

**PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS MELALUI  
MODEL *GUIDED DISCOVERY LEARNING* (GDL) SISWA SMA/MA**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**ULVI LIDIA**

**NIM. 160205119**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM, BANDA ACEH**

**2022M/1444 H**

**PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI  
MATEMATIS MELALUI MODEL *GUIDED DISCOVERY*  
*LEARNING* (GDL) SISWA SMA/MA**

**SKRIPSI**

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

Oleh:

**ULVI LIDIA**  
NIM. 160205119  
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Pembimbing I,

Pembimbing II,



**Dr. M. Duskri, M.Kes.**  
NIP. 197009291994021001



**Khairina, M.Pd.**  
NIP. 198903102020122012

**PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS MELALUI  
MODEL *GUIDED DISCOVERY LEARNING* (GDL) SISWA SMA/MA**

**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 : Sabtu, 24 Desember 2022  
30 Jumadil Awal 1444

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

  
**Dy. M. Duskri, M.Kes.**  
NIP. 197009291994021001

Sekretaris,

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

Penguji I,

  
**Khairina, M.Pd.**  
NIP. 198903102020122012

Penguji II,

  
**Khusnul Safrina, M.Pd.**  
NIDN. 2001098704

Mengetahui,

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



  
**Prof. Saiful Muhik, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D**  
NIP. 197301021997031003



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

### LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ulvi Lidia  
NIM : 160205119  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Melalui Model Guided Discovery Learning (GDL) Siswa SMA/MA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

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

Banda Aceh, 23 Desember 2022  
Yang Menyatakan,



Ulvi Lidia  
NIM. 160205119

## ABSTRAK

Nama : Ulvi Lidia  
NIM : 160205119  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika  
Judul : Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis  
Melalui Model *Guided Discovery Learning* (GDL) Siswa  
SMA/MA

Tebal Skripsi : 188 Halaman  
Pembimbing I : Dr. M. Duskri,  
M.Kes.Pembimbing II: Khairina, M.Pd.  
Kata Kunci : *Guided Discovery Learning*, Representasi Matematis.

Kemampuan representasi matematis merupakan cara seseorang mengungkapkan kembali suatu permasalahan ke bentuk lebih sederhana. Namun kemampuan representasi matematis siswa masih tergolong rendah, disebabkan proses pembelajaran berlangsung guru mendominasi sebagai pemberi informasi utama sedangkan siswa kurang dilibatkan secara aktif dalam mengkonstruksikan pengetahuannya. Diasumsikan bahwa model pembelajaran *Guided Discovery Learning* dapat membantu meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa MAS menjadi lebih baik. Tujuan penelitian ialah untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis melalui model GDL siswa MAS Darul Hikmah dan perbandingan kemampuan representasi matematis siswa setelah diterapkan model GDL dan yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis *quasi eksperiment*. Populasi seluruh siswa kelas XI dan sampel terdiri dari 16 siswa kelas eksperimen dan 15 siswa kelas kontrol. Data dikumpulkan melalui hasil tes, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji-t. Berdasarkan hasil analisis kelas eksperimen menunjukkan bahwa sebanyak 12,5% siswa memiliki tingkat Ngain tinggi, 68,75% siswa memiliki tingkat Ngain sedang, dan 18,75% siswa memiliki tingkat Ngain rendah. Jadi, disimpulkan bahwa model GDL memiliki rata-rata tingkat Ngain pada kategori sedang dan berdasarkan perhitungan didapatkan nilai

$t_{hitung} = 3,87$  dan  $t_{0,95(29)} = 1,7$ . Sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa kelas XI MAS yang diajarkan melalui model GDL lebih baik daripada yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala 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 penulis sanjung sajikan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah menyempurnakan akhlak manusia 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 (S-1) pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul **“Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Melalui Model Guided Discovery Learning (GDL) Siswa SMA/MA”**.

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

1. Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes., sebagai pembimbing pertama dan Ibu Khairina, M.Pd., sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktunya dan membimbing penulis dengan sabar sehingga skripsi ini dapat diselesaikan;
2. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd, selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika dan Sekretaris Prodi Pendidikan Matematika beserta seluruh staf-stafnya yang telah memberi banyak bantuan;

3. Bapak Muhammad Fadhil, S.Pd.I., M.Pd. selaku Kepala sekolah MAS Darul Hikmah Kajhu Baitussalam dan Ibu Rahimah, S.Pd serta seluruh dewan guru yang telah ikut membantu menyelesaikan penelitian ini;
4. Teristimewa untuk ayahanda tercinta Asmadi dan Ibunda tercinta Salmiati selaku orang tua yang penulis sangat cintai dan sayangi, yang selama hidupnya selalu mendo'akan yang terbaik untuk penulis dan rela berkorban banyak demi anaknya dalam meraih kesuksesan. Terima kasih sebesar- besarnya kepada ayah dan mamak yang tiada kenal lelah selama hidupnya selalu mendukung dan memberikan yang terbaik sebisa mereka untuk penulis;

Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dukungan semangat yang telah bapak, ibu serta teman-teman berikan. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan tersebut, Insha 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 ada masa mendatang

بسم الله الرحمن الرحيم Banda Aceh, 23 Desember 2022

Penulis,

A R - R A N I K I

Ulvi Lidia

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN KARYA ILMIAH</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I: PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	11
C. Tujuan Penelitian .....	11
D. Manfaat Penelitian .....	11
E. Definisi Operasional .....	12
<b>BAB II: KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>14</b>
A. Pembelajaran Matematika .....	14
B. Model <i>Guided Discovery Learning</i> (GDL) .....	17
C. Kemampuan Representasi Matematis .....	30
D. Materi Pogram Linear .....	35
E. Penelitian Relevan .....	38
F. Hipotesis Penelitian .....	39
<b>BAB III: METODE PENELITIAN.....</b>	<b>40</b>
A. Rancangan Penelitian.....	40
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	43
C. Instrumen Penelitian .....	43
D. Teknik Pengumpulan Data.....	46
E. Teknik Analisis Data.....	46
<b>BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>55</b>
A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian .....	55
B. Analisis Hasil Penelitian.....	56
C. Pembahasan .....	85
<b>BAB V: PENUTUP .....</b>	<b>89</b>
A. Kesimpulan .....	89
B. Saran .....	89

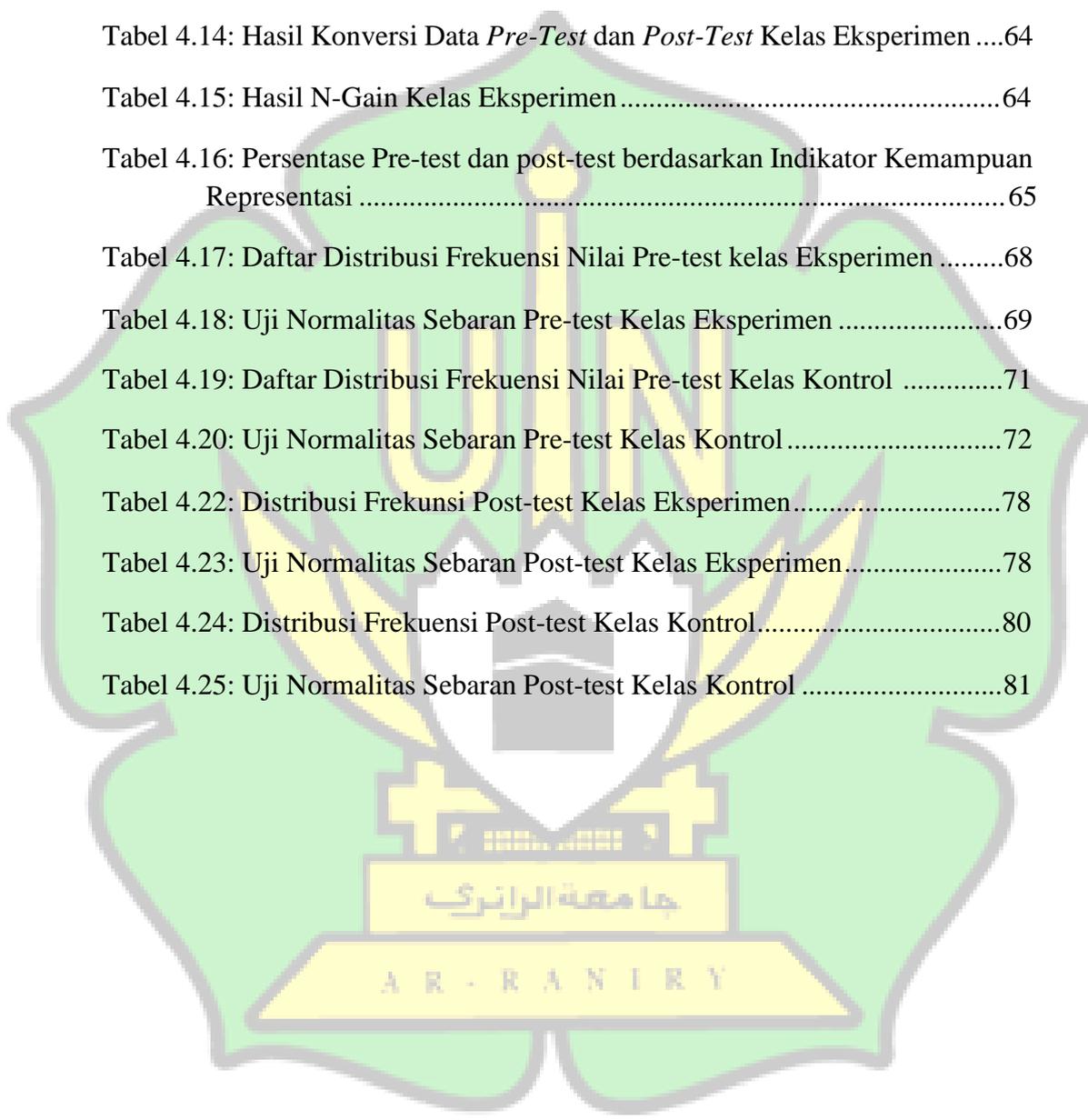
DAFTAR PUSTAKA .....	91
LAMPIRAN.....	96
RIWAYAT HIDUP .....	176



## DAFTAR TABEL

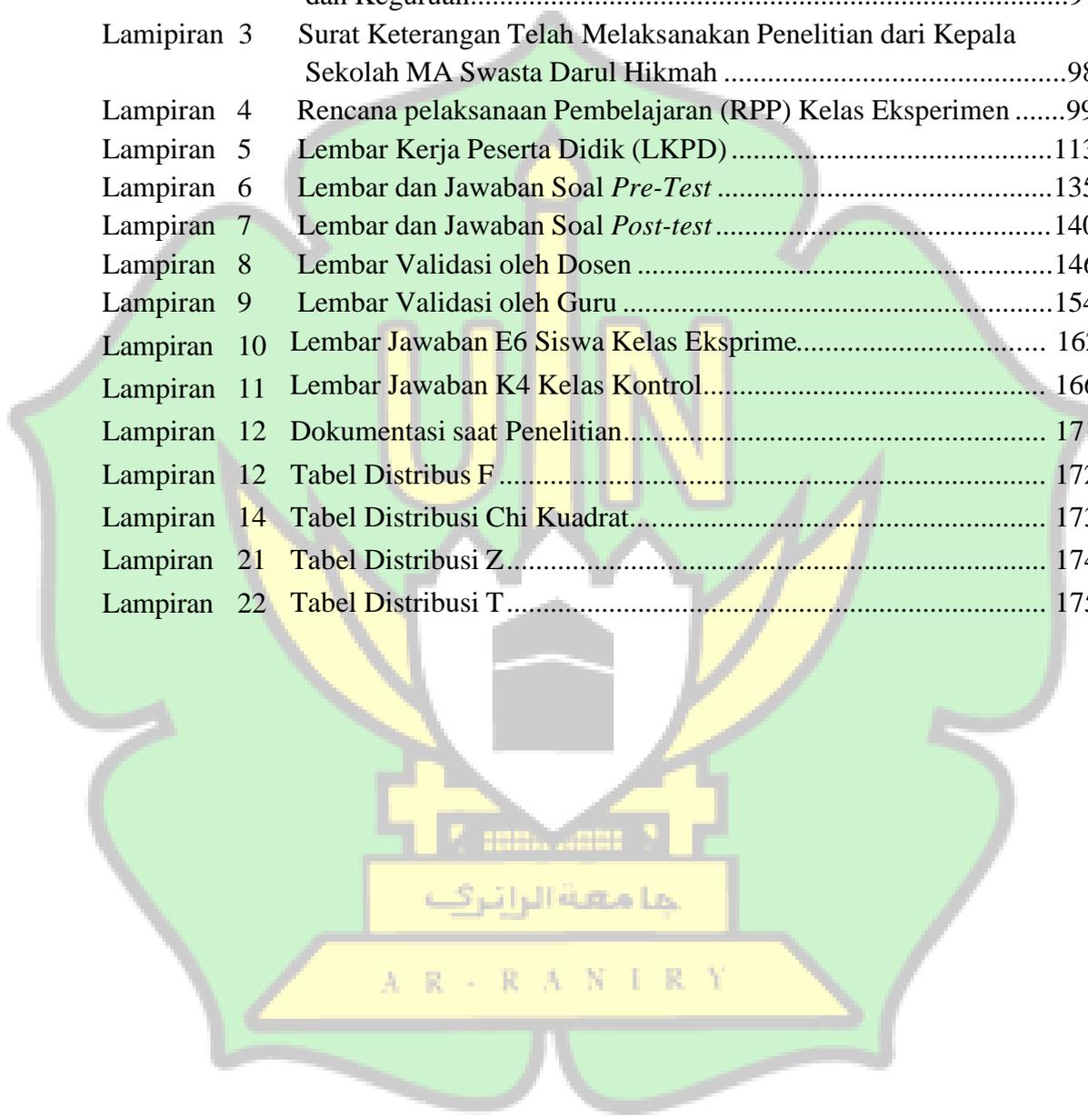
Tabel 2.1: Langkah-langkah Model <i>Guided Discovery Learning</i> (GDL).....	21
Tabel 2.2: Langkah-langkah Model <i>Guided Discovery Learning</i> (GDL) pada Materi Program Linier .....	22
Tabel 2.3: Indikator Kemampuan Reprsentasi Matematis .....	34
Tabel 2.4: Indikator Kemampuan Reprsentasi Matematis .....	35
Tabel 2.5: Contoh Soal Indikator Kemampuan Reperentasi Matematis.....	37
Tabel 3.1: Control Group Pre-test Post-test Design.....	42
Tabel 3.2: Rubik Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis siswa...	44
Tabel 3.3: Kriteria N-Gain .....	48
Tabel 4.1: Jadwal Kegiatan pengumpulan Data Penelitian .....	55
Tabel 4.2: Skor Pre-test Kemampuan Representasi Matematis siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	56
Tabel 4.3: Skor Post-test Kemampuan Representasi Matematis siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	57
Tabel 4.4: Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Representasi Matematis siswa Kelas Eksperimen .....	58
Tabel 4.5: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI.....	58
Tabel 4.6: Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Representasi Matematis siswa Kelas Kontrol.....	59
Tabel 4.7: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Data Tes Awal Kontrol Menggunakan MSI.....	59
Tabel 4.8: Skor Interval Nilai Pre-Test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol ..	60
Tabel 4.9: Hasil Penskoran Post-test Kemampuan Representasi Matematis siswa Kelas Eksperimen .....	61
Tabel 4.10: Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data Tes Akhir Kelas Eksperimen Secara MSI.....	61

Tabel 4.11: Hasil Penskoran Post-test Kemampuan Representasi Matematis siswa Kelas Kontrol.....	62
Tabel 4.12: Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data Tes Akhir Kelas Kontrol Secara MSI.....	62
Tabel 4.13: Skor Interval Nilai Post-test Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	63
Tabel 4.14: Hasil Konversi Data <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen ....	64
Tabel 4.15: Hasil N-Gain Kelas Eksperimen.....	64
Tabel 4.16: Persentase Pre-test dan post-test berdasarkan Indikator Kemampuan Representasi .....	65
Tabel 4.17: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Pre-test kelas Eksperimen .....	68
Tabel 4.18: Uji Normalitas Sebaran Pre-test Kelas Eksperimen .....	69
Tabel 4.19: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Pre-test Kelas Kontrol .....	71
Tabel 4.20: Uji Normalitas Sebaran Pre-test Kelas Kontrol.....	72
Tabel 4.22: Distribusi Frekuensi Post-test Kelas Eksperimen.....	78
Tabel 4.23: Uji Normalitas Sebaran Post-test Kelas Eksperimen.....	78
Tabel 4.24: Distribusi Frekuensi Post-test Kelas Kontrol.....	80
Tabel 4.25: Uji Normalitas Sebaran Post-test Kelas Kontrol .....	81



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Uin Ar-Raniry.....	96
Lampiran 2	Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.....	97
Lampiran 3	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian dari Kepala Sekolah MA Swasta Darul Hikmah .....	98
Lampiran 4	Rencana pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen .....	99
Lampiran 5	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	113
Lampiran 6	Lembar dan Jawaban Soal <i>Pre-Test</i> .....	135
Lampiran 7	Lembar dan Jawaban Soal <i>Post-test</i> .....	140
Lampiran 8	Lembar Validasi oleh Dosen .....	146
Lampiran 9	Lembar Validasi oleh Guru .....	154
Lampiran 10	Lembar Jawaban E6 Siswa Kelas Eksprime.....	162
Lampiran 11	Lembar Jawaban K4 Kelas Kontrol.....	166
Lampiran 12	Dokumentasi saat Penelitian.....	171
Lampiran 12	Tabel Distribusi F .....	172
Lampiran 14	Tabel Distribusi Chi Kuadrat.....	173
Lampiran 21	Tabel Distribusi Z.....	174
Lampiran 22	Tabel Distribusi T .....	175



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Sejalan dengan berkembangnya peradaban umat manusia, maka tuntutan kehidupan juga ikut berkembang sehingga untuk menghadapi perkembangan ini diperlukannya ilmu. Salah satu ilmu yang paling mendasar dan paling berperan penting dalam kehidupan manusia adalah ilmu matematika. Matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis. Matematika merupakan suatu pembelajaran yang penting untuk dipelajari dan bukan pengetahuan yang menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, akan tetapi keberadaannya memberikan kemudahan dalam memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari. Ilmu matematika dapat diterapkan untuk mempelajari ilmu lainnya seperti kimia, fisika, biologi, ekonomi, sosial, kedokteran, arsitektur dan teknik.<sup>1</sup> Dalam pendidikan Indonesia, matematika sudah menjadi ilmu dasar yang sudah dipelajari mulai dari jenjang pendidikan tingkat Sekolah Dasar (SD), bahkan di jenjang Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) dengan pengenalan angka-angka dasar dalam matematika. Tanpa kita sadari, dengan mempelajari matematika kita dapat memecahkan masalah dengan cara yang lebih sistematis serta dapat menyelesaikannya dengan cara yang lebih mudah.

---

<sup>1</sup> J. Tombakan Runtukahu dan Selpius Kandou, *Pendidikan Matematika Dasar untuk Anak Berkesulitan Belajar*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 28

Proses pembelajaran di Indonesia dipandu oleh Kurikulum 2013 yang di implementasikan dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan daya saing karena perkembangan pengetahuan, teknologi dan bahasa yang semakin pesat. Hal ini sejalan dengan pendapat Ismawati yang mengatakan bahwa kurikulum diharapkan dapat menghasilkan sumber daya manusia yang produktif, inovatif, dan kreatif melalui penguatan sikap, pengetahuan, dan keterampilan.<sup>2</sup>

Menurut Permendikbud No. 22 tahun 2016 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah, mengungkapkan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa.<sup>3</sup>

Dalam proses pembelajaran, penguasaan terhadap keterampilan abad 21 dianggap penting. *National Education Association* telah mengidentifikasi keterampilan abad ke-21 sebagai keterampilan “*the 4C’s*” yang meliputi berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan untuk melakukan berbagai analisis, penilaian, evaluasi, rekonstruksi, pengambilan keputusan yang mengarah pada tindakan yang rasional dan logis. Kreativitas merupakan keterampilan untuk menemukan hal baru yang

---

<sup>2</sup> Esti Ismawati, *Telaah Kurikulum dan Pengembangan Bahan Ajar*, (Yogyakarta: Ombak, 2015), h. 252.

<sup>3</sup> Kemendikbud, *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses*, (Jakarta: Kemendikbud, 2016), h. 1.

belum ada sebelumnya, bersifat orisinal, mengembangkan berbagai solusi baru untuk setiap masalah, dan melibatkan kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang baru, bervariasi, dan unik. Keterampilan komunikasi merupakan keterampilan untuk mengungkapkan pemikiran, gagasan, pengetahuan, ataupun informasi baru, baik secara tertulis maupun lisan. Keterampilan kolaborasi merupakan keterampilan bekerja bersama secara efektif dan menunjukkan rasa hormat kepada anggota tim yang beragam, melatih kelancaran dan kemauan dalam membuat keputusan yang diperlukan untuk mencapai tujuan bersama.<sup>4</sup>

Pembelajaran matematika di sekolah menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) harus memperhatikan lima standar proses dari prinsip-prinsip dan standar matematika sekolah yang harus dimiliki seseorang dalam belajar serta dapat dijadikan sebagai acuan pembelajaran matematika di sekolah, yaitu *problem solving skill* (kemampuan pemecahan masalah), *reasoning and proof skill* (kemampuan penalaran dan bukti), *communication skill* (kemampuan komunikasi), *connection skill* (kemampuan koneksi atau mengingat sesuatu) dan *representation skill* (kemampuan representasi).<sup>5</sup>

Kemampuan representasi awalnya masih dipandang sebagai bagian dari kemampuan komunikasi matematis. Hal ini terlihat dalam NCTM tahun 1989 yang awalnya hanya merekomendasikan empat kompetensi dasar yaitu

---

<sup>4</sup> I Wayan Redhana, "Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 dalam Pembelajaran Kimia", *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 13, No. 1, tahun 2019, h. 15.

<sup>5</sup> Reni Nuraeni dan Irena Puji Luritawaty, "Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Strategi Think Talk Write", *Jurnal Mosharafa*, Vol. 5, No. 2, 2016, h. 102.

pemecahan masalah, komunikasi, koneksi, dan penalaran. Namun setelah disadari bahwa kemampuan representasi matematis merupakan hal yang selalu muncul ketika seseorang mempelajari matematika pada semua tingkat/level pendidikan, maka representasi dipandang sebagai komponen yang perlu mendapatkan perhatian. Sehingga representasi matematis layak ditekankan dan dimunculkan dalam proses pengajaran matematika di sekolah.<sup>6</sup>

*National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) menjelaskan bahwa representasi merupakan hal yang mendasar dalam mendukung pemahaman siswa tentang konsep dan hubungan matematis; dalam membangun pemahaman terhadap diri sendiri dan orang lain; dan dalam menerapkan matematika untuk situasi masalah yang realistis melalui pemodelan.<sup>7</sup> *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) juga menyatakan bahwa representasi merupakan salah satu kunci keterampilan komunikasi matematis.<sup>8</sup>

Hutagol mengemukakan bahwa representasi matematis yang dimunculkan oleh siswa merupakan ungkapan-ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide matematika yang ditampilkan siswa dalam upayanya untuk memahami suatu konsep matematika ataupun dalam upayanya untuk mencari sesuatu solusi dari

---

<sup>6</sup> Wahyu Hadining Tyas, Imam Sujadi, Riyadi, "Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Materi Aritmatika Sosial dan Perbandingan Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa Kelas VII SMP Negeri 15, Vol. 2, No. 8, 2016, ISSN 2339-1685, h. 781.

<sup>7</sup> Fiki Rahmita, "Representasi Matematis Siswa SMP dalam Membangun Hubungan Luas Antar Segi Empat", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol. 7, No. 2, 2018, ISSN 2301-9085, h. 351.

<sup>8</sup> National Council of Teacher of Mathematics, *Curriculum And Evaluate Standar for School Mathematic*, (Reston VA: The National Council of Teacher of Mathematic Inc, 1989), h. 27.

masalah yang sedang dihadapinya. Dengan demikian representasi dapat digunakan sebagai sarana bagi siswa untuk memahami konsep-konsep tertentu maupun untuk mengkomunikasikan ide-ide matematis guna menyelesaikan masalah.<sup>9</sup>

Prestasi matematika siswa Indonesia berada di posisi yang lebih rendah dibandingkan dengan negara lain. Berdasarkan hasil survey *Programme for International Student Assesment* (PISA) tahun 2018 tentang kemampuan matematika yang dirilis pada Selasa (3/12/2019), studi ini menilai 600 anak berusia 15 tahun dari 79 negara setiap tiga tahun sekali yang membandingkan kemampuan matematika, membaca, dan kinerja sains dari setiap anak. Untuk kemampuan materi matematika, Indonesia berada di peringkat ke-Tujuh dari bawah (73) dengan skor rata-rata 379. Indonesia berada di atas Arab Saudi yang memiliki skor rata-rata 373. Kemudian untuk peringkat satu, masih diduduki China dengan skor rata-rata 591.<sup>10</sup> Pada tingkat Nasional, Aceh sebagai salah satu provinsi yang berada di Indonesia memiliki hasil UN yang masih tergolong rendah khususnya siswa SMA/MA. Nilai hasil Ujian Nasional (UN) matematika tahun 2019 dengan rata-rata 46.8 berada di peringkat ke 19 dari 34 provinsi yang ada di Indonesia. Untuk daerah kabupaten Aceh Besar memiliki rata-rata nilai matematika 33,07 dengan peringkat ke-7 dari 23 kabupaten yang ada di Aceh.

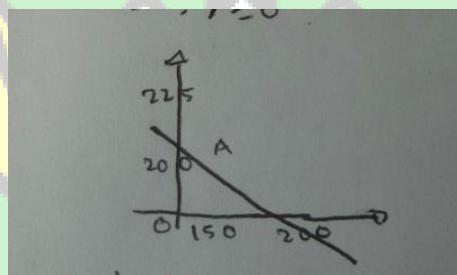
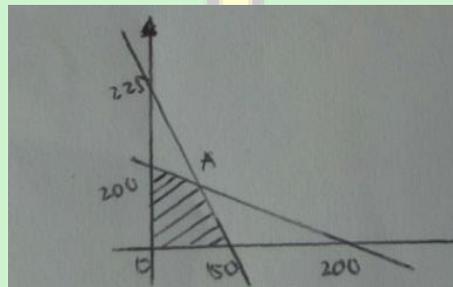
---

<sup>9</sup> Kartini Hutagaol, "Pembelajaran Konstektual untuk Meningkatkan Kemampuan Reprresentasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama", *Jurnal Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol. 2, No. 1, Februari 2013, h. 91.

<sup>10</sup> OECD, PISA. *Pisa 2018: result in focus*, 2019, h. 7. Diakses pada tanggal 30 Mei 2021 dari situs: [https://www.oecd.org/pisa/Combined\\_Executive\\_Summaries\\_PISA\\_2018.pdf](https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA_2018.pdf).

Materi program linear adalah salah satu materi matematika yang dipelajari di SMA kelas XI. Berdasarkan tes awal peneliti pada tanggal 20 Mei 2022 pada kelas XI-IPA 4 di SMA Negeri 5 Banda Aceh yang terdiri dari 24 siswa, peneliti mendapat gambaran kemampuan representasi matematis yang berkaitan dengan materi program linear siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Berikut uraian jawaban siswa dalam menyelesaikan soal program linear :



Gambar 1.1 Hasil tes awal kemampuan representasi matematis indikator representasi visual materi program linear kelas XI-IPA 4 SMAN 5 Banda Aceh.

Kue A = X  
 Kue B = Y  
 $9000x + 200y \leq 4000 \rightarrow x+y \leq 200$   
 $6000x + 400y \leq 9.000 \rightarrow 3x+2y \leq 450$   
 $x, y \geq 0$   
 $F(x,y) = 4000x + 3000y$   
 $x+y = 200$   
 $x=0 \rightarrow y=200$   
 $y=0 \rightarrow x=200$   
 $3x+2y = 450$   
 $x=0 \rightarrow y=225$   
 $y=0 \rightarrow x=150$

Gambar 1.2 Hasil tes awal kemampuan representasi matematis indikator representasi simbolik materi program linear Kelas XI-IPA 4 SMAN 5 Banda Aceh.

• menentukan nilai optimum  
 $(x,y) \quad (0,200) \quad (150,0) \quad (50,150)$   
 $f(x,y) = 4000x + 3000y \quad 600.000 \quad 600.000 \quad 650.000$   
 jadi nilai maksimum dari objektif tsb adalah 650.000

Gambar 1.2 Hasil tes awal kemampuan representasi matematis indikator representasi verbal materi program linear kelas XI-IPA 4 SMAN 5 Banda Aceh.

Berdasarkan hasil tes awal, peneliti memperoleh kesimpulan sebagai berikut : (1) Kemampuan representasi visual berupa grafik diperoleh persentase sebesar 20,83%. Pada langkah penyelesaian kebanyakan siswa tidak membuat grafik, walaupun ada hanya sedikit yang benar dan tidak lengkap; (2) Kemampuan representasi simbolik berupa model matematika diperoleh persentase sebesar 41,7%. Pada representasi simbolik berupa model matematika kebanyakan siswa membuat permisalan dengan variabel, tetapi masih ada siswa yang tidak menuliskan fungsi tujuan dan tidak menuliskan  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$  pada langkah

pengerjaan sehingga menyebabkan model matematika menjadi kurang lengkap serta masih terdapat kesalahan dalam melakukan perhitungan; (3) Kemampuan representasi verbal berupa langkah-langkah penyelesaian masalah diperoleh persentase sebesar 54,16%. Pada representasi verbal hanya sebagian siswa yang mampu menuliskan penyelesaian menggunakan kata-kata. Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih tergolong rendah.

Pembelajaran konvensional di sekolah tersebut berupa pendekatan yang berpusat pada guru (*teacher center*) dimana saat berlangsungnya pembelajaran guru mendominasi sebagai pemberi informasi utama, memberikan penjelasan materi dan konsep-konsep serta contoh-contoh yang berkaitan dengan pembelajaran secara langsung. Kurangnya keterlibatan siswa secara aktif dalam mengkonstruksikan sendiri pengetahuannya untuk memahami konsep-konsep dan siswa hanya menerima informasi yang disampaikan oleh guru serta tidak mampu menjawab soal yang diberikan jika sedikit berbeda dari contoh soal yang diberikan guru sebelumnya karena siswa hanya mencontoh, mendengarkan penjelasan guru, dan mengerjakan latihan mengikuti pola yang diberikan guru, bukan karena siswa memahami konsep.

Dibutuhkan strategi agar siswa dapat mengembangkan potensi dirinya pada proses pembelajaran.<sup>11</sup> Dalam hal ini, salah satu bentuk kegiatan pembelajaran yang diduga dapat membantu siswa dalam kemampuan representasi

---

<sup>11</sup> Abdul Hamid Wahid, "Integrasi Higher Thinking Skill (HOTS) dengan Model CreativeProblem Solving", *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2016/2017, h. 82

matematis adalah melalui model *Guide Discovery Learning* (GDL), yaitu model yang mengajak siswa menemukan konsep sendiri atas bimbingan guru.

Menurut Dewey dan Piaget dalam Kaharuddin, *discovery learning* meliputi suatu strategi dan model pembelajaran yang memusatkan pada peluang belajar aktif langsung untuk para siswa. Model GDL memberikan keluasaan kepada siswa untuk dapat menemukan sendiri berbagai informasi dengan melibatkan guru sebagai fasilitator atau membimbing dan memberi arahan.<sup>12</sup> Dalam pembelajaran yang menggunakan model GDL, diarahkan pada penemuan konsep berdasarkan data atau informasi yang diperoleh dari percobaan atau pengamatan. GDL termasuk kedalam model yang digunakan untuk membangun konsep di bawah pengawasan pendidik.<sup>13</sup>

Melalui model GDL, siswa dilatih untuk menemukan sendiri dengan bimbingan guru dan belajar melalui percobaan sederhana dan tanya jawab yang bersifat membangun pada proses penemuan konsep. Adapun proses pembelajaran yang dilakukan dengan model pembelajaran GDL adalah: 1) pada tahap *stimulasi* dan *problem statement* siswa diberikan rangsangan berupa pertanyaan, diberikan kesempatan untuk melakukan identifikasi sebanyak mungkin masalah, serta merumuskan masalah dalam bentuk hipotesis dengan langkah tersebut siswa diharapkan mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematis menggunakan kata-kata atau teks tertulis; 2) Pada tahap *data collection* dan *data*

---

<sup>12</sup> Kaharuddin Arafah, "Pengaruh Metode Guided Discovery dan Minat Belajar Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa", *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 8, No. 2, Tahun 2020, h. 148.

