

## Lampiran 1

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP I)

#### (SIKLUS I)

Nama Sekolah	: SMA Negeri 3 Binjai
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: XI/(ganjil)
Materi Pokok	: Program Linier
Pertemuan	: 1 (pertama)
Alokasi Waktu	: 2 × 45 menit (I Pertemuan)

#### A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
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
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

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1 Mendeskripsikan konsep persamaan dan pertidaksamaan linier dua variabel dan menerapkannya dalam pemecahan masalah program linier.	3.1.1 Mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dalam masalah. 3.1.2 Membuat model matematika dari permasalahan dengan menggunakan konsep persamaan dan pertidaksamaan linier dua variabel

## C. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS), siswa dapat :

1. Mampu mengidentifikasi perihal yang diketahui dalam masalah program linier.
2. Mampu menerapkan konsep persamaan dan pertidaksamaan linier dua variabel dalam program linier.
3. Mampu membuat model matematika berdasarkan masalah program linier.

## D. MATERI PEMBELAJARAN

### 1. Pertidaksamaan Linier

Pertidaksamaan linier adalah pertidaksamaan dengan pangkat tertinggi dari variabelnya satu, gabungan dua atau lebih pertidaksamaan linier disebut sistem pertidaksamaan linier. Himpunan penyelesaian suatu pertidaksamaan linier dua variabel merupakan pasangan bilangan  $(x,y)$  yang memenuhi pertidaksamaan linier tersebut. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan itu dapat ditentukan dengan menggunakan metode grafik dan uji titik. Untuk menyelesaikan daerah himpunan penyelesaian pertidaksamaan linier  $ax + by \geq c$  dengan metode grafik dan uji titik, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

1. Menggambarkan garis  $ax + by = c$

2. Melakukan uji titik, yaitu mengambil sebarang titik  $(x,y)$  yang tidak terletak pada garis  $ax + by = c$ , kemudian mensubstitusikannya kedalam pertidaksamaan  $ax + by \geq c$ .
  - a. Jika pertidaksamaan itu bernilai benar, maka himpunan penyelesaian adalah daerah yang memuat titik tersebut dengan batas garis  $ax + by = c$ .
  - b. Jika pertidaksamaan itu bernilai salah, maka himpunan penyelesaian adalah daerah yang tidak memuat titik tersebut dengan batas garis  $ax + by = c$ .

#### **E. PENDEKATAN, MODEL, DAN METODE PEMBELAJARAN**

1. Pendekatan : Sainifik
2. Model Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS)
3. Metode Pembelajaran : ceramah, Tanya jawab, diskusi kelompok, dan berbagi hasil diskusi

#### **F. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN**

1. Media : Papan Tulis, Buku Paket Siswa, LAS,
2. Alat : Spidol dan kertas
3. Sumber belajar :
  - Buku Matematika Siswa XI kurikulum 2013 edisi revisi 2017 yang diterbitkan oleh Kemendikbud
  - Buku Guru Matematika kelas XI kurikulum 2013 yang diterbitkan oleh Kemendikbud

**G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN**

No.	Fase TPS	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu (Menit)
<b>Pendahuluan</b>				
1.	<p><b>Fase 1.</b>  <b>Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa</b></p>	<p>a. Guru menyiapkan fisik dan psikis dengan menyapa dan memberi salam.</p> <p>b. Guru memotivasi belajar dengan memberikan contoh-contoh kepada siswa tentang sistem persamaan dan pertidaksamaan linier dua variabel. Guru menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran serta langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan, serta meyakinkan mereka mampu mempelajari materi tersebut.</p> <p>c. Guru menginformasikan pada siswa cara belajar yang akan di tempuh yaitu dengan pembelajaran kooperatif tipe TPS.</p>	<p>a. Siswa mengikuti arahan dari Guru dan menjawab salam Guru.</p> <p>b. Siswa mendengar dan memperhatikan guru.</p>	<b>10 Menit</b>

		<b>Inti</b>		
<b>2.</b>	<b>Fase 2. (Mengamati) Menyajikan atau menyampaikan informasi</b>	<p>a. Guru memberikan informasi mengenai konsep pada persamaan dan pertidaksamaan linier dua variabel.</p> <p>b. Guru menjelaskan mengenai persamaan dan pertidaksamaan linier dua variabel.</p> <p>c. Guru menjelaskan beberapa contoh permasalahan mengenai persamaan dan pertidaksamaan linier dua variabel.</p>	<p>a. Siswa mendengarkan informasi yang disampaikan Guru</p> <p>b. Siswa memperhatikan penjelasan Guru.</p> <p>c. Siswa memperhatikan penjelasan dari Guru mengenai contoh dari persamaan dan pertidaksamaan linier dua variabel.</p>	<b>25 Menit</b>
<b>3.</b>	<b>Fase 3. Mengorganisasikan siswa dalam kelompok- kelompok.</b>	<p>a. Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana pembentukan kelompok belajar agar setiap kelompok melakukan transisi secara efisien.</p>	<p>a. Siswa mendengar dan memperhatikan penjelasan dari Guru, kemudian membentuk kelompok sesuai arahan Guru.</p>	<b>5 Menit</b>
<b>4.</b>	<b>Fase 4. (<i>Think</i>) Membimbing siswa untuk berpikir menyelesaikan masalah secara individu. (Menanya &amp; Mencoba)</b>	<p>a. Guru membagikan Lembar Aktivitas Siswa 1 (LAS 1) kepada setiap kelompok belajar yang sudah terbentuk.</p> <p>b. Guru memberikan arahan kepada siswa untuk memahami dan</p>	<p>Siswa mencoba menyelesaikan LAS yang diberikan oleh Guru secara individu.</p>	<b>25 Menit</b>

		menemukan penyelesaian masalah yang terdapat pada LAS 1 secara individu.		
5.	<b>Fase 5. (Pair)</b> <b>Memberikan arahan serta membimbing siswa berdiskusi secara berpasangan (Menalar/mengasosiasi)</b>	<p>a. Guru membimbing siswa membentuk pasangan masing-masing yang sudah ditentukan.</p> <p>b. Guru mengawasi dan membimbing siswa dalam melakukan kegiatan masing-masing pasangan.</p> <p>c. Guru membantu siswa dalam membuat kesimpulan dari hasil diskusi dengan pasangannya yang telah dilakukan siswa.</p>	Siswa bergabung dengan pasangan kelompoknya masing-masing.	<b>10 Menit</b>
6.	<b>Fase 6. (Share)</b> <b>Melakukan evaluasi hasil diskusi dengan mempresentasikan atau berbagi hasil (Mengkomunikasikan)</b>	<p>a. Guru meminta beberapa pasangan untuk mempresentasikan hasil diskusi pasangan mereka didepan kelas</p> <p>b. Guru memperhatikan partisipasi siswa dalam presentasi kelompok</p> <p>c. Guru menanyakan siswa apabila ada yang kurang dimengerti</p>	<p>a. Beberapa siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas.</p> <p>b. Siswa membuat kesimpulan dan hasil diskusi yang telah dipelajari dan didiskusikan bersama Guru.</p>	<b>10 Menit</b>

		d. Guru bersama siswa membuat kesimpulan dari materi dan hasil diskusi yang telah dipelajari dan didiskusikan.		
7.	<b>Fase 7. Memberikan Penghargaan</b>	<b>Penutup</b>		
		a. Guru memberikan penghargaan berupa pujian secara individu dan pasangan kelompok terbaik.	a. Siswa bertepuk tangan untuk memberikan pujian kepada temannya yang merupakan pasangan kelompok terbaik.	<b>5 Menit</b>

