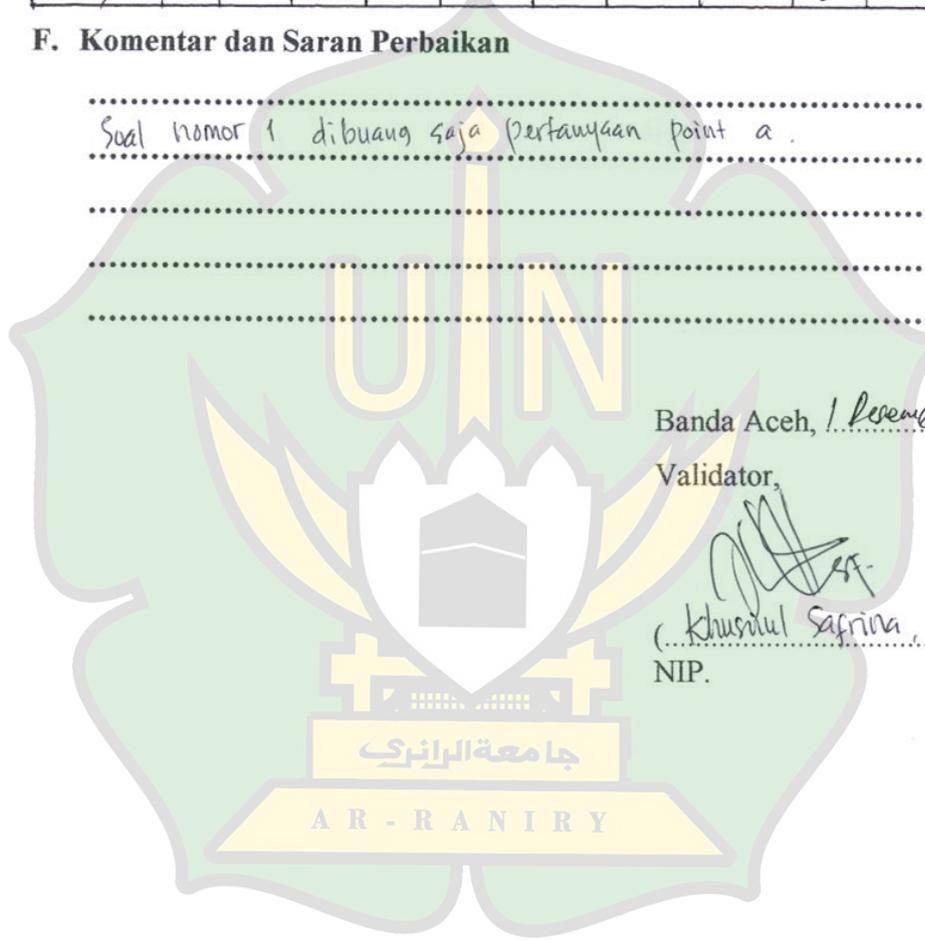
.....
 Soal nomor 1 dibuang saja pertanyaan point a.

Banda Aceh, 1 Desember, 2018

Validator,

(*Khusnul Saprina, M.Pd.*)

NIP.



LEMBAR VALIDASI SOAL POST TEST (TES AKHIR)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
 Kelas / Semester : VIII/ Ganjil
 KurikulumAcuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Nurmala
 Validator : *Aunal Mardhiah S.pd.*

D. Petunjuk

3. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

c. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

d. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

4. Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilain yang sesuai menurut Bapak/Ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR: dapat digunakan tanpa revisi
CV: cukup valid	DF :dapat dipahami	RK: dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurangvalid	KDF : kurang dapat dipahami	RB: dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidakdapatdipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

E. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓				✓		
2		✓				✓				✓		
3		✓			✓				✓			

F. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

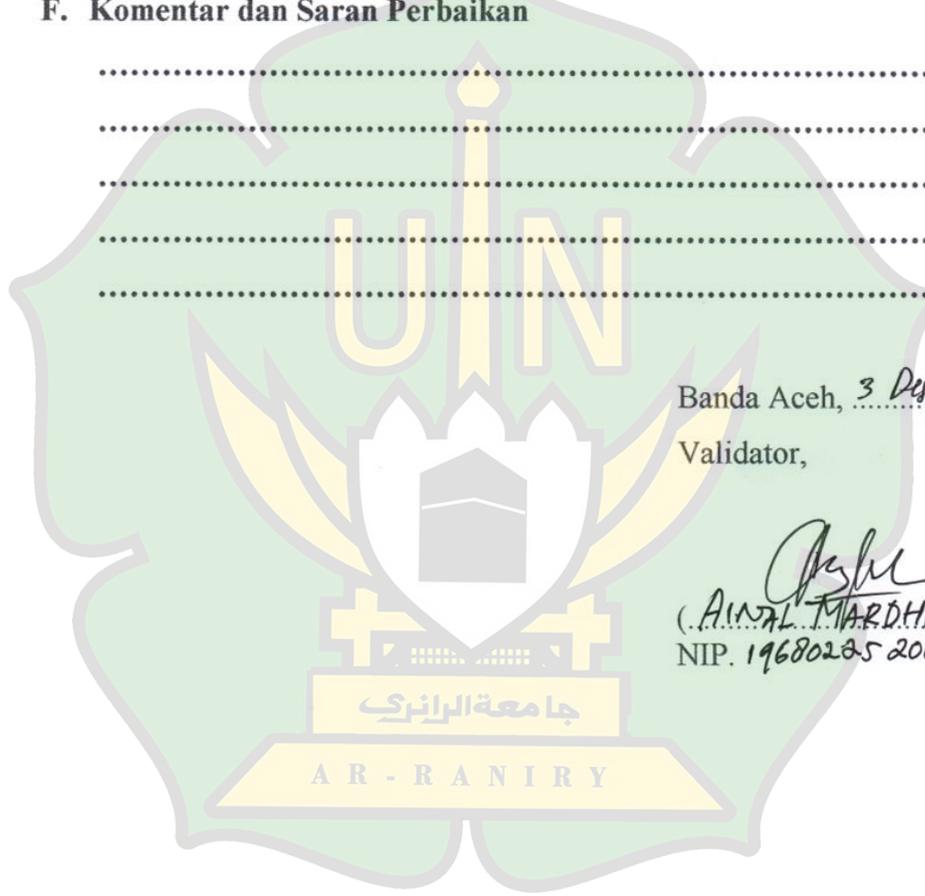
.....

.....

Banda Aceh, *3 Desember*, 2018

Validator,


 (AINAL MARDHIAH, S.Pd.....)
 NIP. 19680225 200212 2 001



LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Nurmala
 Nama Validator : *Khusnul Safrina*

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian LKPD ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek LKPD dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 - Sangat sesuai : 5
 - Sesuai : 4
 - Cukup sesuai : 3
 - Kurang sesuai : 2
 - Tidak sesuai : 1
5. Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I.	FORMAT					
	1. Kejelasan pembagian materi				✓	
	2. Sistem penomoran jelas				✓	
	3. Pengaturan ruang/ tata letak				✓	

	4. Jenis dan ukuran huruf sesuai 5. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa				✓	✓
II.	BAHASA 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa 3. Mendorong minat untuk bekerja 4. Kesederhanaan struktur kalimat 5. Kalimat permasalahan/pernyataan tidak mengandung arti ganda 6. Kejelasan petunjuk dan arahan 7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
III.	ISI 1. Kebenaran isi/materi 2. Merupakan materi/tugas yang esensial 3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri 5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran.				✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓

C. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum *)

a. LKPD ini

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- ④ Baik
5. Baik sekali

b. LKPD ini

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

*)lingkari nomor/angka sesuai penilaian bapak/ibu.