<sup>13</sup> Ridwan Abdul Sani, *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*, (Jakarta: Bumi Aksar, 2017), h. 97.

*processing* siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan informasi yang relevan serta melakukan pengolahan data yang telah diperoleh oleh siswa, dengan langkah tersebut diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis; 3) Pada tahap *verification* dan *generalization* dilakukan konfirmasi untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesa serta melakukan penarikan kesimpulan dari hasil mengolah data/informasi sehingga dengan langkah ini siswa dapat menyajikan kesimpulan konsep ke representasi matematis dalam bentuk kata-kata atau ekspresi matematis.

Berdasarkan penelitian Leo Adhar Effendi, menyatakan bahwa secara keseluruhan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model GDL lebih baik daripada pembelajaran konvensional.<sup>14</sup>

Berdasarkan penelitian Yuni Maya, menyatakan bahwa dari hasil penelitian yang telah diperoleh menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran GDL lebih baik dari pada hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Nilai pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Penerapan model GDL dapat meningkatkan hasil belajar siswa.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> Leo Adhar Effendi, "Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP", *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Bandung: LPPKM-UPI, Tahun 2012, h. 8.

<sup>15</sup> Yuni Maya, Lukman Ibrahim dan Khusnul Safrina, "Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Learning (GDL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Siswa SMPN 1 Bandar Baru", *Al-Khawarizmi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, Vol. 2, No. 2, Desember 2018, h. 190

Berdasarkan paparan di atas, penulis tertarik untuk mengangkat judul dalam skripsi ini, yaitu: “Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Melalui Model *Guided Discovery Learning* (GDL) Siswa SMA/MA”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian adalah :

1. Bagaimana peningkatan kemampuan representasi matematis setelah diterapkan model *Guided Discovery Learning* (GDL) pada siswa MAS Darul Hikmah?
2. Apakah kemampuan representasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model *Guided Discovery learning* (GDL) lebih baik daripada kemampuan representasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional pada siswa MAS Darul Hikmah?

## **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan permasalahan yang telah dipaparkan di atas maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis siswa setelah diterapkan model *Guide Discovery Learning* (GDL) pada siswa MAS Darul Hikmah
2. Untuk mengetahui kemampuan representasi matematis yang dibelajarkan melalui model *Guide Discovery Learning* (GDL) dan yang dibelajarkan melalui pembelajaran konvensional pada siswa MAS Darul Hikmah

#### **D. Manfaat Penelitian**

Dengan adanya dilakukan penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut :

##### 1. Bagi peneliti

Memberi pengetahuan mengenai model GDL dan upaya peningkatan kemampuan representasi matematis siswa.

##### 2. Bagi pendidik

Memberi alternatif pembelajaran matematika yang dapat dikembangkan menjadi lebih baik lagi sehingga dapat dijadikan upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa, serta dapat memberi informasi tentang pentingnya kemampuan representasi matematis.

##### 3. Bagi siswa

Meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa serta mendorong siswa untuk lebih aktif dan bersemangat dalam mengikuti pembelajaran matematika.

#### **E. Definisi Operasional**

Agar menghindari penafsiran yang berbeda terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka perlu diketahui istilah-istilah penting dalam penelitian ini, yaitu :

##### 1. Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan representasi matematis dalam penelitian ini ialah siswa dapat mengungkapkan permasalahan secara sederhana serta dapat menulis dalam

bentuk baru baik itu dari gambar model fisik ke dalam simbol, kata-kata maupun kalimat.

## 2. Model *Guided Discovery Learning* (GDL)

Model GDL ialah suatu model pembelajaran terbimbing yang dimana siswa diberikan kesempatan untuk membangun pengetahuan mereka sendiri dengan bereksperimen serta membuat kesimpulan dari eksperimen tersebut, mengorganisir data melalui pembimbingan teman sebaya dan guru. Terdapat enam sintaks/tahap dalam model ini, yaitu: *stimulus* (stimulasi), *problem statement* (identifikasi masalah), *data collection* (mengumpulkan informasi), *data processing* (mengolah data), *verification* (pembuktian kebenaran), dan *generalization* (penarikan kesimpulan).

## 3. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yang dimaksud pada penelitian ini ialah pembelajaran yang biasanya dilakukan disekolah tersebut. Dalam hal ini pembelajaran tersebut menggunakan pendekatan yang berpusat pada guru.

## 4. Materi Program Linear

Kompetensi dasar yang diharapkan adalah :

3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual

4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Kemendikbud , *Buku siswa Kelas XI*. 2014.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Pembelajaran Matematika

Hakikat pembelajaran adalah perencanaan atau perancangan (desain) sebagai upaya untuk membelajarkan siswa.<sup>17</sup> Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 Nomor 20, dijelaskan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.<sup>18</sup> Secara lebih sederhana, pembelajaran dapat diartikan sebagai sebuah usaha yang dapat memengaruhi emosi, intelektual, dan spiritual seseorang agar mau belajar dengan kehendaknya sendiri.

Pembelajaran matematika di sekolah tidak dapat dipisahkan dari definisi matematika. Hal ini dapat dilihat berdasarkan lampiran Permendikbud nomor 59 tahun 2014 yang menyatakan bahwa matematika adalah ilmu universal yang berguna bagi kehidupan manusia, mendasari perkembangan teknologi modern, berperan dalam berbagai ilmu, dan memajukan daya pikir.

Menurut Enoch, pembelajaran matematika perlu dirancang sedemikian sehingga berpotensi mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

---

<sup>17</sup> Hamzah B. Uno, *Perencanaan Pembelajaran*, (Jakarta:Bumi Aksara, 2008), h. 2.

<sup>18</sup> Undang-Undang Republik Indonesia tentang Sistem Pendidikan Nasional, (Yogyakarta: Pustaka Widyatama, 2003).

Perencanaan dalam arti yang sederhana dapat dijelaskan sebagai suatu proses mempersiapkan hal-hal yang akan dikerjakan pada waktu yang akan datang untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan terlebih dahulu.<sup>19</sup> Dalam kegiatan pembelajaran, siswa diharapkan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah sehingga hal ini menunjukkan kemampuan representasi matematis berkaitan erat dan tidak dapat dipisahkan dengan matematika.

Menurut Ton De Jong dalam Dadan Sundawan, salah satu model pembelajaran yang kreatif, inovatif, dan efektif dalam pembentukan manusia Indonesia yang mandiri, mampu untuk memunculkan gagasan, serta meningkatkan kemampuan representasi dalam belajar matematika adalah model GDL. Hal ini dikarenakan model GDL merupakan suatu model pembelajaran yang progresif serta menitik beratkan kepada aktifitas siswa dalam belajar. Model GDL juga memberi kesempatan siswa untuk mengetahui informasi yang akan diselesaikan dan ide-ide penyelesaian dalam beberapa cara berdasarkan pengalaman belajarnya sendiri, cara ini dinilai paling alami bagi siswa untuk lebih mudah mengerti dan mengingat pelajaran.<sup>20</sup> Termasuk salah satunya dalam pembelajaran matematika

---

<sup>19</sup> Jusuf Enoch, *Dasar-Dasar Perencanaan Pendidikan*. (Jakarta: Bumi Aksara, 1995), h. 1.

Menurut Marsigit, matematika adalah himpunan dari nilai kebenaran, dalam bentuk suatu pernyataan yang dilengkapi dengan bukti.<sup>21</sup> Matematika merupakan suatu ilmu yang berhubungan atau menelaah bentuk-bentuk atau struktur-struktur yang abstrak dan hubungan-hubungan di antara hal-hal itu.<sup>22</sup> R. Soedjadi mengungkapkan definisi atau pengertian tentang matematika: (1) Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis, (2) Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi, (3) Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan, (4) Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk, (5) Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logic, (6) Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.<sup>23</sup>

Sehingga dapat dikatakan bahwa matematika adalah suatu ilmu yang menelaah struktur-struktur yang abstrak dengan penalaran yang logik dalam

---

<sup>20</sup> Muhammad Dadan Sundawan dan Tri Nopriani, "Guided Discovery Learning, Representasi Matematis dan Konsep Diri Mahasiswa pada Materi Geometri", *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, Vol. 3, No. 1, Maret 2019, h. 126.

<sup>21</sup> Marsigit, *Pedoman Khusus Pengembangan sistem penilaian Matematika SMP*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2003), h. 4.

<sup>22</sup> Herman Hudoyo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang : Universitas Negeri Malang, 2003), h. 123.

<sup>23</sup> R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*, (Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas, 2000), h. 11.

pernyataan yang dilengkapi bukti dan melalui kegiatan penelusuran yang memerlukan imajinasi, intuisi dan penemuan sebagai kegiatan pemecahan masalah dan alat komunikasi, pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi serta hubungan di antara hal-hal tersebut.

## **B. Model *Guided Discovery Learning* (GDL)**

### 1. Pengertian *Guided Discovery Learning* (GDL)

Menurut Sutrisno model penemuan terbimbing adalah suatu model pembelajaran yang memberikan kesempatan pada siswa untuk menyusun, memproses, mengorganisir suatu data yang diberikan guru.<sup>24</sup> Menurut Joolingen dalam Mawaddah, model GDL adalah pembelajaran dimana siswa membangun pengetahuan mereka sendiri dengan bereksperimen, dan membuat kesimpulan dari hasil eksperimennya.<sup>25</sup>

Sedangkan menurut Brunner, model *guided discovery* merupakan model dimana siswa diberikan masalah untuk diselesaikan tapi guru juga memberikan

---

<sup>24</sup> Sutrisno, "Efektivitas Pembelajaran dengan Metode Penemuan Terbimbing terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 4, 2012, h. 212.

<sup>25</sup> Mawaddah NE, Kartono dan Suyitno Hardi, "Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Pendekatan Metakognitif untuk Meningkatkan Metakognisi dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis", *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, Vol. 09, No. 01, 2015, h. 11-12.

petunjuk, arahan, pembinaan, umpan balik, dan/atau membuat model agar siswa tetap pada jalurnya.<sup>26</sup>

Pembelajaran GDL merupakan model pembelajaran yang menciptakan situasi belajar yang melibatkan siswa belajar secara aktif dan mandiri dalam menemukan suatu konsep atau teori, pemahaman, dan pemecahan masalah dengan guru sebagai fasilitator dan pembimbing.<sup>27</sup> Menurut Jamil model GDL adalah model penemuan yang dipandu oleh guru, lebih banyak dijumpai karena dengan petunjuk guru siswa akan bekerja lebih terarah dalam upaya mencapai tujuan yang telah ditetapkan.<sup>28</sup>

Bicknell Holmes & Hoffman dalam Maarif menggambarkan tiga sifat utama pembelajaran GDL yaitu: (1) mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk membuat, mengintegrasikan, dan menggeneralisasi pengetahuan, (2) siswa dibimbing untuk melakukan aktifitas berdasarkan ketertarikannya, dan menentukan tahapan dan frekuensi kerjanya sendiri, dan (3) aktivitas-aktivitas yang dilakukan siswa mendorong terjadinya integrasi pengetahuan baru kedalam pengetahuan siswa

---

<sup>26</sup> Richard E. Mayer, "Should There Be a Three-Strikes Rule Against Pure Discovery Learning?", *American Psychologist*, Vol. 59, No. 1, 2004, h. 15.

<sup>27</sup> Donni Juni Priansa, *Manajemen Peserta Didik dan Model Pembelajaran*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 219.

<sup>28</sup> Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2013), h. 246.

sebelumnya. Menggunakan model *discovery* berarti guru mencoba meningkatkan kualitas aktivitas siswa dalam proses pembelajaran.<sup>29</sup>

Peranan positif GDL diantaranya mendorong siswa berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri, mendorong siswa merumuskan hipotesisnya sendiri, membantu siswa memperkuat konsep dirinya karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lain.<sup>30</sup>

Abel dan Smith dalam Effendi mengungkapkan bahwa dalam GDL, guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa melalui pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk berpikir sendiri dan menganalisa sendiri. Guru menganjurkan siswa membuat dugaan, intuisi, dan mencoba-coba, sehingga diharapkan siswa tidak begitu saja menerima langsung konsep, prinsip ataupun prosedur yang telah jadi, akan tetapi siswa lebih ditekankan pada aspek mencari dan menemukan konsep, prinsip ataupun prosedur matematika. Untuk menghasilkan suatu penemuan, siswa harus dapat menghubungkan ide-ide matematis yang mereka miliki dengan cara merepresentasikan ide tersebut melalui gambar, grafik, simbol ataupun kata-kata sehingga menjadi lebih sederhana dan pemahaman akan lebih terasa berkesan dalam diri siswa.<sup>31</sup>

---

<sup>29</sup> Samsul Maarif, "Improving Junior High School Students' Mathematical Analogical Ability Using Discovery Learning Method". *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, Vol. 2, No. 1, 2016, h. 116.

<sup>30</sup> Hosnan. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014), h. 287.

<sup>31</sup> Leo Adhar Effendi, "Pembelajaran Matematika...", h. 4.

Jadi model GDL adalah suatu teknik penemuan dimana siswa belajar secara mandiri dengan proses mengamati, menjelaskan, mengelompokkan, serta membuat kesimpulan sehingga siswa mampu menemukan sendiri materi pelajaran dengan bimbingan dan arahan dari guru.

## 2. Langkah-langkah Model *Guided Discovery Learning* (GDL)

Menurut Bruner dalam Winataputra, tahap-tahap penerapan belajar penemuan yaitu; 1) *stimulus* (pemberian rangsangan/stimuli), 2) *problem statement* (mengidentifikasi masalah), 3) *data collection* (pengumpulan data), 4) *data processing* (pengolahan data), 5) verifikasi, dan 6) generalisasi.<sup>32</sup>

Syah dalam Barra berpendapat bahwa model GDL dapat dilakukan dimulai dari fase *stimulus*, dimana siswa diberi rangsangan untuk berpikir melalui masalah yang disediakan oleh guru. Pada fase *problem statement*, siswa melakukan kegiatan identifikasi masalah. Selanjutnya, fase *data collection* dimana pada fase ini siswa mencari informasi terkait masalah yang relevan. Fase *data processing*, siswa mengolah informasi yang telah diperoleh untuk menghasilkan suatu dugaan jawaban yang tepat untuk masalah yang diberikan. Pada fase *verification*, dilakukan proses verifikasi oleh siswa dengan guru melakukan arahan agar tidak bias. Dan pada fase

---

<sup>32</sup> Winataputra. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. (Jakarta: Universitas Terbuka, 2008), h. 319.

*generalization*, siswa menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama.<sup>33</sup>

Berdasarkan paparan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah model GDL yaitu sebagai berikut :

1. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)
2. *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)
3. *Data collection* (pengumpulan data)
4. *Data processing* (pengolahan data)
5. *Verification* (menguji hasil)
6. *Generalization* (Menyimpulkan).<sup>34</sup>

**Table 2.1 Langkah-Langkah Pembelajaran Model *Guided Discovery Learning* (GDL)**

Langkah dalam Standar Proses	Tahap Pembelajaran <i>Guided Discovery Learning</i>	Perilaku Guru
(1)	(2)	(3)
Kegiatan awal	Stimulus	Kegiatan belajar dimulai dengan

<sup>33</sup> Barra Ariyanto Putro, "Improving Indonesian Result in Suggestion Sentences with Guided Discovery Learning Model", *jurnal SHEs: Conference Series*, Vol. 3, No. 3, November 2020, h. 708.

<sup>34</sup> Ospa Pea Yuanita Meishanti, Faikhatun Nikmatus Sholihah dan Nadia Ulan Dari, "Implementasi Discovery Learning dengan Praktikum Kingdom Plantae untuk Melatih Keterampilan Proses di MA Unggulan KH. Abd. Wahab Hasbulloh Tambakberas Jombang", *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, Vol. 7, No. 2, Oktober 2020, h. 37.

		memberikan pertanyaan yang merangsang berfikir siswa
		Menyampaikan tujuan pembelajaran
Kegiatan inti	<i>Problem statement</i>	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan bahan pelajaran
Ekspolarasi		Merumuskan permasalahan dalam bentuk hipotesa
Elaborasi	<i>Data collection</i>	Dibentuk kelompok untuk mengumpulkan data dengan melakukan percobaan
		Memberikan mengenai penjelasan langkah percobaan
		Memberikan kesempatan pada setiap kelompok untuk mengumpulkan informasi dengan cara menggunakan media kongkret yang relevan sebanyak-banyaknya untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis tersebut
	<i>Data processing</i>	Mengolah data yang telah diperoleh masing-masing kelompok melalui kegiatan presentasi
Konfirmasi	Verifikasi	Memberikan konfirmasi untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan dan dihubungkan dengan hasil processing
Kegiatan akhir	Generalisasi	Penarikan kesimpulan dari materi yang disampaikan

Adapun langkah-langkah penerapan GDL pada materi program linear dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 2.2 Langkah-langkah pembelajaran model *Guided Discovery Learning* (GDL) pada Materi Program Linear**

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Indikator kemampuan representasi matematis
<b>Kegiatan Awal</b>			
1	Guru mengawali pembelajaran dengan mempersiapkan siswa untuk mengikuti pembelajaran.	Siswa mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran dengan menyiapkan buku dan alat tulis yang diperlukan.	
2	Guru menjelaskan kepada siswa tentang pentingnya mempelajari materi program linear.	Siswa memperhatikan penjelasan guru.	
3	Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk mengecek kemampuan prasyarat materi program linear. (Apersepsi)	Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru.	
3 4	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran tentang materi program linear.	Siswa memperhatikan penyampaian dari guru.	
<b>Kegiatan Inti</b>			
5	Guru mengkondisikan siswa untuk belajar dalam kelompok dengan anggota 5-6 orang.	Siswa membentuk kelompok 5-6 orang berdasarkan arahan guru.	

	<p><i>Stimulation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan rangsangan untuk memusatkan perhatian siswa dapat berupa masalah atau informasi baru pada materi program linear.</li> <li>- Guru memberikan buku dan fasilitas lainnya untuk menemukan konsep program linear.</li> <li>- Guru memberikan LKPD.</li> <li>- Guru meminta siswa untuk mengerjakan tiap soal yang ada pada LKPD dengan teliti dan dengan konsep pengetahuannya.</li> </ul>	<p>Siswa memusatkan perhatian dengan menanggapi rangsangan dari guru.</p>	
7	<p><i>Problem Statement</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru meminta siswa membaca materi tentang program linear.</li> <li>- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dan mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran kemudian dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa membaca dan bertanya tentang materi yang dibaca.</li> <li>- Siswa mengidentifikasi masalah yang diberikan guru dan mencari sumber pemecahan masalah dari berbagai sumber lainnya serta bertanya apabila ada hal-hal yang tidak dipahami.</li> </ul>	<p>Representasi visual</p>
	<p><i>Data Collecting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengarahkan siswa untuk melakukan pengamatan dan melakukan diskusi LKPD secara berkelompok.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa melakukan pengamatan dan melakukan diskusi untuk memecahkan masalah yang ada di LKPD.</li> <li>- Siswa mengumpulkan berbagai informasi yang</li> </ul>	<p>Representasi simbolik</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengumpulkan informasi dari tiap-tiap hipotesis yang dikumpulkan oleh tiap-tiap kelompok.</li> <li>- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan.</li> <li>- Guru meminta siswa untuk menemukan penyelesaian dari hipotesis-hipotesis yang telah ditemukan dan memberikan siswa kesempatan untuk bertanya.</li> </ul>	<p>relevan baik dari membaca literatur, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mencoba menyelesaikan masalah pada LKPD dan menanyakan hal yang kurang dipahami pada guru.</li> </ul>	
	<p><i>Data Processing</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memantau pekerjaan siswa, membimbing dalam mengolah data dan informasi yang telah diperoleh siswa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengolah data dan informasi yang telah diperoleh.</li> <li>- Siswa menyelesaikan masalah yang terdapat pada LKPD secara berkelompok.</li> </ul>	<p>Representasi simbolik</p> <p>Representasi visual</p>
	<p><i>Verification</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memeriksa kegiatan kelompok dan memberikan arahan kepada siswa yang mengalami hambatan. Guru dapat memberikan arahan pada setiap kelompok ataupun secara keseluruhan jika rata-rata siswa kurang paham terhadap masalah yang diberikan.</li> <li>- Guru memanggil siswa secara acak untuk menjelaskan pemahamannya tentang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa bekerja sama dengan anggota kelompoknya secara kreatif untuk melakukan pemeriksaan secara cermat, mendiskusikan hasil pengamatan dan membuktikan kebenaran data yang diperoleh.</li> <li>- Salah satu perwakilan masing-masing kelompok mengkomunikasikan hasil jawabannya di depan kelas.</li> <li>- Siswa mengajukan pertanyaan dari kepada kelompok yang tampil.</li> </ul>	<p>Representasi verbal</p>

	<p>cara menyelesaikan masalah yang ada di LKPD.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru meminta kelompok lain untuk mengajukan pertanyaan dari penjelasan kelompok yang tampil.</li> <li>- Memberikan apresiasi kepada siswa yang tampil ke depan kelas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa memberikan apresiasi kepada kelompok yang tampil.</li> </ul>	
	<p><i>Generalization</i></p> <p>Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan tentang strategi menyelesaikan soal program linear.</p>	<p>Siswa melakukan penarikan kesimpulan penyelesaian masalah yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama.</p>	<p>Representasi verbal</p>
<b>Kegiatan Penutup</b>			
	<p>Guru merefleksi hasil diskusi siswa dalam proses penyelesaian masalah yang dilakukan siswa dan membantu siswa menarik kesimpulan tentang materi yang dipelajari.</p>	<p>Siswa merefleksi hasil pembelajaran mereka dan menyimpulkan hasil pembelajaran mengenai materi yang dipelajari tersebut.</p>	
	<p>Guru mengevaluasi hasil pembelajaran dengan memberikan soal latihan untuk penilaian kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah program linear dua variabel, serta mempersiapkan siswa untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru secara individu.</li> <li>- Siswa mendapat tugas untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>
	<p>Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</p>	<p>Siswa berdoa dan menjawab salam.</p>	

*Sumber: Adaptasi dan Modifikasi Khanafi.<sup>35</sup>*

### 3. Kelebihan dan kekurangan pembelajaran dengan model *Guided Discovery Learning* (GDL)

Model GDL ini tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan,

#### a. Kelebihan model pembelajaran GDL yaitu:

- 1) Siswa akan lebih aktif dalam kegiatan belajar karena siswa dapat berpikir dan menggunakan kemampuannya untuk menemukan hasil akhir.
- 2) Siswa memahami benar bahan pembelajaran karena siswa mengalami sendiri proses menemukannya. Sesuatu yang diperoleh dengan cara ini akan lebih lama diingat.
- 3) Menemukan sendiri menimbulkan rasa puas. Kepuasan batin mendorong siswa ingin melakukan penemuan lagi hingga minat belajarnya meningkat.
- 4) Model ini dapat melatih siswa untuk lebih banyak belajar sendiri.
- 5) Dapat menanamkan rasa ingin tahu.
- 6) Menimbulkan kerja sama dan interaksi antar siswa.

#### b. Kekurangan model GDL adalah :

- 1) Model pembelajaran GDL banyak menyita waktu.
- 2) Tidak semua siswa mampu melakukan penemuan, apabila bimbingan guru tidak sesuai dengan kesiapan pengetahuan siswa.

---

<sup>35</sup> Khanafi, Wardono dan Masrukan, "Penerapan Model Guided Discovery Learning Pendekatan Realistic Berbantuan Google Drive untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa", *Jurnal Unnes*, h. 115-116.

- 3) Model pembelajaran GDL dalam pembelajaran matematika hanya cocok untuk bahasan tertentu.

Adapun beberapa model pembelajaran yang menyerupai model GDL, yaitu :

1. Model *Guided Inquiry Learning*

Inkuiri learning adalah model pengajaran yang mengarahkan siswa untuk mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri dengan cara melibatkan siswa secara aktif. Model ini mampu mengembangkan keterampilan proses seperti pengolahan informasi, berpikir kritis dan analitis, pemecahan masalah serta komunikasi secara efektif.

Model *Guided Inquiri Learning* dan GDL sebenarnya memiliki banyak kesamaan, dimana salah satunya siswa dituntut untuk lebih aktif ketika proses pembelajaran sedang berlangsung. Kedua model ini mampu menunjang siswa lebih aktif dimana siswa dituntut untuk berpikir lebih kritis dalam menyelesaikan persoalannya sendiri. Selain itu siswa juga dapat melatih metode ilmiah, dimana siswa akan diberikan kesempatan untuk bersikap ilmiah dengan cara mengembangkan sikap rasa ingin tahu, terbuka, tekun serta teliti. Adapun perbedaan antara kedua model ini dapat terlihat di sintaks pembelajarannya, dimana sintaks GDL ialah dimulai dari pemberian stimulus guna merangsang rasa ingin tahu siswa, mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data dari berbagai sumber sesuai dengan permasalahan yang diberikan yang kemudian data itu akan diolah, dilanjutkan dengan langkah verifikasi dan terakhir akan dilakukan penarikan kesimpulan. Sedangkan di

model *Guided Inquiri Learning* sintaksnya dimulai dari mengidentifikasi masalah yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari serta mengumpulkan sebanyak-banyaknya masalah yang berkaitan dengan tema yang akan dipelajari, tahap mengembangkan solusi dimana siswa diajak untuk membuat hipotesis atas masalah yang sudah ditemukan sebelumnya, kemudian dilakukan langkah pengumpulan data dimana guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengumpulkan bahan yang berhubungan dengan masalah, dilanjutkan dengan langkah analisis data dimana siswa melakukan analisis data berdasarkan penemuan mereka yang kemudian akan dilakukan uji keputusan dimana setelah diperoleh keputusan dari siswa akan muncul data baru dan akan dilaksanakan pengujian mengenai hasil keputusan, dan terakhir ialah melakukan evaluasi proses dari hasil belajar siswa.<sup>36</sup>

## 2. Model *Discovery Learning*

Model *discovery learning* ialah suatu model Model *discovery learning* atau model pembelajaran berbasis penemuan adalah model pembelajaran yang menjadikan siswa dapat menemukan sendiri konsep-konsep dan teori-teori pengetahuan dengan cara melakukan pengamatan, menggolongkan, membuat dan sebagainya untuk menemukan konsep atau teori tersebut.<sup>37</sup> Pada dasarnya model pembelajaran *Guided*

---

<sup>36</sup> Nurul Atiqah, "Perbandingan model pembelajaran *guided discovery learning* dengan *guided inquiry learning* terhadap kemampuan berpikir kritis ditinjau dari *self-efficacy* peserta didik pada mata pelajaran biologi", Lampung: UIN Raden intan, h. 18-19.

<sup>37</sup> N. L.Yanti Onikarini, dkk, "Komparasi Model Pembelajaran *Guided* dan *Free Discovery* Terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPA", *JPPSI: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*, Vol. 2, No. 2, Oktober 2019, h. 81.

*Discovery Learning* dengan model pembelajaran *Discovery Learning* memiliki sintaks ataupun langkah-langkah pembelajaran yang sama, namun memiliki perbedaan yang sangat mencolok pada prosesnya yaitu berupa intervensi guru pada GDL. Bentuk intervensi yang diberikan guru berupa bimbingan selama proses eksperimen/penyelidikan berlangsung, atau dengan kata lain pemahaman siswa dapat berkembang dengan bimbingan penuh dari guru. Model *discovery learning* dan GDL memiliki kesamaan pada langkah-langkah pembelajarannya, dimana dimulai dari pemberian stimulus, identifikasi masalah lalu dilakukan proses pengumpulan data, mengolah data, melakukan verifikasi yang selanjutnya akan dilakukan penarikan kesimpulan. Pada model *Guided Discovery Learning* bahan ajar tidak disajikan dalam bentuk akhir, siswa dituntut untuk melakukan berbagai kegiatan dengan tujuan menemukan informasi yang berguna untuk membantu siswa dalam menentukan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, mampu mengaitkan beberapa konsep terkait dari proses pengolahan informasi, serta mampu membuat kesimpulan terhadap konsep dan menyatakan ulang konsep tersebut dengan kalimat yang dipahami siswa sendiri.

**Tabel 2.3 Sintaks *Discovery Learning* (DL) dan *Guided Discovery Learning* (GDL)**

Sintaks DL dan GDL	Aktifitas Pembelajaran	Intervensi Guru
<i>Stimulation</i>	Penyajian fenomena oleh guru dan diamati oleh siswa	
<i>Problem statement</i>	Siswa membuat sebuah dugaan (hipotesis)	

<i>Data collection</i>	Siswa melakukan eksperimen	GDL didampingi oleh guru
<i>Data processing</i>	Siswa mengolah data hasil eksperimen	
<i>verification</i>	Siswa diberikan kesempatan untuk membuktikan dugaan yang telah mereka buat sebelumnya	
<i>Generalization</i>	Siswa menyimpulkan hasil eksperimen yang telah dilakukan	

Penulis lebih memilih menggunakan model GDL dikarenakan model GDL ini pada saat proses pembelajaran lebih terarah dimana guru berperan sebagai fasilitator dan siswa yang melakukan penemuan, siswa mengarahkan sendiri cara belajarnya sehingga siswa lebih merasa terlibat dan termotivasi untuk belajar, siswa juga melakukan eksperimen dimana hasil eksperimen yang siswa dapatkan akan lebih melekat pada diri siswa karena siswa mengalami sendiri proses penemuan tersebut.

### **C. Kemampuan Representasi Matematis**

#### **1. Pengertian Kemampuan Representasi Matematis**

Salah satu permasalahan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan representasi matematis. Representasi sangat berperan dalam upaya mengembangkan dan mengoptimalkan kemampuan matematika siswa. Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang penting karena dapat menentukan bagaimana siswa memberikan jawaban dalam menyelesaikan suatu permasalahan.<sup>38</sup>

Menurut lestari dan Yudhanegara dalam Novira, kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menyajikan kembali notasi, simbol, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis terdiri atas representasi visual, gambar, teks, persamaan atau ekspresi matematis.<sup>39</sup>

Menurut Sabirin representasi adalah bentuk interpretasi pemikiran peserta didik terhadap suatu masalah, yang digunakan sebagai alat bantu untuk menemukan solusi dari masalah tersebut.<sup>40</sup> Sedangkan menurut pernyataan Fadilla, kemampuan representasi matematis adalah kemampuan peserta didik dalam mengungkapkan ide-ide atau gagasan matematis secara tertulis sebagai upaya dalam menyelesaikan masalah matematika.<sup>41</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas, maka disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis adalah kemampuan penyampaian gagasan dan ide-ide matematika dalam menemukan solusi atau menyelesaikan suatu masalah

---

<sup>38</sup> Eka Ayu Amienny dan Dani Firmansyah, "Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VII SMP dalam Pembelajaran Matematika", *Jurnal MAJU*, Vol. 8, No. 1, Maret 2021, h.

<sup>39</sup> Novira Rahmadani M, Mulyono dan Isnarto, "Kemampuan Representasi Matematis dalam Model Pembelajaran Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually (SAVI)", *PRISMA Prosiding Seminar Nasional Matematika*, Vol. 2, 2019, h. 288.

<sup>40</sup> Muhammad Sabirin, "Representasi dalam Pembelajaran Matematika", *Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari*, Vol. 1, No. 2, 2014, h. 35.

<sup>41</sup> Dina Cahya Fadila, Sri Hastuti Noer, dan Pentatio Gunowibowo, "Efektivitas Model Guided Discovery Learning Ditinjau dari Kemampuan Representasi Matematis dan Self Confidence Siswa", *Jurnal Pendidikan Matematika Universits Negeri Lampung*, Vol. 5, No. 7, 2017, h. 816.

dengan cara berupa table, grafik, gambar, persamaan, ekspresi matematika, atau menggunakan kata-kata tertulis.