#### H. Instrumen Penilaian Hasil Belajar

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengemukakan ide/pendapat</li> <li>• Bertanya</li> <li>• Menjawab pertanyaan</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Mencatat hasil diskusi</li> </ul>	Pengamatan /unjuk kerja	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2	Hasil Belajar	Tes tertulis	Penyelesaian tugas individu dan kelompok

Medan , September 2019

Mengetahui,  
Guru Bidang Studi Matematika

Peneliti

Umi Salamah Sitepu, S.Pd  
NIP. 19760117 200502 2003

Elisa Mayestica L.Tobing  
NIM. 4153311008

## Lampiran 2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP II)

#### (SIKLUS I)

Nama Sekolah	: SMA Negeri 3 Binjai
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: XI/(ganjil)
Materi Pokok	: Program Linier
Pertemuan	: 2 (Kedua)
Alokasi Waktu	: 2 × 45 Menit ( I Pertemuan)

#### A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
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
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

Kompetensi Dasar	Indikator
4.2 Menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linier terkait masalah nyata dan menganalisis kebenaran langkah-langkahnya.	4.2.1 Membuat model matematika 4.2.2 Menggambarkan model matematika ke dalam diagram kartesius serta membuat model matematika berdasarkan gambar daerah penyelesaian yang terdapat pada diagram kartesius 4.2.3 Menentukan daerah penyelesaian model matematika

## C. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS), siswa dapat :

1. Mampu membuat model matematika berdasarkan permasalahan.
2. Mampu menggambarkan model matematika ke dalam diagram kartesius.
3. Mampu menentukan daerah penyelesaian dari model matematika.

## D. MATERI PEMBELAJARAN

Himpunan penyelesaian suatu pertidaksamaan linier dua variable merupakan pasangan bilangan  $(x,y)$  yang memenuhi pertidaksamaan linier tersebut. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan itu dapat ditentukan dengan menggunakan metode grafik dan uji titik.  $ax + by \geq c$  dengan metode grafik dan uji titik, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

1. Menggambarkan garis  $ax + by = c$
2. Melakukan uji titik, yaitu mengambil sebarang titik  $(x,y)$  yang tidak terletak pada garis  $ax + by = c$ , kemudian mensubstitusikannya kedalam pertidaksamaan  $ax + by \geq c$ .

- a. Jika pertidaksamaan itu bernilai benar, maka himpunan penyelesaian adalah daerah yang memuat titik tersebut dengan batas garis  $ax + by = c$ .
- b. Jika pertidaksamaan itu bernilai salah, maka himpunan penyelesaian adalah daerah yang tidak memuat titik tersebut dengan batas garis  $ax + by = c$ .

#### E. PENDEKATAN, MODEL, DAN METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : Think Pair Share
3. Metode Pembelajaran : ceramah, Tanya jawab, diskusi kelompok, dan berbagi hasil diskusi

#### F.MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : Papan Tulis, Buku Paket Siswa, LAS,
2. Alat : Spidol dan kertas
3. Sumber belajar :
  - Buku Matematika Siswa XI kurikulum 2013 edisi revisi 2017 yang diterbitkan oleh Kemendikbud
  - Buku Guru Matematika kelas XI kurikulum 2013 yang diterbitkan oleh Kemendikbud

#### G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No.	Fase TPS	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu (Menit)
		Pendahuluan		
1.	<b>Fase 1. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa</b>	a. Guru menyiapkan fisik dan psikis dengan menyapa dan memberi salam. b. Guru memotivasi belajar dengan memberikan contoh-contoh kepada siswa tentang masalah-masalah pada program linier. Guru menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran serta	a. Siswa mengikuti arahan dari Guru dan menjawab salam Guru. b. Siswa mendengar dan memperhatikan guru dalam memberikan contoh-contoh masalah pada program linier.	<b>10 Menit</b>

		<p>langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan, serta meyakinkan mereka mampu mempelajari materi tersebut.</p> <p>c. Guru menginformasikan pada siswa cara belajar yang akan di tempuh yaitu dengan pembelajaran kooperatif tipe TPS.</p>		
<b>2.</b>	<b>Fase 2. Menyajikan atau menyampaikan informasi (Mengamati)</b>	<p>a. Guru memberikan informasi mengenai daerah penyelesaian pada permasalahan program linier.</p> <p>b. Guru menjelaskan cara menggambarkan model matematika dalam diagram kartesius.</p> <p>c. Guru menjelaskan beberapa contoh permasalahan mengenai program linier.</p>	<p><b>Inti</b></p> <p>a. Siswa mendengarkan informasi yang disampaikan Guru.</p> <p>b. Siswa memperhatikan Guru saat menggambarkan model matematika dalam diagram kartesius.</p> <p>c. Siswa memperhatikan penjelasan dari Guru mengenai contoh dari persamaan program linier.</p>	<b>25 Menit</b>
<b>3.</b>	<b>Fase 3. Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok.</b>	<p>a. Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana pembentukkan kelompok belajar agar setiap kelompok melakukan transisi secara efisien.</p>	<p>a. Siswa mendengar dan memperhatikan penjelasan dari Guru, kemudian membentuk kelompok sesuai arahan Guru.</p>	<b>5 Menit</b>
<b>4.</b>	<b>Fase 4. (<i>Think</i>) Membimbing siswa untuk berpikir menyelesaikan</b>	<p>a. Guru membagikan Lembar Aktivitas Siswa 2 (LAS 2) kepada setiap</p>		<b>25 Menit</b>