D. Komentar dan Saran Perbaikan

LKPD 1 belum jelas.

Banda Aceh, 1 Desember, 2018

Validator,

(.....
Khusnul Safriana.....)
NIP.

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Nurmala
 Nama Validator : *Anul Mardhiah S.pd*

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian LKPD ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek LKPD dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:

Sangat sesuai	: 5
Sesuai	: 4
Cukup sesuai	: 3
Kurang sesuai	: 2
Tidak sesuai	: 1
5. Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I.	FORMAT					
	1. Kejelasan pembagian materi				✓	
	2. Sistem penomoran jelas				✓	
	3. Pengaturan ruang/ tata letak				✓	

	4. Jenis dan ukuran huruf sesuai 5. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa					✓	✓
II.	BAHASA 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa 3. Mendorong minat untuk bekerja 4. Kesederhanaan struktur kalimat 5. Kalimat permasalahan/pernyataan tidak mengandung arti ganda 6. Kejelasan petunjuk dan arahan 7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
III.	ISI 1. Kebenaran isi/materi 2. Merupakan materi/tugas yang esensial 3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri 5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran.					✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓

C. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum *)

a. LKPD ini

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- ④ Baik
5. Baik sekali

b. LKPD ini

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

*)lingkari nomor/angka sesuai penilaian bapak/ibu.

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

Banda Aceh, 3 Desember, 2018

Validator,


 (...AINAL MAROHAH...S.Pd.)
 NIP. 19680225 200212 2001

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
 (SPLDV)
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Pembelajaran : *LAPS-Heuristic*
 Penulis : Nurmala
 Nama Validator : *Klausnul Safrina*
 Pekerjaan : *Dosen*

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/ Ibu berkenan memberikan penilaian RPP ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saransaran untuk merevisi RPP yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/ Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek RPP dengan cara (\checkmark) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:

Sangat sesuai	: 5
Sesuai	: 4
Cukup sesuai	: 3
Kurang sesuai	: 2
Tidak sesuai	: 1
5. Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Indikator Pencapaian Kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional, yang mencakup pengetahuan tentang pola bilangan merujuk KI dan KD				✓	
2	Tujuan Pembelajaran Tujuan pembelajaran sesuai dengan IPK dan cara memperolehnya				✓	
3	Materi Pokok Pembelajaran Materi yang diajarkan sesuai dengan KI dan KD					✓
4	Metode Pembelajaran Metode yang digunakan sesuai terhadap materi yang akan diajarkan					✓
5	Sumber Belajar Sumber belajar sesuai dengan materi ajar yang digunakan					✓
6	Bahan dan Alat Bahan dan alat yang digunakan sesuai dengan model pembelajaran <i>LAPS-Heuristic</i>					✓
7	Langkah Kegiatan Pembelajaran Pembelajaran dengan model pembelajaran <i>LAPS-Heuristic</i> meliputi langkah-langkah sebagai berikut: <i>a. Memahami masalah</i> <i>b. Merencanakan penyelesaian masalah</i> <i>c. Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</i> <i>d. Pengecekan ulang hasil yang telah diperoleh</i>					✓
8	Alokasi Waktu Waktu yang tersedia sesuai dengan proporsi materi ajar, tujuan pelajaran dan IPK				✓	
9	Penggunaan Bahasa Penggunaan bahasa yang baik dan benar atau EYD					✓

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *)

- | | |
|---|--|
| <p>a. RPP ini</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak baik 2. Kurang baik 3. Cukup baik ④ 4. Baik 5. Baik sekali | <p>b. RPP ini</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi ④ 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
|---|--|

*)lingkari nomor / angka sesuai penilaian bapak / ibu.

D. komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 1 Desember 2018

Validator,

(Khusnul Safrina, M.Pd.)

NIP

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
 (SPLDV)
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Pembelajaran : LAPS-Heuristic
 Penulis : Nurmala
 Nama Validator : *Ainal Mardhiah, Spd*
 Pekerjaan : *Guru*

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/ Ibu berkenan memberikan penilaian RPP ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saransaran untuk merevisi RPP yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/ Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek RPP dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:

Sangat sesuai	: 5
Sesuai	: 4
Cukup sesuai	: 3
Kurang sesuai	: 2
Tidak sesuai	: 1
5. Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Indikator Pencapaian Kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional, yang mencakup pengetahuan tentang pola bilangan merujuk KI dan KD					✓
2	Tujuan Pembelajaran Tujuan pembelajaran sesuai dengan IPK dan cara memperolehnya					✓
3	Materi Pokok Pembelajaran Materi yang diajarkan sesuai dengan KI dan KD					✓
4	Metode Pembelajaran Metode yang digunakan sesuai terhadap materi yang akan diajarkan					✓
5	Sumber Belajar Sumber belajar sesuai dengan materi ajar yang digunakan					✓
6	Bahan dan Alat Bahan dan alat yang digunakan sesuai dengan model pembelajaran <i>LAPS-Heuristic</i>					✓
7	Langkah Kegiatan Pembelajaran Pembelajaran dengan model pembelajaran <i>LAPS-Heuristic</i> meliputi langkah-langkah sebagai berikut: <i>a. Memahami masalah</i> <i>b. Merencanakan penyelesaian masalah</i> <i>c. Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</i> <i>d. Pengecekan ulang hasil yang telah diperoleh</i>					✓
8	Alokasi Waktu Waktu yang tersedia sesuai dengan proporsi materi ajar, tujuan pelajaran dan IPK					✓
9	Penggunaan Bahasa Penggunaan bahasa yang baik dan benar atau EYD					✓

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *)

- | | |
|---|--|
| <p>a. RPP ini</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak baik 2. Kurang baik 3. Cukup baik ④ 4. Baik 5. Baik sekali | <p>b. RPP ini</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi ④ 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
|---|--|

*)lingkari nomor / angka sesuai penilaian bapak / ibu.

D. komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

Banda Aceh, 3 Desember 2018

Validator,


 (...ANWAR MARDIYAH, S.Pd...)
 NIP 19680225 200212 2 001

AR - RANIRY

Lampiran 4a

LEMBAR JAWAB SISWA

❖ Pre-test Kontrol

Nama: Asrul Izzati IzzharKelas: VIII-2Pelajaran: MATEMATIKASekolah: SMP 1 MutiaraJawaban

$$1) 4x + 6 = 2x + 16$$

$$4x - 6 + 6 = 2x + 16 - 6$$

$$4x = 2x + 10$$

$$4x - 2x = 2x - 2x + 10$$

$$2x = 10$$

$$x = \frac{10}{2}$$

$$x = 5$$

$$2) \text{Buku} = x$$

~~$$x + y = 500$$~~

$$x + y = 500$$

$$2x + 3y = \text{Rp } 12.500$$

$$3) \text{ b. 5 bola Rp } 20.000$$

$$\text{ c. 1 bola Rp } 4.000$$

a. bukan, karena Rahmat memiliki 1 variabel
bukan 2 variabel

❖ **Pre-test Eksperimen**

WAF ROSALVIA
S : VIII-1
MATEMATIKA.