Villegas membagi representasi menjadi tiga bentuk dengan penjelasan dari ketiga bentuk tersebut sebagai berikut:

- a. representasi verbal yang pada dasarnya mencakup soal cerita yang dijadikan sebagai suatu pernyataan yang dijelaskan, baik secara teks tertulis atau diucapkan;
- b. representasi gambar yang terdiri dari diagram, grafik, gambar, dan lainnya;
- c. representasi simbolik ialah representasi yang dapat berupa membuat suatu bilangan, operasi dan tanda penghubung, simbol aljabar, operasi matematika dan relasi, angka, dan berbagai jenis lain.<sup>42</sup>

Menurut Pape dan Tchoshanov dalam Luitel, ada empat gagasan yang digunakan dalam memahami konsep representasi, yaitu: a. representasi dapat dipandang sebagai interaksi internal dari ide-ide matematika atau skemata kognitif yang dibangun oleh siswa melalui pengalaman; b. sebagai reproduksi mental dari keadaan mental yang sebelumnya; c. sebagai sajian secara struktur melalui gambar,

---

<sup>42</sup> Jose L. Villegas, "Representations in Problem Solving: A Case Study in Optimization Problems", *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, Vol. 7, No. 17, 2009, h. 287.

simbol ataupun lambang; d. sebagai pengetahuan tentang sesuatu yang mewakili sesuatu yang lain.<sup>43</sup>

## 2. Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Villegas mengelompokkan representasi matematis menjadi tiga kelompok sebagai berikut :

- a. Representasi verbal artinya siswa dapat menyajikan serta menyelesaikan suatu masalah dalam bentuk teks tertulis
- b. Representasi gambar artinya siswa dapat menyajikan suatu masalah dalam bentuk gambar, diagram atau grafik
- c. Representasi simbolik artinya siswa dapat menyajikan dan menyelesaikan suatu masalah dalam bentuk model matematis berupa operasi aljabar.<sup>44</sup>

Menurut NCTM indikator representasi matematis yang diharapkan dapat dikuasai siswa selama pembelajaran di sekolah yaitu:

- a. Membuat dan menggunakan representasi untuk mengenal, mencatat atau merekam, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika;
- b. Memilih, menerapkan, dan melakukan translasi antar representasi matematis untuk memecahkan masalah.
- c. Menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan

---

<sup>43</sup> Muhamad Sabirin, '*Representasi dalam Pembelajaran...*', h. 34.

<sup>44</sup> Jose L. Villegas, "*Representations in Problem Solving...*", h. 287.

fenomena fisik, sosial, dan fenomena matematika.<sup>45</sup>

Sedangkan menurut Sumarno, indikator kemampuan representasi matematis yaitu :

- a. Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur
- b. Memahami hubungan antar topik matematika
- c. Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari
- d. Memahami representasi ekuivalen suatu konsep
- e. Mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur yang lain dalam kehidupan sehari-hari
- f. Menerapkan hubungan antar topik matematika.<sup>46</sup>

Lebih lanjut, indikator kemampuan representasi matematis siswa menurut Amelia, yaitu:

- 1) Representasi visual;
- 2) Persamaan atau ekspresi matematis; dan

---

<sup>45</sup> National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), *Principles and Standards with The Learning from Assesment Materials*, (Reston, VA: NCTM, 2000), h. 67-70.

<sup>46</sup> Novira Rahmadhani, Mulyono dan Isnarto, "Kemampuan Representasi Matematis dalam Model Pembelajaran Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually (SAVI)", *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, Vol. 2, Tahun 2019, h. 289.

- 3) Kata-kata atau teks tertentu.

**Tabel 2.3 Indikator Kemampuan Representasi Matematis**

No.	Representasi	Bentuk-bentuk Operasional
1.	Representasi Visual a. Diagram, tabel, atau grafik. b. Gambar	1) Menyajikan kembali data atau informasi dari representasi ke dalam bentuk table, diagram, grafik, dll. 2) Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah. 3) Membuat gambar pola geometri. 4) Memperjelas bangun geometri.
2.	Simbolik (ekspresi matematis atau persamaan matematika)	1) Membuat persamaan atau model matematika dari representasi ke representasi lain. 2) Membuat konjektur dari pola yang ditemukan. 3) Menyelesaikan masalah melalui persamaan matematika.
3.	Verbal (kata-kata atau teks tertulis)	1) Membuat situasi masalah dari masalah yang diberikan. 2) Menuliskan interpretasi dari representasi. 3) Menuliskan solusi masalah melalui kalimat secara tertulis. 4) Menggunakan langkah-langkah penyelesaian matematika dengan kata-kata.

Sumber: Jarnawi Afgani Dahlan dan Dadang Juandi.<sup>47</sup>

Berdasarkan penjelasan di atas maka untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa dalam penelitian ini, peneliti berpedoman pada indikator-indikator yang telah peneliti modifikasi dan simpulkan sesuai dengan kebutuhan peneliti, yaitu :

**Tabel 2.4 Indikator Kemampuan Representasi Matematis**

<sup>47</sup> Jarnawi Afgani Dahlan dan Dadang Juandi, "Analisis Representasi Matematika Siswa Sekolah Dasar dalam Penyelesaian Masalah Matematika Konstektual", *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 16, No. 1, April 2011, h. 132.

Aspek Representasi	Bentuk Operasional
Representasi Visual	Menyajikan data atau informasi suatu masalah dalam representasi gambar, diagram, grafik atau table.
Representasi Simbolik (persamaan atau ekspresi matematis)	Menggunakan ekspresi matematis untuk menyelesaikan masalah.
Representasi Verbal (kata-kata atau teks tertulis)	Menggunakan kata-kata untuk menuliskan langkah penyelesaian masalah.

Sumber: Sri Rizki Hardianti dan Kiki Nia Sania Effendi.<sup>48</sup>

#### D. Materi Program Linear

Adapun kompetensi dasar yang diharapkan adalah :

- 3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual
- 4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel.

Materi pokok dalam penelitian ini ialah materi program linear.

##### 1. Pengertian program linear

Program linear adalah suatu metode untuk menyelesaikan masalah dengan banyak solusi dengan menggunakan persamaan atau pertidaksamaan linear yang memperhatikan syarat-syarat untuk mendapatkan hasil maksimum/minimum (solusi optimum). Sifat linear menunjukkan bahwa persamaan dalam model adalah semua

---

<sup>48</sup> Sri Rizki Hardianti dan Kiki Nia Sania Effendi, "analisis kemampuan representasi matematis siswa SMA Kelas XI", *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, Vol. 4, No. 5, September 2021, h. 1094.

fungsi linear. Program linear umumnya terdiri dua bagian, yaitu fungsi kendala dan fungsi objektif/fungsi tujuan. Fungsi kendala adalah batasan yang harus dipenuhi, sedangkan fungsi objektif adalah fungsi untuk harus dioptimalkan nilainya (dimaksimumkan dan diminimumkan). Batasan-batasan yang ditemukan dalam masalah program linear terlebih dahulu diubah menjadi representasi matematis, yang disebut model matematika.

## 2. Model matematika

Model matematika adalah jenis penalaran manusia yang melibatkan pengalihan masalah kedalam bentuk matematika (misalnya dalam variable  $x$  dan  $y$ ) sehingga dapat diselesaikan.

### a. Menentukan nilai optimum dari masalah program linear

Untuk menentukan nilai optimum (maksimum/minimum) masalah program linear, terlebih dahulu harus menentukan titik pojok dari daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan yang ada.

### b. Titik pojok/titik ekstrim

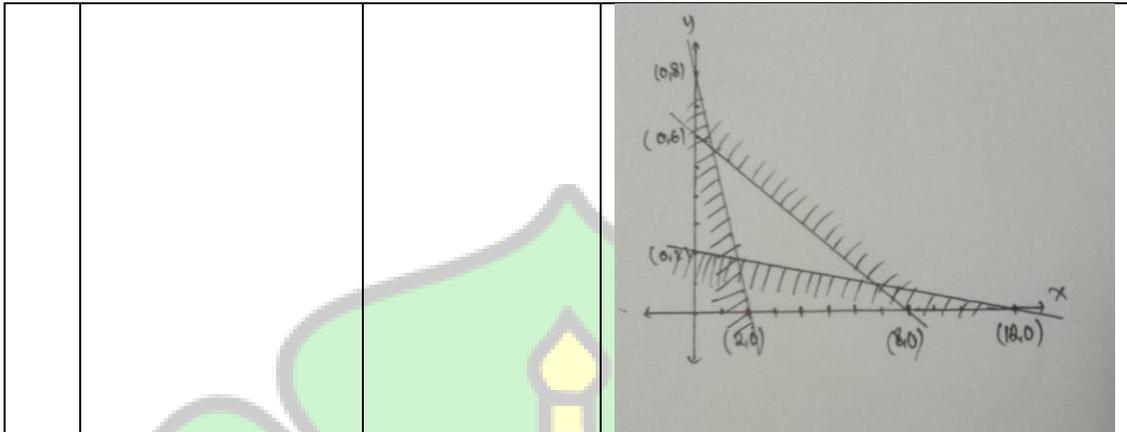
Titik pojok dari daerah solusi pertidaksamaan adalah area solusi dimana dua garis pemisah terhubung. Titik pojok sering disebut juga titik ekstrim. Titik-titik ekstrim ialah yang paling menentukan nilai optimum fungsi tujuan dalam masalah program linear.

## 3. Nilai optimum suatu fungsi objektif

Untuk menentukan nilai optimum fungsi objektif ini dapat digunakan dua metode, yaitu metode uji titik pojok dan metode garis selidik.

**Tabel 2.5 Contoh Soal Indikator Kemampuan Representasi Matematis**

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Kemampuan Representasi Matematis	Soal
1.	3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual.	Representasi visual	Buatlah grafik berdasarkan system pertidaksamaan $3x + 2y \geq 12$ ; $x + 2y \leq 8$ ; $0 \leq x \leq 8$ ; $y \geq 0$ ; $x, y \in R$ . Untuk menunjukkan himpunan atau daerah penyelesaiannya!
2.	4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel.	Representasi simbolik	Suatu pabrik akan mengirim barang-barang produksinya dengan menggunakan 18 kotak A berukuran sedang dan 24 kotak B berukuran besar. Pemilik pabrik tersebut menyewa pick-up dan truk untuk mengirim barang tersebut. Sebuah pick-up dapat memuat 6 kotak A dan 2 kotak B, dan sebuah truk dapat memuat 4 kotak A dan 6 kotak B. Bagaimanakah bentuk persamaan atau model matematika dari permasalahan ini!
3.		Representasi verbal	Tentukan sistem pertidaksamaan dari daerah himpunan penyelesaian berikut! (daerah Himpunan Penyelesaian adalah daerah yang bersih).



### E. Penelitian Relevan

Diantara penelitian-penelitian yang relevan yang telah menggunakan model GDL yaitu :

1. Fichia Diah Putri, dkk, Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unila dalam penelitiannya yang berjudul ‘Pengaruh Model *Guided Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan *Self Convidence*’ dalam penelitian ini disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti model *Guided Discovery Learning* lebih tinggi daripada kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajara konvensional. Adapun hal yang membedakan penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penerapan model pembelajaran untuk melihat peningkatan kemampuan representasi matematis pada kelas XI SMA/MA.

2. Sandi, dkk, Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung dalam penelitiannya yang berjudul ‘Pengaruh *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa’ maka berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh simpulan bahwa *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Adapun hal yang membedakan penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah pada model yang digunakan. Peneliti menggunakan model GDL untuk melihat peningkatan kemampuan representasi matematis siswa SMA/MA. Hal lain yang membedakan penelitian terdahulu dengan yang peneliti lakukan adalah lokasi dan sampel penelitiannya.<sup>49</sup>

#### **F. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis adalah asumsi atau dugaan mengenai sesuatu hal yang dibuat untuk menjelaskan hal itu yang sering di tuntut untuk melakukan pengecekan.<sup>50</sup> Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Model *Guided Discovery Learning* (GDL) dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.
2. Kemampuan representasi matematis siswa SMA/MA yang dibelajarkan dengan model *Guided Discovery Learning* (GDL) lebih baik daripada

---

<sup>49</sup> Sandy, Rini Asnawati, Caswita, “Pengaruh *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa”, *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, Vol. 7, No. 2, 2019, h. 218.

<sup>50</sup> Sudjana, *Metode statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 219.

kemampuan representasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Sebuah penelitian memerlukan rancangan atau pendekatan penelitian tepat agar data yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan dan valid. Rancangan penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian.<sup>51</sup> Adapun pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang dapat dilihat pada penggunaan angka-angka pada waktu pengumpulan data, penafsiran terhadap data, dan penampilan dari hasil.<sup>52</sup> Penelitian kuantitatif merupakan pendekatan yang menggunakan angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui.

Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan penelitian eksperimen. Jenis eksperimen yang digunakan adalah *Quasy Eksperiment*, dimana penelitian ini diberikan perlakuan dan mengukur akibat perlakuan terhadap suatu objek yang diteliti.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan *pretest-posttest control group design* yaitu dengan memberikan *pre-test* dan *post-test* kepada

---

<sup>51</sup> Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2003), h.183.

<sup>52</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 27.

dua kelas yang berbeda, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen akan dilakukan pembelajaran eksperimen dengan menerapkan model GDL, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Pada kelas eksperimen akan diberikan *pre-test* untuk mengetahui pengetahuan awal siswa yang kemudian akan diberikan model GDL pada saat proses pembelajaran, lalu diberikan *post-test* untuk melihat kemampuan representasi matematis siswa. Pada kelas kontrol juga dilakukan hal yang sama, dimana akan diberikan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa yang kemudian akan diberikan perlakuan pembelajaran konvensional lalu diberikan *post-test* setelah proses pembelajaran yang dilakukan. Adapun design penelitian sebagai berikut :

**Tabel 3.1 Control Group Pre Test Post Test Design**

Kelas	Pre-test	Treatment	Post-test
Eksperimen	$O_1$	X	$O_2$
Control	$O_1$	Y	$O_2$

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

Keterangan :

$O_1$  = *Pre-test*

$O_2$  = *Post-test*

X = Treatment melalui model *Guided Discovery Learning* (GDL)

Y = Kegiatan pembelajaran dengan pembelajaran konvensional.<sup>53</sup>

<sup>53</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...* h. 108-109.

## **B. Populasi dan Sample Penelitian**

Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif dan kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya. Adapun sebagian yang diambil dari populasi disebut sampel.<sup>54</sup> Dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian adalah semua siswa kelas XI tahun pelajaran 2022/2023.

## **C. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar mempermudah dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen pengumpulan data dan instrumen pendukung.

### **1. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah lembar tes kemampuan representasi matematis siswa. Lembar tes kemampuan representasi matematis siswa terdiri dari soal-soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa.

---

<sup>54</sup> Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 6.

Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tulis berbentuk uraian. Dalam hal ini digunakan dua tes, yaitu:

- a. *Pre-test*, adalah tes yang dilakukan sebelum terjadinya kegiatan pembelajaran untuk melihat kemampuan representasi matematis awal siswa
- b. *Post-test*, adalah tes yang dilakukan setelah terjadinya kegiatan pembelajaran untuk mengetahui tingkat kemampuan representasi matematis siswa.

Adapun kriteria penskoran kemampuan representasi matematis adalah :

**Tabel 3.2 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis Siswa**

Aspek yang Diamati	Indikator	Skor
Menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke representasi tabel, gambar, diagram, atau grafik.	Melukiskan diagram atau gambar secara lengkap, benar, dan sistematis.	4
	Melukiskan diagram atau gambar secara lengkap dan benar.	3
	Melukiskan diagram atau gambar namun kurang lengkap dan benar.	2
	Hanya sedikit dari gambar atau diagram yang benar.	1
	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
	Menemukan model matematika dengan benar, kemudin melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar, lengkap dan sistematis.	4

Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis	Menemukan model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap.	3
	Menemukan model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi.	2
	Hanya sedikit dari model matematika yang benar.	1
	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematis menggunakan kata-kata.	Penyelesaian secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis dan sistematis.	4
	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis dan terdapat sedikit kesalahan bahasa.	3
	Penjelasan secara matematis masuk akal namun ahnya hanya sebagian lengkap dan benar.	2
	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	1
	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0

Sumber: Elisa Triwinarki dan Rina Marlina.<sup>55</sup>

## 2. Instrumen Pendukung

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

<sup>55</sup> Elisa Triwinarki dan Rina Marlina, analisis kemampuan representasi matematis siswa SMP pada Materi Segiempat dan Segitiga”, seminar nasional, (Karawang: Universitas Singaperbangsa, 2019), h. 394-395.

dengan model *Guided Discovery Learning* (GDL), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), buku paket.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes ini digunakan untuk melihat tingkat kemampuan representasi matematis siswa melalui model GDL. Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk essay. Tes tertulis yang dimaksud adalah tes kemampuan representasi matematis yang dapat mengukur tingkat kemampuan representasi matematis siswa. Tes dilakukan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Masing-masing kelas akan dilakukan dua kali tes yaitu *Pre-test* dan *Post-test*. *Pre-test* diberikan sebelum berlangsungnya pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki siswa, lalu setelah selesai melakukan pembelajaran beberapa kali pertemuan dengan menerapkan model GDL maka diberikan *Post-test*.

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

Setelah pengumpulan data, maka langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menganalisis data. Tahap ini merupakan tahap penting yang harus dilakukan dalam penelitian, karena pada tahap inilah penulis dapat merumuskan hasil dari penelitiannya menggunakan statistik yang sesuai. Data kemampuan representasi matematis yang diperoleh merupakan data ordinal, maka terlebih

dahulu datanya diubah ke dalam bentuk interval dengan menggunakan Software MSI (*Method Succesive Interval*). Proses MSI (*Method Succesive Interval*) dilakukan karena dalam penelitian ini hipotesis yang akan diuji adalah perbandingan dua sampel sehingga menggunakan uji-t dan prasyarat untuk menggunakan uji-t adalah data harus dalam bentuk interval.

### **1. Pengkonversian Data Kemampuan Representasi Matematis Siswa Menggunakan MSI (*Method Succesive Interval*)**

Data kemampuan representasi matematis merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu data tersebut dikonversikan dalam bentuk interval dengan menggunakan MSI (*Method Succesive Interval*) melalui prosedur Excel.

### **2. Analisis Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis**

Data utama yang dipakai untuk melihat peningkatan kemampuan representasi matematis adalah *pre-test* dan *post-test*. Data tersebut dianalisis untuk melihat skor hasil tes. Selanjutnya peningkatan kemampuan representasi matematis sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran dapat dihitung dengan rumus N-Gain faktor (*Gain Score* ternormalisasi), yaitu:

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

**Tabel 3.3 Kriteria N-Gain**

Skor Gain	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Efektifitas tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Efektifitas sedang
$g < 0,3$	Efektifitas rendah

Sumber: Harun Al Rasyid, *Teknik Penarikan Sampel dan Penyusunan Skala*.<sup>56</sup>

### 3. Analisis Perbandingan Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis

Analisis perbandingan peningkatan kemampuan representasi matematis merupakan kegiatan untuk membandingkan peningkatan dari kedua sampel, data yang terkumpul adalah data *pre-test* dan *post-test* yang kemudian dihitung nilai N-gainnya. Untuk membandingkannya maka akan digunakan uji-t. Adapun langkah-langkah uji-t ialah sebagai berikut :

#### a. Rata-Rata dan Simpangan Baku

Setelah data dikonversikan menjadi bentuk interval, selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada signifikan 0,05. Adapun prosedur yang digunakan adalah sebagai berikut :

#### 1. Mentabulasi data ke dalam daftar distribusi frekuensi

i. Rentang (R) = data terbesar – data terkecil

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

<sup>56</sup> Harun Al Rasyid, *Teknik Penarikan Sampel dan Penyusunan Skala*, (Bandung: Program pascasarjana Universitas Padjadjaran, 1993), h. 20.

iii. Panjang kelas interval  $P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$

iv. Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.<sup>57</sup>

## 2. Menentukan nilai rata-rata

Menghitung rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* masing-masing kelompok dengan rumus:

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

Keterangan :

$\bar{x}$  : rata-rata hitung

$f_i$  : frekuensi kelas interval data

$x_i$  : nilai tengah atau tanda kelas interval ke-i.<sup>58</sup>

## 3. Menghitung simpangan baku

Menghitung simpangan baku masing-masing kelompok dengan rumus:

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

<sup>57</sup> Sudjana, *Metode statistika...*, h. 47-48.

<sup>58</sup> Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 67.

Keterangan:

$n$  = Jumlah siswa

$f_i$  = Frekuensi kelas interval data

$x_i$  = Nilai tengah

$S$  = Simpangan baku.<sup>59</sup>

#### b. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh merupakan sebaran secara normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data digunakan uji chi-kuadrat ( $\chi^2$ ).

Langkah-langkah yang dilakukan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

$\chi^2$  = Statistik chi-kuadrat

$O_i$  = Frekuensi pengamatan

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan.<sup>60</sup>

Hipotesis yang akan diuji adalah :

$H_0$ : Data hasil kemampuan representasi matematis siswa berdistribusi normal.

<sup>59</sup> Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 95.

<sup>60</sup> Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 273.

$H_1$  : Data hasil kemampuan representasi matematis siswa berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujian tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha);(k-1)}$  dengan  $\alpha$  = taraf nyata untuk pengujian dan  $dk = (k - 1)$  dalam hal lainnya,  $H_0$  diterima.<sup>61</sup>

### c. Uji Homogenitas Data

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. Untuk menguji homogenitas digunakan langkah berikut :

- 1) Menentukan hipotesis pengujian

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

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

- 2) Menentukan hipotesis statistik

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

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

- 3) Mencari  $F_{hitung}$  dengan rumus

<sup>61</sup> Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 273.

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}^{62}$$

- 4) Menetapkan taraf signifikan ( $\alpha$ )
- 5) Mencari  $F_{tabel}$  pada tabel F dengan rumus :

$$F_{tabel} = F_{\alpha(n_1-1, n_2-1)}$$

- 6) Kriteria pengujian: jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima (homogen).

Hipotesis yang akan diuji adalah :

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ : Data skor total kemampuan representasi matematis yang diterapkan melalui model *Guided Discovery Learning* (GDL) dan yang diterapkan dengan pembelajaran konvensional mempunyai varians yang homogen.

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ : Data skor total kemampuan representasi matematis dengan model *Guided Discovery Learning* (GDL) dan yang diterapkan dengan pembelajaran konvensional mempunyai varians yang berbeda atau tidak mempunyai varians yang homogen.

Kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $F \geq F_{tabel} = F_{\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ , dalam hal lain  $H_0$  diterima.<sup>63</sup>

#### d. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

<sup>62</sup> Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 250.

<sup>63</sup> Sudjana, *Metode Statistika...* h. 250.

Uji kesamaan dua rata-rata adalah uji hipotesis yang dilakukan terhadap data *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji-t. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , dengan rumus :

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

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

Keterangan :

$\bar{x}_1$  = rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata hasil belajar siswa 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.<sup>64</sup>

Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut :

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  : Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  : Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

<sup>64</sup> Sudjana, *Metode Statistika...* h. 239.

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka kriteria pengujian yang berlaku adalah terima  $H_0$  jika  $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t_{hitung} < t_{\frac{1}{2}\alpha}$  dan distribusi  $t$  adalah  $(n_1 + n_2 - 2)$  dengan peluang  $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$  dan  $\alpha = 0,05$ .

e. Uji Perbedaan Rata-rata

Untuk melihat perbandingan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang dibelajarkan melalui model GDL dan yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional digunakan uji-t sampel indenden dengan rumus :

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

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

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata hasil belajar siswa 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.

$s$  = Varians gabungan.<sup>65</sup>

Adapun rumusan hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$  : Kemampuan representasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model *Guided Discovery Learning* (GDL) tidak lebih baik dengan kemampuan representasi matematis dengan pembelajaran konvensional

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  : Kemampuan representasi matematis siswa yang dibelajarkan melalui model *Guided Discovery Learning* (GDL) lebih baik dengan kemampuan representasi matematis yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

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

<sup>65</sup> Sudjana, Metode Statistika,... h. 239

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAS Darul Hikmah yang beralamat di Jl. Laksamana Malahayati, Kec. Baitussalam, Kab Aceh Besar. Langkah pertama yang peneliti lakukan dalam mengumpulkan data di sekolah adalah peneliti melakukan proses perizinan dengan guru bidang studi matematika tentang siswa sebelum melaksanakan proses pengumpulan data. Kemudian peneliti juga mendiskusikan instrumen data yang terdiri dari RPP, LKPD, soal tes awal (*pre-test*) dan soal tes akhir (*post-test*) dengan guru bidang studi matematika.

Dalam proses penelitian ini meliputi pemberian *pre-test* untuk melihat kemampuan representasi matematika awal siswa, kemudian dilanjutkan dengan pemberian pengajaran selama 2 pertemuan untuk kelas eksperimen dan kontrol, kedua pertemuan untuk kelas kontrol dan eksperimen diajarkan oleh peneliti, keseluruhan sintaks dari model GDL diterapkan oleh peneliti pada saat mengajar di kelas eksperimen.

Adapun waktu proses pengumpulan data yang peneliti lakukan di sekolah dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

**Tabel 4.1 Jadwal Kegiatan Pengumpulan Data Penelitian**

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Rabu/30-11-2022	20	<i>Pre-test</i>	Eksperimen
2	Rabu/30-11-2022	70	Pertemuan I	Eksperimen
3	Kamis/01-12-2022	105	Pertemuan II	Eksperimen

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4	Kamis/01-12-2022	30	<i>Post-test</i>	Eksperimen
5	Jum'at/02-12-2022	20	<i>Pre-test</i>	Kontrol
6	Jum'at/02-12-2022	45	Pertemuan I	Kontrol
7	Jum'at/02-12-2022	40	Pertemuan II	Kontrol
8	Jum'at/02-12-2022	30	<i>Post-test</i>	Kontrol

Sumber : Jadwal Penelitian Pada Tanggal 30 November Sampai Tanggal 2 Desember 2022 di MAS Darul Hikmah.

## B. Analisis Hasil Penelitian

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan representasi matematis siswa pada materi Program Linear. Adapun data yang diolah pada penelitian ini adalah data *pre-test* dan *post-test* kemampuan representasi matematis. Untuk lebih jelasnya nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan tabel 4.3.

**Tabel 4.2 Skor *Pre-test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol**

No	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
1	E1	9	K1	14
2	E2	12	K2	10
3	E3	8	K3	13
4	E4	12	K4	12
5	E5	11	K5	15
6	E6	9	K6	9
7	E7	15	K7	8
8	E8	13	K8	11
9	E9	10	K9	13
10	E10	14	K10	11
11	E11	11	K11	10
12	E12	12	K12	12
13	E13	10	K13	9
14	E14	13	K14	12
15	E15	11	K15	11
16	E16	12		

Sumber: Hasil Analisis Data, 2022.

**Tabel 4.3 Skor *Post-test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol**

No	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Kode Siswa	<i>Post-test</i>	Kode Siswa	<i>Post-test</i>
1	E1	20	K1	20
2	E2	20	K2	16
3	E3	18	K3	19
4	E4	21	K4	16
5	E5	21	K5	21
6	E6	17	K6	16
7	E7	23	K7	14
8	E8	19	K8	19
9	E9	18	K9	19
10	E10	21	K10	17
11	E11	18	K11	17
12	E12	22	K12	18
13	E13	16	K13	15
14	E14	22	K14	18
15	E15	19	K15	17
16	E16	20		

Sumber: hasil pengolahan data, 2022.

Adapun analisis data yang dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Pengkonversian Data Kemampuan Representasi Matematis Siswa dengan MSI (*Method Successive Interval*)
  - a. Konversi Data *Pre-test* Kemampuan Representasi Matematis dari Ordinal ke Interval dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Data kemampuan representasi matematis merupakan data berskala ordinal seperti yang telah dipaparkan sebelumnya pada Tabel 4.2, dalam prosedur statistik seperti uji-t mengharuskan data berskala interval. Oleh sebab itu, sebelum dilakukan analisis dengan menggunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval, dalam penelitian ini untuk mengkonversi data ke skala interval digunakan *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 *excel*.

Data yang diolah adalah data skor *pre-test* kelas eksperimen dan kontrol. Adapun proses perubahan data kemampuan representasi matematis kelas eksperimen dari data ordinal ke interval dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1) Penskoran Hasil *Pre-test* Kelas Eksperimen

Adapun hasil penskoran *pre-test* kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen dapat disajikan dalam tabel 4.4 berikut.

**Tabel 4.4 Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen**

Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Representasi Visual	2	9	20	1	0	32
Representasi Simbolik	0	2	24	6	0	32
Representasi Verbal	2	6	16	8	0	32

Sumber: Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Selanjutnya data ordinal *pre-test* kemampuan representasi matematis siswa pada Tabel 4.2 akan kita ubah menjadi data berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval yang dapat dilihat pada Tabel 4.5 sebagai berikut.

**Tabel 4.5 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)**

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1,000	4,000	0,042	0,042	0,089	-1,732	1,000
	2,000	17,000	0,177	0,219	0,295	-0,776	1,974
	3,000	60,000	0,625	0,844	0,240	1,010	3,227
	4,000	15,000	0,156	1,000	0,000		4,671

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

Berdasarkan Tabel 4.5, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban

pre-test siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini berarti skor bernilai 0 diganti menjadi 1, skor bernilai 1 diganti menjadi 1,974, skor bernilai 2 diganti menjadi 3,227, dan skor bernilai 3 diganti menjadi 4,671.

## 2) Penskoran Hasil *Pre-test* Kelas kontrol

Adapun hasil penskoran *pre-test* kemampuan representasi matematis siswa pada kelas kontrol dapat disajikan dalam tabel 4.6 berikut.

**Tabel 4.6 Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Representasi matematis Siswa Kelas Kontrol**

Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Representasi Visual	3	4	23	0	0	30
Representasi Simbolik	0	2	19	9	0	30
Representasi Verbal	3	5	18	4	0	30

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Representasi

Selanjutnya data ordinal pre-test kemampuan representasi matematis siswa pada Tabel 4.2 akan kita ubah menjadi data berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval menggunakan MSI melalui prosedur Microsoft Excel, yang dapat dilihat pada Tabel 4.7 sebagai berikut.

**Tabel 4.7 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data Tes Awal Kelas Kontrol Menggunakan MSI (Excel)**

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1,000	6,000	0,067	0,067	0,129	-1,501	1,000
	2,000	13,000	0,144	0,211	0,289	-0,803	1,833
	3,000	58,000	0,644	0,856	0,227	1,061	3,035
	4,000	13,000	0,144	1,000	0,000	8,210	4,513

Sumber:  
Hasil  
Mengubah Data  
Ordinal  
Menjadi  
Data

Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Microsoft Excel

Berdasarkan tabel di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban pre-test siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini berarti skor bernilai 0

diganti menjadi 1,000, skor bernilai 1 diganti menjadi 1,833, skor bernilai 2 diganti menjadi 3,035, skor bernilai 3 diganti menjadi 4,513.

Adapun data interval *pre-test* kelas eksperimen dan kontrol yang didapatkan setelah perubahan dari data ordinal ke interval dengan menggunakan hasil MSI yang telah dinalisis sebelumnya adalah sebagai berikut.

**Tabel 4.8 Skor Interval Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol**

No	Kelas Ekperimen		Kelas Kontrol	
	Kode siswa	<i>Pre-test</i>	Kode siswa	<i>Pre-test</i>
1	E1	15,882	K1	21,166
2	E2	19,362	K2	16,175
3	E3	14,629	K3	19,964
4	E4	19,362	K4	18,210
5	E5	18,109	K5	22,644
6	E6	15,882	K6	14,973
7	E7	23,694	K7	13,771
8	E8	20,997	K8	17,653
9	E9	17,135	K9	19,688
10	E10	22,250	K10	17,008
11	E11	18,300	K11	16,175
12	E12	19,935	K12	19,131
13	E13	16,856	K13	14,604
14	E14	20,997	K14	18,486
15	E15	18,300	K15	17,284
16	E16	19,553		

*Sumber: Pengolahan Data Kemampuan Representasi Matematis Siswa.*

- b) Konversi Data *Post-test* Kemampuan Representasi matematis Siswa dari Ordinal ke Interval dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Data kemampuan representasi matematis siswa merupakan data berskala ordinal seperti yang telah dipaparkan sebelumnya pada Tabel 4.3, dalam prosedur statistik seperti uji-t mengharuskan data berskala interval. Oleh sebab itu, sebelum dilakukan analisis dengan menggunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval, dalam penelitian

ini untuk mengkonversi data ke skala interval digunakan *Metode Suksesif Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur manual dan prosedur *excel*. Pengolahan skor *post-test* menggunakan prosedur *excel*.

Data yang diolah adalah data skor *post-test* kelas eksperimen dan kontrol. Adapun proses perubahan data *post-test* kemampuan representasi matematis kelas eksperimen dan kontrol dari data ordinal ke interval dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1) Penskoran Hasil *Post-test* Kelas Eksperimen

Adapun hasil penskoran *post-test* kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen dapat disajikan dalam tabel 4.9 berikut.