	<b>masalah secara individu. (Menanya Mencoba) &amp;</b>	kelompok belajar yang sudah terbentuk. b. Guru memberikan arahan kepada siswa untuk memahami dan menemukan penyelesaian masalah yang terdapat pada LAS 2 secara individu.	Siswa mencoba menyelesaikan LAS yang diberikan oleh Guru secara individu.	
5.	<b>Fase 5. (Pair) Memberikan arahan serta membimbing siswa berdiskusi secara berpasangan (Menalar/mengasosiasi)</b>	a. Guru membimbing siswa membentuk pasangan masing-masing yang sudah ditentukan. b. Guru mengawasi dan membimbing siswa dalam melakukan kegiatan masing-masing pasangan. c. Guru membantu siswa dalam membuat kesimpulan dari hasil diskusi dengan pasangannya yang telah dilakukan siswa.	Siswa bergabung dengan pasangan kelompoknya masing-masing.	<b>10 Menit</b>
6.	<b>Fase 6. (Share) Melakukan evaluasi hasil diskusi dengan mempresentasikan atau berbagi hasil (Mengkomunikasikan)</b>	a. Guru meminta beberapa pasangan untuk mempresentasikan hasil diskusi pasangan mereka di depan kelas b. Guru memperhatikan partisipasi siswa dalam presentasi kelompok c. Guru menanyakan siswa apabila ada yang kurang dimengerti d. Guru bersama siswa membuat	a. Beberapa siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas. b. Siswa membuat kesimpulan dan hasil diskusi yang telah dipelajari dan didiskusikan bersama Guru.	<b>10 Menit</b>

		kesimpulan dari materi dan hasil diskusi yang telah dipelajari dan didiskusikan.		
7.	<b>Fase 7. Memberikan Penghargaan</b>	<b>Penutup</b>		
		a. Guru memberikan penghargaan berupa pujian secara individu dan pasangan kelompok terbaik.	a. Siswa bertepuk tangan untuk memberikan pujian kepada temannya yang merupakan pasangan kelompok terbaik.	<b>5 Menit</b>

#### H. Instrumen Penilaian Hasil Belajar

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengemukakan ide/pendapat</li> <li>• Bertanya</li> <li>• Menjawab pertanyaan</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Mencatat hasil diskusi</li> </ul>	Pengamatan /unjuk kerja	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2	Hasil Belajar	Tes tertulis	Penyelesaian tugas individu dan kelompok

Medan , September 2019

Mengetahui,  
Guru Bidang Studi Matematika

Peneliti

Umi Salamah Sitepu, S.Pd  
L.Tobing  
NIP. 19760117 200502 2003

Elisa Mayestica  
NIM. 4153311008

### Lampiran 3

#### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP I) (SIKLUS II)

Nama Sekolah	: SMA Negeri 3 Binjai
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: XI/(ganjil)
Materi Pokok	: Program Linier
Pertemuan	: 1 (Pertama)
Alokasi Waktu	: 2 × 45 Menit (I Pertemuan)

#### A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
  2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- a. 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
  - b. 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

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menganalisis bagaimana menilai validitas argumentasi logis yang digunakan dalam matematika yang sudah dipelajari terkait program linier	3.3.1 Membuat model matematika dari permasalahan. 3.3.2 Menentukan daerah penyelesaian dari model matematika 3.3.3 Memperoleh nilai optimum melalui titik pojok

## C. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS), siswa dapat :

1. Mampu membuat model matematika berdasarkan permasalahan.
2. Mampu menentukan daerah penyelesaian dari model matematika..
3. Mampu memperoleh nilai optimum melalui titik pojok.

## D.MATERI PEMBELAJARAN

Program linier adalah salah satu bagian dari matematik terapan yang digunakan untuk memecahkan masalah pengoptimalan (memaksimalkan) atau meminimalkan suatu tujuan), seperti mencari keuntungan maksimum dari penjualan suatu produk.

Dalam memecahkan masalah pengoptimalan dengan program linier, terdapat kendala-kendala atau batasan-batasan yang harus diterjemahkan kedalam suatu sistem pertidaksamaan linier. Penerjemahan kendala-kendala menjadi sistem pertidaksamaan linier disebut pemodelan matematika, dan sistem pertidaksamaan linier yang terbentuk disebut model matematika. Untuk memudahkan dalam pemodelan matematika, sebaiknya kendala-kendala tersebut ditulis dalam bentuk tabel.

**Contoh :**

Untuk membuat barang A diperlukan 6 jam pada mesin I dan 4 jam pada mesin II sedangkan membuat barang jenis B memerlukan 2 jam pada mesin I dan 8 jam pada mesin II. Kedua mesin tersebut setiap harinya masing-masing bekerja tidak lebih dari 18 jam. Jika setiap hari dibuat  $x$  buah barang A dan  $y$  buah barang B, maka tentukanlah model matematika dari uraian di atas.

**Jawaban :**

Diketahui : banyak barang A =  $x$  buah

Banyak barang B =  $y$  buah

Persoalan di atas dapat ditulis dalam bentuk tabel berikut ini.

**Pendistribusian Variabel Soal**

Jenis Barang	Banyak Barang	Mesin I	Mesin II
A	X	6 jam	4 jam
B	Y	2 jam	8 jam

Mesin I.

Untuk membuat semua barang jenis A dibutuhkan waktu  $6x$  jam dan semua barang B dibutuhkan waktu  $2y$  jam. Oleh karena mesin I bekerja tidak lebih dari 18 jam, maka pertidaksamaannya adalah :

$$6x + 2y \leq 18 \text{ atau } 3x + y \leq 9$$

Mesin II.

Dengan cara yang sama seperti pada mesin I, diperoleh pertidaksamaan,

$$4x + 8y \leq 18 \text{ atau } 2x + 4y \leq 9$$

Banyak barang jenis A dan jenis B tidak mungkin negatif, maka pertidaksamaannya,

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

Jadi, model matematikanya adalah :

$$3x + y \leq 9$$

$$2x + 4y \leq 9$$

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

**E. PENDEKATAN, MODEL, DAN METODE PEMBELAJARAN**

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : Think Pair Share

3. Metode Pembelajaran : ceramah, Tanya jawab, diskusi kelompok, dan berbagi hasil diskusi

#### F. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : Papan Tulis, Buku Paket Siswa, LAS,
2. Alat : Spidol dan kertas
3. Sumber belajar :
  - Buku Matematika Siswa XI kurikulum 2013 edisi revisi 2017 yang diterbitkan oleh Kemendikbud
  - Buku Guru Matematika kelas XI kurikulum 2013 yang diterbitkan oleh Kemendikbud