13

$$\begin{aligned} 4x + 6 &= 2x + 16 \\ 4x + 6 - 6 &= 2x + 16 - 6 \\ 4x &= 2x + 10 \\ 4x - 2x &= 2x - 2x + 10 \\ 2x &= 10 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cancel{4x+6} &= \cancel{2x+16} \\ 4x+6 &= 4(5)+6 \\ &= 20+6 \\ &= 26 \end{aligned}$$

Fikri $5x$
bayar 20.000
 $5x = 20.000$
Kembalian : 2.500
Total uang = $5x + 2.500$
 $20.000 = 5x + 2.500$
 $20.000 - 5x = 2.500$
 $x = 3.500$

Bukti :

$$\begin{aligned} 20.000 - 5x &= 2.500 \\ 20.000 - 5(3.500) &= 2.500 \\ 20.000 - 17.500 &= 2.500 \\ 2.500 &= 2.500 \end{aligned}$$

- a. Bukan, karena hanya terdapat satu variabel
- b. 3 bola + 2 bola = 5 bola yang di beli Rahmat di toko kuisino
- c. Harga 1 bola tenis = 4000

AR-RANIRY

Nama : Nazarina
 Kelas : VIII-1
 Materi : Matematika

19

① Diagonal 1 = Diagonal 2

$$4x + 6 = 2x + 16$$

$$4x - 6 + 6 = 2x + 16 - 6$$

$$4x = 2x + 10$$

$$4x - 2x = 2x - 2x + 10$$

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

$$4x + 6 = 4(5) + 6$$

$$= 26$$

② Dik : Harga 1 buku = x

Dit : Total ?

Jawab :

Fikri membeli 5 buku = $5x$
 Fikri membayar $20.000 = 5x = 20.000$
 Fikri kembalikan 2500
 Total = ~~20.000~~

$$\text{Total} = 5x + 2.500$$

$$20.000 = 5x + 2.500$$

$$20.000 - 2.500 = 5x$$

$$17.500 = 5x$$

$$\rightarrow x = 3.500$$

3 - Dik : 3 bola = 12.000
 + 8 bola

3

Dit:

a. apakah SPLDV dan PLDV ?

b. berapa semua bola ?

c. harga 1 bola ?

Jawab

b. 5 bola Rp 20.000

c. 1 bola 4.000

a. bukan, karena rahmat memiliki satu variabel

❖ **Post-test Kontrol**

Nama : Muhammad Amsar
 Kelas : VIII.2
 PLJ : Matematika

15

4. a. $4x + 3y = 275.000$

b. $x = 2y$

$4x + 3y = 275.000$

$4x + 3y = 275.000$

$4y(2y) + 3x = 275.000$

$8y + 3y = 275.000$

$11y = 275.000$

$y = \frac{275.000}{11}$

$= 25.000$

$x = 2y$

$x = 2 + 25.000$

$x = 5.0000$

$(3000 + y) + 3y = 66.000$

$6000 + 2y + 3y = 66.000$

$6000 + 35y = 66.000$

$5y = 60.000$

$y + 2 = 12.000$

$x - y = 3.000$

$y = 12.000 - 3.000$

$x = 9.000$

Jadi uang Idris adalah Rp 9.000 dan

uang Rahmat Rp 12.000

$6x + y = 25$

$x - y = 9$

$x + y = 25$

x	0	25		
y	25	0		

$x - y = 9$

$0 - y = 9$

$-y = 9$

$x = -9$

Jumlah uang Idris dan Rahmat adalah Rp 66.000, maka $x + y = 66.000$

Setelah uang Idris dan Rahmat Rp 66.000, maka $x - y = 3.000$

$x - y = 3.000$

Sistem persamaannya adalah $x + y = 66.000$ dan $x - y = 3.000$

5. $x - y = 3000$

$2x + 3y = 66.000$

$2x + 3y =$

x	0	-9		
y	-9	0		

$x - y = 9$

$x - 0 = 9$

$x = 9$

AR-RANIRY

NAMA : Rizka FIRMANDA
 KELAS : VIII-2

22

4. Dik : sepatu = x
 sandal = y

a. $x = 2y$
 $4x + 3y = 275.000$

$x = 2y$
 $x = 2(25000)$
 $x = 50.000$
 $3x + 5y = 50.000 + 12.000$
 $= 62.000$

b. $4x + 3y = 275.000$
 $4(2y) + 3y = 275.000$
 $8y + 3y = 275.000$
 $11y = 275.000$
 $y = \frac{275.000}{11}$
 $y = 25000$

5. Dik : uang Idris = x
 rahmat = y

$x - y = 3.000$
 $2x + 3y = 66.000$ (x2)

$x - y = 3000$
 $x = 3000 + y$
 $x = 3000 + 12.000$
 $x = 15.000$

$2x - 2y = 6000$
 $2x + 3y = 66.000$
 $0 - 5y = -60.000$
 $-5y = -60.000$
 $y = \frac{-60.000}{-5}$
 $y = 12.000$