**Tabel 4.9 Hasil Penskoran *Post-test* Kemampuan Representasi Matematis Kelas Eksperimen**

Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Representasi Visual	0	0	0	27	5	32
Representasi Simbolik	0	0	1	17	14	32
Representasi Verbal	0	0	4	15	13	32

Adapun hasil pengubahan data dari skala ordinal ke interval yang dilakukan dengan menggunakan metode *excel* dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.10 Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data Tes Akhir Kelas Eksperimen Secara MSI**

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	3,000	5,000	0,052	0,052	0,107	-1,625	3,000
	4,000	59,000	0,615	0,667	0,364	0,431	4,627
	5,000	32,000	0,333	1,000	0,000	0,319	6,136

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Representasi Matematis

Berdasarkan tabel di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini artinya skor bernilai 2 menjadi 3,000, skor bernilai 3 menjadi 4,627, dan skor 4 menjadi 6,136.

## 2) Hasil Penskoran *Post-test* Kelas Kontrol

Adapun hasil penskoran *post-test* kemampuan representasi matematis siswa pada kelas kontrol dapat disajikan dalam tabel 4.11 berikut.

**Tabel 4.11 Hasil Penskoran Tes Akhir (*Post-test*) Kemampuan Representasi Matematis Kelas Kontrol**

Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Representasi Visual	0	0	9	20	1	30
Representasi Simbolik	0	0	1	23	6	30
Representasi Verbal	0	0	5	21	4	30

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Representasi

Data ordinal *post-test* kemampuan representasi matematis kelas kontrol akan kita ubah menjadi data yang berskala ordinal sehingga menghasilkan interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 4.12 Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data Tes Akhir Kelas Kontrol Secara MSI**

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	2,000	2,000	0,022	0,022	0,053	-2,010	2,000
	3,000	15,000	0,167	0,189	0,270	-0,882	3,077
	4,000	62,000	0,689	0,878	0,203	1,164	4,480
	5,000	11,000	0,122	1,000	0,000		6,040

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Representasi Matematis

Berdasarkan tabel di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban peserta didik sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini artinya skor bernilai 1

menjadi 2,000, skor bernilai 2 menjadi 3,077, skor bernilai 3 menjadi 4,480, dan skor 4 menjadi 6,040. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

Adapun data interval *post-test* kelas eksperimen dan kontrol yang didapatkan setelah perubahan dari data ordinal ke interval dengan menggunakan hasil MSI yang telah dinalisis sebelumnya adalah sebagai berikut.

#### 4.13 Skor Interval Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Kelas eksperimen		Kelas kontrol	
	Kode siswa	<i>Post-test</i>	Kode siswa	<i>Post-test</i>
1	E1	30,780	K1	30,000
2	E2	30,780	K2	24,074
3	E3	27,644	K3	28,440
4	E4	32,289	K4	24,074
5	E5	32,289	K5	31,560
6	E6	26,017	K6	24,400
7	E7	35,307	K7	21,268
8	E8	29,271	K8	28,440
9	E9	27,762	K9	28,440
10	E10	32,289	K10	25,477
11	E11	27,762	K11	25,477
12	E12	33,798	K12	27,037
13	E13	24,508	K13	22,997
14	E14	33,798	K14	27,037
15	E15	29,271	K15	25,634
16	E16	30,780		

Sumber: Pengolahan Data Kemampuan Representasi Matematis Siswa

## 2. Analisis Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis

Analisis ini dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan representasi matematis siswa setelah dibelajarkan dengan model GDL pada siswa kelas eksperimen sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran. Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa sebelum dan setelah pembelajaran dihitung dengan rumus *g* faktor (*Gain Score* ternormalisasi), yaitu:

$$Ngain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Sebelum melakukan uji score Ngain terlebih dahulu data dikonversi ke skala 100, menggunakan rumus berikut :

$$\text{Skor} = \frac{\sum \text{ bobot perolehan}}{\sum \text{ bobot maksimum}} \times 100$$

Adapun hasil dari konversi data dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.14 Hasil Konversi Data Pre-Test dan Post-Test Kelas Eksperimen**

No	Kode Siswa	Skor Pre-Test	Skor Post-Test
1	E1	56,60	83,60
2	E2	69,08	83,60
3	E3	52,19	75,10
4	E4	69,08	87,70
5	E5	64,61	87,70
6	E6	56,66	70,64
7	E7	84,54	95,90
8	E8	74,92	79,51
9	E9	61,14	75,41
10	E10	79,39	87,70
11	E11	65,29	75,41
12	E12	71,13	91,80
13	E13	60,14	66,57
14	E14	74,92	91,80
15	E15	65,29	79,51
16	E16	69,77	83,60

Adapun hasil dari perhitungan N-Gain Score data dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.15 Hasil N-Gain Kelas Eksperimen**

No	Kode Siswa	Skor Pre-test	Skor Post-test	N-Gain	Efektifitas
1	E1	56,60	83,60	0,6	Sedang
2	E2	69,08	83,60	0,4	Sedang
3	E3	52,19	75,10	0,4	Sedang
4	E4	69,08	87,70	0,6	Sedang
5	E5	64,61	87,70	0,6	Sedang
6	E6	56,66	70,64	0,3	Sedang

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	Skor <i>Post-test</i>	N-Gain	Efektifitas
7	E7	84,54	95,90	0,7	Tinggi
8	E8	74,92	79,51	0,2	Rendah
9	E9	61,14	75,41	0,3	Sedang
10	E10	79,39	87,70	0,4	Sedang
11	E11	65,29	75,41	0,2	Rendah
12	E12	71,13	91,80	0,7	Tinggi
13	E13	60,14	66,57	0,2	Rendah
14	E14	74,92	91,80	0,6	Sedang
15	E15	65,29	79,51	0,4	Sedang
16	E16	69,77	83,60	0,4	Sedang
<b>Rata-rata</b>				0,4	Sedang

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian 2022

Dari tabel terlihat bahwa sebanyak 12,5% siswa kelas eksperimen memiliki tingkat Ngain tinggi, 68,75% siswa yang memiliki tingkat Ngain sedang, dan 18,75% siswa yang memiliki tingkat Ngain rendah setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran GDL. Jadi, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran GDL pada kelas eksperimen memiliki rata-rata tingkat Ngain berada pada kategori sedang dengan kata lain memiliki peningkatan yang baik.

Adapun hasil peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen berdasarkan indikator dapat dilihat sebagaimana yang disajikan dalam tabel 4.17 berikut.

**Tabel 4.16 Persentase *Pre-test* dan *Post-test* Berdasarkan Indikator Kemampuan Representasi Matematis Kelas Eksperimen**

<i>Pre-test</i>								
Indikator	Skor					Jumlah	Kurang/ cukup (0,1,2)	Baik/Sangat baik (3 dan 4)
	0	1	2	3	4			
Representasi Visual	2	9	20	1	0	32	96,875%	3.125%
Representasi Simbolik	0	2	24	6	0	32	81,25%	18,75%
Representasi Verbal	2	6	16	8	0	32	75%	25%
<i>Post-test</i>								
	Skor					Jumlah	Kurang/	Baik/Sangat

Indikator	0	1	2	3	4	lah	cukup (0,1,2)	t baik (3 dan 4)
Representasi Visual	0	0	0	27	5	32	0%	100%
Representasi Simbolik	0	0	1	17	14	32	3,125%	96,875%
Representasi Verbal	0	0	4	15	13	32	12,5%	87,5%

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Pada Tabel 4.16 terlihat peningkatan di setiap indikatornya yaitu: 1) Representasi Visual. Persentase siswa yang berkategori kurang/cukup menurun dari 96,875% menjadi 0%, sedangkan siswa yang berkategori baik/sangat baik meningkat dari 3,125% menjadi 100%. 2) Representasi Simbolik. Persentase siswa yang berkategori kurang/cukup menurun dari 81,25% menjadi 3,125%, sedangkan siswa yang berkategori baik/sangat baik meningkat dari 18,75% menjadi 96,875%. 3) Representasi Verbal. Persentase siswa yang berkategori kurang/cukup menurun dari 75% menjadi 12,5%, sedangkan siswa yang berkategori baik/sangat baik meningkat dari 25% menjadi 87,5%.

### 3. Analisis Perbandingan Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis

#### 1) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

##### a. Pengujian Normalitas *Pre-test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari suatu kelompok dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Kenormalan distribusi data tersebut merupakan syarat untuk pengujian homogenitas.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pre-test* kelas eksperimen dan kontrol adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu = \mu_0$  Data hasil *pre-test* kemampuan representasi matematis siswa berdistribusi normal.

$H_1: \mu \neq \mu_0$  Data hasil *pre-test* kemampuan representasi matematis siswa berdistribusi tidak normal.

Adapun langkah-langkah pengujian normalitas pada kelas eksperimen dan kontrol adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas *Pre-test* Kelas Eksperimen

Adapun langkah-langkah mencari kenormalan data adalah sebagai berikut:

- a) 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 representasi matematis siswa kelas eksperimen, maka terlebih dahulu data-data tersebut akan disusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 23,694 - 14,629 = 9,065$$

$$\text{Diketahui } n = 16$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 16$$

$$= 1 + 3,97 = 4,97$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 4,97 \text{ (dibulatkan } k=5)$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{9,065}{5} = 1,813$$

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

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
-------	---------------------	------------------------	---------	-----------	-------------

14,629 – 16,442	3	15,54	241,35	46,61	724,06
16,443 – 18,256	3	17,35	301,01	52,05	903,02
18,257 – 20,070	6	19,16	367,24	114,98	2203,44
20,071 – 21,884	2	20,98	440,06	41,96	880,11
21,885 – 23,698	2	22,79	519,45	45,58	1038,90
Total	16	95,82	1869,10	301,17	5749,53

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Maka diperoleh nilai rata-rata dan simpangan bakunya adalah:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{301,17}{16} = 18,82$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{16(5749,53) - (301,17)^2}{16(16-1)}$$

$$s_1^2 = 5,36$$

$$s_1 = 2,32$$

Variansnya adalah  $s_1^2 = 5,36$  dan simpangan bakunya adalah  $s_1 = 2,32$

b) Uji Normalitas *Pre-test* Kelas Eksperimen

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas eksperimen diperoleh  $\bar{x}_1 = 18,82$  dan  $s_1 = 2,32$ . Selanjutnya akan dilakukan pengujian normalitas seperti berikut.

**Tabel 4.18 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Eksperimen**

Nilai Tes	Batas Kelas	z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan ( $E_i$ )	Frekuensi Pengamatan ( $O_i$ )
-----------	-------------	---------	-------------------	-------------	--------------------------------	--------------------------------

	14,6285	-1,81	0,4649			
14,629 – 16,442				0,1164	1,8624	3
	16,4425	-1,03	0,3485			
16,443 – 18,256				0,2537	4,0592	3
	18,2565	-0,24	0,0948			
18,257 – 20,070				0,3002	4,8032	6
	20,0705	0,54	0,2054			
20,071 – 21,884				0,2012	3,2192	2
	21,8845	1,32	0,4066			
21,885 – 23,698				0,0760	1,216	2
	23,6985	2,11	0,4826			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Batas kelas = *Batas bawah* – 0,05 = 14,629 – 0,0005 = 14,6285

$$\begin{aligned}
 z \text{ score} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\
 &= \frac{14,6285 - 18,82}{2,32} \\
 &= -1,81
 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel z score dalam lampiran

Luas daerah = 0,4649 – 0,3485 = 0,1164

$E_i$  = Luas daerah tiap kelas Interval × Banyak Data

$$E_i = 0,1164 \times 16$$

$$E_i = 1,8624$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(3 - 1,8624)^2}{1,8624} + \frac{(3 - 4,0592)^2}{4,0592} + \frac{(6 - 4,8032)^2}{4,8032} + \frac{(2 - 3,2192)^2}{3,2192}$$

$$+ \frac{(2 - 1,216)^2}{1,216}$$

$$\chi^2 = \frac{(1,1376)^2}{1,8624} + \frac{(-1,0592)^2}{4,0592} + \frac{(1,1968)^2}{4,8032} + \frac{(-1,2129)^2}{3,2192} + \frac{(0,784)^2}{1,216}$$

$$\chi^2 = \frac{1,294}{1,8624} + \frac{1,1219}{4,0592} + \frac{1,4323}{4,8032} + \frac{1,4711}{3,2192} + \frac{0,615}{1,216}$$

$$\chi^2 = 0,6948 + 0,2764 + 0,2982 + 0,4570 + 0,5057$$

$$\chi^2 = 2,24$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$  maka  $\chi^2_{(1-\alpha);(k-1)} = 9,49$ . 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  $2,24 \leq 9,49$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

## 2) Uji normalitas *pre-test* kelas kontrol

Adapun langkah-langkah mencari kenormalan data adalah sebagai berikut:

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pre-test*) kemampuan representasi matematis siswa kelas kontrol, maka terlebih dahulu data-data tersebut akan disusun kedalam tabel distribusi frekuensi, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 22,644 - 13,771 = 8,873$$

Diketahui  $n = 15$

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

$$= 1 + 3,3 \log 15$$

$$= 1 + 3,88$$

$$= 4,88$$

Banyak kelas interval = 4,88 (dibulatkan 5)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{8,873}{5} = 1,775$$

**Tabel 4.19 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (*Pre-test*) Kelas Kontrol**

Nilai	frekuensi (f <sub>i</sub> )	Nilai Tengah (x <sub>i</sub> )	x <sub>i</sub> <sup>2</sup>	f <sub>i</sub> x <sub>i</sub>	f <sub>i</sub> x <sub>i</sub> <sup>2</sup>
13,771 – 15,546	3	14,66	214,87	43,98	644,61
15,547 – 17,322	4	16,43	270,09	65,74	1080,37
17,323 – 19,098	3	18,21	331,62	54,63	994,87
19,099 – 20,874	3	19,99	399,46	59,96	1198,38
20,875 – 22,650	2	21,76	473,61	43,53	947,21
Total	15	91,05	1689,65	267,83	4865,45

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dengan menggunakan rumus di bab III diperoleh nilai rata-rata dan simpangan bakunya adalah:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{267,83}{15} = 17,86$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_2^2 = \frac{16(4865,45) - (267,83)^2}{16(16-1)}$$

$$s_2^2 = 5,95$$

$$s_2 = 2,44$$

Variansnya adalah  $s_2^2 = 5,95$  dan simpangan bakunya adalah  $s_2 = 2,44$

b) Uji Normalitas *Pre-test* Kelas Kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas kontrol diperoleh  $\bar{x}_2 = 17,86$  dan  $s_2 = 2,44$ . Analisis selanjutnya akan dilakukan uji normalitas, adapun uji normalitas yang dilakukan pada kelas kontrol dapat dipaparkan pada tabel berikut.

**Tabel 4.20 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 ( $O_i$ )
	13,7705	-1,67	0,4525			
13,771-15,546				0,1236	1,854	3
	15,5465	-0,95	0,3289			
15,547-17,322				0,2418	3,627	4
	17,3225	-0,22	0,0871			
17,323-19,098				0,2821	4,2315	3
	19,0985	0,51	0,1950			
19,099-20,874				0,1975	2,9625	3
	20,8745	1,24	0,3925			
20,875-22,650				0,0831	1,2465	2
	22,6505	1,97	0,4756			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(3 - 1,854)^2}{1,854} + \frac{(4 - 3,627)^2}{3,627} + \frac{(3 - 4,2315)^2}{4,2315} + \frac{(3 - 2,9625)^2}{2,9625} + \frac{(2 - 1,2465)^2}{1,2465}$$

$$\chi^2 = 1,56$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$  maka

$\chi^2_{(1-\alpha);(k-1)} = 9,49$ . 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  $1,56 \leq 9,49$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa data *pre-test* kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal.

b. Pengujian Homogenitas *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji homogenitas digunakan untuk menguji homogen atau tidaknya data sampel yang diambil dari populasi dengan varians yang sama. Uji homogenitas dilakukan pada taraf 5%. Adapun hipotesis yang diujikan adalah:

$H_0$  : Data kemampuan representasi matematis siswa memiliki varians yang sama

$H_1$  : Data kemampuan representasi matematis siswa tidak memiliki varians yang sama

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat  $s_1^2 = 5,36$  dan  $s_2^2 = 5,95$ . Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{5,95}{5,36}$$

$$F_{hit} = 1,11$$

Keterangan:

$s_1^2$  = varians kelas eksperimen

$s_2^2$  = varians kelas kontrol

Selanjutnya menghitung  $F_{tabel}$

$$dk_1 = (n_2 - 1) = 15 - 1 = 14$$

$$dk_2 = (n_1 - 1) = 16 - 1 = 15$$

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  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ .  $F_{tabel} = F_{\alpha(n_1-1, n_2-1)} = F_{0,05(14,15)} = 2,43$ ”. Oleh karena  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  yaitu  $1,11 \leq 2,43$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk data *pre-test*, dengan kata lain kedua data homogen.

c. Uji Kesamaan dua rata-rata

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

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  : Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  : Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen dengan 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  $\alpha = 0,05$ ”. Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya diperoleh:

$$\bar{x}_1 = 18,82 \quad s_1^2 = 5,36 \quad n_1 = 16$$

$$\bar{x}_2 = 17,86 \quad s_2^2 = 5,95 \quad n_2 = 15$$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

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

$$s_{gab}^2 = \frac{(16-1)5,36 + (15-1)5,95}{16+15-2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(15)5,36 + (14)5,95}{16+15-2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{80,4 + 83,3}{29}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{163,7}{29}$$

$$s_{gab}^2 = 5,645$$

$$s_{gab} = \sqrt{5,645}$$

$$s_{gab} = 2,378$$

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

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

$$t = \frac{18,82 - 17,86}{2,378 \sqrt{\frac{1}{16} + \frac{1}{15}}}$$

$$t = \frac{0,96}{2,378 \sqrt{0,0625 + 0,0667}}$$

$$t = \frac{0,96}{2,378 \sqrt{0,1292}}$$

$$t = \frac{0,96}{2,378 (0,359)}$$

$$t = \frac{0,96}{0,854}$$



$$t = 1,124$$

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

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

$$dk = 16 + 15 - 2$$

$$dk = 29$$

Nilai  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan (dk) = 29 dan nilai  $t_{(0,975)} = 2,04$ . 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  $-2,04 < 1,097 < 2,04$  maka sesuai dengan kriteria pengujian  $H_0$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan representasi matematis awal siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol, dengan kata lain kemampuan representasi matematis awal kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol.

## 2) Uji Perbedaan Rata-Rata

- a) Pengujian Normalitas *Post-test* Kemampuan Representasi matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari suatu kelompok dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis akhir siswa dari kelas eksperimen dan kelas

kontrol berdistribusi normal atau tidak. Kenormalan distribusi data tersebut merupakan syarat untuk pengujian homogenitas.

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

$H_0: \mu = \mu_0$  sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1: \mu \neq \mu_0$  sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Adapun langkah-langkah pengujiannya normalitas pada kelas eksperimen dan kontrol adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas *Post-test* Kelas Eksperimen

Adapun langkah-langkah mencari kenormalan data adalah sebagai berikut:

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

Berdasarkan data skor total dari data kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen, maka terlebih dahulu data-data tersebut akan disusun kedalam tabel distribusi frekuensi, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 35,307 - 24,508 = 10,799$$

Diketahui  $n = 16$

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

$$= 1 + 3,35 \log 16$$

$$= 1 + 3,97$$

$$= 4,97$$

Banyak kelas interval = 4,98 (dibulatkan  $k = 5$ )

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = 2,160$$

**Tabel 4.22 Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (*Post-test*) Kelas Eksperimen**

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
24,508 – 26,668	2	25,59	654,74	51,18	1309,48
26,669 – 28,829	3	27,75	769,99	83,25	2309,97
28,830 – 30,989	5	29,91	894,58	149,55	4472,89
30,990 – 33,150	3	32,07	1028,50	96,21	3085,51
33,151 – 35,311	3	34,23	1171,77	102,69	3515,30
Jumlah	16	149,55	4519,58	482,87	14693,16

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dengan menggunakan rumus di bab III maka diperoleh nilai rata-rata dan simpangan bakunya adalah:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{482,87}{16} = 30,18$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{16(14693,16) - (482,87)^2}{16(16-1)}$$

$$s_1^2 = 8,02$$

$$s_1 = 2,83$$

b) Uji Normalitas *Post-test* Kelas Eksperimen

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

$$\bar{x}_1 = 30,18 \text{ dan } s_1 = 2,83$$

**Tabel 4.23 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 ( $O_i$ )
	24,5075	-2,00	0,4772			
24,508 – 26,668				0,0847	1,3552	2

	26,6683	-1,24	0,3925			
26,669 – 28,829				0,2081	3,3296	3
	28,8291	-0,48	0,1844			
28,830 – 30,989				0,2985	4,776	5
	30,9899	0,29	0,1141			
30,990 – 33,150				0,2390	3,824	3
	33,1507	1,05	0,3531			
33,151 – 35,311				0,1118	1,7888	3
	35,3115	1,81	0,4649			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(2 - 1,3552)^2}{1,3552} + \frac{(3 - 3,3296)^2}{3,3296} + \frac{(5 - 4,776)^2}{4,776} + \frac{(3 - 4,824)^2}{4,824} + \frac{(3 - 1,7888)^2}{1,7888}$$

$$\chi^2 = 1,35$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$  maka

$\chi^2_{(1-\alpha);(k-1)} = 9,49$  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  $1,35 \leq 9,49$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari

populasi yang berdistribusi normal.

## 2) Pengujian Normalitas *Post-test* Kelas Kontrol

Adapun langkah-langkah mencari kenormalan data sebagai berikut:

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*post-test*) kemampuan representasi matematis siswa kelas kontrol, maka terlebih dahulu data-data tersebut akan disusun kedalam tabel distribusi frekuensi, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 31,56 - 21,268 = 10,292$$

$$\text{Diketahui } n = 15$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 15 \\ &= 1 + 3,88 \\ &= 5,88 \end{aligned}$$

$$\text{Panjang kelas interval} = 4,88 \text{ (dibulatkan 5)}$$

$$\text{Banyak kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{10,292}{5} = 2,058$$

**Tabel 4.24 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (*Post-test*) Kelas Kontrol**

Nilai	frekuensi (fi)	Nilai Tengah (xi)	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
21,268 – 23,326	2	22,30	497,17	44,59	994,33
23,327 – 25,386	3	24,36	593,24	73,07	1779,73
25,387 – 27,445	5	26,42	697,81	132,08	3489,03
27,446 – 29,505	3	28,48	810,85	85,43	2432,55
29,506 – 31,564	2	30,53	932,37	61,07	1864,75
TOTAL	15	132,08	3531,44	396,24	10560,38

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dengan menggunakan rumus di bab III maka diperoleh nilai rata-rata dan simpangan bakunya adalah:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{396,24}{15} = 26,42$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_2^2 = \frac{15(10560,38) - (396,24)^2}{15(15-1)}$$

$$s_2^2 = 6,66$$

$$s_2 = 2,58$$

Variansnya adalah  $s_2^2 = 6,66$  simpangan bakunya adalah  $s_2 = 2,58$

b) Uji Normalitas *Post-test* Kelas Kontrol

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas kontrol diperoleh  $\bar{x}_2 = 26,42$  dan  $s_2 = 2,58$

**Tabel 4.25 Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (*Post-test*) Kelas Kontrol**

Nilai	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan ( $E_i$ )	Frekuensi Pengamatan ( $O_i$ )
	21,2675	-1,99	0,4767			
21,268 – 23,326				0,0918	1,377	2
	23,3269	-1,20	0,3849			
23,327 – 25,386				0,2295	3,4425	3
	25,3863	-0,40	0,1554			
25,387 – 27,445				0,3108	4,662	5
	27,4457	0,40	0,1554			
27,446 – 29,505				0,2295	3,4425	3
	29,5051	1,20	0,3849			
29,506 – 31,564				0,0918	1,377	2
	31,5645	1,99	0,4767			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah :

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

$$\chi^2 = \frac{(2 - 1,377)^2}{1,377} + \frac{(3 - 3,4425)^2}{3,4425} + \frac{(5 - 4,662)^2}{4,662} + \frac{(3 - 3,4425)^2}{3,4425} + \frac{(2 - 1,377)^2}{1,377}$$

$$\chi^2 = 0,70$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$  maka  $\chi^2_{(1-\alpha);(k-1)} = 9,49$ . 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  $0,70 \leq 9,49$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c). Uji Homogenitas Data *post-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji homogenitas digunakan untuk menguji homogen atau tidaknya data sampel yang diambil dari populasi dengan varians yang sama. Uji homogenitas dilakukan pada taraf 5%. Adapun hipotesis yang diujikan adalah:

$H_0$  : Data kemampuan representasi matematis siswa memiliki varians yang sama

$H_1$  : Data kemampuan representasi matematis siswa tidak memiliki varians yang sama

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat  $s_1^2 = 8,02$  dan  $s_2^2 = 6,66$ . Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{8,02}{6,66}$$

$$F_{hit} = 1,204$$

Keterangan:

$s_1^2$  = varians kelas eksperimen

$s_2^2$  = varians kelas kontrol

Selanjutnya menghitung  $F_{tabel}$

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 16 - 1 = 15$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 15 - 1 = 14$$

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  $H_0$ , dan sebaliknya.  $F_{tabel} = F_{\alpha(dk_1, dk_2)} = F_{0,05(15,14)} = 2,40$ ”. Oleh karena  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  yaitu  $1,204 \leq 2,46$  dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### c) Pengujian Hipotesis

Adapun analisis ini dilakukan untuk melihat kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah masing-masing kelas tersebut mengikuti model pembelajaran yang berbeda, adapun hipotesis yang diujikan adalah:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$  : Kemampuan representasi matematis siswa kelas XI MAS yang diajarkan melalui model *Guided Discovery Learning* tidak lebih baik daripada kemampuan representasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  : Kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XI MAS yang dibelajarkan melalui model *Guided Discovery Learning* lebih baik daripada

kemampuan representasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Hasil perhitungan sebelumnya diperoleh nilai mean dan standar deviasi pada masing-masing yaitu:

$$\bar{x}_1 = 30,18 \qquad s_1^2 = 8,02 \qquad s_1 = 2,83$$

$$\bar{x}_2 = 26,42 \qquad s_2^2 = 6,66 \qquad s_2 = 2,57$$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

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

$$S^2_{gab} = \frac{(16-1)8,02 + (15-1)6,66}{16+15-2}$$

$$S^2_{gab} = \frac{(15)8,02 + (14)6,66}{29}$$

$$S^2_{gab} = \frac{120,3 + 93,24}{29}$$

$$S^2_{gab} = \frac{213,54}{29}$$

$$S^2_{gab} = 7,36$$

$$S_{gab} = \sqrt{7,36}$$

$$S_{gab} = 2,71$$

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

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

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

$$t_{hitung} = \frac{30,18 - 26,42}{2,71 \sqrt{\frac{1}{16} + \frac{1}{15}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{3,76}{2,71 \sqrt{0,0625 + 0,0667}}$$

$$t_{hitung} = \frac{3,76}{2,71 \sqrt{0,1292}}$$

$$t_{hitung} = \frac{3,76}{2,71 (0,359)}$$

$$t_{hitung} = \frac{3,76}{2,71 (0,359)}$$

$$t_{hitung} = \frac{3,76}{0,973}$$

$$t_{hitung} = 3,87$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka di dapat  $t_{hitung} = 3,87$ . Untuk membandingkan  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus  $dk = (n_1 + n_2 - 2) = (16 + 15 - 2) = 29$ . Berdasarkan perhitungan tersebut didapatkan nilai  $t_{hitung} = 3,87$  dan diperoleh  $t_{0,95(29)} = 1,70$ . Sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa kelas XI MAS yang dibelajarkan melalui model *Guided Discovery Learning* lebih baik daripada kemampuan representasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

### C. Pembahasan

Hasil analisis jawaban siswa *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dengan rumus Ngain, menunjukkan sebanyak 12,5% siswa kelas eksperimen memiliki tingkat Ngain tinggi, 68,75% siswa yang memiliki tingkat Ngain sedang, dan 18,75% siswa yang memiliki

tingkat Ngain rendah setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Discovery Learning*. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *Guided Discovery Learning* pada kelas eksperimen memiliki rata-rata tingkat Ngain berada pada kategori sedang dengan kata lain memiliki peningkatan yang baik. Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen juga terjadi pada setiap indikator kemampuan representasi matematis siswa setiap indikatornya yaitu 1) Representasi visual, persentase siswa yang berkategori kurang/cukup menurun dari 96,875% menjadi 0%, sedangkan siswa yang berkategori baik/sangat baik meningkat dari 3,125% menjadi 100%. 2) Representasi simbolik, persentase siswa yang berkategori kurang/cukup menurun dari 81,25% menjadi 3,125%, sedangkan siswa yang berkategori baik/sangat baik meningkat dari 18,75% menjadi 96,875%. 3) Representasi verbal. Persentase siswa yang berkategori kurang/cukup menurun dari 75% menjadi 12,5%, sedangkan siswa yang berkategori baik/sangat baik meningkat dari 25% menjadi 87,5%.

Hasil penelitian yang diperoleh melalui analisis uji-t menunjukkan peningkatan kemampuan representasi matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran *Guided Discovery Learning* (GDL) lebih baik daripada peningkatan kemampuan representasi matematis yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Hasil ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Diah, diperoleh bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti model *Guided Discovery Learning* lebih tinggi daripada kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.<sup>66</sup>

---

Meningkatnya kemampuan representasi matematis siswa bisa terjadi karena siswa mengalami sendiri proses penemuan dimana siswa membangun sendiri pengetahuan dengan bereksperimen. Seperti yang diungkapkan oleh Donni yang menyatakan bahwa pembelajaran GDL merupakan model yang menciptakan situasi belajar yang melibatkan siswa secara aktif dan mandiri dalam menemukan suatu konsep atau teori, pemahaman, dan pemecahan masalah dengan guru sebagai fasilitator dan pembimbing yang memberikan petunjuk, arahan agar siswa tetap pada jalurnya.<sup>67</sup> Menggunakan model penemuan berarti guru mencoba meningkatkan kualitas aktivitas siswa dalam proses pembelajaran. Guru menganjurkan siswa membuat dugaan, intuisi, dan mencoba-coba sehingga diharapkan siswa tidak begitu saja menerima langsung akan tetapi siswa lebih ditekankan pada aspek mencari dan menemukan konsep, prinsip ataupun prosedur matematika. Setelah melakukan eksperimen siswa juga dituntut untuk membuat kesimpulan dari hasil eksperimennya seperti yang di ungkapkan oleh Joolingen bahwa model GDL merupakan model pembelajaran bereksperimen dan membuat kesimpulan dari hasil ekperimen.

Untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen melalui model pembelajaran GDL, peneliti melakukan langkah-langkah berikut ini yaitu, 1) *Stimulasi* yaitu guru mengarahkan siswa untuk memahami masalah yang ada di LKPD dan menyelesaikannya terlebih dahulu secara mandiri, 2) *Identifikasi masalah* yaitu guru membimbing siswa dalam menyelesaikan masalah dengan mengajukan pertanyaan tentang masalah pada LKPD, 3) *mengumpulkan data* yaitu guru membimbing siswa dalam

---

<sup>66</sup> Fichia Diah Putri, Sri Hastuti Noer, dan Pentatio Gunowibowo, "Pengaruh Model Guided Discovery Learning Terhadap Kemampuan Reresentasi Matematis dan Self Confidence", *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, Vol. 5, No. 2, 2017.