#### G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No.	Fase TPS	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu (Menit)
		Pendahuluan		
1.	<b>Fase 1. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa</b>	<p>a. Guru menyiapkan fisik dan psikis dengan menyapa dan memberi salam.</p> <p>b. Guru memotivasi belajar dengan memberikan contoh-contoh kepada siswa tentang program linier. Guru menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran serta langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan, serta meyakinkan mereka mampu mempelajari materi tersebut.</p> <p>c. Guru menginformasikan pada siswa cara belajar yang akan di tempuh yaitu dengan</p>	<p>a. Siswa mengikuti arahan dari Guru dan menjawab salam Guru.</p> <p>b. Siswa mendengar dan memperhatikan guru dalam memberikan contoh-contoh program linier.</p>	<b>10 Menit</b>

		pembelajaran kooperatif tipe TPS.		
2.	<b>Fase 2. Menyajikan atau menyampaikan informasi (Mengamati)</b>	<b>Inti</b>		
		<p>a. Guru memberikan informasi mengenai program linier.</p> <p>b. Guru menjelaskan cara menentukan daerah penyelesaian berdasarkan masalah pada program linier.</p> <p>c. Guru menjelaskan beberapa contoh permasalahan mengenai nilai optimum pada titik pojok.</p>	<p>a. Siswa mendengarkan informasi yang disampaikan Guru.</p> <p>b. Siswa memperhatikan Guru saat menjelaskan cara menentukan daerah penyelesaian berdasarkan masalah pada program linier.</p> <p>c. Siswa memperhatikan penjelasan dari Guru mengenai contoh nilai optimum pada titik pojok.</p>	<b>25 Menit</b>
3.	<b>Fase 3. Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok.</b>	<p>a. Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana pembentukkan kelompok belajar agar setiap kelompok melakukan transisi secara efisien.</p> <p>b. Guru mengganti setiap pasangan kelompok dengan pasangan yang lain yang menurut Guru dapat membantu siswa yang kurang mengerti dalam pembelajaran.</p>	<p>a. Siswa mendengar dan memperhatikan penjelasan dari Guru, kemudian membentuk kelompok sesuai arahan Guru.</p>	<b>5 Menit</b>
4.	<b>Fase 4. (Think) Membimbing siswa untuk berpikir menyelesaikan masalah secara</b>	<p>a. Guru membagikan Lembar Aktivitas Siswa 1 (LAS 1) kepada setiap kelompok belajar</p>		<b>25 Menit</b>

	<b>individu. (Menanya Mencoba) &amp;</b>	yang sudah terbentuk. b. Guru memberikan arahan kepada siswa untuk memahami dan menemukan penyelesaian masalah yang terdapat pada LAS 1 secara individu.	Siswa mencoba menyelesaikan LAS yang diberikan oleh Guru secara individu.	
5.	<b>Fase 5. (Pair) Memberikan arahan serta membimbing siswa berdiskusi secara berpasangan (Menalar/mengasosiasi)</b>	a. Guru membimbing siswa membentuk pasangan masing-masing yang sudah ditentukan. b. Guru mengawasi dan membimbing siswa dalam melakukan kegiatan masing-masing pasangan. a. Guru membantu siswa dalam membuat kesimpulan dari hasil diskusi dengan pasangannya yang telah dilakukan siswa.	Siswa bergabung dengan pasangan kelompoknya masing-masing.	<b>10 Menit</b>
6.	<b>Fase 6. (Share) Melakukan evaluasi hasil diskusi dengan mempresentasikan atau berbagi hasil (Mengkomunikasikan)</b>	a. Guru meminta beberapa pasangan untuk mempresentasikan hasil diskusi pasangan mereka di depan kelas b. Guru memperhatikan partisipasi siswa dalam presentasi kelompok c. Guru menanyakan siswa apabila ada yang kurang dimengerti d. Guru bersama siswa	a. Beberapa siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas. b. Siswa membuat kesimpulan dan hasil diskusi yang telah dipelajari dan didiskusikan bersama Guru.	<b>10 Menit</b>

		membuat kesimpulan dari materi dan hasil diskusi yang telah dipelajari dan didiskusikan.		
7.	<b>Fase 7. Memberikan Penghargaan</b>	<b>Penutup</b>		
		a. Guru memberikan penghargaan berupa pujian secara individu dan pasangan kelompok terbaik.	a. Siswa bertepuk tangan untuk memberikan pujian kepada temannya yang merupakan pasangan kelompok terbaik.	<b>5 Menit</b>

### H.Instrumen Penilaian Hasil Belajar

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengemukakan ide/pendapat</li> <li>• Bertanya</li> <li>• Menjawab pertanyaan</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Mencatat hasil diskusi</li> </ul>	Pengamatan /unjuk kerja	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2	Hasil Belajar	Tes tertulis	Penyelesaian tugas individu dan kelompok

Medan , September 2019

Mengetahui,  
Guru Bidang Studi Matematika

Peneliti

Umi Salamah Sitepu, S.Pd  
NIP. 19760117 200502 2003

Elisa Mayestica L.Tobing  
NIM. 4153311008

## Lampiran 4

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP II) (SIKLUS II)

Nama Sekolah	: SMA Negeri 3 Binjai
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: XI/(ganjil)
Materi Pokok	: Program Linier
Pertemuan	: 2 (Kedua)
Alokasi Waktu	: 2 × 45 Menit (I Pertemuan)

#### A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
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
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

Kompetensi Dasar	Indikator
1.1 Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa program linier dan menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian system pertidaksamaan linier dan menentukan nilai optimum	1.1.1 Menentukan daerah penyelesaian dari model matematika 1.1.2 Memperoleh nilai optimum dari permasalahan 1.1.3 Menerapkan program linier dalam kehidupan sehari-hari

## C. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS), siswa dapat :

1. Mampu menentukan daerah penyelesaian dari model pembelajaran
2. Mampu memperoleh nilai optimum dari permasalahan.
3. Mampu menerapkan program linier dalam kehidupan sehari-hari.

## D. MATERI PEMBELAJARAN

Program linier adalah salah satu bagian dari matematik terapan yang digunakan untuk memecahkan masalah pengoptimalan (memaksimalkan) atau meminimalkan suatu tujuan), seperti mencari keuntungan maksimum dari penjualan suatu produk.

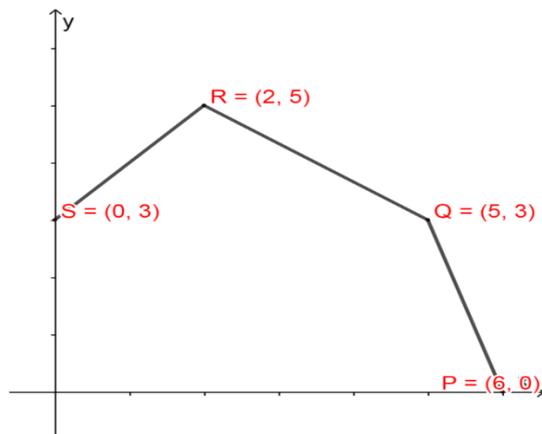
Dalam memecahkan masalah pengoptimalan dengan program linier, terdapat kendala-kendala atau batasan-batasan yang harus diterjemahkan kedalam suatu sistem pertidaksamaan linier. Penerjemahan kendala-kendala menjadi sistem pertidaksamaan linier disebut pemodelan matematika, dan sistem pertidaksamaan linier yang terbentuk disebut model matematika. Untuk memudahkan dalam pemodelan matematika, sebaiknya kendala-kendala tersebut ditulis dalam bentuk tabel.