besar uang masing-masing
 Idris = 12.000
 RAHMAT = 15.000

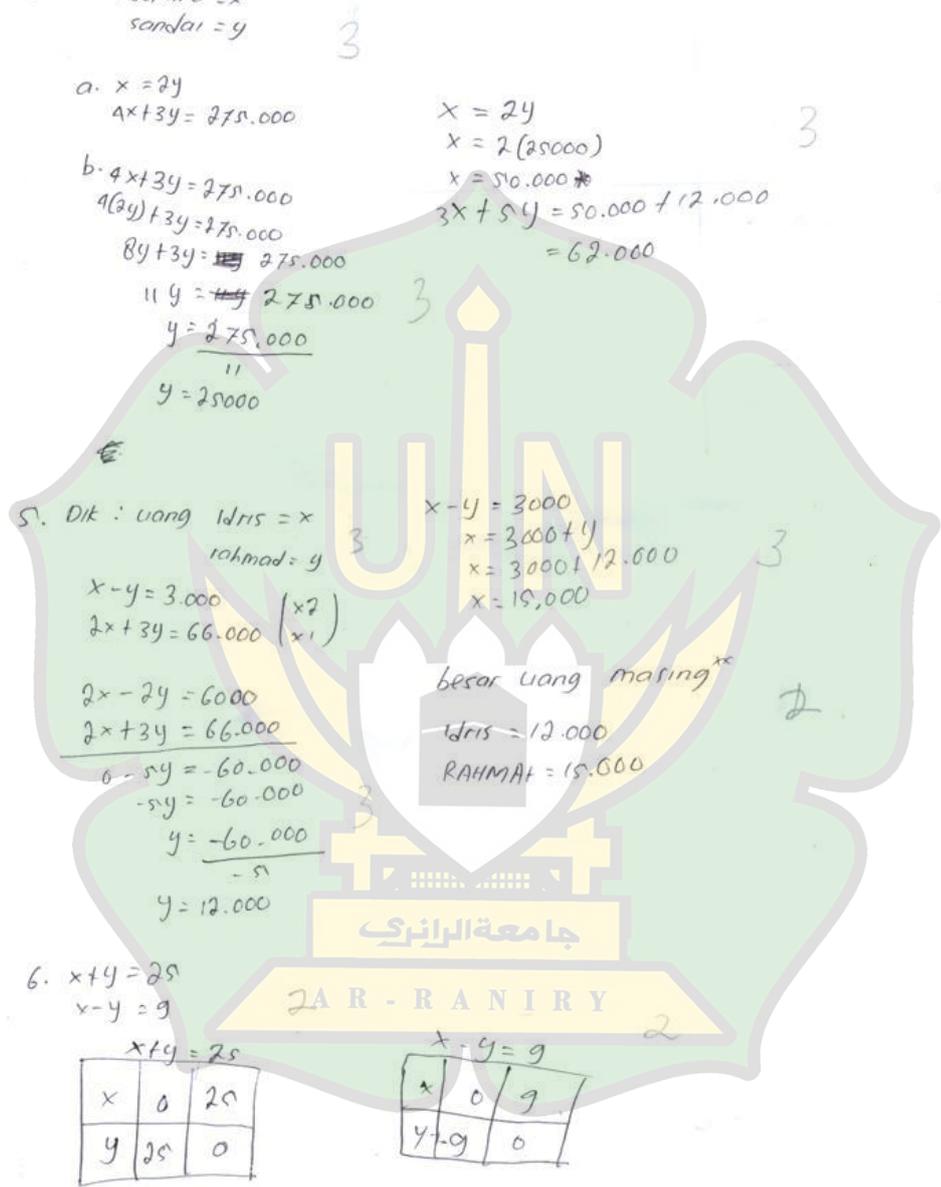
6. $x + y = 25$
 $x - y = 9$

$x + y = 25$

x	0	25
y	25	0

$x - y = 9$

x	0	9
y	9	0



Penyelesaian :

Untuk menyelesaikan soal ini terlebih dahulu kamu harus mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal.

Diketahui: Dik: 2 bros + 2 kalung harganya Rp. 70.000
1 bros + 2 kalung harganya Rp. 65.000

Ditanya: Harga masing-masing 1 bros dan 1 kalung ?

Jawaban:

Misalkan: Harga 1 bros = x rupiah
Harga 1 kalung = y rupiah

Kalimat matematikanya adalah:

$$\begin{aligned} 2x + 2y &= 70.000 \quad \dots\dots\dots 1) \\ x + 2y &= 65.000 \quad \dots\dots\dots 2) \end{aligned}$$

Untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi dapat dilakukan dengan mengganti suatu variabel dengan variabel lain

$$\begin{aligned} 2x + 2y &= 70.000 \text{ dapat di ubah bentuk menjadi } 2y = 70.000 \\ -2x & \quad y = \frac{70.000 - 2x}{2} \\ & \quad y = 35.000 - 2x \end{aligned}$$

جامعة الرانري

A R - R A N I R Y

Setelah mendapat salah satu nilai variabel, substitusikan nilai variabel tersebut.

$$\begin{aligned}
 x + 2y &= 65.000 \\
 x + 2(35.000) &= 65.000 \\
 x + 70.000 - 2y &= 65.000 \\
 x - 2y &= 65.000 - 70.000 \\
 -x &= -5000 \\
 x &= 5.000 \\
 y &= 35.000 - x \\
 y &= 35.000 - 5.000 = 30.000
 \end{aligned}$$

Memeriksa kembali

<p>Persamaan 1)</p> $ \begin{aligned} 2x + 2y &= 70.000 \\ 2(5000) + 2(30.000) &= 70.000 \\ 10.000 + 60.000 &= 70.000 \\ 70.000 &= 70.000 \end{aligned} $	<p>Persamaan 2)</p> $ \begin{aligned} x + 2y &= 65.000 \\ 5000 + 2(30.000) &= 65.000 \\ 5000 + 60.000 &= 65.000 \\ 65.000 &= 65.000 \end{aligned} $
--	--

Kesimpulan: **A R - R A N I R Y**

Harga 2 bros ($2x$) dan harga 2 kalung ($2y$) adalah 70.000
 Harga 1 bros (x) dan harga 2 kalung ($2y$) adalah 65.000

Pertemuan II**Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : SPLDV

Kelas/Semester : VIII / Ganjil

Petunjuk :

1. Mulailah dengan membaca Basmallah.
2. Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang tersedia.
3. Bacalah dengan teliti soal di bawah ini.
4. Diskusikan dan jawablah soal tersebut dengan mengikuti setiap langkah-langkah penyelesaian.
5. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan, tanyakan pada gurumu.

Kelompok : 2

Anggota : - M. Ansar
 - Riska Rahli
 - Fadhli
 - Khairi
 - Naziratul

Soal:

Seorang tukang parkir mendapat uang parkir Rp 4.500 untuk 2 motor dan 1 mobil. Pada saat 2 jam kemudian, ia mendapat Rp 12.000 untuk 2 motor dan 4 mobil. Hitunglah tarif parkir untuk setiap 1 mobil dan 1 motor. Diskusikan penyelesaian masalah ini dengan melengkapi langkah-langkah di bawah! Selesaikan soal ini dengan metode grafik !

Penyelesaian:**Diketahui:**

Seorang tukang parkir mendapat uang parkir 4.500 untuk 2 motor dan 1 mobil pada saat 2 jam ke-mudian, ia mendapat RP 12.000 untuk 2 motor dan 4 mobil

Ditanya:

Hitunglah tarif parkir untuk setiap mobil dan 1 motor ?

Jawaban:

Kalimat matematikanya adalah:

$$\begin{aligned} 2x + y &= 4500 \dots\dots 1) \\ 2x + 4y &= 12000 \dots\dots 2) \end{aligned}$$

Untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Gambarlah grafik himpunan penyelesaian dari masing-masing kedua persamaan pada sebuah bidang cartesius.
2. Tentukan titik potong grafik tersebut. Titik potong ini yang merupakan penyelesaian dari SPLDV tersebut.

Gambar grafik $2x + y = 4500$ dan $2x + 4y = 12000$

Persamaan 1) $2x + y = 4500$

X	0	2250
Y	4500	0
(x, y)	(0, 4500)	(2250, 0)