<sup>67</sup> Donni Juni Priansa, *Manajemen Peserta Didik...*, h. 219.

menemukan rumus dan menjawab pertanyaan yang mungkin diajukan siswa, 4) Pengolahan data yaitu guru mengarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil temuan masing-masing kelompok dan membimbing jalannya diskusi, 5) Pembuktian yaitu guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menyelesaikan masalah lain dengan menggunakan langkah-langkah penyelesaian, dan 6) Menarik kesimpulan yaitu siswa menarik kesimpulan dari hasil pembuktian dan guru memberikan komentar berupa konfirmasi.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti di MAS Darul Hikmah mengenai model *Guided Discovery Learning* pada materi program linear terhadap kemampuan representasi matematis diperoleh kesimpulan bahwa :

1. Pembelajaran model *Guided Discovery Learning* pada kelas eksperimen memiliki peningkatan yang baik.
2. Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang dibelajarkan melalui model *Guided Discovery Learning* lebih baik daripada peningkatan kemampuan representasi matematis yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

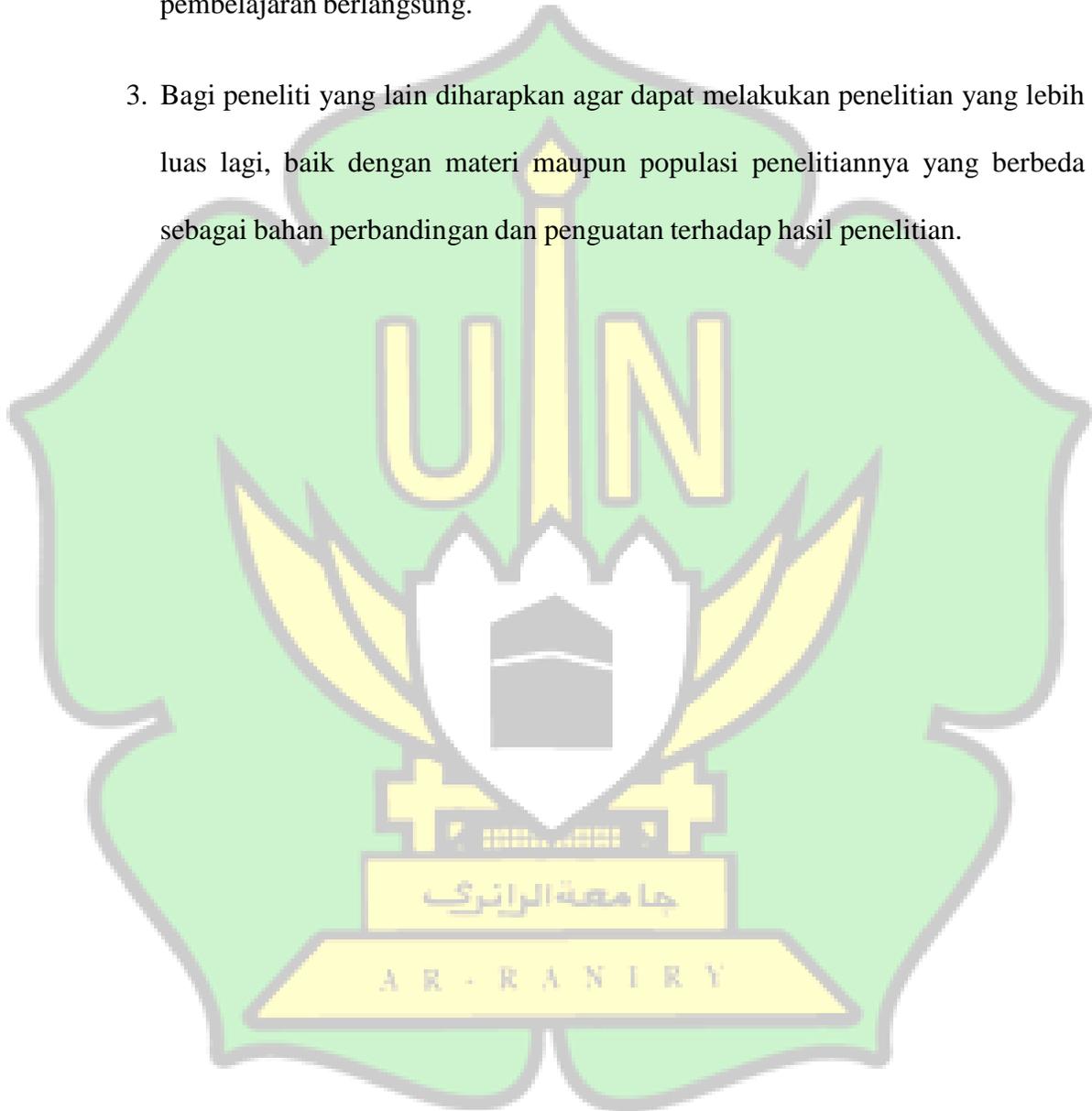
#### **B. Saran**

Berdasarkan temuan hasil dari penelitian serta simpulan, disarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Bagi guru disarankan untuk menggunakan model *Guided Discovery Learning* pada pembelajaran program linear mengingat hasil penelitian yang menunjukkan peningkatan cukup baik. Guru juga diharapkan untuk lebih memahami terlebih dahulu model *Guided Discovery Learning* sebelum

menerapkannya pada proses pembelajaran.

2. Bagi siswa diharapkan agar lebih aktif dan terarah selama proses pembelajaran berlangsung.
3. Bagi peneliti yang lain diharapkan agar dapat melakukan penelitian yang lebih luas lagi, baik dengan materi maupun populasi penelitiannya yang berbeda sebagai bahan perbandingan dan penguatan terhadap hasil penelitian.



## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Rasyid, Harun. (1993). *Teknik Penarikan Sampel dan Penyusunan Skala*. Bandung:Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran.
- Amieny, Eka Ayu dan Dani Firmansyah. (2021). "Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP dalam Pembelajaran Matematika". *Jurnal MAJU*. 8(1):133.
- Arafah, Kaharuddin. (2020). "Pengaruh Metode Guided Discovery dan Minat Belajar Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa". *Jurnal Pendidikan Fisika*. 8(2): 148.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: RinekaCipta.
- Dahlan, Jarnawi Afghani dan Dadang Juandi. (2011). "Analisis Representasi Matematika Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual". *Jurnal Pengajaran MIPA*. 16(1):132.
- Effendi, L. A. (2012). "Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP". *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 13(2): 4, 8.
- Enoch, Jusuf. (1995). *Dasar-Dasar Perencanaan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fadila, D. C. dkk. (2017). "Efektivitas Model Guided Discovery Learning Ditinjau dari Kemampuan Representasi Matematis dan Self Confidence Siswa". *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Negeri Lampung*. 5(7): 816.
- Fadila, D C. dkk. (2017). "Efektivitas Model Guided Discovery Learning Ditinjau dari Kemampuan Representasi Matematis dan Self Confidence Siswa". *Jurnal Pendidikan Universitas Negeri Lampung*. 5(7):816.
- Hardianti, Sri Rezki dan Kiki Nia Sania. (2021). "Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas XI". *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*. 4(5):1094.
- Hosnan. (2014). *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor:Ghalia Indonesia.

- Hudoyo, Herman. (2003). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang:Universitas Negeri Malang.
- Hutagaol, K. (2013). "Pembelajaran Konstektual untuk Meningkatkan Kemampuan Reprresentasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama". *Jurnal Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. 2(1): 91.
- Ismawati, Esti. (2015). *Telaah Kurikulum dan Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta:Ombak.
- Khanafi, dkk. "Penerapan Model Guided Discovery Learning Pendekatan Realistik Berbantuan Google Drive untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa". *Jurnal Unnes*. 115-116.
- Kemendikbud. (2016). *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses*. Jakarta: Kemendikbud.
- Maarif, Samsul. (2016). "Improving Junior High School Students' Mathematical Analogical Ability Using Discovery Learning Method". *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*. 2(1): 116.
- Marsigit. (2003). *Pedoman Khusus Pengembangan sistem penilaian Matematika SMP*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mawaddah, NE. dkk. (2015) "Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Pendekatan Metakognitif untuk Meningkatkan Metakognisi dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis". *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. 09(1): 11-12.
- Maya, Yuni. dkk. (2018). "Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Learning (GDL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Siswa SMPN 1 Bandar Baru". *Al-Khawarizmi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*. 2(2): 190.
- Mayer, Richard E. (2004). "Should There Be a Three-Strikes Rule Against Pure Discovery Learning?". *American Psychologist*. 59(1): 15.
- Meishanti, Ospa P Y. dkk. (2020). "Implementasi Discovery Learning dengan Praktikum Kingdom Plantae untuk Melatih Keterampilan Proses di MA

Unggulan KH. Abd. Wahab Habullah Tambak Beras Jombang". *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 7(2):37.

Miftah, Ramdani dan Asep Ricky Orlando. (2016). "Penggunaan Graphic Organizer dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa". *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika* 2. (2): 73.

NCTM. (1989). *Curriculum And Evaluate Standar for School Mathematic*. Reston VA: TheNational Council of Teacher of Mathematic.

NCTM. (2000). *Principles and Standards with The Learning from Assesment Material*. Reston VA: NCTM.

Nuraeni, Reni dan Irena Puji Luritawaty. (2016). "Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa elalui Strategi Think Talk Write", *Jurnal Mosharafa*. 5(2): 102.

OECD. (2019). Pisa 2018: *result in focus*.  
[https://www.oecd.org/pisa/Combined\\_Executive\\_Summaries\\_PISA\\_2018.pdf](https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA_2018.pdf).

Rahmita, Fiki. (2018). "Representasi Matematis Siswa SMP dalam Membangun Hubungan Luas Antar Segi Empat". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 7(2): 351.

Redhana, I Wayan. (2019). "Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 dalam Pembelajaran Kimia". *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 13(1): 15.

Rekap Hasil Ujian Nasional Tigkat Sekolah, diakses pada tanggal 7 Agustus 2021 dari situs: <http://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un/>

Runtutahu, J. Tombokan dan Selpius Kandou. (2014). *Pendidikan Matematika Dasaruntuk Anak Berkesulitan Bela}ar*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

Puspita, Era., dkk. (2017). "Efektivitas Guided Discovery Learning Ditinjau dari Kemampuan Representasi Matematis dan Self Efficacy", *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, 5(7): 759.

- Putri, Ficha Diah. dkk. (2017). "Pengaruh Model Guided Discovery Learning Terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan Self Confidence". *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*. 5(2).
- Putro, Barra Ariyanto. (2020). "Improving Indonesian Result in Suggestion Sentences with Guided Discovery Learning Model". *Jurnal SHEs: conference series*. 3(3): 708.
- Sabirin, Muhammad. (2014). "Representasi dalam Pembelajaran Matematika". *Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari*. 1(2): 35.
- Sandy, Rini Asnawati dan Caswita. (2019). "Pengaruh Discovery Learning Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa". *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*. 7(2): 218.
- Sani, Ridwan Abdul. (2017). *Pembelajaran Sainifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas.
- Sudjana. (2005). *Metode statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sukardi. (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Sundawan, Muhammad Dadan dan Tri Nopriani. (2019). "Guided Discovery Learning, Representasi Matematis dan Konsep Diri Mahasiswa pada Materi Geometri". *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*. 3(1): 126.
- Suprihatiningrum, Jamil. (2013). *Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Suryana, Andri. (2012). *Kemampuan Berfikir Matematis Tingkat Lanjut (Advance Mathematics Thinking)*. Dalam Mata Kuliah Statistic Matematika 1, Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sutrisno. (2012). "Efektivitas Pembelajaran dengan Metode Penemuan Terbimbing terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa". *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(4): 212.

Triwinarki, Elisa dan Rina Marlina. (2019). "analisis kemampuan representasi matematis siswa SMP pada Materi Segiempat dan Segitiga". Seminar Nasional. Karawang: Universitas Singaperbangsa.

Tyas, Wahyu Hadining. dkk. (2016). "Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Materi Aritmatika Sosial dan Perbandingan Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa Kelas VII SMP Negeri 15.

2(8): 781.

Uno, Hamzah B. (2008). *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara. UURI.

(2003). tentang Siste Pendidikan Nasional. Yogyakarta: Pustaka

Widyatama. Villegas, Jose L. (2009). "Representations in Problem Solving: A Case Study in Optimization Problems". *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*. 7(17): 287.

Wahid, Abdul Hamid. (2016/2017). "Integrasi Higher Thinking Skill (HOTS) dengan Model Creative Problem Solving". *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 82.

Winataputra. (2008). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.



## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran 1 : Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Uin Ar-Raniry

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
NOMOR: B-6457/Un.08/FTK/KP.07.6/06/2022

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

**DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munagasyah 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 15 Maret 2022.

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan** :  
**PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
1. Dr. M. Duski, M.Kes. sebagai Pembimbing Pertama
  2. Khairina, M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Ulvi Lidia  
NIM : 160205199  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis melalui Model Guided Discovery Learning (GDL) siswa SMA/MA.
- 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 2022/2023;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 03 Juni 2022 M  
03 Dzulqaidah 1443 H

a.n. Rektor  
Dekan,

  
Muslim Razali

**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 2 : Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**  
 Jl. Syaikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
 Telp: (0651) 7551423 - Fax: (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-15166/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2022

29 November 2022

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

**Kepala MAS Darul Hikmah**

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** : Ulvi Lidia  
**N I M** : 160 205 119  
**Prodi / Jurusan** : Pendi  
**Semester** : XIII  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.  
**A l a m a t** : Rukoh, Kota Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

**MAS Darul Hikmah**

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

**Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Melalui Model Guided Discovery Learning (GDL) Siswa SMA/MA.**

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

An. Dekan,  
 Wakil Dekan Bidang Akademik  
 dan Kelembagaan,

Habiburrahim

Lampiran 3 : Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian dari Kepala Sekolah  
MA Swasta Darul Hikmah



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**MADRASAH ALIYAH SWASTA DARUL HIKMAH**  
**KECAMATAN BAITUSSALAM KABUPATEN ACEH BESAR**  
*Jl. Laksamana Malahayati km 8,5 Desa Kajhu, Baitussalam Aceh Besar*  
NPSN : 69941567 NSM : 131211060015 e-mail : [masdarulhikmah062015@gmail.com](mailto:masdarulhikmah062015@gmail.com)

Nomor : 65 /MA.01.04.51/PP.01.1/10/2020 Kajhu, 02 Desember 2022  
Lampiran : -  
Hal : Surat Keterangan Telah Mengumpulkan  
Data Skripsi Untuk Menyusun Skripsi

Kepada :  
Yth, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Ar-Raniry Banda Aceh  
Di Tempat

Sehubungan dengan surat Mohon Izin Untuk Mengumpulkan Data Menyusun Skripsi,  
Nomor : B-15166/Un.08/FTK.1/TL.0011/2022 tanggal 29 November 2022. Perihal  
sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan kami dari Pihak MAS Darul Hikmah  
menerangkan bahwa :

Nama : Ulvi Lidia  
Nim : 160205119  
Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Melalui Model  
Guided Discovery Learning (GDL) Siswa SMA/MA

Telah melakukan pengumpulan data dalam rangka penyusunan Skripsi untuk menyelesaikan  
studinya pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, di MAS Darul  
Hikmah Aceh Besar mulai tanggal 30 November 2022 s/d 02 Desember 2022.

Demikian surat ini dibuat atas bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Kepala MAS Darul Hikmah



Muhammad Fadhil S.Pd.I, M.Pd

Nip.

## Lampiran 4 : Rencana pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) EKSPERIMEN

Nama Sekolah : MA Swasta Darul Hikmah  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : XI/I  
 Materi Pokok : Program Linear  
 Alokasi Waktu : 5 jp (5 x 45 menit)

#### A. Kompetensi Inti

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

#### B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

No.	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
1.	3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	3.2.1 Merancang model matematika dari permasalahan (berbentuk soal cerita) program linear dua variabel.
		3.2.2 Menentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari permasalahan kontekstual program linear dua variabel.
2.	4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel.	4.2.1 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel.
		4.2.2 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel.

### C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui Model *Guided Discovery Learning* (GDL), diharapkan siswa dapat:

#### *Pertemuan 1*

1. Merancang model matematika dari permasalahan (berbentuk soal cerita) program linear dua variabel.

#### *Pertemuan 2*

1. Menentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari permasalahan kontekstual program linear dua variabel
2. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel.
3. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel.

### D. MATERI PEMBELAJARAN

#### Fakta

Tanda dan simbol pada materi sistem pertidaksamaan linear dua variabel dan program linear

$<$  adalah notasi yang dibaca kurang dari

$>$  adalah notasi yang dibaca lebih dari

$\leq$  adalah notasi yang dibaca kurang dari atau sama dengan

$\geq$  adalah notasi yang dibaca lebih dari atau sama dengan

$x, y$  adalah variabel yang digunakan untuk membuat model matematika

$f(x, y)$  atau  $Z$  adalah fungsi objektif/tujuan dari permasalahan program linear

#### Konsep

##### ❖ Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)

Persamaan linear dua variabel ditulis dengan bentuk  $ax + by = c$ , dengan  $x$  dan  $y$  adalah variabel dengan pangkat satu, sedangkan  $a$  dan  $b$  adalah koefisien, dan  $c$  adalah konstanta.

Contoh persamaan linear dua variabel :

$$2x + 5y = 14$$

##### ❖ Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Sistem persamaan linear dua variabel adalah dua persamaan linear dua variabel yang memiliki penyelesaian atau himpunan penyelesaian yang sama dan harus memenuhi kedua persamaan linear dua variabel tersebut.

Contoh sistem persamaan linear dua variabel:

$$2x + 5y = 14$$

$$3x + 4y = 24$$

Contoh bukan sistem persamaan linear dua variabel:

$$2x^2 + 5y = 14$$

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

❖ Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV)

Sistem pertidaksamaan linear dua variabel adalah sistem pertidaksamaan yang hanya melibatkan dua variabel yang setiap variabelnya berderajat satu. Sistem pertidaksamaan linear dua variabel adalah gabungan dari beberapa pertidaksamaan linear dua variabel.

Contoh sistem pertidaksamaan linear dua variabel :

$$5x + 6y \leq 30$$

$$7x + 2y \leq 14$$

❖ Program Linear Dua Variabel

Program linear dua variabel adalah suatu metode atau suatu cara untuk memecahkan masalah menjadi optimal (maksimum atau minimum) yang memuat batasan-batasan yang dapat diubah atau diterjemahkan ke dalam bentuk sistem pertidaksamaan linear.

**Prinsip**

Bentuk umum :

$$ax + by < c$$

$$ax + by > c$$

$$ax + by \leq c$$

$$ax + by \geq c$$

$x, y$  adalah variabel

$a, b$ , dan  $c$  anggota bilangan real

**Teorema 3.1 Teorema Fundamental Program Linear**

- Jika nilai optimum fungsi tujuan masalah program linear ada maka nilai tersebut dihasilkan oleh satu atau lebih titik pojok pada daerah penyelesaian fisibel.
- Jika masalah program linear mempunyai penyelesaian tidak tunggal, setidaknya satu dari penyelesaiannya berada pada titik pojok daerah penyelesaian fisibel.

**Teorema 3.2 Teorema Eksistensi Penyelesaian Masalah Program Linear**

- Jika daerah penyelesaian fisibel masalah program linear tertutup maka nilai maksimum dan nilai minimum fungsi tujuan ada.
- Jika daerah penyelesaian fisibel masalah program linear tidak tertutup dan koefisien fungsi tujuan bernilai positif maka nilai minimum fungsi tujuan ada tetapi nilai maksimumnya tidak ada.
- Jika daerah penyelesaian fisibel masalah program linear kosong (artinya tidak ada titik yang memenuhi semua fungsi kendala) maka nilai maksimum dan nilai minimum fungsi tujuan tidak ada.

**Prosedural**

- Langkah-langkah menyusun model matematika dari permasalahan program linear.

- Pahami soal dengan cermat, dan buatlah permisalan (biasanya yang dimisalkan adalah produknya)
- Susun pertidaksamaannya berdasarkan kendala yang ada
- Susun fungsi tujuannya.
- Langkah-langkah menentukan nilai optimum dari masalah program linear
  - Tentukanlah daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan yang diketahui
  - Tentukan semua titik-titik pojok pada daerah penyelesaian tersebut
  - Substitusikan setiap titik pojok yang diperoleh ke dalam fungsi objektif yang diketahui
  - Tetapkan nilai maksimum dan minimumnya.
- Langkah-langkah penyelesaian masalah program linear
  - Tentukan variabel-variabel kendalanya
  - Tentukan fungsi tujuan
  - Susun model dari variabel-variabel kendala
  - Gambarkan grafik dari model yang telah dibuat
  - Tentukan titik-titik potong dari grafik
  - Tentukan daerah penyelesaian yang sesuai
  - Hitung nilai optimasi dari fungsi tujuan.

#### E. MODEL/PENDEKATAN/METODE PEMBELAJARAN

Model : *Guided Discovery Learning* (GDL)  
 Pendekatan : Saintifik  
 Metode Pembelajaran : Penugasan, Diskusi dan Presentasi

#### F. MEDIA PEMBELAJARAN

- Papan tulis, spidol, penggaris.
- LKPD

#### G. SUMBER BELAJAR

Buku siswa Kelas XI. Kemendikbud. 2014

#### H. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan ke-1 (2 x 45 menit)

Tahap Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>		
Persiapan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam.</li> <li>2. Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran, dengan cara menyapa siswa serta menanyakan kabar mereka</li> <li>3. Salah satu siswa diminta untuk memimpin pembacaan doa.</li> <li>4. Mengecek kemampuan prasyarat siswa dengan tanya</li> </ol>	10 menit

jawab mengenai persamaan dan pertidaksamaan.

- Adakah yang tau apa itu persamaan?
- Adakah yang tau apa itu pertidaksamaan?

#### Apersepsi

5. Untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, guru memberikan gambar untuk memancing rasa ingin tahu siswa mengenai permasalahan program linear yang di tampilkan dalam power point di depan kelas



6. Siswa diajukan pertanyaan oleh guru, seperti :
- Berdasarkan gambar-gambar yang sudah di paparkan di atas, apakah yang ada di dalam pikiran anak-anak sekalian?
  - Apa kesamaan antara gambar pertama dan gambar kedua?
  - Apakah permasalahan bagi si pedagang yang dapat muncul dari gambar-gambar di atas?
  - Apakah harapan si pedagang dari permasalahan pada gambar tersebut?

#### Motivasi

7. Guru menyampaikan kepada siswa manfaat mempelajari program linear dalam kehidupan sehari-hari, diantaranya:
- Untuk menghitung kemungkinan laba terbesar dan laba terkecil yang diperoleh seorang pedagang
  - Untuk menghitung biaya pengeluaran suatu produksi
  - Untuk menghi tung berapa banyak produk yang dapat di produksi dalam waktu tertentu
  - Untuk menghitung banyaknya barang yang dapat di tampung dalam satu gudang
  - Menghitung banyaknya pendapatan dari suatu lahan parkir.
8. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
9. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan siswa hari ini, yaitu siswa akan bekerja secara kelompok dalam menyelesaikan masalah, melakukan presentasi di depan kelas dan melakukan

	verifikasi di akhir pembelajaran.	
	<b>Kegiatan Inti</b>	
<b>Stimulation (Stimulus)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dibagi kedalam beberapa kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 3-5 orang.</li> <li>2. Siswa diminta duduk berkelompok.</li> <li>3. <i>Siswa diberikan sebuah contoh permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan permasalahan program linear :</i>            Pak Angga seorang pengusaha mebel mengerjakan proses finishing 2 set kursi, yaitu kursi tamu dan kursi makan. Dalam pengerjaannya ia dibantu beberapa karyawan. 1 set kursi tamu memerlukan waktu 4 jam mengampelas dan 4 jam untuk mengecat. 1 set kursi makan memerlukan 3 jam untuk mengampelas dan 2 jam untuk mengecat. Pak Angga memiliki waktu untuk mengerjakan pesanan selama 160 jam untuk mengampelas dan 120 jam untuk mengecat. Keuntungan bersih masing-masing kursi adalah Rp 50.000,00 dan Rp 40.000,00. Berapa jumlah masing-masing kursi diproduksi agar diperoleh keuntungan yang sebesar-besarnya!</li> </ol> <p>➤ <b>Mengamati :</b>            Siswa mengamati contoh tersebut dan mencoba menerka bagaimana cara menyelesaikan permasalahan tersebut sedang guru memberikan arahan untuk menentukan model matematikanya terlebih dahulu dan diakhiri dengan pertanyaan "bagaimana cara menentukan model matematika permasalahan seperti di atas?" (untuk memancing rasa ingin tahu siswa).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Siswa dibagikan LKPD 1 kepada setiap kelompok.</li> </ol>	70 menit
<b>Problem Statement (Identifikasi Masalah)</b>	<p>➤ <b>Mengamati :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa diarahkan untuk memahami masalah yang ada di LKPD 1 dan siswa diarahkan untuk mengkonstruksikan pengetahuan yang sedang dibahas dan mengaitkan pengetahuan awal dengan informasi baru yang diperoleh dari permasalahan yang ada pada LKPD 1.</li> <li>2. Siswa dalam kelompok mulai mengidentifikasi atau menelaah permasalahan-permasalahan sebanyak mungkin yang berkaitan dengan permasalahan LKPD 1 yang dapat dimanfaatkan dalam menyelesaikan masalah.</li> </ol> <p>Adapun masalah yang diberikan ialah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perhatikan gambar di atas, pak Angga seorang pengusaha mebel ingin mengerjakan proses finishing 2 set kursi, yaitu kursi tamu dan kursi makan dan dalam pengerjaannya ia dibantu beberapa karyawan. 1 set kursi tamu memerlukan waktu 4 jam mengampelas dan 4 jam untuk mengecat dan 1 set kursi makan memerlukan 3 jam untuk mengampelas dan 2 jam</li> </ul>	

	<p>untuk mengecat. Pak Angga memiliki waktu untuk mengerjakan pesanan selama 160 jam untuk mengampelas dan 120 jam untuk mengecat. Keuntungan bersih masing-masing kursi tamu dan kursi makan berturut-turut adalah Rp 50.000,00 dan Rp 40.000,00. Bagaimanakah bentuk model matematika dari permasalahan di atas!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sebuah produsen sepatu membuat 2 model sepatu menggunakan 2 bahan yang berbeda. Komposisi model 1 terdiri dari 200 gram bahan pertama dan 150 gram bahan kedua. Sedangkan komposisi model 2 terdiri dari 180 gram bahan pertama dan 170 gram bahan kedua. Persediaan bahan di gudang bahan pertama 76 kg dan bahan kedua 64 kg. Harga model 1 ialah Rp. 500.000 dan untuk model 2 harganya Rp. 300.000. Tentukan model matematika dari permasalahan ini!</li> </ul>
<b>Data Collecting (Mengumpulkan Data)</b>	<p>➤ <b>Mengumpulkan informasi/mencoba :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa diberikan waktu untuk mengumpulkan berbagai informasi yang dapat mendukung jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diberikan.</li> <li>Guru membimbing semua kelompok sesuai dengan kebutuhan masing-masing kelompok serta mengamatinya.</li> </ol>
<b>Data Processing (Pengolahan Data)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa melaksanakan setiap langkah dengan mengikuti petunjuk yang tertera di LKPD 1 dan mengidentifikasinya.</li> <li>Siswa menanyakan hal yang kurang dipahami selama proses penyelesaian masalah.</li> <li>Berbagai data yang didapat, dikumpulkan untuk digunakan dalam memecahkan masalah yang diberikan.</li> <li>Siswa dalam kelompoknya masing-masing menyusun jawaban beserta caranya dengan sistematika yang mereka pahami dan dapatkan.</li> <li>Guru menjawab pertanyaan yang mungkin diajukan siswa.</li> <li>Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya dan bertanya apabila ada yang belum dipahami, bila diperlukan guru memberikan bantuan secara klasikal.</li> </ol>
<b>Verification (Pembuktian)</b>	<p>➤ <b>Menalar/mengasosiasikan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru berkeliling mengamati siswa bekerja untuk membantu dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang mungkin belum dipahami.</li> </ol> <p>➤ <b>Mengkomunikasikan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Salah satu perwakilan masing-masing anggota kelompok mempresentasikan hasil temuan mereka dan</li> </ol>

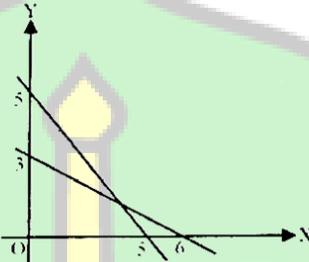
	<p>guru membimbing jalannya diskusi.</p> <p>3. Hasil temuan yang sudah diperoleh dieksplor terhadap kelompok lain.</p> <p>4. Kelompok lain menanggapi dan menambahi jika belum sesuai atau memiliki alternatif jawaban yang lebih baik.</p>	
<b>Generalization (Menarik Kesimpulan)</b>	<p>1. Guru memberikan komentar berupa konfirmasi.</p> <p>2. Bersama-sama dengan bimbingan guru, siswa membuat kesimpulan dari diskusi yang telah dilaksanakan dan ditulis di catatan masing-masing siswa.</p>	
<b>Kegiatan Akhir</b>		
<b>Penutup</b>	<p>1. Guru memberikan penguatan tentang apa yang telah dipelajari dan disimpulkan mengenai perancangan model matematika permasalahan program linear.</p> <p>2. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.</p> <p>3. Menutup pembelajaran dengan pembacaan doa.</p> <p>4. Memberi salam.</p>	10 menit

**Pertemuan Ke-2 (3 x 45 menit)**

Tabap Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>		
<b>Persiapan</b>	<p>1. Guru mengucapkan salam.</p> <p>2. Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran, dengan cara menyapa siswa serta menanyakan kabar mereka.</p> <p>3. Salah satu siswa diminta untuk memimpin pembacaan doa.</p> <p>4. Mengecek kemampuan prasyarat siswa dengan tanya jawab yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana cara menyelesaikan sistem persamaan linear seperti berikut :           <math display="block">\begin{aligned} x - 6y &amp;= -35 \\ 2x - 5y &amp;= 21 \end{aligned}</math> </li> <li>• Bagaimana cara menggambar grafik persamaan linear dan pertidaksamaan linear?</li> </ul> <p>➤ <b>Apersepsi :</b> Siswa diingatkan kembali materi pada pertemuan sebelumnya yaitu tentang cara menentukan model matematika dari permasalahan program linier.</p> <p>5. Untuk mendorong rasa ingin tahu siswa, guru memberikan sebuah permasalahan kontekstual dari sebuah permasalahan penentuan model matematika program linier yang ditampilkan dengan power point di depan kelas: Pak Angga seorang pengusaha mebel mengerjakan proses finishing 2 set kursi, yaitu kursi tamu dan kursi</p>	10 menit

	<p>makan. Dalam pengerjaannya ia dibantu beberapa karyawan. 1 set kursi tamu memerlukan waktu 4 jam mengampelas dan 4 jam untuk mengecat. 1 set kursi makan memerlukan 3 jam untuk mengampelas dan 2 jam untuk mengecat. Pak Angga memiliki waktu untuk mengerjakan pesanan selama 160 jam untuk mengampelas dan 120 jam untuk mengecat. Keuntungan bersih masing-masing kursi adalah Rp 50.000,00 dan Rp 40.000,00. Tentukanlah model matematika dari permasalahan diatas!</p> <p>- Guru menanyakan tahapannya apa saja yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut!</p> <p>➤ <b>Motivasi :</b></p> <p>6. Guru menyampaikan kepada siswa manfaat mempelajari program linear dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.</p> <p>8. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan siswa hari ini, yaitu siswa akan bekerja secara kelompok dalam menyelesaikan masalah, melakukan presentasi di depan kelas dan melakukan verifikasi di akhir pembelajaran.</p>	
<p><b>Stimulation (Stimulus)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Kegiatan Inti</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa diminta untuk duduk berkelompok sebagaimana kelompok yang telah dibentuk sebelumnya.</li> <li>2. Siswa dibagikan LKPD 2 pada masing-masing kelompok.</li> <li>3. <i>Siswa diberikan sebuah contoh permasalahan kontekstual oleh guru berkaitan dengan permasalahan program linear yang pada pertemuan sebelumnya telah di tentukan model matematikannya:</i> Pak Angga seorang pengusaha mebel mengerjakan proses finishing 2 set kursi, yaitu kursi tamu dan kursi makan. Dalam pengerjaannya ia dibantu beberapa karyawan. 1 set kursi tamu memerlukan waktu 4 jam mengampelas dan 4 jam untuk mengecat. 1 set kursi makan memerlukan 3 jam untuk mengampelas dan 2 jam untuk mengecat. Pak Angga memiliki waktu untuk mengerjakan pesanan selama 160 jam untuk mengampelas dan 100 jam untuk mengecat. Keuntungan bersih masing-masing kursi tamu dan kursi makan secara berturut-turut adalah Rp 50.000,00 dan Rp 40.000,00. Berapa jumlah masing-masing kursi diproduksi agar diperoleh keuntungan maksimum dan berapa jumlah masing-masing kursi agar diperoleh keuntungan minimum!</li> <li>4. Siswa diminta untuk mengamati ulang permasalahan tersebut, dan kemudian diminta untuk benar-benar menyelesaikan permasalahan tersebut sampai</li> </ol>	<p>115 menit</p>