Dalam program linier, bentuk objektif atau fungsi objektif adalah bentuk atau fungsi  $f(x, y) = ax + by$  yang hendak dioptimumkan (dimaksimalkan atau diminimumkan). Nilai optimum bentuk objektif dapat ditentukan dengan garis selidik atau metode titik pojok (titik sudut). Menentukan nilai optimum bentuk objektif dengan metode titik pojok dilakukan dengan cara menghitung nilai fungsi objektif  $f(x, y) = ax + by$  untuk semua titik  $(x, y)$  dari daerah himpunan penyelesaian.

Apabila suatu persoalan program linier memiliki bentuk objektif  $f(x, y) = ax + by$ , maka garis selidik memiliki persamaan  $ax + by = k$  dengan  $k \in R$ . Dengan mengambil beberapa nilai  $k$  akan diperoleh himpunan garis-garis saling sejajar, yang dinamakan garis selidik satu diantara garis-garis itu akan melalui suatu titik yang mengakibatkan nilai bentuk objektif mencapai optimum.

### Contoh :

Jika segilima OPQRS merupakan himpunan penyelesaian program linier, maka nilai maksimum fungsi sasaran  $x + 3y$  terletak di titik ?



### Jawaban

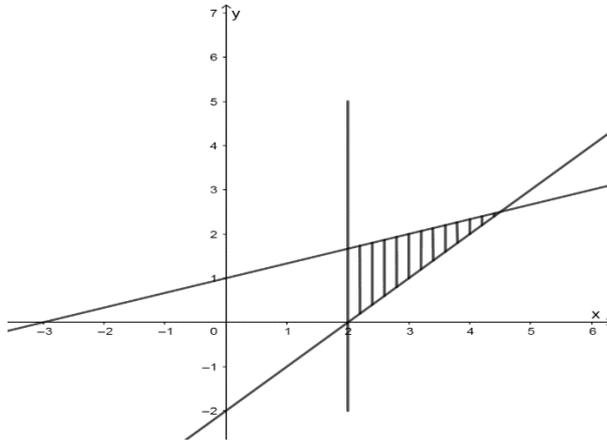
#### Penyelesaian Contoh Soal Titik Pojok

Titik pojok $(x, y)$	$f(x, y) = x + 3y$
O (0,0)	0
P (6,0)	$6 + 3(0) = 6$
Q (5,3)	$5 + 3(3) = 14$
R (2,5)	$2 + 3(5) = 17$
S (0,3)	$0 + 3(3) = 9$

Jadi, nilai maksimum fungsi sasaran  $x + 3y$  adalah 17 terletak pada titik R.

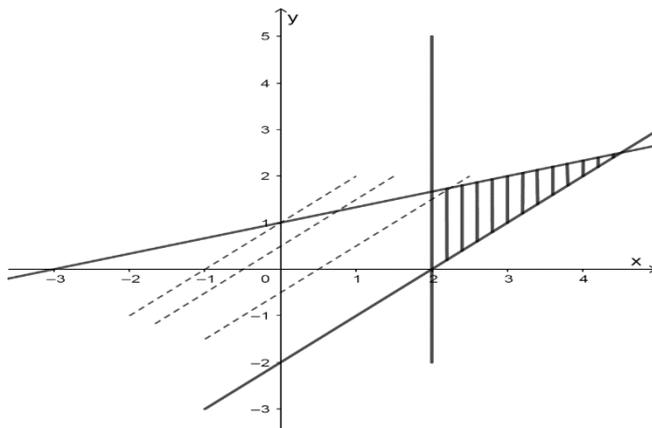
### Contoh

Jika daerah yang diarsir pada gambar di bawah ini merupakan daerah penyelesaian untuk soal program linier dengan fungsi sasaran  $f(x, y) = x - y$ , maka nilai maksimum  $f(x, y)$  adalah ...



- d.  $f(3,1)$
- e.  $f(4,1)$
- f.  $f(2, \frac{5}{3})$
- g.  $f(3,2)$
- h.  $f(0,4)$

### Jawaban



Berdasarkan garis selidik, nilai maksimum  $f(x, y)$  terletak pada garis  $y - x = 2$ .

Diantara koordinat-koordinat titik pada pilihan A, B, C, D dan E, koordinat titik yang memenuhi persamaan garis  $y - x = 2$  adalah  $(3, 1)$ .

Jadi, nilai maksimum  $f(x, y)$  adalah  $f(3, 1)$ .

### E. PENDEKATAN, MODEL, DAN METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : Think Pair Share
3. Metode Pembelajaran : ceramah, Tanya jawab, diskusi kelompok, dan berbagi hasil diskusi

### F. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : Papan Tulis, Buku Paket Siswa, LAS,
2. Alat : Spidol dan kertas
3. Sumber belajar :
  - Buku Matematika Siswa XI kurikulum 2013 edisi revisi 2017 yang diterbitkan oleh Kemendikbud
  - Buku Guru Matematika kelas XI kurikulum 2013 yang diterbitkan oleh Kemendikbud

### G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No.	Fase TPS	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu (Menit)
		Pendahuluan		
1.	<b>Fase 1. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa</b>	a. Guru menyiapkan fisik dan psikis dengan menyapa dan memberi salam. b. Guru memotivasi belajar dengan memberikan contoh-contoh kepada siswa mengenai nilai optimum pada program linier. Guru menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran serta langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan, serta meyakinkan	a. Siswa mengikuti arahan dari Guru dan menjawab salam Guru. b. Siswa mendengar dan memperhatikan guru dalam memberikan contoh-contoh nilai optimum pada program linier..	<b>10 Menit</b>