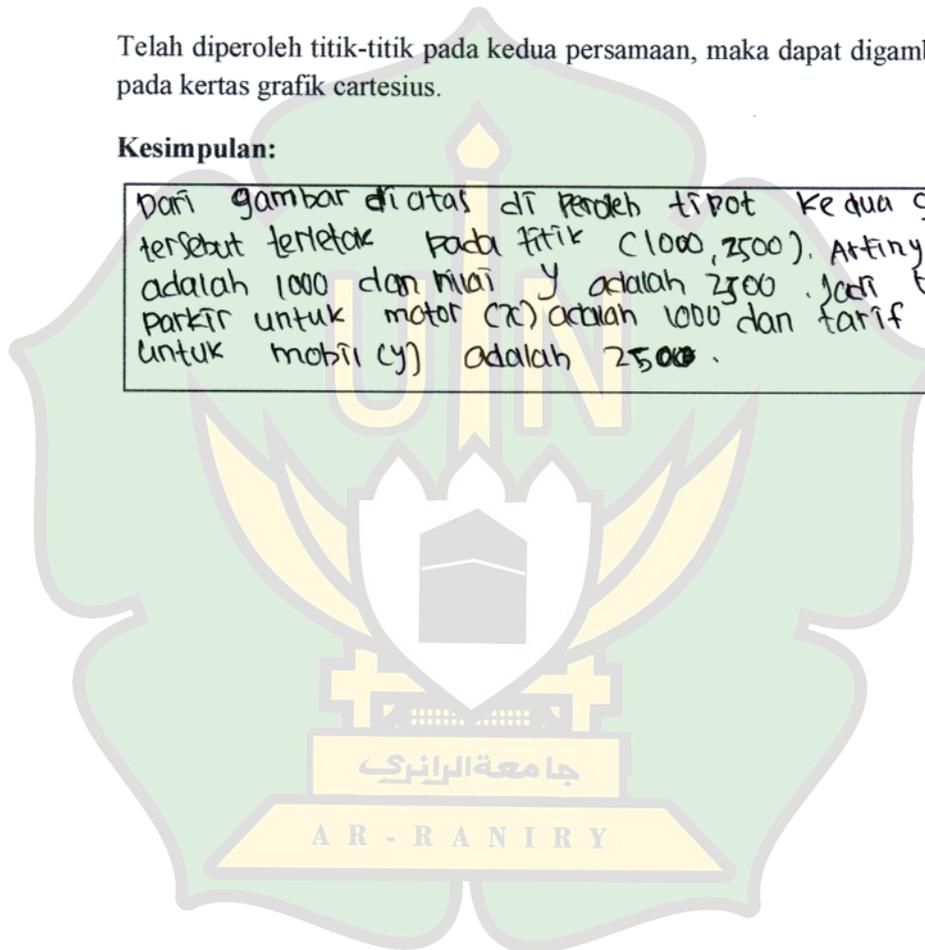
Persamaan 2) $2x + 4y = 12000$

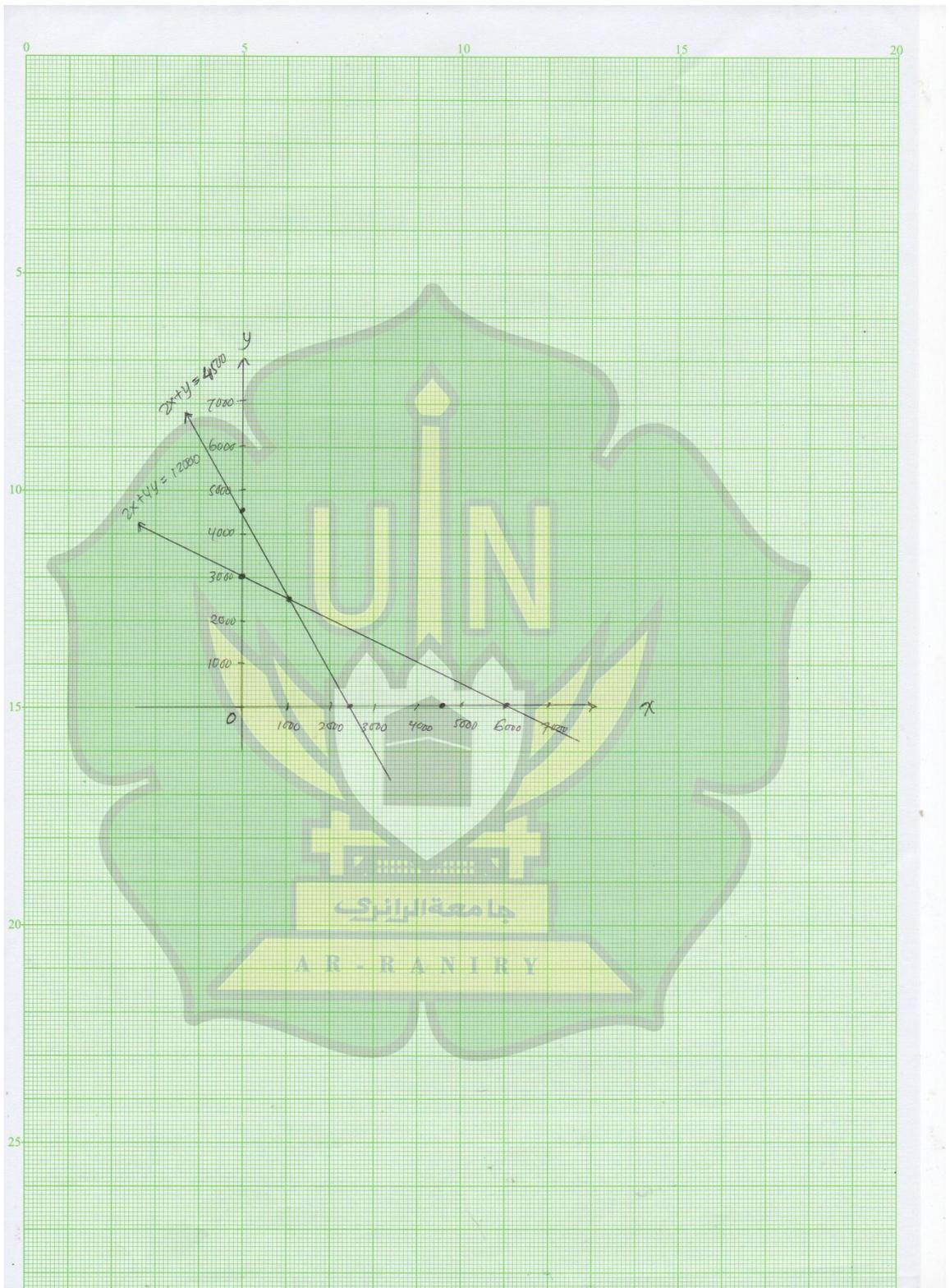
X	0	6000
Y	3000	0
(x, y)	(0, 3000)	(6000, 0)

Telah diperoleh titik-titik pada kedua persamaan, maka dapat digambarkan grafiknya pada kertas grafik cartesius.

Kesimpulan:

Dari gambar di atas di peroleh titik kedua garis tersebut terletak pada titik (1000, 2500). Artinya nilai x adalah 1000 dan nilai y adalah 2500. Jadi tarif parkir untuk motor (x) adalah 1000 dan tarif parkir untuk mobil (y) adalah 2500.





*Lampiran 5***PROSEDUR ANALISIS DATA DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM SPSS****Pre-test****1. Uji Normalitas**

- a. Mengentri data hasil tes awal
- b. Menggunakan menu *analyze* → *Nonparametric Test* → *Legacy Dialogs* → *1- Sample K-S* → *Normal* → *Option* → *Descriptive* → *Continue* → *Ok*
- c. Menginterpretasi output SPSS tentang **uji normalitas test awal**.

2. Uji Homogenitas

- a. Mengentri data hasil tes awal ke dalam lembar kerja SPSS letakan dalam satu kolom dan perlu diingat no urutnya 1-18 adalah kelas eksperimen dan 19-39 kelas kontrol, kemudian pada kolom kedua isi dengan “1” untuk kelas Eksperimen dan “2” untuk kelas kontrol
- b. Buatlah nama variabel dengan cara *Variabel View*, kemudian pada kolom *Label* beri nama “hasil belajar matematika” pada VAR000001 dan “Faktor” pada VAR000002
- c. Kemudian pada kolom *value* pada VAR000002 klik **none** hingga muncul kotak dialog.
- d. Isi kolom **Value** dengan “1”, **Label** dengan “Eksperimen” kemudian klik **Add**, kemudian lanjutkan isi kolom **Value** dengan “2”, **Label** dengan “Kontrol” kemudian klik **Add** dan klik **OK**

- e. Lakukan pengujian homogenitas dengan uji *Lavene Statistic* dengan cara memilih menu : *analyz* → *compare means* → *one-way anova*.
- f. Masukkan “kemampuan pemahaman matematis” ke kotak *Dependen List* dan “Faktor” ke kotak *Factor*.
- g. Klik menu *Option* dan pilih *Homogeneity of variance test*, kemudian klik *Continue*.
- h. Kemudian klik *Ok*
- i. Menginterpretasi output SPSS tentang uji homogenitas test awal.

3. Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

- a. Data yang sudah dimasukkan pada uji homogenitas langsung dipakai untuk uji kesamaan dua rerata (uji-t)
- b. Lakukan pengujian dua rerata dengan cara memilih menu : *analyz* → *compare means* → *Independent Sample T-Test* → *option* → *continue* → *define group* → *ok*

4. Uji Perbedaan Rata-rata (Uji-t)

- a. Data yang sudah dimasukkan pada uji homogenitas langsung dipakai untuk uji perbedaan rata-rata (uji-t)
- b. Lakukan pengujian dua rerata dengan cara memilih menu : *analyz* → *compare means* → *Independent Sample T-Test* → *option* → *continue* → *define group* → *ok*

UJI NORMALITAS DATA PRE-TEST DENGAN SPSS

Dalam pengolahan data melalui SPSS, uji normalitas terhadap data *Pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilakukan menggunakan uji *Lilliefors* dan *Shapiro-Wilk*. Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pre-test* adalah sebagai berikut:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

- Dalam pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak atau tidak menolak H_0 berdasarkan P_{value} adalah sebagai berikut:
Jika $P_{value} < \alpha$, maka H_0 ditolak
Jika $P_{value} \geq \alpha$, maka H_0 diterima
- Dalam program SPSS digunakan istilah *Significance* (yang disingkatkan Sig.) untuk P_{value} ; dengan kata lain $P_{value} = \text{Sig.}$

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan *output SPSS* dapat dilihat sebagai berikut:

Tests of Normality

	VAR0000	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
	1.00	.175	23	.067	.949	23	.282
1	2.00	.122	23	.200*	.965	23	.565

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Interpretasi Hasil

Dari hasil di atas terlihat bahwa data *pre-test* eksperimen memiliki $P_{value} = 0,067$ untuk Uji Normalitas *Lilliefors* (*Kolmogorov-Smirnov*) dan $P_{value} = 0,282$ untuk Uji Normalitas *Shapiro Wilk*. Kedua P_{value} lebih besar dari $\alpha = 0,05$ sehingga

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal diterima

Demikian pula untuk data *pre-test* kontrol memiliki $P_{-value} = 0,200$ untuk uji normalitas *Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov)* dan $P_{-value} = 0,565$ untuk Uji Normalitas *Shapiro Wilk*. Kedua P_{-value} lebih besar dari $\alpha = 0,05$

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal diterima

Konklusi dari hasil uji normalitas ini adalah bahwa data *pre-test* kelas eksperimen maupun kelas kontrol berasal dari populasi yang terdistribusi normal.



UJI HOMOGENITAS DATA PRE-TEST DENGAN SPSS

Dalam pengolahan data melalui SPSS, uji homogenitas terhadap data *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilakukan menggunakan uji *Levene*. Bentuk hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_0 : varians data *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen

H_1 : varians data *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen

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

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

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan *output SPSS* dapat dilihat sebagai berikut:

Test of Homogeneity of Variances

VAR00001

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.449	1	44	.506

UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA PRE-TEST DENGAN SPSS

Dalam pengolahan data melalui SPSS, uji kesamaan dua rata-rata *pre-test* dapat dilakukan dengan dengan uji-t dua sampel independen (*Independent-Samples t Test*). Uji-t dua sampel independen digunakan untuk membandingkan selisih dua rata-rata (*mean*) dari dua sampel independen dengan asumsi data terdistribusi normal. Bentuk uji hipotesisnya dua sisi (*two-sided* atau *two-tailed test*) dengan hipotesis:

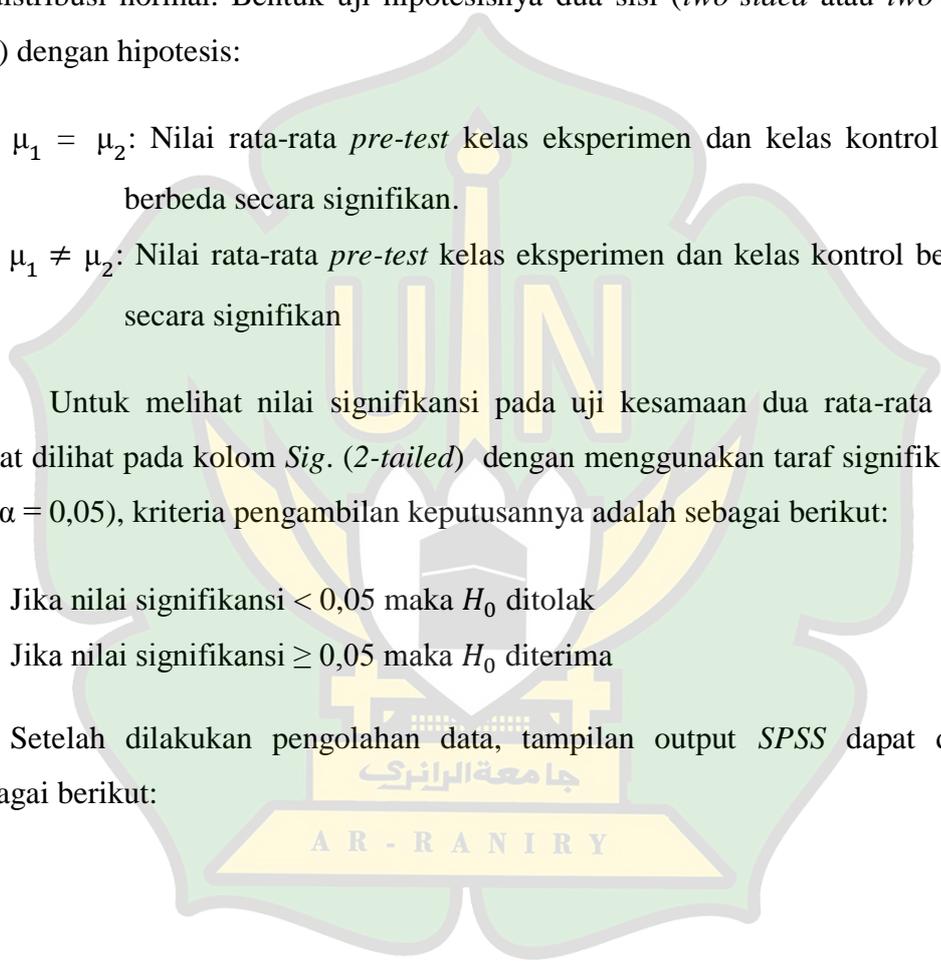
$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

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

Untuk melihat nilai signifikansi pada uji kesamaan dua rata-rata maka dapat dilihat pada kolom *Sig. (2-tailed)* dengan menggunakan taraf signifikansi 5 % ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

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

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan output *SPSS* dapat dilihat sebagai berikut:



Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Pretest	Equal variances assumed	.449	.506	1.641	44	.108	1.37391	.83749	-3.06176	3.06176
	Equal variances not assumed			1.641	43.894	.108	1.37391	.83749	-3.06187	3.06187

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

UJI NORMALITAS DATA POST-TEST DENGAN SPSS

Dalam pengolahan data melalui SPSS, uji normalitas terhadap data *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilakukan menggunakan uji *Lilliefors* dan *Shapiro-Wilk*. Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *Post-test* adalah sebagai berikut:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

- Dalam pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak atau tidak menolak H_0 berdasarkan P_{value} adalah sebagai berikut:
Jika $P_{value} < \alpha$, maka H_0 ditolak
Jika $P_{value} \geq \alpha$, maka H_0 diterima
- Dalam program SPSS digunakan istilah *Significance* (yang disingkatkan Sig.) untuk P_{value} ; dengan kata lain $P_{value} = \text{Sig.}$