	<p>didapatkan jawaban yang tepat, berkaitan dengan penentuan keuntungan maksimum dan keuntungan minimum!</p> <p>5. Siswa diberikan pancingan dengan pertanyaan, bagaimana cara menentukan keuntungan maksimum dan keuntungan minimum yang dapat di hasilkan oleh Pak Angga? (Untuk memancing rasa penasaran dan rasa ingin tahu siswa).</p>	
<p><b>Problem Statement (Identifikasi Masalah)</b></p>	<p>➤ <b>Mengamati :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa diarahkan untuk memahami masalah yang ada di LKPD 2 dan guru mengarahkan siswa untuk mengkonstruksikan pengetahuan yang sedang dibahas dan mengaitkan pengetahuan awal dengan informasi baru yang diperoleh dari permasalahan yang ada pada LKPD 2.</li> <li>2. Siswa dalam kelompok mulai mengidentifikasi atau menelaah permasalahan-permasalahan sebanyak mungkin yang berkaitan dengan permasalahan di LKPD 2 yang dapat dimanfaatkan dalam menyelesaikan masalah.</li> </ol> <p>Adapun permasalahannya ialah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pak Angga seorang pengusaha mebel mengerjakan proses finishing 2 set kursi, yaitu kursi tamu dan kursi makan. Dalam pengerjaannya ia dibantu beberapa karyawan. 1 set kursi tamu memerlukan waktu 4 jam untuk mengampelas dan 4 jam untuk mengecat. 1 set kursi makan memerlukan 3 jam untuk mengampelas dan 2 jam untuk mengecat. Pak Badrun memiliki waktu untuk mengerjakan pesanan selama 160 jam untuk mengampelas dan 120 jam untuk mengecat. Keuntungan bersih masing-masing kursi tamu dan kursi makan secara berturut-turut adalah Rp 50.000,00 dan Rp 40.000,00. Berapa jumlah masing-masing kursi diproduksi agar diperoleh keuntungan maksimum dan berapa jumlah masing-masing kursi agar diperoleh keuntungan minimum!</li> <li>➤ Nilai maksimum dari fungsi tujuan <math>Z = f(x, y) = 3x + 4y</math> dari fungsi kendalanya <math>x + 2y \leq 10</math>, <math>4x + 3 \leq 24</math>, <math>x \geq 0</math>, <math>y \geq 0</math> adalah...</li> <li>➤ Perhatikan gambar di bawah ini!</li> </ul>	

	 <p>Daerah yang diarsir pada gambar merupakan himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear. Nilai maksimum dari <math>f(x,y) = 7x + 6y</math> adalah...</p>
<b>Data Collection (Pengumpulan Data)</b>	<p>➤ <b>Mengumpulkan informasi/mencoba :</b> Siswa diberikan waktu untuk mengumpulkan berbagai informasi yang dapat mendukung jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan.</p>
<b>Data Processing (Pengolahan Data)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa melaksanakan setiap langkah dengan mengikuti petunjuk yang tertera di LKPD 2 dan mengidentifikasinya.</li> <li>2. Siswa menanyakan hal yang kurang dipahami selama proses penyelesaian masalah.</li> <li>3. Berbagai data yang didapat, dikumpulkan untuk digunakan dalam memecahkan masalah yang diberikan pada LKPD 2.</li> <li>4. Siswa dalam kelompoknya masing-masing menyusun jawaban beserta caranya dengan sistematika yang mereka pahami dan dapatkan, seperti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan model matematika (kendala dan fungsi obyektif (fungsi tujuannya)).</li> <li>• Memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel.</li> <li>• Menentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari permasalahan program linear dua variabel.</li> </ul> </li> <li>5. Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya dan bertanya apabila ada yang belum dipahami, bila diperlukan guru memberikan bantuan secara klasikal.</li> </ol>
<b>Verification (Verifikasi)</b>	<p>➤ <b>Menalar/mengasosiasikan :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru berkeliling mengamati siswa bekerja untuk membantu dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang mungkin belum dipahami.</li> </ol>

	<p>➤ <b>Mengkomunikasikan :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Salah satu perwakilan masing-masing anggota kelompok diarahkan untuk mempresentasikan hasil temuan mereka dan membimbing jalannya diskusi.</li> <li>Rumus yang sudah diperoleh dieksplor terhadap kelompok lain.</li> <li>Kelompok lain menanggapi dan menambahi jika belum sesuai atau memiliki alternatif jawaban yang lebih baik.</li> </ol>	
<b>Generalization (Penarikan Kesimpulan)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan komentar berupa konfirmasi.</li> <li>Bersama-sama dengan bimbingan guru, siswa membuat kesimpulan dari diskusi yang telah dilaksanakan dan ditulis di catatan masing-masing siswa.</li> </ol>	
<b>Penutup</b>	<p style="text-align: center;"><b>Kegiatan Akhir</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan penguatan tentang apa yang telah dipelajari dan disimpulkan mengenai penyelesaian masalah kontekstual program linear.</li> <li>Menutup pembelajaran dengan pembacaan doa.</li> <li>Memberi salam.</li> </ol>	10 menit

### 1. Penilaian

#### 1. Teknik Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<b>Sikap</b> a) Menghargai pendapat teman dalam diskusi kelompok b) Percaya diri dalam menyampaikan pendapat	Pengamatan	Selama proses pembelajaran dan saat diskusi
2.	<b>Pengetahuan</b> a) Menentukan perbedaan pada setiap materi	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	<b>Keterampilan</b> a) Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan program linear	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi

#### 2. Instrumen Penilaian

##### Sikap

Lembar pengamatan penilaian sikap siswa

Langkah: isi lah kolom tersebut berupa nomor sesuai sikap yang dimiliki siswa.

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : XI / Ganjil

No	Nama.Peserta Didik	Sikap						Keterangan
		Jujur	Peduli	Tgg Jawab	Toleransi	Berpendapat	Rasa ingin tahu	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

**Keterangan Penskoran :**

- 4 = apabila selalu konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap  
 3 = apabila sering konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan kadang-kadang tidak sesuai aspek sikap  
 2 = apabila kadang-kadang konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan sering tidak sesuai aspek sikap  
 1 = apabila tidak pernah konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap

Perhitungan untuk nilai akhir:

$$\text{nilai} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal (10)}} \times 100$$

**Keterampilan**

Lembar Pengamatan Penilaian Keterampilan

Langkah: isi lah kolom tersebut berupa nomor sesuai sikap yang dimiliki siswa.

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : XI / Ganjil

No	Nama Siswa	Jenis keterampilan	Keterangan
		Terampil dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Program linear	
1			

2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

- 4 = Sangat terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi  
 3 = Terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan dengan materi  
 2 = Kurang terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi  
 1 = Tidak terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan materi

Perhitungan untuk nilai akhir:

$$\text{nilai} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal (10)}} \times 100$$

Guru Bidang Studi

Banda Aceh, .....2022  
 Mengetahui,  
 Peneliti

(.....)

(.....)

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

## Lampiran 5 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**  
**(LKPD – 1)**

Mata pelajaran : Matematika  
Materi : Program Linear  
Sub Materi : Merancang Model Matematika dari Permasalahan Program Linear  
Kelas/Semester : XI/Ganjil  
Waktu : 60 menit

---

Nama Kelompok : .

1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....  
5. ....

 **Petunjuk pengisian LKPD**

1. Mulailah dengan membaca bismillah
2. Baca dan pahami LKPD berikut ini dengan seksama.
3. Ikuti setiap langkah-langkah kegiatan yang ada.
4. Diskusikan dengan teman sekelompokmu mengenai apa yang harus kamu lakukan dan tuliskan hasil diskusi pada tempat yang disediakan.
5. Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, maka tanyakan kembali kepada guru.
6. Hasil diskusi disajikan kembali di kertas plano.

**Selamat Mengerjakan**

### Permasalahan 1



#### Stimulus/Rangsangan



Perhatikan gambar di atas, pak angga seorang pengusaha mebel ingin mengerjakan proses finishing 2 set kursi, yaitu kursi tamu dan kursi makan dan dalam pengerjaannya ia dibantu beberapa karyawan. 1 set kursi tamu memerlukan waktu 4 jam mengampelas dan 4 jam untuk mengecat dan 1 set kursi makan memerlukan 3 jam untuk mengampelas dan 2 jam untuk mengecat. Pak Angga memiliki waktu untuk mengerjakan pesanan selama 160 jam untuk mengampelas dan 120 jam untuk mengecat. Keuntungan bersih masing-masing kursi tamu dan kursi makan berturut-turut adalah Rp 50.000,00 dan Rp 40.000,00. Bagaimanakah bentuk model matematika dari permasalahan di atas!

#### Identifikasi Masalah

Apa yang dapat kamu ketahui dari permasalahan tersebut!

Diketahui :

- satu set kursi tamu memerlukan waktu ... jam mengampelas dan ... jam untuk mengecat.
- satu set kursi makan memerlukan waktu ... jam untuk mengampelas dan ... jam untuk mengecat.
- Waktu untuk mengerjakan pesanan selama ... jam untuk mengampelas dan ... jam untuk mengecat.

Buatlah pertanyaan berdasarkan hasil pengamatanmu!

Ditanya :

Model matematika dari permasalahan tersebut!

#### Mengumpulkan Data

	Mengampelas (jam)	Mengecat (jam)	Keuntungan
Kursi tamu	...	3	Rp. 50.000
Kursi makan	4	...	...
Batasan	...	120	

#### Pengolahan Data

Isilah tabel di bawah ini sesuai dengan banyaknya kursi tamu dan kursi makan !

Banyak kursi tamu	Banyak kursi makan	Mengampelas (batas waktu yang tersedia 160 jam)	Mengecat (batas waktu yang tersedia 120 jam)	Keuntungan
1	1	$4(1) + 3(1)$	$4(1) + 2(1)$	$50.000(1) + 40.000(1) = 90.000$
1	2	$4(\dots) + 3(\dots)$	$4(1) + 2(\dots)$	$50.000(\dots) + 40.000(\dots) = \dots$
2	3	$4(\dots) + 3(3)$	$4(\dots) + 2(\dots)$	$50.000(3) + 40.000(\dots) = \dots$
...	...	$4(\dots) + 3(\dots)$	$4(\dots) + 2(\dots)$	$50.000(\dots) + 40.000(\dots) = \dots$
3	4	$4(3) + 3(\dots)$	$4(\dots) + 2(\dots)$	$50.000(3) + 40.000(\dots) = \dots$
4	...	$4(\dots) + 3(\dots)$	$4(\dots) + 2(\dots)$	$50.000(\dots) + 40.000(\dots) = \dots$
5	8	$4(\dots) + 3(8)$	$4(\dots) + 2(\dots)$	$50.000(\dots) + 40.000(\dots) = \dots$
...	7	$4(\dots) + 3(\dots)$	$4(\dots) + 2(7)$	$50.000(\dots) + 40.000(\dots) = \dots$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
x	y	$4(\dots) + 3(\dots)$	$4(\dots) + 2(\dots)$	$50.000(\dots) + 40.000(\dots)$

Berdasarkan temuan pada tabel di atas, maka variabel-variabel yang ada dapat dimisalkan sebagai berikut !

Misal :

$$x = \dots$$

$$y = \dots$$

Sehingga, model matematika yang terbentuk ialah :

$$\text{Model matematika untuk mengampelas ialah } \dots(\dots) + \dots(\dots)$$

$$\text{Model matematika untuk mengecat ialah } \dots(\dots) + \dots(\dots)$$

Setiap pengerjaan 1 set kursi memerlukan waktu untuk mengampelas dan mengecat, sehingga fungsi kendalanya pastilah berkaitan dengan waktu mengampelas dan waktu mengecat. Untuk menentukan fungsi kendalanya maka hitunglah waktu yang tersedia untuk mengampelas dan mengecat

$$\text{Waktu yang tersedia untuk mengampelas} = \dots \text{ jam}$$

$$\text{Waktu yang tersedia untuk mengecat} = \dots \text{ jam}$$

**INGAT !!!**

- Untuk kata-kata tidak lebih dari, maksimal, sebesar-besarnya, maksimum, paling banyak gunakan tanda  $\leq$
- Untuk kata-kata tidak kurang dari, minimal, sekurang-kurangnya, sckecil-kecilnya, minimum, paling sedikit gunakan tanda  $\geq$

Maka fungsi kendala yang diperoleh adalah :

$$\text{Mengampelas} \rightarrow \dots(\dots) + 3(\dots) \leq \dots$$

$$\text{Mengecat} \rightarrow 4(\dots) + \dots(\dots) \leq 120$$

Adapun fungsi tujuan berkaitan dengan keuntungan penjualan kursi tamu dan kursi makan berdasarkan temuan pada tabel di atas, maka fungsi tujuan yang diperoleh adalah :

$$f(\dots, \dots) = 50.000(\dots) + 40.000(\dots)$$

**Verifikasi**

- Buatlah kembali hasil kerja ke dalam kertas plano
- Presentasikan hasil kerja kelompok ke depan kelas.

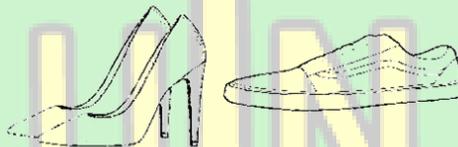
**Generalisasi**

Berdasarkan langkah yang telah kalian kerjakan, apa yang dapat kalian simpulkan mengenai langkah-langkah dalam merancang model matematika



## Permasalahan 2

### Stimulus/Rangsangan



Sebuah produsen sepatu membuat 2 model sepatu menggunakan 2 bahan yang berbeda. Komposisi model 1 terdiri dari 200 gram bahan pertama dan 150 gram bahan kedua. Sedangkan komposisi model 2 terdiri dari 180 gram bahan pertama dan 170 gram bahan kedua. Persediaan bahan di gudang bahan pertama 76 kg dan bahan kedua 64 kg. harga model 1 ialah Rp. 500.000 dan untuk model 2 harganya Rp. 300.000. Tentukan model matematika dari permasalahan ini!

### Identifikasi Masalah

Apa yang dapat kamu ketahui dari permasalahan tersebut!

- model 1 terdiri dari ... gram bahan pertama dan ... gram bahan kedua
- model 2 terdiri dari ... gram bahan pertama dan ... gram bahan kedua
- Persediaan bahan di gudang bahan pertama ialah ... kg dan untuk model kedua kedua ... kg

Buatlah pertanyaan berdasarkan hasil pengamatanmu!

Ditanya :

Model matematika dari permasalahan tersebut!

### Mengumpulkan Data

	Bahan Pertama (kg)	Bahan Kedua (kg)	Keuntungan
Model 1	0,2	...	...
Model 2	...	0,17	Rp. 300.000
Batasan	76 kg	...	...

### Mengolah data

Isilah tabel di bawah ini sesuai dengan kedua model sepatu !

Model 1	Model 2	Bahan pertama (bahan yang tersedia 76 kg)	Bahan kedua (bahan yang tersedia 64 kg)	Keuntungan
1	1	$0,2(1) + 0,18(1)$	$0,15(1) + 0,17(1)$	$500.000(1) + 300.000(1) = 800.000$
2	1	$0,2(\dots) + 0,18(\dots)$	...	...
3	4	$0,2(\dots) + 0,18(\dots)$	$0,15(3) + 0,17(\dots)$	$500.000(3) + 300.000(\dots) = \dots$
2	...	...	...	...
3	5	$0,2(\dots) + 0,18(\dots)$	...	$500.000(\dots) + 300.000(\dots) = \dots$
...	...	...	...	...
4	6	$0,2(\dots) + 0,18(\dots)$	$0,15(\dots) + 0,17(\dots)$	$500.000(\dots) + 300.000(\dots) = \dots$
...	9	...	$0,15(\dots) + 0,17(\dots)$	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
$p$	$q$	...	...	...

Berdasarkan temuan pada tabel di atas, maka variabel-variabel yang ada dapat dimisalkan sebagai berikut !

Misal :

$$p = \dots$$

$$q = \dots$$

Sehingga, model matematika yang terbentuk ialah :

Model matematika untuk bahan pertama ialah  $\dots(\dots) + \dots(\dots)$

Model matematika untuk bahan kedua ialah  $\dots(\dots) + \dots(\dots)$

Setiap pembuatan 1 model sepatu memerlukan bahan pertama dan bahan kedua, sehingga fungsi kendalanya pastilah berkaitan dengan banyaknya bahan pertama dan kedua. Untuk menentukan fungsi kendalanya maka hitunglah persediaan bahan pertama dan bahan kedua

Banyaknya persediaan bahan pertama = ... kg

Banyaknya persediaan bahan kedua = ... kg

Maka fungsi kendala yang diperoleh adalah :

$$\text{Bahan pertama} \rightarrow \dots p + 0,18q \leq \dots$$

$$\text{Bahan kedua} \rightarrow 0,15p + \dots q \leq \dots$$

Adapun fungsi tujuan berkaitan dengan harga model 1 dan model 2 berdasarkan temuan pada tabel di atas, maka fungsi tujuan yang diperoleh adalah :

$$f(\dots, \dots) = 500.000(\dots) + 300.000(\dots)$$

#### Verifikasi

- Buatlah kembali hasil kerja ke dalam kertas plano
- Presentasikan hasil kerja kelompok ke depan kelas.

**Generalisasi**

Berdasarkan langkah yang telah kalian kerjakan, buatlah kesimpulan mengenai langkah-langkah dalam merancang model matematika



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK****(LKPD – 2)**

Mata pelajaran : Matematika  
Materi : Program Linear  
Sub Materi : Menentukan Nilai Optimum, Memecahkan Masalah serta Menyajikan Penyelesaian dari Permasalahan Program Linear  
Kelas/Semester : XI/Ganjil  
Waktu : 60 menit

Nama Kelompok :

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

 **Petunjuk pengisian LKPD**

1. Mulailah dengan membaca bismillah
2. Baca dan pahami LKPD berikut ini dengan seksama.
3. Ikuti setiap langkah-langkah kegiatan yang ada.
4. Diskusikan dengan teman sekelompokmu mengenai apa yang harus kamu lakukan dan tuliskan hasil diskusi pada tempat yang disediakan.
5. Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, maka tanyakan kembali kepada guru.

**Selamat Mengerjakan**

### Permasalahan 1

#### Stimulus/Rangsangan



Pak Angga seorang pengusaha mebel mengerjakan proses finishing 2 set kursi, yaitu kursi tamu dan kursi makan. Dalam pengerjaannya ia dibantu beberapa karyawan. 1 set kursi tamu memerlukan waktu 4 jam untuk mengampelas dan 4 jam untuk mengecat. 1 set kursi makan memerlukan 3 jam untuk mengampelas dan 2 jam untuk mengecat. Pak Angga memiliki waktu untuk mengerjakan pesanan selama 160 jam untuk mengampelas dan 120 jam untuk mengecat. Keuntungan bersih masing-masing kursi tamu dan kursi makan secara berturut-turut adalah Rp 50.000,00 dan Rp 40.000,00. Berapa jumlah masing-masing kursi diproduksi agar diperoleh keuntungan maksimum dan berapa jumlah masing-masing kursi agar diperoleh keuntungan minimum!

#### Identifikasi Masalah

Apa yang dapat kamu ketahui dari permasalahan tersebut!

Diketahui :

- Satu set kursi tamu memerlukan waktu 4 jam untuk mengampelas dan ... jam untuk mngecat
- Satu set kursi makan memerlukan ... jam untuk mengampelas dan 2 jam untuk mngecat
- Waktu untuk mengerjakan mengerjakan pesanan yaitu 160 jam untuk mengampelas dan ... jam untuk mengecat

Buatlah pertanyaan berdasarkan hasil pengamatanmu!

Ditanya :

Model matematika dari permasalahan tersebut!

#### Mengumpulkan Data

	Mengampelas (jam)	Mengecat (jam)	Keuntungan
Kursi tamu	...	...	...
Kursi makan	...	...	...
Batasan	...	...	

#### Pengolahan Data

Berdasarkan temuan diskusi pada pertemuan pertama, maka gunakanlah permasalahan fungsi kendala, dan fungsi tujuan yang telah tersedia !

Misal :

$x$  = Banyak kursi tamu

$y$  = Banyak kursi makan

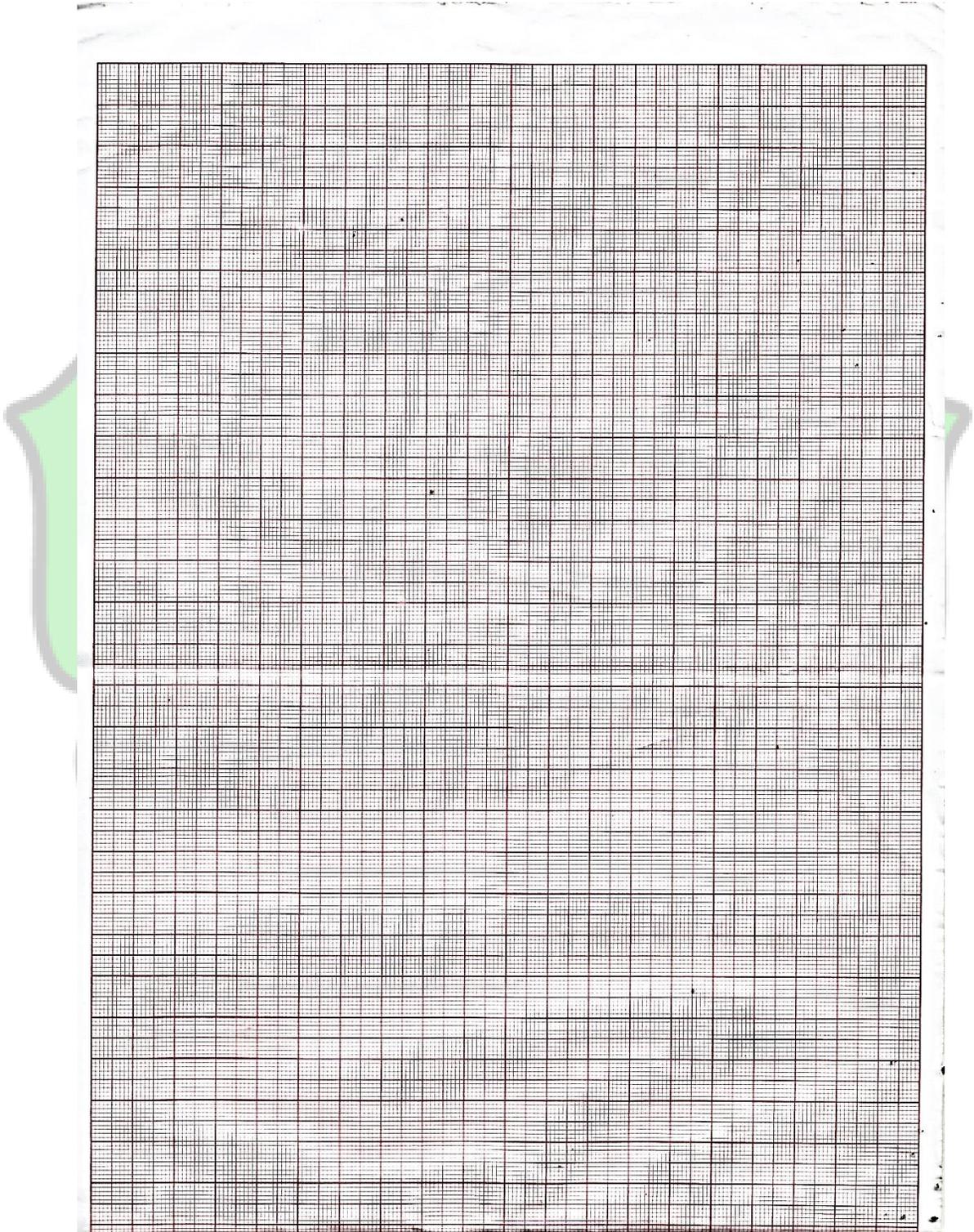
Dengan fungsi kendala :

Mengampelas  $\rightarrow 4x + 3y \leq 160$

Mengecat  $\rightarrow 4x + 2y \leq 120$

Adapun fungsi tujuannya adalah :

$$f(x,y) = 50.000x + 40.000y$$



Berdasarkan titik-titik pada diagram kartesius sebelumnya, isilah seluruh titik-titik yang ada ke dalam tabel di bawah ini !

Titik	$f(x,y) = 50.000x + 40.000y$	Hasil
(0,53.3)	$50.000(0) + 40.000(53.3) = 0 + 2.132.000$	= Rp. 2.132.000
...	...	...
...	$50.000(\dots) + 40.000(60) = \dots + \dots$	= Rp. ...
...	...	...
...	$50.000(\dots) + 40.000(\dots) = \dots + \dots$	= Rp. ...
...	...	= Rp. ...
...	$50.000(\dots) + 40.000(\dots) = \dots + \dots$	= Rp. ...

Jadi, banyaknya kursi yang harus di produksi agar memperoleh keuntungan minimum ialah ... kursi tamu dan ... kursi makan. Banyaknya kursi yang harus di produksi agar memperoleh keuntungan maksimum ialah ... kursi tamu dan ... kursi makan.

#### Verifikasi

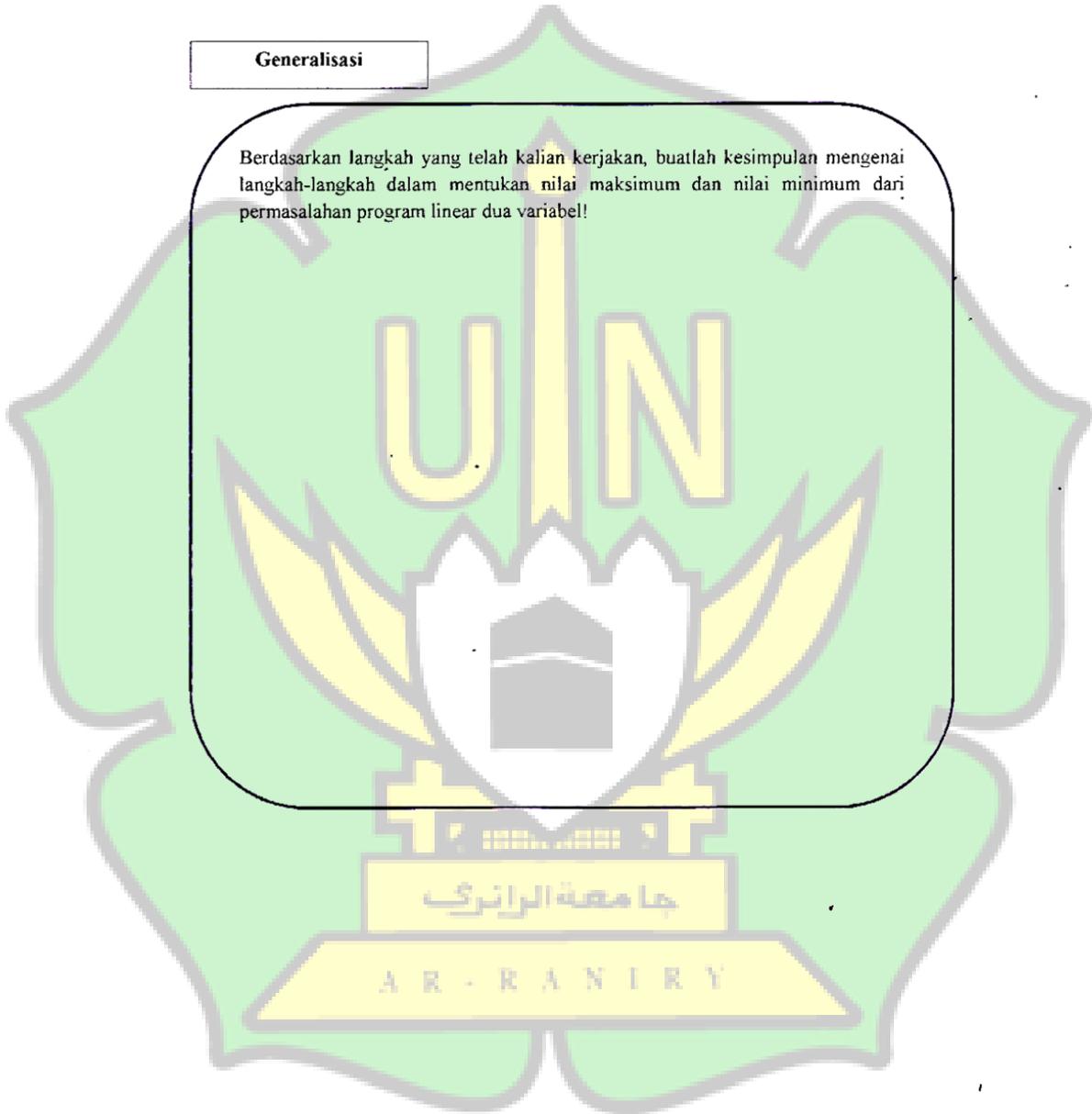
- Buatlah kembali hasil kerja ke dalam kertas plano
- Presentasikan hasil kerja kelompok ke depan kelas.

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

**Generalisasi**

Berdasarkan langkah yang telah kalian kerjakan, buatlah kesimpulan mengenai langkah-langkah dalam menentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari permasalahan program linear dua variabel!



**Permasalahan 2****Stimulus**

Nilai maksimum dari fungsi tujuan  $Z = f(x, y) = 3x + 4y$  dari fungsi kendalanya  
 $x + 2y \leq 10$ ,  $4x + 3y \leq 24$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$  adalah...

**Identifikasi Masalah dan Pengolahan Data**

Diketahui :  
Fungsi kendala :

Fungsi tujuan :

Mengumpulkan Data

$$x + 2y \leq 10$$

$$4x + 3y \leq 24$$

$$x \geq 0$$

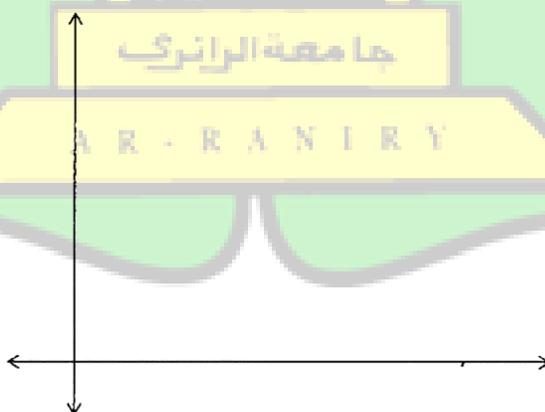
$$y \geq 0$$

a. Untuk  $x + 2y \leq 10$

		$x + 2y = 10$	
$x$	0	...	
$y$	...		0

b. Untuk  $4x + 3y \leq 24$

		$4x + 3y = 24$	
$x$	0	...	
$y$	...		0



جامعة الرانيرى

AR - RANIRY

Menentukan koordinat titik potong daerah penyelesaian.