		<p>mereka mampu mempelajari materi tersebut.</p> <p>c. Guru menginformasikan pada siswa cara belajar yang akan di tempuh yaitu dengan pembelajaran kooperatif tipe TPS.</p>		
2.	<p><b>Fase 2. Menyajikan atau menyampaikan informasi (Mengamati)</b></p>	<p>a. Guru memberikan informasi mengenai daerah penyelesaian pada permasalahan program linier.</p> <p>b. Guru menjelaskan cara menggambarkan model matematika dalam diagram kartesius.</p> <p>c. Guru menjelaskan manfaat program linier dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Inti</b></p> <p>a. Siswa mendengarkan informasi yang disampaikan Guru.</p> <p>b. Siswa memperhatikan Guru saat menggambarkan model matematika dalam diagram kartesius.</p> <p>c. Siswa memperhatikan penjelasan dari Guru mengenai manfaat program linier dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<b>25 Menit</b>
3.	<p><b>Fase 3. Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok.</b></p>	<p>a. Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana pembentukan kelompok belajar agar setiap kelompok melakukan transisi secara efisien.</p>	<p>a. Siswa mendengar dan memperhatikan penjelasan dari Guru, kemudian membentuk kelompok sesuai arahan Guru.</p>	<b>5 Menit</b>
4.	<p><b>Fase 4. (Think) Membimbing siswa untuk berpikir menyelesaikan</b></p>	<p>a. Guru membagikan Lembar Aktivitas Siswa 2 (LAS 2) kepada setiap</p>		<b>25 Menit</b>

	<b>masalah secara individu. (Menanya &amp; Mencoba)</b>	kelompok belajar yang sudah terbentuk. b. Guru memberikan arahan kepada siswa untuk memahami dan menemukan penyelesaian masalah yang terdapat pada LAS 2 secara individu.	Siswa mencoba menyelesaikan LAS yang diberikan oleh Guru secara individu.	
5.	<b>Fase 5. (Pair) Memberikan arahan serta membimbing siswa berdiskusi secara berpasangan (Menalar/mengasosiasi)</b>	a. Guru membimbing siswa membentuk pasangan masing-masing yang sudah ditentukan. b. Guru mengawasi dan membimbing siswa dalam melakukan kegiatan masing-masing pasangan. c. Guru membantu siswa dalam membuat kesimpulan dari hasil diskusi dengan pasangannya yang telah dilakukan siswa.	Siswa bergabung dengan pasangan kelompoknya masing-masing.	<b>10 Menit</b>
6.	<b>Fase 6. (Share) Melakukan evaluasi hasil diskusi dengan mempresentasikan atau berbagi hasil (Mengkomunikasikan)</b>	a. Guru meminta beberapa pasangan untuk mempresentasikan hasil diskusi pasangan mereka didepan kelas b. Guru memperhatikan partisipasi siswa dalam presentasi kelompok c. Guru menanyakan siswa apabila ada yang kurang dimengerti	a. Beberapa siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas. b. Siswa membuat kesimpulan dan hasil diskusi yang telah dipelajari dan didiskusikan bersama Guru.	

		d. Guru bersama siswa membuat kesimpulan dari materi dan hasil diskusi yang telah dipelajari dan didiskusikan.		
7.	<b>Fase 7. Memberikan Penghargaan</b>	<b>Penutup</b>		
		a. Guru memberikan penghargaan berupa pujian secara individu dan pasangan kelompok terbaik.	a. Siswa bertepuk tangan untuk memberikan pujian kepada temannya yang merupakan pasangan kelompok terbaik.	<b>5 Menit</b>

#### H. Instrumen Penilaian Hasil Belajar

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengemukakan ide/pendapat</li> <li>• Bertanya</li> <li>• Menjawab pertanyaan</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Mencatat hasil diskusi</li> </ul>	Pengamatan /unjuk kerja	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2	Hasil Belajar	Tes tertulis	Penyelesaian tugas individu dan kelompok

Medan , September 2019

Mengetahui,  
Guru Bidang Studi Matematika

Peneliti

Umi Salamah Sitepu, S.Pd  
L.Tobing  
NIP. 19760117 200502 2003

Elisa Mayestica  
NIM. 4153311008

**Lampiran 5****LEMBAR AKTIVITAS SISWA I (LAS I)****SIKLUS I**

- Mata Pelajaran : Matematika
- Sekolah : SMA Negeri 3 Binjai
- Materi : Program Linier
- Indikator : 1. Mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dalam masalah.
2. Menerapkan konsep persamaan dan pertidaksamaan linier dua variabel dalam program linier
3. Membuat model matematika berdasarkan masalah program linier

**Kelompok :**

**Nama :** 1. ....

2. ....

**Kelas :**

**Petunjuk :**

1. Isilah nama kelompok dan kelas.
2. LAS ini berfungsi untuk membantu kalian agar dapat memahami materi dan menyelesaikan masalah dengan baik. Bacalah dan kerjakanlah soal yang ada pada LAS dengan sungguh-sungguh sesuai petunjuk.
3. Tunjukkan kemampuan kalian sebaik mungkin karena hasil jawaban LAS akan dipresentasikan
4. Kalian dapat berdiskusi dengan kelompok masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan pada masalah I dan II.
5. Tuliskan jawaban yang telah kalian dapat pada kolom jawaban yang telah tersedia.

**Soal**

1. Perusahaan pengiriman barang mempunyai dua jenis mobil yaitu jenis I dan jenis II. Mobil jenis I daya muatnya  $12 \text{ m}^3$ , sedangkan mobil jenis II daya muatnya  $36 \text{ m}^3$ . Order tiap bulan rata-rata mencapai lebih dari  $7.200 \text{ m}^3$ , sedangkan biaya per pengiriman untuk mobil jenis I Rp. 400.000,00 dan mobil jenis II Rp. 600.000,00. Dari biaya yang telah ditetapkan tersebut pendapatan perusahaan rata-rata sebulan tidak kurang dari Rp. 200.000.000,00. Rancanglah model matematika yang tepat berdasarkan permasalahan di atas jika dalam waktu satu bulan pengiriman barang menggunakan mobil mesin I sebanyak 2 kali dan mobil mesin II sebanyak 4 kali, maka berapakah pendapatan maksimum yang diperoleh perusahaan pengiriman barang tersebut.

**Jawab :**

- Dik : Muatan mobil jenis I = ...  $\text{m}^3$   
 Muatan mobil jenis II = ...  $\text{m}^3$   
 Rata-rata order tiap bulan lebih dari .....  $\text{m}^3$   
 Biaya pengiriman mobil jenis I = Rp. ....  
 Biaya pengiriman mobil jenis II = Rp. ....  
 Pendapatan rata-rata perbulan tidak kurang dari Rp. ....
- Dit : Bagaimana bentuk rancangan model matematika jika dalam waktu satu bulan pengiriman barang menggunakan mobil mesin I sebanyak 2 kali dan mobil mesin II sebanyak 4 kali, maka berapakah pendapatan maksimum yang diperoleh perusahaan pengirim barang tersebut?