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan *output SPSS* dapat dilihat sebagai berikut:

Tests of Normality

	VAR000 02	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VAR000	1.00	.089	23	.200*	.982	23	.941
01	2.00	.149	23	.200*	.940	23	.181

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

UJI HOMOGENITAS DATA POST-TEST DENGAN SPSS

Dalam pengolahan data melalui SPSS, uji homogenitas terhadap data *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilakukan menggunakan uji *Levene*. Bentuk hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_0 : varians data *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen

H_1 : varians data *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen

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

3. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak
4. Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan *output SPSS* dapat dilihat sebagai berikut:

ANOVA

VAR00001

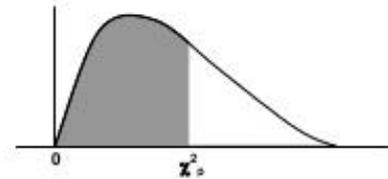
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	34.297	1	34.297	3.714	.060
Within Groups	406.330	44	9.235		
Total	440.627	45			

Lampiran 6b

Distribusi χ^2

Sebaran Chi-square

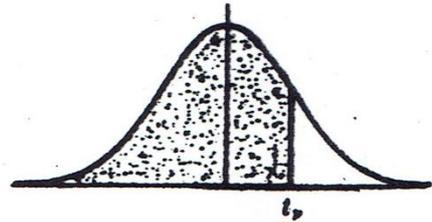
Nilai persentil untuk distribusi χ^2
 $v = dk$
 (Bilangan dalam badan tabel menyatakan χ^2_p)



v	χ^2												
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.75	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.0000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.020	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.58	0.35	0.22	0.11	0.07
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.2	6.6	4.4	2.7	1.6	1.1	0.8	0.6	0.4
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.8	5.3	3.5	2.2	1.6	1.2	0.9	0.7
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.0	6.3	4.3	2.8	2.2	1.7	1.2	1.0
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.3	5.1	3.5	2.7	2.2	1.6	1.3
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.3	5.9	4.2	3.3	2.7	2.1	1.7
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.3	6.7	4.9	3.9	3.2	2.6	2.2
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.6	5.6	4.6	3.8	3.1	2.6
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.4	6.3	5.2	4.4	3.6	3.1
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.3	7.0	5.9	5.0	4.1	3.6
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.8	6.6	5.6	4.7	4.1
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.5	7.3	6.3	5.2	4.6
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.3	8.0	6.9	5.8	5.1
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.7	7.6	6.4	5.7
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.4	8.2	7.0	6.3
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.9	7.6	6.8
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.6	8.3	7.4
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.9	8.0
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.5	8.6
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.3
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.9
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.4	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

DAFTAR G

Nilai Perzentil
Untuk Distribusi t
v = dk
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)



v	t _{0.995}	t _{0.99}	t _{0.975}	t _{0.95}	t _{0.90}	t _{0.80}	t _{0.75}	t _{0.70}	t _{0.60}	t _{0.55}
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

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

DAFTAR I (lanjutan)

V_2 = dk penyebut	V_1 = dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
10	4,96 10,04	4,10 7,56	3,71 6,55	3,48 5,99	3,33 5,64	3,22 5,39	3,14 5,21	3,07 5,06	3,02 4,95	2,97 4,85	2,94 4,78	2,91 4,71	2,86 4,60	2,82 4,52	2,77 4,41	2,74 4,33	2,70 4,25	2,67 4,17	2,64 4,12	2,61 4,05	2,59 4,01	2,56 3,96	2,55 3,93	2,54 3,91
11	4,84 9,65	3,98 7,20	3,59 6,22	3,36 5,67	3,20 5,32	3,09 5,07	3,01 4,88	2,95 4,74	2,90 4,63	2,86 4,54	2,82 4,46	2,79 4,40	2,74 4,29	2,70 4,21	2,65 4,10	2,61 4,02	2,57 3,94	2,53 3,86	2,50 3,80	2,47 3,74	2,45 3,70	2,42 3,66	2,41 3,62	2,40 3,60
12	4,75 9,33	3,88 6,93	3,49 5,95	3,26 5,41	3,11 5,06	3,00 4,82	2,92 4,65	2,85 4,50	2,80 4,39	2,76 4,30	2,72 4,22	2,69 4,16	2,64 4,05	2,60 3,98	2,54 3,86	2,50 3,78	2,46 3,70	2,42 3,61	2,40 3,56	2,36 3,49	2,35 3,46	2,32 3,41	2,31 3,38	2,30 3,36
13	4,67 9,07	3,80 6,70	3,41 5,74	3,18 5,20	3,02 4,86	2,92 4,62	2,84 4,44	2,77 4,30	2,72 4,19	2,67 4,10	2,63 4,02	2,60 3,96	2,55 3,85	2,51 3,78	2,46 3,67	2,42 3,59	2,38 3,51	2,34 3,42	2,32 3,37	2,28 3,30	2,26 3,27	2,24 3,21	2,22 3,18	2,21 3,16
14	4,60 8,86	3,74 6,51	3,34 5,56	3,11 5,03	2,96 4,69	2,85 4,46	2,77 4,28	2,70 4,14	2,65 4,03	2,60 3,94	2,56 3,86	2,53 3,80	2,48 3,70	2,44 3,62	2,39 3,51	2,35 3,43	2,31 3,34	2,27 3,26	2,24 3,21	2,21 3,14	2,19 3,11	2,16 3,06	2,14 3,02	2,13 3,00
15	4,54 8,68	3,68 6,36	3,29 5,42	3,06 4,89	2,90 4,56	2,79 4,32	2,70 4,14	2,64 4,00	2,59 3,89	2,55 3,80	2,51 3,73	2,48 3,67	2,43 3,56	2,39 3,48	2,33 3,36	2,29 3,29	2,25 3,20	2,21 3,12	2,18 3,07	2,15 3,00	2,12 2,97	2,10 2,92	2,08 2,89	2,07 2,87
16	4,49 8,53	3,63 6,23	3,24 5,29	3,01 4,77	2,85 4,44	2,74 4,20	2,66 4,03	2,59 3,89	2,54 3,78	2,49 3,69	2,45 3,61	2,42 3,55	2,37 3,45	2,33 3,37	2,28 3,25	2,24 3,18	2,20 3,10	2,16 3,01	2,13 2,96	2,09 2,89	2,07 2,86	2,04 2,80	2,02 2,77	2,01 2,75
17	4,45 8,40	3,59 6,11	3,20 5,18	2,96 4,67	2,81 4,34	2,70 4,10	2,62 3,93	2,55 3,79	2,50 3,68	2,45 3,59	2,41 3,52	2,38 3,45	2,33 3,35	2,29 3,27	2,23 3,16	2,19 3,08	2,15 3,00	2,11 2,92	2,08 2,86	2,04 2,79	2,02 2,76	1,99 2,70	1,97 2,67	1,96 2,65
18	4,41 8,28	3,55 6,01	3,16 5,09	2,93 4,58	2,77 4,25	2,66 4,01	2,58 3,85	2,51 3,71	2,46 3,60	2,41 3,51	2,37 3,44	2,34 3,37	2,29 3,27	2,25 3,19	2,19 3,07	2,15 3,00	2,11 2,91	2,07 2,83	2,04 2,78	2,00 2,71	1,98 2,68	1,95 2,62	1,93 2,59	1,92 2,57
19	4,38 8,18	3,52 5,93	3,13 5,01	2,90 4,50	2,74 4,17	2,63 3,94	2,55 3,77	2,48 3,63	2,43 3,52	2,38 3,43	2,34 3,36	2,31 3,30	2,26 3,19	2,21 3,12	2,15 3,00	2,11 2,92	2,07 2,84	2,02 2,76	2,00 2,70	1,96 2,63	1,94 2,60	1,91 2,54	1,90 2,51	1,88 2,49
20	4,35 8,10	3,49 5,85	3,10 4,94	2,87 4,43	2,71 4,10	2,60 3,87	2,52 3,71	2,45 3,56	2,40 3,45	2,35 3,37	2,31 3,30	2,26 3,23	2,23 3,13	2,18 3,05	2,12 2,94	2,08 2,86	2,04 2,77	1,99 2,69	1,96 2,63	1,92 2,56	1,90 2,53	1,87 2,47	1,85 2,44	1,84 2,42
21	4,32 8,02	3,47 5,78	3,07 4,87	2,84 4,37	2,68 4,04	2,57 3,81	2,49 3,65	2,42 3,51	2,37 3,40	2,32 3,31	2,28 3,24	2,25 3,17	2,20 3,07	2,15 2,99	2,09 2,88	2,05 2,80	2,00 2,72	1,96 2,63	1,93 2,58	1,89 2,51	1,87 2,47	1,84 2,42	1,82 2,38	1,81 2,36
22	4,30 7,94	3,44 5,72	3,05 4,82	2,82 4,31	2,66 3,99	2,55 3,76	2,47 3,59	2,40 3,45	2,35 3,35	2,30 3,26	2,26 3,18	2,23 3,12	2,18 3,02	2,13 2,94	2,07 2,83	2,03 2,75	1,98 2,67	1,93 2,58	1,91 2,53	1,87 2,46	1,84 2,42	1,81 2,37	1,80 2,33	1,78 2,31
23	4,28 7,88	3,42 5,66	3,03 4,76	2,80 4,26	2,64 3,94	2,53 3,71	2,45 3,54	2,38 3,41	2,32 3,30	2,28 3,21	2,24 3,14	2,20 3,07	2,14 2,97	2,10 2,89	2,04 2,78	2,00 2,70	1,96 2,62	1,91 2,53	1,88 2,48	1,84 2,41	1,82 2,37	1,79 2,32	1,77 2,28	1,76 2,26