Koordinat titik potong

$$\dots + \dots = \dots$$

$$\dots + \dots = \dots$$

$$x = \dots$$

$$y = \dots$$

Titik potong ( $\dots, \dots$ )

Uji titik ujung daerah penyelesaian

Dengan fungsi tujuan  $Z = f(x,y) = 3x + 4y$ , maka :

$$O(0,0) \quad \text{maka } O(0,0) = 3(0) + 4(0) = 0+0 = 0$$

$$A(\dots, \dots) \quad \text{maka } A(\dots, \dots) = 3(\dots) + 4(\dots) = \dots$$

$$B(\dots, \dots) \quad \text{maka } B(\dots, \dots) = 3(\dots) + 4(\dots) = \dots$$

$$C(\dots, \dots) \quad \text{maka } C(\dots, \dots) = 3(\dots) + 4(\dots) = \dots$$

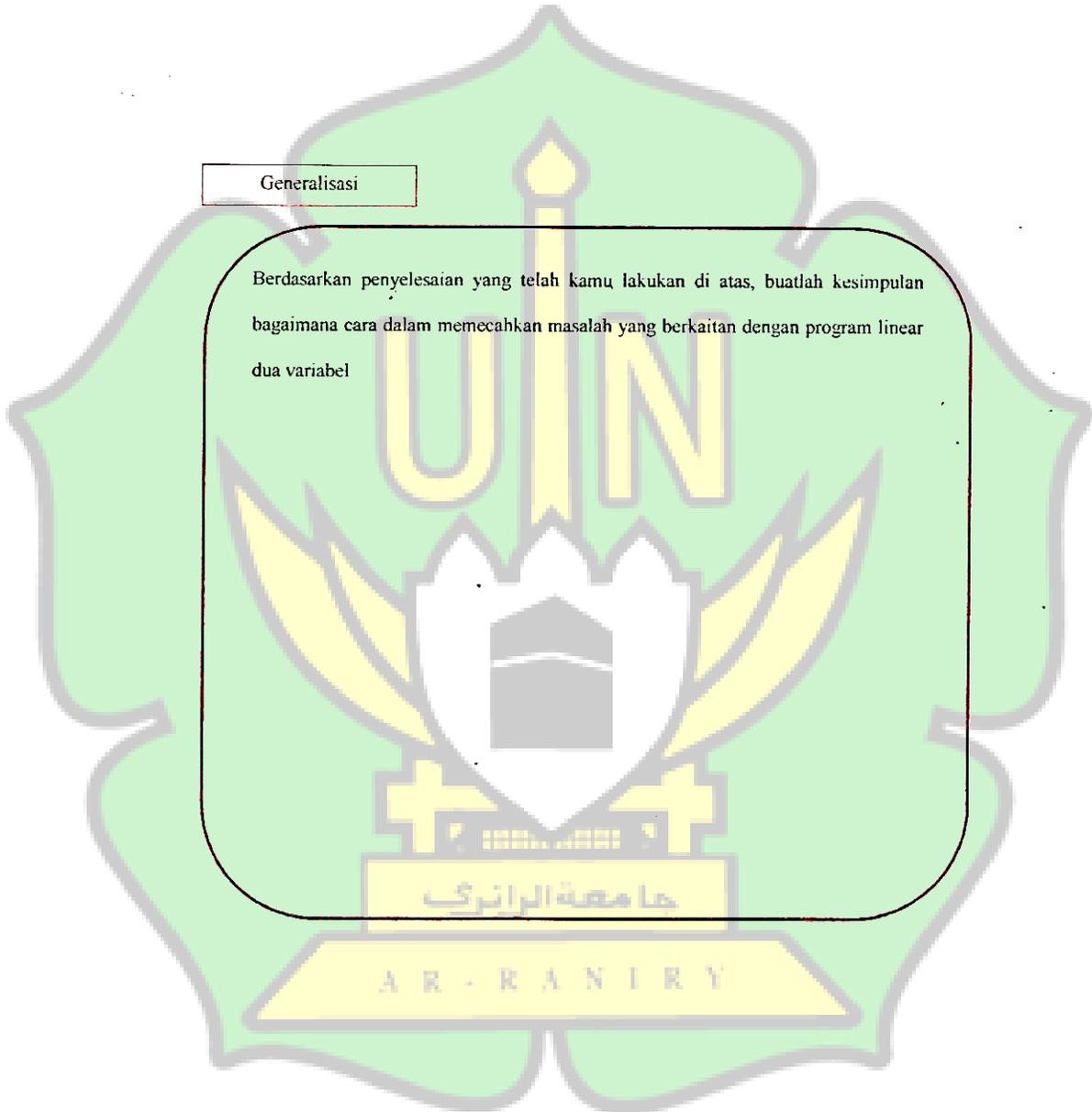
Jadi, nilai maksimum dari fungsi tujuan  $Z = f(x,y) = 3x + 4y$  dari fungsi kendalanya  $x + 2y \leq 10$ ,  $4x + 3y \leq 24$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$  berada pada titik  $\dots(\dots, \dots)$

Verifikasi

- Buatlah kembali hasil kerja ke dalam kertas plano
- Presentasikan hasil kerja kelompok ke depan kelas.

### Generalisasi

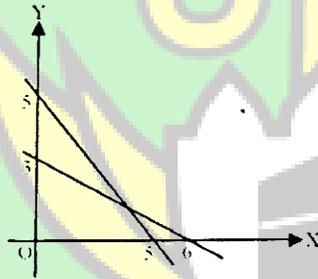
Berdasarkan penyelesaian yang telah kamu lakukan di atas, buatlah kesimpulan bagaimana cara dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel



Permasalahan 3

Soal

Perhatikan gambar di bawah ini!



Daerah yang diarsir pada gambar merupakan himpunan penyelesaian suatu pertidaksamaan linear. Tentukanlah nilai maksimum dari  $(x, y) = 7x + 6y$  !

Garis 1 => (.....), (.....)

Garis 2 => (.....), (.....)

Fungsi tujuan  $(x, y) = 7x + 6y$



Menentukan koordinat titik potong :

$$\dots x + \dots y = \dots$$

$$\dots + \dots y = \dots$$

---


$$x = \dots$$

$$y = \dots$$

Maka titik potong berada pada titik  $(\dots, \dots)$

Uji titik-titik ujung daerah penyelesaian fungsi pembatas  $f(x, y) = 7x + 6y$

O(0,0)      maka O(0,0) =  $7(0) + 6(0) = 0 + 0 = 0$

A(.....)      maka A(.....) =  $7(\dots) + 6(\dots) = \dots$

B(.....)      maka B(.....) =  $7(\dots) + 6(\dots) = \dots$

C(.....)      maka C(.....) =  $7(\dots) + 6(\dots) = \dots$

Jadi, nilai maksimum dibatasi oleh titik  $(\dots, \dots)$

Maka di dapat :

$$f(x, y) = 7x + 6y$$

$$= 7(\dots) + 6(\dots)$$

$$= \dots$$



Lampiran 6 : Lembar dan Jawaban Soal *Pre-test***Soal *Pre-Test***

**Nama :**  
**Kelas :**

**Petunjuk :**

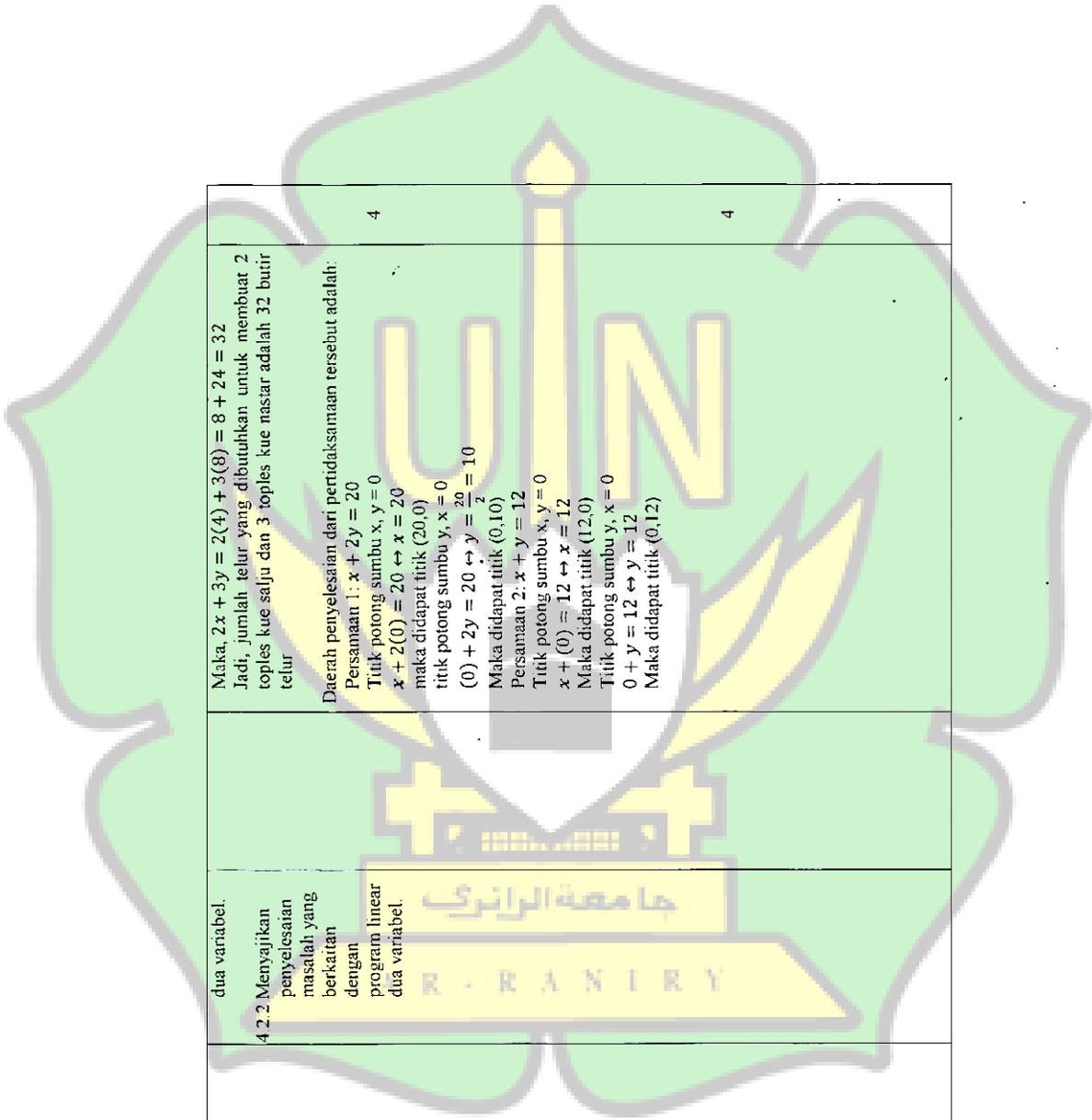
1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
2. Kerjakan soal yang kamu anggap paling mudah terlebih dahulu!
3. Kerjakan semua soal dengan jelas dan lengkap!
4. Periksa kembali hasil pekerjaanmu sebelum kamu serahkan kepadaguru!
5. Selamat mengerjakan, semoga sukses!

1. Rani membutuhkan tidak lebih dari 20 butir telur untuk membuat 1 toples kue salju dan 2 toples kue nastar, sedangkan Dinda membutuhkan tidak lebih dari 12 butir telur untuk membuat 1 toples kue salju dan 1 toples kue nastar. Tentukanlah banyak telur yang diperlukan untuk membuat 2 toples kue salju dan 3 toples kue nastar, serta tentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan yang dibentuk soal tersebut!
2. Tentukanlah himpunan penyelesaian dari  $x + y = 5$  dan  $x - y = 1$  untuk  $x, y \in R$  menggunakan metode grafik!

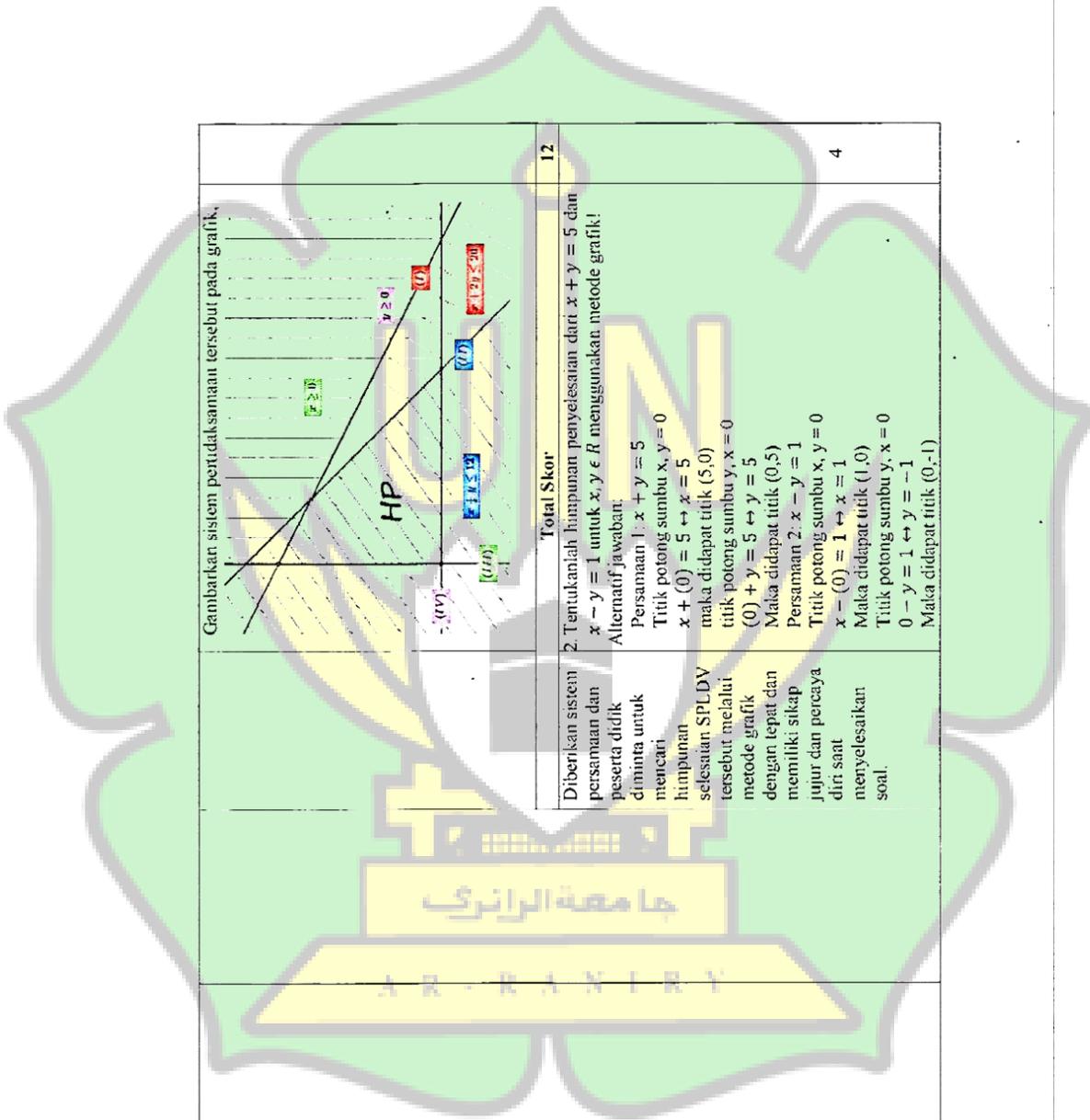
Tabel Kisi-Kisi Soal dan Jawaban Pre-Test

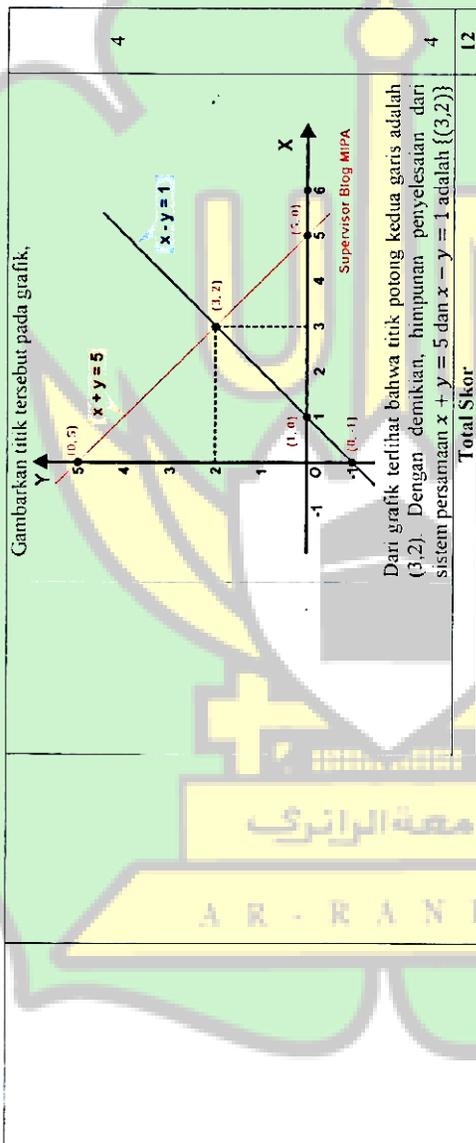
Indikator Kemampuan Representasi Matematika	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal dan Alternatif Jawaban	Skor
1. Representasi Visual yaitu menyajikan kemali data atau informasi kedalam bentuk tabel, diagram, grafik dll.	1.2.2 Merancang model matematika dari permasalahan (berbentuk soal cerita) program linear dua variabel	Diberikan permasalahan terkait sistem pertidaksamaan linear dua variabel Peserta didik diminta untuk menentukan selesaian dan daerah penyelesaiannya pada bidang koordinat dengan tepat serta memiliki sikap jujur dan percaya diri saat menyelesaikan soal.	1. Rani membutuhkan tidak lebih dari 20 butir telur untuk membuat 1 toples kue saju dan 2 toples kue nastar, sedangkan Dinda membutuhkan tidak lebih dari 12 butir telur untuk membuat 1 toples kue saju dan 1 toples kue nastar. Tentukanlah banyak telur yang diperlukan untuk membuat 2 toples kue saju dan 3 toples kue nastar, serta tentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan yang dibentuk soal tersebut! Alternatif jawaban: Membuat model matematika dari soal. Misalkan: Banyak kue saju = $x$ Banyak kue nastar = $y$	4
2. Representasi simbolik, yaitu membuat persamaan atau model matematika untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika yang kontekstual.	1.2.2 Menentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari permasalahan kontekstual program linear dua variabel.		Sehingga, persamaan yang dibentuk $x + 2y \leq 20$ ..... (persamaan 1) $x + y \leq 12$ ..... (persamaan 2) $x \geq 0$ $y \geq 0$ Menentukan titik potong persamaan 1 dan 2. $x + 2y = 20$ $x + y = 12 =$ $y = 8$ $x + y = 12$ $x + 8 = 12 \leftrightarrow x = 12 - 8$ $= 4$	
3. Representasi verbal, yaitu membuat interpretasi, menggunakan langkah-langkah penyelesaian matematika dengan kata-kata, dan menuliskan solusi tersebut melalui kalimat secara	4.2.1 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear			

<p>tertulis.</p>	<p>dua variabel.</p> <p>4.2.2 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel.</p>	<p>Maka, <math>2x + 3y = 2(4) + 3(8) = 8 + 24 = 32</math>                  Jadi, jumlah telur yang dibutuhkan untuk membuat 2 toples kue sajiu dan 3 toples kue nastar adalah 32 butir telur</p> <p>Daerah penyelesaian dari pertidaksamaan tersebut adalah:                  Persamaan 1: <math>x + 2y = 20</math>                  Titik potong sumbu <math>x</math>, <math>y = 0</math>  <math>x + 2(0) = 20 \leftrightarrow x = 20</math>                  maka didapat titik (20,0)                  titik potong sumbu <math>y</math>, <math>x = 0</math>  <math>(0) + 2y = 20 \leftrightarrow y = \frac{20}{2} = 10</math>                  Maka didapat titik (0,10)                  Persamaan 2: <math>x + y = 12</math>                  Titik potong sumbu <math>x</math>, <math>y = 0</math>  <math>x + (0) = 12 \leftrightarrow x = 12</math>                  Maka didapat titik (12,0)                  Titik potong sumbu <math>y</math>, <math>x = 0</math>  <math>0 + y = 12 \leftrightarrow y = 12</math>                  Maka didapat titik (0,12)</p>	<p>4</p>
------------------	--	--	----------



	<p>Diberikan sistem persamaan dan peserta didik diminta untuk mencari himpunan penyelesaian SPLDV tersebut melalui metode grafik dengan lepat dan memiliki sikap jujur dan percaya diri saat menyelesaikan soal.</p>	<p>Gambarkan sistem pertidaksamaan tersebut pada grafik.</p>	<p>12</p>
	<p>2. Tentukanlah himpunan penyelesaian dari <math>x + y = 5</math> dan <math>x - y = 1</math> untuk <math>x, y \in R</math> menggunakan metode grafik!</p> <p>Alternatif jawaban:          Persamaan 1: <math>x + y = 5</math>          Titik potong sumbu <math>x, y = 0</math>  <math>x + (0) = 5 \leftrightarrow x = 5</math>          maka didapat titik <math>(5, 0)</math>          titik potong sumbu <math>y, x = 0</math>  <math>(0) + y = 5 \leftrightarrow y = 5</math>          Maka didapat titik <math>(0, 5)</math>          Persamaan 2: <math>x - y = 1</math>          Titik potong sumbu <math>x, y = 0</math>  <math>x - (0) = 1 \leftrightarrow x = 1</math>          Maka didapat titik <math>(1, 0)</math>          Titik potong sumbu <math>y, x = 0</math>  <math>0 - y = 1 \leftrightarrow y = -1</math>          Maka didapat titik <math>(0, -1)</math></p>	<p>Total Skor</p>	<p>4</p>





Lampiran 7 : Lembar dan Jawaban Soal *Post-test*Soal *Post-Test*

Nama :  
Kelas :

## Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
2. Kerjakan soal yang kamu anggap paling mudah terlebih dahulu!
3. Kerjakan semua soal dengan jelas dan lengkap!
4. Periksa kembali hasil pekerjaanmu sebelum kamu serahkan kepada guru!
5. Selamat mengerjakan, semoga sukses!

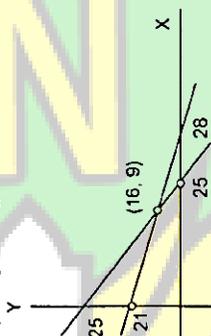
- 
1. Sebuah pedagang di toko sepeda baru ingin membeli 25 sepeda untuk persediaan. Ia ingin membeli sepeda gunung dengan harga Rp 1.500.000 per buah dan sepeda balap dengan harga Rp 2.000.000 per buah. Ia merencanakan total pengeluaran untuk membeli sepeda tidak lebih dari Rp 42.000.000. Jika keuntungan sebuah sepeda gunung Rp 500.000 dan sebuah sepeda balap Rp 600.000, maka keuntungan maksimum yang diperoleh pedagang adalah ....
  2. Suatu lahan parkir mobil sebuah tempat wisata memiliki luas 1.760 m<sup>2</sup>. Luas rata-rata untuk mobil kecil 4 m<sup>2</sup> dan mobil besar 20 m<sup>2</sup>. Daya tampung maksimum hanya 200 kendaraan. Biaya parkir mobil kecil Rp 1.000/jam dan mobil besar Rp 2.000/jam. Jika dalam satu jam terisi penuh dan tidak ada kendaraan pergi dan datang, maka hasil maksimum tempat parkir itu adalah...

جامعة الرانيري

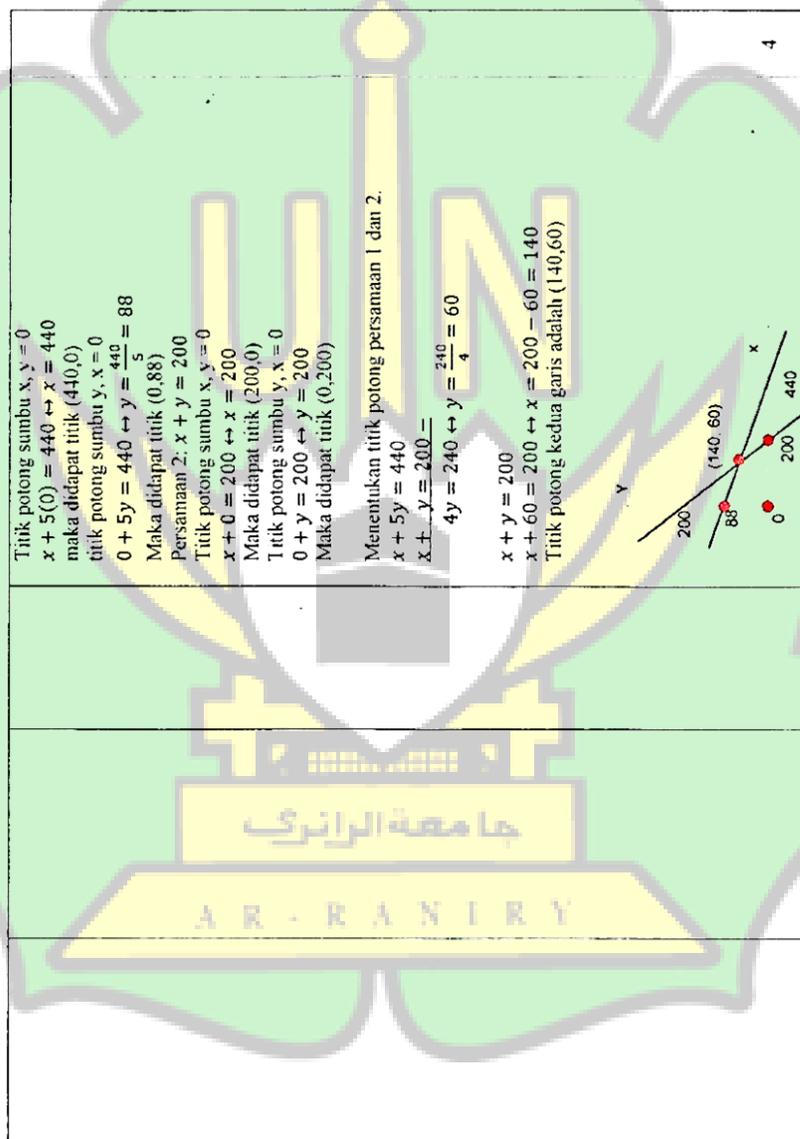
A R - R A N I R Y

Tabel Kisi-Kisi Soal dan Jawaban *Post-Test*

Indikator Kemampuan Representasi Matematika	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal dan Alternatif Jawaban	Skor
4. Representasi Visual yaitu menyajikan kemali data atau informasi kedalam bentuk tabel, diagram, grafik dll.	1.2.3 Merancang model matematika dari permasalahan (berbentuk soal cerita) program linear dua variabel.	Diberikan permasalahan mengenai sebuah toko sepeda yang menjual dua jenis sepeda dengan modal tertentu. Untuk memperoleh keuntungan maksimal penjual memperthbahkan jumlah sepeda untuk masing-masing jenis sepeda yang akan dibeli. Peserta didik diminta untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan konsep program linear dengan tepat dan memiliki sikap jujur dan percaya diri saat menyelesaikan soal.	1. Sebuah pedangan di toko sepeda baru ingin membeli 25 sepeda untuk persediaan. Ia ingin membeli sepeda gunung dengan harga Rp 1.500.000 per buah dan sepeda balap dengan harga Rp 2.000.000 per buah. Ia merencanakan total pengeluaran untuk membeli sepeda tidak lebih dari Rp 42.000.000. Jika keuntungan sebuah sepeda gunung Rp 500.000 dan sebuah sepeda balap Rp 600.000, maka keuntungan maksimum yang diperoleh pedagang adalah .... Alternatif jawaban: Membuat model matematika dari soal. Misalkan: banyak mobil kecil = x Banyak mobil besar = y Uang yang tersedia Rp 42.000.000 $1500000x + 2000000y \leq 42000000$ disediakan menjadi: $3x + 4y \leq 84$ ..... (persamaan 1) Banyak sepeda 25: $x + y \leq 25$ ..... (persamaan 2) Fungsi objektifnya adalah hasil parkirannya: $f(x, y) = 500.000x + 600.000y$ Membuat sketsa garis persamaan 1 dan 2: Persamaan 1: $3x + 4y = 84$ Titik potong sumbu x, y = 0 $3x + 4(0) = 84 \leftrightarrow x = \frac{84}{3} = 28$ maka didapat titik (28,0) titik potong sumbu y, x = 0	4
5. Representasi simbolik, yaitu membuat persamaan atau model matematika untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika yang kontekstual.	1.2.3 Menentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari permasalahan kontekstual program linear dua variabel.			
6. Representasi verbal, yaitu membuat situasi, menuliskan interpretasi, menggunakan langkah-langkah penyelesaian matematika dengan kata-kata, dan menuliskan solusi tersebut melalui	4.2.1 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel. 4.2.2 Menyajikan			

<p>kalimat secara tertulis.</p>	<p>penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel.</p>	<p> <math>3(0) + 4y = 84 \leftrightarrow y = \frac{84}{4} = 21</math>                      Maka didapat titik (0,88)                      Persamaan 2: <math>x + y = 25</math>                      Titik potong sumbu x, <math>y = 0</math>  <math>x + 0 = 25 \leftrightarrow x = 25</math>                      Maka didapat titik (25,0)                      Titik potong sumbu y, <math>x = 0</math>  <math>0 + y = 25 \leftrightarrow y = 25</math>                      Maka didapat titik (0,25)                      Menentukan titik potong persamaan 1 dan 2.  <math>3x + 4y = 84</math>,  <math>3x + 3y = 75</math> — ( persamaan 2 dikalikan dengan 3 )  <math>y = 9</math>  <math>x + y = 25</math>  <math>x + 9 = 25 \leftrightarrow x = 25 - 9 = 16</math>                      Titik potong kedua garis adalah (16,9)   </p> <p>Uji titik untuk mendapatkan fungsi objektif maksimum:  <math>f(x,y) = 500.000x + 600.000y</math>                      Titik(0,0) <math>\rightarrow f(x,y) = 500.000(0) + 600.000(0) = 0</math>                      Titik(0,21) <math>\rightarrow f(x,y) = 500.000(0) + 600.000(21)</math></p>
---------------------------------	--	--

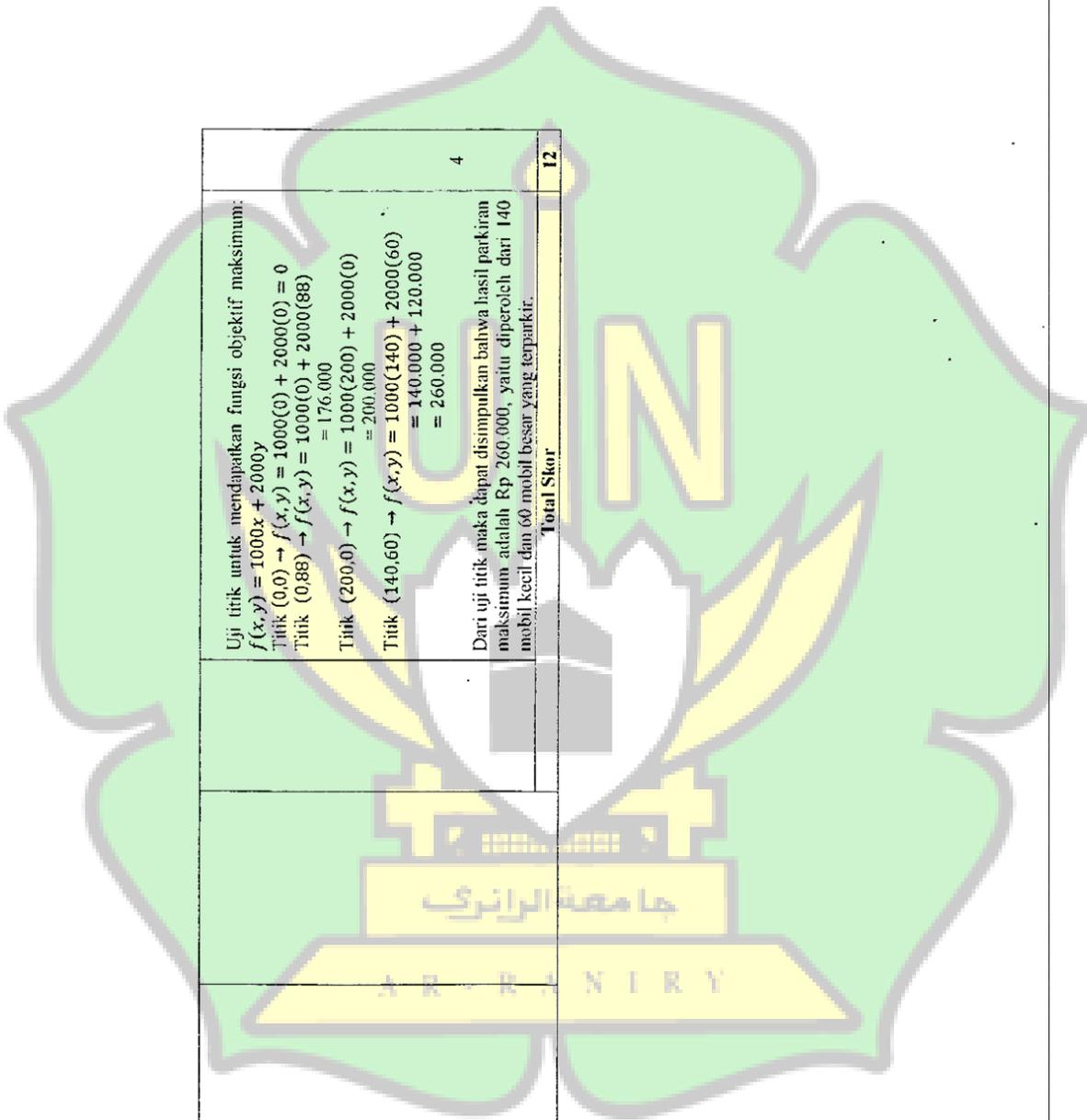
	<p>Titik (25,0) <math>\rightarrow f(x,y) = 500.000(25) + 600.000(0)</math>  <math>= 12.600.000</math>  <math>= 12.500.000</math>            Titik (16,9) <math>\rightarrow f(x,y) = 500.000(16) + 600.000(9)</math>  <math>= 8.000.000 + 5.400.000</math>  <math>= 13.400.000</math></p> <p>Dari uji titik maka dapat disimpulkan bahwa keuntungan maksimum adalah Rp 13.400.000, yaitu diperoleh dari penjualan 16 sepeda gunung dan 9 sepeda balap.</p>	4
<b>Total Skor</b>		<b>12</b>
<p>Diberikan sebuah permasalahan mengenai keuntungan maksimal yang akan diperoleh melalui lahan parkir. Peserta didik diminta untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan konsep program linear.</p>	<p>2. Suatu lahan parkir mobil sebuah tempat wisata memiliki luas 1.760 m<sup>2</sup>. Luas rata-rata untuk mobil kecil 4 m<sup>2</sup> dan mobil besar 20 m<sup>2</sup>. Daya tampung maksimum hanya 200 kendaraan. Biaya parkir mobil kecil Rp 1.000/jam dan mobil besar Rp 2.000/jam. Jika dalam satu jam terisi penuh dan tidak ada kendaraan pergi dan datang, maka hasil maksimum tempat parkir itu adalah...</p> <p>Alternatif jawaban:            Membuat model matematika dari soal.            Misalkan: Banyak mobil kecil = x                              Banyak mobil besar = y            Luas parkir 1760 m<sup>2</sup>  <math>4x + 20y \leq 1760</math> disederhanakan menjadi  <math>x + 5y \leq 440</math> ..... (persamaan 1)            Daya tampung lahan parkir 200 kendaraan:  <math>x + y \leq 200</math> ..... (persamaan 2)            Fungsi objektifnya adalah hasil parkir:  <math>f(x,y) = 1000x + 2000y</math></p> <p>Membuat sketsa garis persamaan 1 dan 2:            Persamaan 1: <math>x + 5y = 440</math></p>	4