Penyelesaian :

Misalkan : x adalah banyak mobil jenis I

y adalah banyak mobil jenis II

- Dari daya tampung

$$12x + \dots y \geq 7200 \text{ atau } x + 3y \dots \dots \dots$$

➤ Dari pendapatan

$$\dots \dots \dots x + 600000y \dots \dots 200000000 \text{ atau } \dots x + \dots y \dots 1000$$

➤ Karena banyak mobil jenis I dan jenis II tidak mungkin negatif, maka

$$x \geq \dots \text{ dan } y \geq \dots$$

➤ Pendapatan maksimum yang akan perusahaan pengirim barang jika dalam waktu satu bulan pengiriman barang menggunakan mobil mesin I sebanyak 2 kali dan mobil mesin II sebanyak 4 kali, yaitu :

$$2x + 4y = 2(\dots \dots \dots \dots \dots) + 4(600.000) = \dots \dots \dots$$

Sehingga model matematika dari permasalahan di atas adalah :

Fungsi Objektif :

$$Z = 2x + 4y = 2(\dots \dots \dots \dots \dots) + 4(600.000)$$

Dengan kendala :

$$x + 3y \geq \dots \dots \dots$$

$$\dots x + \dots y \dots 1000$$

$$x \geq \dots \text{ dan } y \geq \dots$$

2. Seorang peternak ikan hias memiliki 20 kolam untuk memelihara ikan koki dan koi. Setiap kolam dapat menampung ikan koki saja sebanyak 24 ekor, atau ikan koi saja sebanyak 36 ekor. Jumlah ikan yang direncanakan akan dipelihara oleh peternak tersebut tidak lebih dari 600 ekor. Kemudian peternak tersebut berniat akan menjual kolam-kolam tersebut pada peternak lainnya. Dengan ketentuan kolam yang berisi ikan koki saja dijual dengan harga Rp. 8.000.000,00 dan kolam yang berisi ikan koi saja dijual dengan harga Rp. 6.000.000,00. Susunlah model matematika sesuai permasalahan di atas untuk menentukan pendapatan maksimum yang akan diperoleh peternak tersebut dari hasil penjualan kolam-kolam ikan miliknya.

**Jawab :**

Dik : Peternak ikan memiliki ..... kolam

Daya tampung ikan koki saja ..... ekor/kolam

Daya tampung ikan koi saja ..... ekor/kolam

Jumlah ikan yang direncanakan tidak lebih dari ..... ekor  
 Harga kolam ikan yang berisi ikan koki saja = Rp. ....  
 Harga kolam yang berisi ikan koi = Rp. ....

Dit : Bagaimana bentuk rancangan model matematika menentukan pendapatan maksimum yang akan diperoleh peternak tersebut dari hasil penjualan kolam-kolam ikan miliknya?

Penyelesaian :

Misalkan : ..... adalah banyak kolam yang berisi ikan koki saja  
 ..... adalah .....

- Dari jumlah kolam  
 $x + y \dots \dots \dots$
- Dari jumlah ikan  
 $\dots \dots \dots x + \dots y \dots \dots 200000000$  atau  $2x + \dots y \dots$
- Karena banyak kolam yang berisi ikan koki dan ikan koi tidak mungkin negatif, maka  
 $x \dots \dots$  dan  $\dots \dots \dots$
- Hasil penjualan maksimum kolam yaitu :  
 $Rp. 8.000.000x + (\dots \dots \dots)y = \dots \dots \dots$

Sehingga model matematika dari permasalahan di atas adalah :

Fungsi Objektif :

$$Z = Rp. 8.000.000x + (\dots \dots \dots)y$$

Dengan kendala :

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

$$2x + \dots y \dots \dots \dots$$

$$x \dots \dots \dots \text{ dan } \dots \dots \dots$$

**Lampiran 6****LEMBAR AKTIVITAS SISWA II (LAS II)****SIKLUS I**

- Mata Pelajaran : Matematika
- Sekolah : SMA Negeri 3 Binjai
- Materi : Program Linier
- Indikator : 1. Membuat model matematika dari permasalahan.
2. Menggambarkan model matematika ke dalam diagram kartesius serta membuat model matematika berdasarkan gambar daerah penyelesaian diagram kartesius.
3. Menentukan daerah penyelesaian dari model matematika.

**Kelompok :**

**Nama :** 1. ....

2. ....

**Kelas :**

**Petunjuk :**

1. Isilah nama kelompok dan kelas.
2. LAS ini berfungsi untuk membantu kalian agar dapat memahami materi dan menyelesaikan masalah dengan baik. Bacalah dan kerjakanlah soal yang ada pada LAS dengan sungguh-sungguh sesuai petunjuk.
3. Tunjukkan kemampuan kalian sebaik mungkin karena hasil jawaban LAS akan dipresentasikan
4. Kalian dapat berdiskusi dengan kelompok masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan pada masalah I dan II.
5. Tuliskan jawaban yang telah kalian dapat pada kolom jawaban yang telah tersedia.

**Soal**

1. Sebuah angkutan umum paling banyak dapat memuat 50 penumpang. Tarif untuk seorang pelajar dan mahasiswa berturut-turut adalah Rp. 1.500,00 dan Rp. 2.500,00. Penghasilan yang diperoleh tidak kurang dari Rp. 75.000,00. Gambarkan daerah penyelesaian dari model matematika permasalahan di atas pada diagram kartesius. Kemudian tentukanlah model matematika sesuai permasalahan di atas untuk menentukan penghasilan maksimum angkutan umum jika jumlah penumpang terdiri dari 20 pelajar dan 15 mahasiswa.

**Jawab :**

Dik : Jumlah penumpang paling banyak 50 orang  
 Tarif pelajar Rp. 1.500,00/orang  
 Tarif mahasiswa Rp. ....../orang  
 Penghasilan tidak kurang dari Rp. 75.000,00  
 Jumlah penumpang pelajar .....  
 Jumlah penumpang mahasiswa 15 orang

Dit : Bagaimana gambar daerah penyelesaian dari model matematika?  
 Bagaimana susunan model matematika sesuai permasalahan di atas untuk menentukan penghasilan maksimum angkutan umum jika jumlah penumpang terdiri dari 20 pelajar dan 15 mahasiswa?

Penyelesaian :

Misalkan :  $x$  adalah banyak penumpang pelajar.

$y$  adalah banyak penumpang mahasiswa.

➤ Dari daya tampung

$$x + y \leq \dots\dots\dots$$

➤ Dari penghasilan

$$\dots\dots\dots x + \dots\dots\dots y \geq \dots\dots\dots \text{ atau } \dots\dots x + \dots\dots y \geq \dots\dots\dots$$

➤ Karena banyak penumpang pelajar dan mahasiswa tidak mungkin negatif, maka :

..... dan .....