Lampiran 7

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-11632/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2018

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

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Memimbang** : 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 4 Oktober 2018.
- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
 1. Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
 2. Kamarullah, S.Ag., M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
 untuk membimbing Skripsi:
 Nama : Nurmala
 NIM : 140205071
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Logan Avenue Problem Solving (LAPS)-Heuristic untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP.
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2018/2019,
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

MEMUTUSKAN

Banda Aceh, 6 November 2018 M
 28 Safar 1440 H

a.n. Rektor
 Dekan



Tembusan

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

Lampiran 8



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 13391 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/12 /2018

04 Desember 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
 Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
 Tempat

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

N a m a : Nurmala
N I M : 140 205 071
Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Ie Masen Kayee Adang, Lr. Pangraed 8, Lr. Pertama, No.6, Banda Aceh.

Untuk mengumpulkan data pada:

SMP N 1 Mutiara

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

Penerapan Model Pembelajaran Logan Avenue Problem Solving (LAPS)-Heuristic untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP

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



An. Dekan,
 Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Said Farzah Ali



PEMERINTAH KABUPATEN PIDIE DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. Chik Di Tiro Nomor 8 Telepon (0653) 21576 Fax (0653) 24786
SIGLI Kode Pos 24112

Nomor : 800.2/1087 /2018
Lamp : -
Hal : Izin Mengadakan Penelitian

Yang Terhormat
Kepala SMP Negeri 1 Mutiara
Kabupaten Pidie
Di-

Tempat

Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-13391/Un.08/TU-FTK/TL.00/12/2018 tanggal 04 Desember 2018, Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Pidie memberi izin kepada:

N a m a : Nurmala
NIM : 140 205 071
Prodi : Pendidikan Matematika
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
Alamat : Ie Masen Kayee Adang, Lr. Pangraed 8, Lr. Pertama, No.6, Banda Acch.

Untuk mengadakan penelitian/mengumpulkan data pada **SMP Negeri 1 Mutiara Kabupaten Pidie** dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Sekolah agar tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan foto copy hasil penelitian ke Dinas pendidikan Kabupaten Pidie.

Penelitian ini dilaksanakan dalam rangka penyusunan Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul:

“Penerapan Model Pembelajaran Logan Avenue Problem Solving (LAPS)-Heuristic untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP”

Demikianlah surat izin ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Sigli, 05 Desember 2018

A.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN
KABUPATEN PIDIE
(Sekretaris)



Drs. Ridwandi

Pembina NIP.19641231 198812 1 004

Tembusan:

1. Ketua Prodi yang bersangkutan
2. Arsip



**PEMERINTAH KABUPATEN PIDIE
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 1 MUTIARA**

Jalan Banda Aceh-Medan KM.126 Tel 821625 Beureunuen kode pos.24173

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 421.3/ 425 / 2018

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Nomor : B-13391/Un.08/TU-FTK/TL.00/12/2018 Tanggal 04 Desember 2018, Kepala Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Mutiara Kabupaten Pidie Provinsi Aceh dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : NURMALA
NIM : 140 205 071
Prodi : S-I Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam
Semester : IX (Sembilan)
Alamat : Desa Reubat Kec. Mutiara Timur
Tahun Akademik : 2018/2019

Benar yang namanya tersebut di atas telah melakukan Penelitian pada SMP Negeri 1 Mutiara Kabupaten Pidie, sejak Tanggal 05 s/d 17 Desember 2018 dalam rangka pengambilan Data untuk bahan penyusunan Skripsi dengan judul:

“Penerapan Model Pembelajaran Logan Avenue Problem Solving (LAPS)-Heuristic Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP”

Demikian surat keterangan ini kami perbuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Beureunuen, 17 Desember 2018



Lampiran 11

Nurmala

DOKUMENTASI KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR



Gambar 1: Guru sedang menjelaskan materi kepada siswa

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



Gambar 2: Guru sebagai fasilitator membimbing siswa ketika mengalami kesulitan



Gambar 3: Siswa sedang diskusi dalam kelompok masalah LKPD



Gambar 4: Siswa sedang mempresentasikan hasil kerja kelompok

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



Gambar 5: siswa sedang mengerjakan pre-test dan post-test

*Lampiran 10***DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

1. Nama : Nurmala
2. Tempat /Tanggal Lahir : Reubat/ 27 Februari 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kabupaten/Suku : Pidie/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Desa Reubat, Kec. Mutiara Timur, Kab. Pidie
8. Pekerjaan/NIM : Mahasiswi/140205071
9. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Basri M. Gade
 - b. Ibu : Mariani
 - c. Pekerjaan : Petani
 - d. Alamat : Desa Reubat, Kec. Mutiara Timur, Kab. Pidie
10. Pendidikan
 - a. Sekolah Dasar : SDN Reubat
 - b. SMP : SMPN 1 Mutiara
 - c. SMA : SMAN 1 Mutiara
 - d. Perguruan Tinggi : S-1 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Jurusan Pendidikan Matematika, UIN Ar-Raniry Banda Aceh 2014