جامعة الرانيرى

AR-RANIRY

<p>Uji titik untuk mendapatkan fungsi objektif maksimum:  <math>f(x, y) = 1000x + 2000y</math>            Titik <math>(0,0) \rightarrow f(x, y) = 1000(0) + 2000(0) = 0</math>            Titik <math>(0,88) \rightarrow f(x, y) = 1000(0) + 2000(88) = 176.000</math>            Titik <math>(200,0) \rightarrow f(x, y) = 1000(200) + 2000(0) = 200.000</math>            Titik <math>(140,60) \rightarrow f(x, y) = 1000(140) + 2000(60) = 140.000 + 120.000 = 260.000</math></p>	<p>Dari uji titik maka dapat disimpulkan bahwa hasil parkir maksimum adalah Rp 260.000, yaitu diperoleh dari 140 mobil kecil dan 60 mobil besar yang terparkir.</p>	4
<b>Total Skor</b>		<b>12</b>



## Lampiran 8 : Lembar Validasi oleh Dosen

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

Satuan Pendidikan : SMA/MA  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas / semester : VIII / Ganjil  
 Pokok Bahasan : Program Linear  
 Penulis : Ulvi Lidia  
 Nama Validator : Burhanuddin AG  
 Pekerjaan : Dosen

**Petunjuk!**

Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti "baik"

5 : Berarti "sangat baik"

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

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan Pembelajaran ini :

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

b. Satuan Pembelajaran ini :

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

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

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 29-11-2022

Validator/penilai,

*Burhanuddin Ag*

(Burhanuddin Ag)

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

Satuan Pendidikan : SMA/MA  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas / semester : VIII / Ganjil  
 Pokok Bahasan : Program Linear  
 Penulis : Ulvi Lidia  
 Nama Validator : Buhannudin Afi  
 Pekerjaan : Dosen

**Petunjuk!**

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"

2: Berarti "kurang baik"

3: Berarti "cukup baik"

4: Berarti "baik"

5: Berarti "sangat baik"

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

3	Isi								
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa								✓
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial								✓
	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis								✓
	d. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Guided Discovery Learning</i>								✓
	e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri								✓
	f. Kelayakan kelengkapan belajar								✓

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar Kerja Peserta Didik ini :

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

b. Lembar Kerja Peserta Didik ini :

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

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

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A R - R A Y I B

Banda Aceh, 29.11.2022

Validator/penilai,

Burhamuddin

(Burhamuddin AS)

**LEMBAR VALIDASI PRE-TEST**  
**KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA**

Satuan Pendidikan	: SMA/MA
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / semester	: VIII / Ganjil
Pokok Bahasan	: Program Linear
Penulis	: Ulvi Lidia
Nama Validator	: Burhanuddin A G
Pekerjaan	: Dosen

***Petunjuk!***

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

a. Validasi

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

b. Bahasa soal

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

2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

V : Valid                      SDP : Sangat mudah dipahami

CV : Cukup valid            DP : Dapat dipahami

KV : Kurang valid          KDP : Kurang dapat dipahami

TV : Tidak valid            TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3												
4												

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 29-11-.....2022  
Validator/Penilai,

معهة الراترك *Zurhauddus*

A R - R A Y (Zurhauddus AG...)

**LEMBAR VALIDASI POST-TEST**  
**KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA**

Satuan Pendidikan	: SMA/MA
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / semester	: VIII / Ganjil
Pokok Bahasan	: Program Linear
Penulis	: Ulvi Lidia
Nama Validator	: Burhanuddin Ab
Pekerjaan	: Dosen

**Petunjuk!**

1. Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
  - a. Validasi
    - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
    - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
  - c. Bahasa soal
    - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
    - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
    - Rumusan kalimat soal representasi matematis siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

V : Valid                      SDP : Sangat mudah dipahami

CV : Cukup valid            DP : Dapat dipahami

KV : Kurang valid          KDP : Kurang dapat dipahami

TV : Tidak valid            TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 29-11-.....2022  
Validator/ Penilai,

*Burhamadun*  
(...Burhamadun A.G....)

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

## Lampiran 9 : Lembar Validasi oleh Guru

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

Satuan Pendidikan : SMA/MA  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas / semester : VIII / Ganjil  
 Pokok Bahasan : Program Linear  
 Penulis : Ulvi Lidia  
 Nama Validator : RAHIMAH, S.Pd  
 Pekerjaan : Guru

**Petunjuk!**

Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti "baik"

5 : Berarti "sangat baik"

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

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan Pembelajaran ini :

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

b. Satuan Pembelajaran ini :

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

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

Saran:

..... Harus lebih banyak sabar dalam Menghadapi anak-anak .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 30 November 2022

A R - R A Validator/penilai,

(Rahimah, S. Pd ..)

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

Satuan Pendidikan : SMA/MA  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas / semester : VIII / Ganjil  
Pokok Bahasan : Program Linear  
Penulis : Ulvi Lidia  
Nama Validator : Rahimah, S.Pd  
Pekerjaan : Guru

**Petunjuk!**

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"

2: Berarti "kurang baik"

3: Berarti "cukup baik"

4: Berarti "baik"

5: Berarti "sangat baik"

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

3	<b>Isi</b>								
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa								✓
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial								✓
	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis								✓
	d. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Guided Discovery Learning</i>								✓
	e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri							✓	✓
	f. Kelayakan kelengkapan belajar							✓	✓

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar Kerja Peserta Didik ini :

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

b. Lembar Kerja Peserta Didik ini :

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

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

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 30 November 2022  
Validator/penilai,

(RAHMAT, S. Pd. ....)

**LEMBAR VALIDASI PRE-TEST**  
**KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA**

Satuan Pendidikan	: SMA/MA
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / semester	: VIII / Ganjil
Pokok Bahasan	: Program Linear
Penulis	: Ulvi Lidia
Nama Validator	: Rahimah, S.Pd
Pekerjaan	:

**Petunjuk!**

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

a. Validasi

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

b. Bahasa soal

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

2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

V : Valid                      SDP : Sangat mudah dipahami

CV : Cukup valid              DP : Dapat dipahami

KV : Kurang valid              KDP : Kurang dapat dipahami

TV : Tidak valid                TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3												
4												

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 30 Nov ..... 2022  
Validator/Penilai,

A R - R A Y (..... RAHIMAH, S.Pd.....)



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

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 30 Nov 2022  
Validator/ Penilai,



( RANIY, S.Pd )

A R - R A N I Y

## Lamiran 10 : Lembar Jawaban E6 Siswa Kelas Eksperimen

Soal Pre-Test

Nama : Naila Al Farza  
Kelas : XI

**Petunjuk :**

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
- Kerjakan soal yang kamu anggap paling mudah terlebih dahulu!
- Kerjakan semua soal dengan jelas dan lengkap!
- Periksalah kembali hasil pekerjaanmu sebelum kamu serahkan kepada guru!
- Selamat mengerjakan, semoga sukses!

---

- Rani membutuhkan tidak lebih dari 20 butir telur untuk membuat 1 toples kue selju dan 2 toples kue nastar, sedangkan Dinda membutuhkan tidak lebih dari 12 butir telur untuk membuat 1 toples kue selju dan 1 toples kue nastar. Tentukanlah banyak telur yang diperlukan untuk membuat 2 toples kue selju dan 3 toples kue nastar, serta tentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan yang dibentuk soal tersebut!
- Tentukanlah himpunan penyelesaian dari  $x + y = 5$  dan  $x - y = 1$  untuk  $x, y \in R$  menggunakan metode grafik!

**Jawaban:**

1. misal : kue selju =  $x$   
kue nastar =  $y$

$$x + 2y \leq 20 \dots \text{Pers (1)}$$

$$x + y \leq 12 \dots \text{Pers (2)}$$

Menggambar grafik:

$$\begin{aligned} \bullet) x + 2y \leq 20 &\rightarrow x + 2y = 20 \\ x = 0 &\rightarrow 2y = 20 \\ y &= 10 \\ y = 0 &\rightarrow x = 20 \end{aligned} \quad \bullet) x + y \leq 12 \rightarrow x + y = 12$$

$$\begin{aligned} x = 0 &\rightarrow y = 12 \\ y = 0 &\rightarrow x = 12 \end{aligned}$$

maka : telur yang dibutuhkan untuk membuat 2 toples kue selju dan 3 toples kue nastar ialah

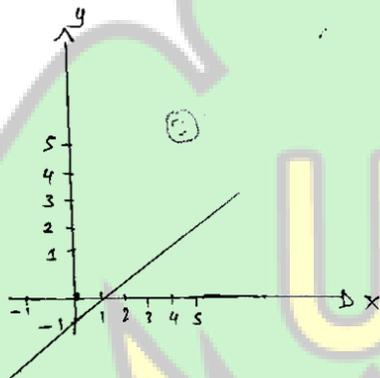
$$2. \begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

②

Metode Potong:

$$\begin{array}{r} x + y = 5 \\ x - y = 1 \quad - \\ \hline 2y = 4 \\ y = 4/2 \\ y = 2 \end{array}$$

$$\begin{aligned} x - y &= 1 \\ x - 2 &= 1 \\ x &= 3 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \bullet) x + y &= 5 \\ x = 0 \rightarrow 0 + y &= 5 \\ y &= 5 \\ &(0, 5) \end{aligned}$$

$$y = 0 \rightarrow x = 5 \quad (5, 0)$$

$$\begin{aligned} \bullet) x - y &= 1 \\ x = 0 \rightarrow -y &= 1 \\ y &= -1 \\ &(0, -1) \end{aligned}$$

$$y = 0 \rightarrow x = 1 \quad (1, 0)$$

جامعة الرانيرى

AR - RANIRY

Eg

## Soal Post-Test

Nama : Naira Al Farza  
Kelas : XI

## Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
2. Kerjakan soal yang kamu anggap paling mudah terlebih dahulu!
3. Kerjakan semua soal dengan jelas dan lengkap!
4. Periksa kembali hasil pekerjaanmu sebelum kamu serahkan kepada guru!
5. Selamat mengerjakan, semoga sukses!

1. Sebuah pedangan di toko sepeda baru ingin membeli 25 sepeda untuk persediaan. Ia ingin membeli sepeda gunung dengan harga Rp 1.500.000 per buah dan sepeda balap dengan harga Rp 2.000.000 per buah. Ia merencanakan total pengeluaran untuk membeli sepeda tidak lebih dari Rp 42.000.000. Jika keuntungan sebuah sepeda gunung Rp 500.000 dan sebuah sepeda balap Rp 600.000, maka keuntungan maksimum yang diperoleh pedagang adalah ....
2. Suatu lahan parkir mobil sebuah tempat wisata memiliki luas 1.760 m<sup>2</sup>. Luas rata-rata untuk mobil kecil 4 m<sup>2</sup> dan mobil besar 20 m<sup>2</sup>. Daya tampung maksimum hanya 200 kendaraan. Biaya parkir mobil kecil Rp 1.000/jam dan mobil besar Rp 2.000/jam. Jika dalam satu jam terisi penuh dan tidak ada kendaraan pergi dan datang, maka hasil maksimum tempat parkir itu adalah...

Jawaban :

1). Misalkan :  $x$  = sepeda gunung  
 $y$  = sepeda balap

Maka :

$$1. 500.000x + 2.000.000y \leq 42.000.000 \quad ; 500.000$$

$$3x + 4y \leq 84 \quad \dots \text{Pers (1)}$$

$$x + y \leq 25 \quad \dots \text{Pers (2)}$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

fungsi objektif :  $f(x, y) = 500.000x + 600.000y$

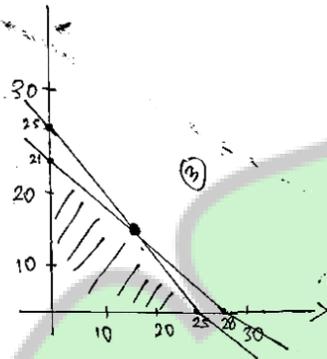
Menggambar grafik

$$\rightarrow 3x + 4y \leq 84 \rightarrow 3x + 4y = 84$$

x	0	28
y	21	0
(x,y)	(0, 21)	(28, 0)

$$\rightarrow x + y \leq 25 \rightarrow x + y = 25$$

x	0	25
y	25	0
(x,y)	(0, 25)	(25, 0)



titik potong:

$$\begin{array}{r|l} 3x + 4y = 84 & || \quad 3x + 4y = 84 \\ x + y = 25 & | \cdot 3 \quad 3x + 3y = 75 - \\ \hline & 0 + y = 9 \\ & y = 9 \end{array}$$

Substitusikan  $y = 9$  ke  $3x + 4y = 84$

$$\begin{aligned} 3x + 4y &= 84 \\ 3x + 4(9) &= 84 \\ 3x + 36 &= 84 \\ 3x &= 48 \\ x &= 16 \\ (x, y) &= (16, 9) \end{aligned}$$

Maka di dapat :

$$\begin{aligned} B(x, y) &= 500.000x + 600.000y \\ f(16, 9) &= 500.000(16) + 600.000(9) \\ f(25, 0) &= \\ f(0, 21) &= \end{aligned}$$

2. Misalkan :  $x$  = banyak mobil besar  
 $y$  = banyak mobil kecil

Maka :

$$\begin{aligned} 4x + 20y &\leq 1760 \\ x + 5y &\leq 440 \\ x + y &\leq 200 \end{aligned} \quad : 4 \quad (3)$$

Fungsi tujuan :  $f(x, y) = 1000x + 2000y$

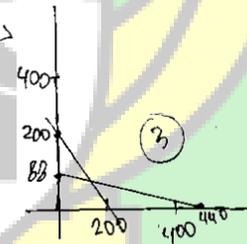
Menggambar grafik :

•  $x + 5y \leq 440 \rightarrow x + 5y = 440$

x	0	440
y	88	0
(x,y)	(0, 88)	(440, 0)

•  $x + y \leq 200 \rightarrow x + y = 200$

x	0	200
y	200	0
(x,y)	(0, 200)	(200, 0)



nilai maksimumnya :

$$\begin{aligned} f(x, y) &= 1.000x + 2000y \\ &+ (190, 20) = \end{aligned} \quad (2)$$

titik potong:

$$\begin{array}{r|l} x + 5y = 440 & \\ x + y = 200 & \\ \hline & 0 + 4y = 240 \\ & y = 60 \\ x + y = 200 & \\ x + 60 = 200 & \\ x = 140 & \end{array}$$

## Lampiran 11 : lembar jawaban K4 Siswa Kelas Kontrol

**Soal Pre-Test**

Nama : Khairul Azmi  
Kelas : X-1

**Petunjuk :**

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
2. Kerjakan soal yang kamu anggap paling mudah terlebih dahulu!
3. Kerjakan semua soal dengan jelas dan lengkap!
4. Periksa kembali hasil pekerjaanmu sebelum kamu serahkan kepada guru!
5. Selamat mengerjakan, semoga sukses!

---

1. Rani membutuhkan tidak lebih dari 20 butir telur untuk membuat 1 toples kue salju dan 2 toples kue nastar, sedangkan Dinda membutuhkan tidak lebih dari 12 butir telur untuk membuat 1 toples kue salju dan 1 toples kue nastar. Tentukanlah banyak telur yang diperlukan untuk membuat 2 toples kue salju dan 3 toples kue nastar, serta tentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan yang dibentuk soal tersebut!
2. Tentukanlah himpunan penyelesaian dari  $x + y = 5$  dan  $x - y = 1$  untuk  $x, y \in R$  menggunakan metode grafik!

Misalkan:  
 $x$  = kue salju  
 $y$  = kue nastar

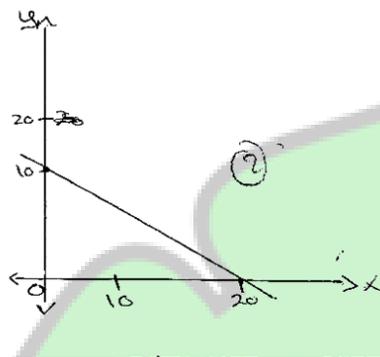
toples kue salju dan 2 toples kue nastar :  $x + 2y \leq 20$  ... Pers (1)  
 toples kue salju dan 1 toples kue nastar :  $x + y \leq 12$  ... Pers (2)

---

menggambar grafik:  
 untuk  $x + 2y = 20$   
 $x = 0 \Rightarrow 0 + 2y = 20$   
 $0 + 2y = 20$   
 $2y = 20$   
 $y = 10$  (0,10)  
 $y = 0 \Rightarrow x + 2(0) = 20$   
 $x = 20$  (20,0)

$\Rightarrow x + y = 12$

$x + 2y = 20 \rightarrow x + 2y = 20$ $x + y = 12 \rightarrow x + y = 12$	$x + 2y = 20 \quad   \quad x + 2y = 20$ $x + y = 12 \quad   \quad 2x + 2y = 24$ <hr style="width: 100%;"/> $-x = -4$ $x = 4$
--	---



Substitusi  $x = 4$  ke Pers (2)

$$\begin{aligned} x + y &= 12 \\ 4 + y &= 12 \\ y &= 12 - 4 \\ y &= 8 \end{aligned}$$

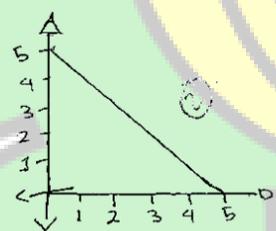
Sehingga: 2 toples kue nastar + 3 toples <sup>2</sup> kue selisu  
 $= 2x + 3y$

2) Persamaan 1:  $x + y = 5$

x	0	5
y	5	0
(x,y)		

Persamaan 2:  $x - y = 1$

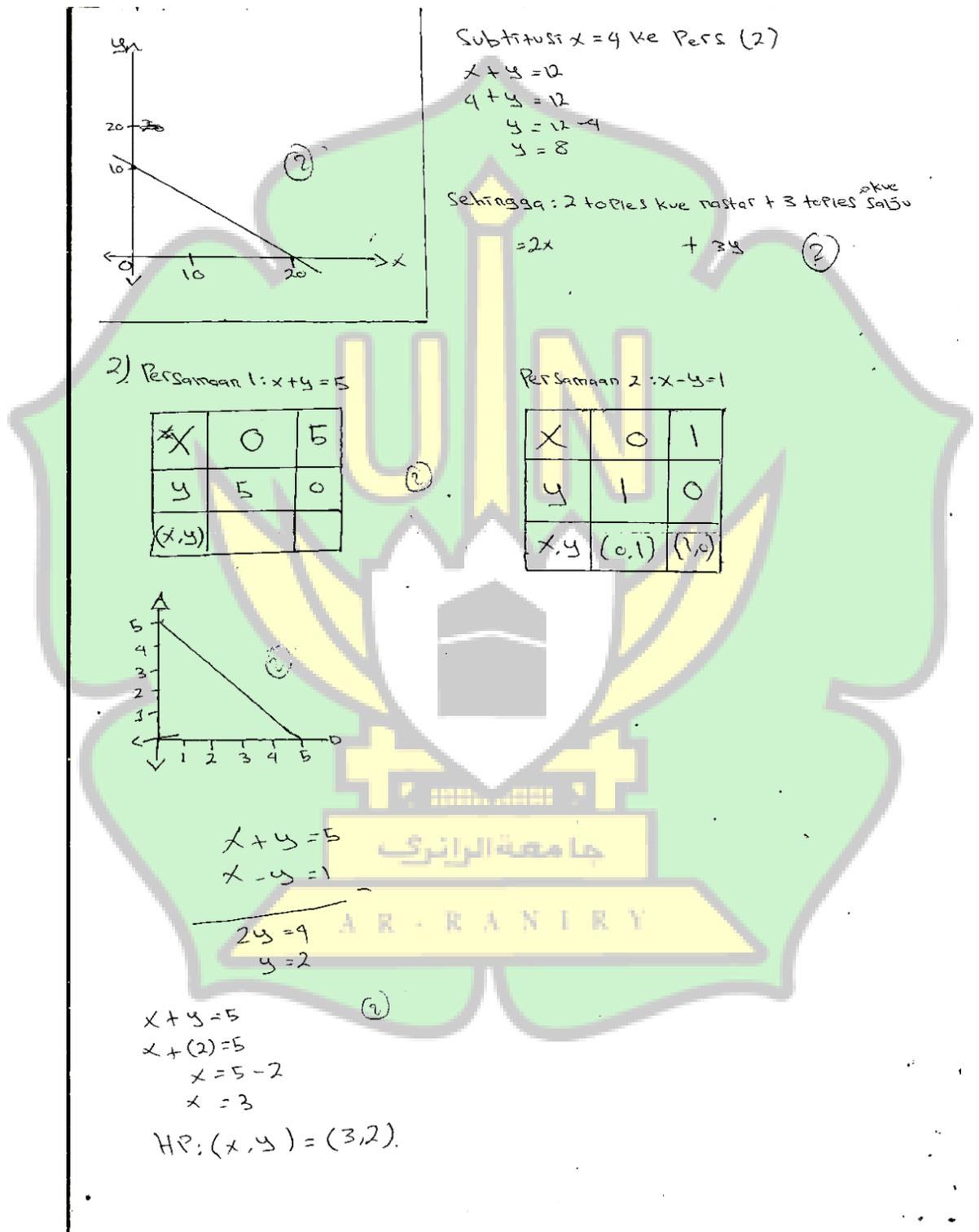
x	0	1
y	1	0
x,y	(0,1)	(1,0)



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

$$\begin{aligned} x + y &= 5 \\ x + (2) &= 5 \\ x &= 5 - 2 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

HP:  $(x, y) = (3, 2)$



## Soal Post-Test

Nama : Khairul Rizki  
Kelas : X 1

## Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
2. Kerjakan soal yang kamu anggap paling mudah terlebih dahulu!
3. Kerjakan semua soal dengan jelas dan lengkap!
4. Periksa kembali hasil pekerjaanmu sebelum kamu serahkan kepada guru!
5. Selamat mengerjakan, semoga sukses!

1. Sebuah pedangan di toko sepeda baru ingin membeli 25 sepeda untuk persediaan. Ia ingin membeli sepeda gunung dengan harga Rp 1.500.000 per buah dan sepeda balap dengan harga Rp 2.000.000 per buah. Ia merencanakan total pengeluaran untuk membeli sepeda tidak lebih dari Rp 42.000.000. Jika keuntungan sebuah sepeda gunung Rp 500.000 dan sebuah sepeda balap Rp 600.000, maka keuntungan maksimum yang diperoleh pedagang adalah ....
2. Suatu lahan parkir mobil sebuah tempat wisata memiliki luas 1.760 m<sup>2</sup>. Luas rata-rata untuk mobil kecil 4 m<sup>2</sup> dan mobil besar 20 m<sup>2</sup>. Daya tampung maksimum hanya 200 kendaraan. Biaya parkir mobil kecil Rp 1.000/jam dan mobil besar Rp 2.000/jam. Jika dalam satu jam terisi penuh dan tidak ada kendaraan pergi dan datang, maka hasil maksimum tempat parkir itu adalah...

↳ Misal

x = Sepeda gunung

y = Sepeda balap

$$1.500.000x + 2.000.000y \leq 42.000.000 = 500.000$$

$$3x + 4y \leq 85$$

$$1x + 1y \leq 25$$

$$f(x, y) = 500.000x + 600.000y$$

menggambar grafik

$$3x + 4y \leq 85 \rightarrow x + y = 25$$

x	0	25
y	21	0
x, y	(0, 4)	(28, 0)

y=9 di substitusikan ke dalam x+y=25

$$x + y = 25$$

$$x + (9) = 25$$

$$x = 25 - 9$$

$$x = 16$$

$x + y \leq 25 \rightarrow x + y = 25$

x	0	25
y	25	0
x, y	0,25	25,0

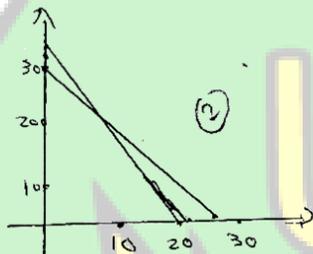
Keuntungan maksimum

$f(x,y) = 500000x + 600000y$

$f(16,9) = 500000 \times (16) + 600000 \times (9)$

$= 13.400.000$

3



titik potong

$3x + 4y = 84$  | |  $3x + 4y = 84$

$x + y = 25$  | |  $3x + 3y = 75$

$y = 9$

y = 9 disubstitusikan kedalam

$x + y = 25$

$x + 9 = 25$

$x = 25 - 9$

$x = 16$

2. misalkan x = mobil besar  
y = mobil kecil

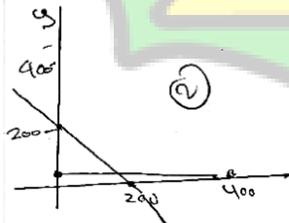
$1x + 20y \leq 460$

$x + 5y \leq 440$

$x + y \leq 200$

$f(x,y) = 1000x + 2000y$

$x + 5y = 440$



titik potong

$x + 5y = 440$

$x + y = 200$

x	0	440
y	88	0
x, y	(6,88)	(440,0)

$$4y = 240$$

$$y = 240/4$$

$$y = 60$$

$$x + y = 200$$

x	0	200
y	200	0
x,y	0,200	200,0

$$y = 60 \text{ ke } x + y = 200$$

$$x + y = 200$$

$$x + 60 = 200$$

$$x = 200 - 60$$

$$x = 140$$

$$(140, 60)$$

Pendapatan maksimum

$$f(x, y) = 1000x + 2000y$$

$$\begin{aligned} f(140, 60) &= 1000(140) + 2000(60) \\ &= 140.000 + 120000 \\ &= 260.000 \end{aligned}$$

UIN

جامعة الرانيرى

AR-RANIRY

## Lampiran 12 : Dokumentasi Saat Penelitian



Lampiran 13 : Tabel Distribusi F

DAFTAR 1

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



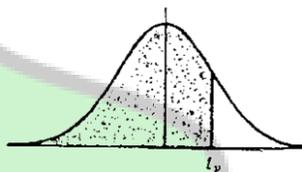
$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	$\infty$
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	246	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254
2	4052	4989	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6066	6082	6106	6142	6169	6208	6234	6268	6286	6302	6323	6334	6352	6361	6366
3	19,81	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,40	19,41	19,42	19,43	19,44	19,46	19,47	19,48	19,49	19,49	19,49	19,50	19,50	19,50
4	96,49	99,01	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,40	99,41	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,48	99,49	99,49	99,50	99,50	99,50
5	10,13	9,65	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,59	8,57	8,56	8,54	8,53	8,53
6	21,20	18,90	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,54	14,45	14,37	14,24	14,15	14,02	13,93	13,74	13,69	13,61	13,57	13,52	13,46	13,46	13,46
7	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36
8	16,26	13,27	12,06	11,39	10,87	10,67	10,45	10,27	10,15	10,05	9,96	9,89	9,77	9,68	9,58	9,47	9,36	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04	9,02
9	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67
10	13,74	10,92	9,78	9,15	8,76	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,79	7,72	7,60	7,52	7,39	7,31	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90	6,86
11	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,60	3,53	3,47	3,41	3,38	3,34	3,28	3,23	3,20	3,16	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93
12	12,25	9,65	8,48	7,86	7,46	7,19	6,97	6,81	6,71	6,62	6,54	6,47	6,35	6,27	6,16	6,07	5,98	5,90	5,85	5,78	5,75	5,70	5,67	5,65
13	8,12	6,86	6,29	5,83	5,60	5,41	5,28	5,19	5,11	5,04	4,97	4,90	4,82	4,74	4,64	4,56	4,48	4,42	4,36	4,30	4,26	4,23	4,21	4,20
14	10,66	8,07	6,99	6,37	6,05	5,80	5,61	5,47	5,38	5,31	5,24	5,16	5,07	4,98	4,89	4,80	4,72	4,64	4,58	4,51	4,46	4,41	4,38	4,37

13

Lampiran 14 : Tabel Distribusi Chi-kuadrat

DAFTAR G

Nilai Persentil  
Untuk Distribusi t  
v = dk  
(Bilangan Dalam Badan Daftar  
Menyatakan t<sub>p</sub>)



v	t <sub>0.995</sub>	t <sub>0.99</sub>	t <sub>0.975</sub>	t <sub>0.95</sub>	t <sub>0.90</sub>	t <sub>0.80</sub>	t <sub>0.75</sub>	t <sub>0.70</sub>	t <sub>0.60</sub>	t <sub>0.55</sub>
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	0.711	0.569	0.271	0.131
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	0.544	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

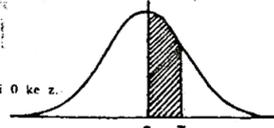
Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates, F.,  
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

ind 2.02  
 dk = n<sub>1</sub> + n<sub>2</sub> - 2  
 de dk = n - 1  
 jika tidak ada lihat nilai t di sumbu  
 nilai t dibagi 2  
 $\frac{t_{1+t_2}}{2}$

Lampiran 15 : Tabel Distribusi Z

DAFTAR F

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



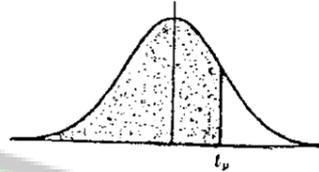
z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4895	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Sumber : Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

Lampiran 16 : Tabel Distribusi T

DAFTAR G

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



$v$	$t_{0.995}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.55}$
1	63.66	31.82	12.71	6.31	3.08	1.376	1.000	0.727	0.325	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	0.711	0.569	0.271	0.131
5	4.03	3.36	2.57	2.02	1.44	0.920	0.727	0.559	0.267	0.132
6	3.71	3.14	2.45	1.94	1.41	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	0.544	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	2.66	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
$\infty$	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.

Ind 2.01 R - R jika tidak ada lihat nilai t di sumbu  
dk =  $n_1 + n_2 - 2$  nilai t dibagi 2.

de  
dk :  $n - 1$   $\frac{t_{table}}{2}$

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : Ulvi Lidia  
Tempat/Tanggal lahir : Seunaloh, 30 Agustus 1998  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh  
Status : Belum Kawin  
Alamat : Desa Suka Karya, Kota Sinabang, Kec. Simeulue Timur,  
Kab. Simeulue  
Pekerjaan/NIM : Mahasiswa/160205119  
Email : ulvilidia@gmail.com  
**Nama Orang Tua**  
Ayah : Asmadi  
Ibu : Salmiati  
**Riwayat Pendidikan**  
SD/MI : SDN Lhueng Asan  
SMP/MTs : MTs Negeri Blang Pidie  
SMA/MA : SMA Negeri Unggul Tunas Bangsa  
Perguruan Tinggi : Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah  
dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda Aceh

A R - R A N I R Y Banda Aceh, 23 Desember 2022

Penulis,

Ulvi Lida