➤ Pendapatan maksimum yang akan diperoleh angkutan umum jika penumpang terdiri dari 20 pelajar dan 15 mahasiswa yaitu :

$$2m + (\dots\dots\dots)n = \dots\dots\dots \text{ (} m \text{ merupakan tarif untuk pelajar dan } n \text{ tarif untuk mahasiswa)}$$

$$2(Rp. 1.500) + (\dots\dots\dots)n = \dots\dots\dots$$

Sehingga model matematika dari permasalahan di atas adalah :

$$x + y \leq \dots\dots\dots$$

$$\dots x + \dots y \geq \dots\dots\dots$$

..... dan .....

$$2m + (\dots\dots\dots)n = \dots\dots\dots$$

➤ Menggambar model matematika pada diagram kartesius

Mencari titik potong persamaan garis  $x + y = \dots\dots\dots$  pada sumbu  $x$  dan sumbu  $y$

X	.....	0
Y	0	.....
(x,y)	(.....,0)	(0, .....

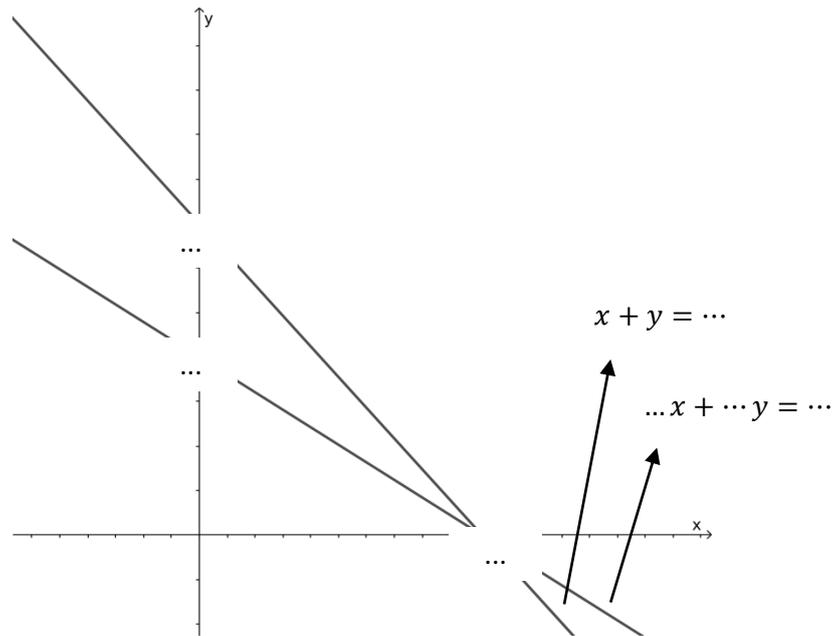
Karena koefisien  $y$  positif dan tanda pertidaksamaan  $\leq$ , maka daerah penyelesaian berada di bawah persamaan garis  $x + y = \dots\dots\dots$

Mencari titik potong persamaan garis  $\dots x + \dots y = \dots\dots\dots$  pada sumbu  $x$  dan sumbu  $y$

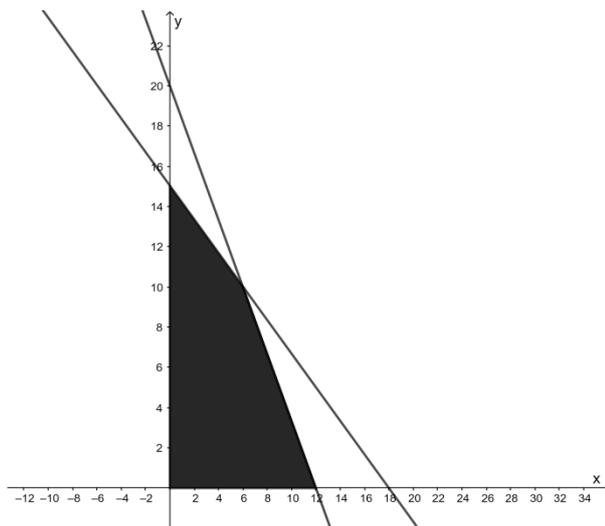
X	.....	0
Y	0	.....
(x,y)	(.....,0)	(0, .....

Karena koefisien  $y$  positif dan tanda pertidaksamaan  $\geq$ , maka daerah penyelesaian berada di bawah persamaan garis  $\dots x + \dots y = \dots\dots\dots$

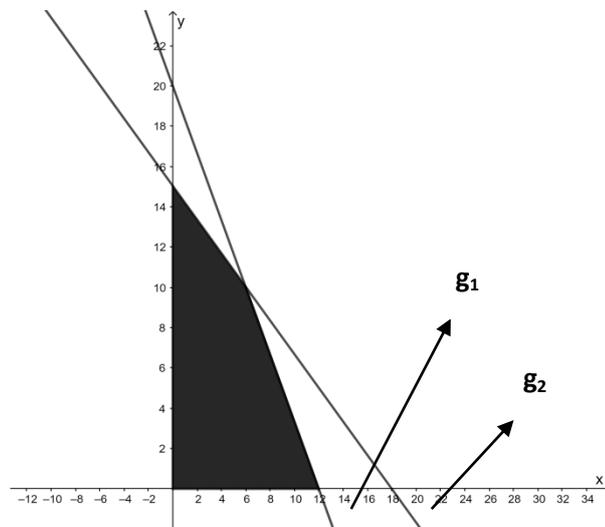
Karena ..... dan ....., maka daerah penyelesaian berada di kuadran I.



2. Diberikan gambar daerah penyelesaian suatu model matematika sebagai berikut.



Tentukanlah model matematika berdasarkan gambar daerah penyelesaian di atas serta tentukan pada model matematika seharusnya jika garis  $g_1$  bergeser dengan titik pada sumbu  $x$  menjadi 30 dan titik pada sumbu  $y$  bergeser menjadi 10.

**Penyelesaian :**

- Persamaan garis  $g_1$

$$15x + 18y = 15.18$$

$$15x + 18y = \dots\dots\dots \text{ atau } \dots\dots x + \dots\dots y = \dots\dots\dots$$

Karena koefisien  $y$  positif dan daerah penyelesaian pada gambar terletak di bawah garis  $g_1$ , maka tanda  $=$  berubah menjadi  $\leq$  yaitu  $\dots\dots x + \dots\dots y \leq \dots\dots\dots$

- Persamaan garis  $g_2$

$$20x + \dots\dots y = \dots\dots$$

$$\dots\dots x + \dots\dots y = \dots\dots\dots \text{ atau } \dots\dots x + \dots\dots y = \dots\dots\dots$$

Karena koefisien  $y$  positif dan daerah penyelesaian pada gambar terletak di bawah garis  $g_2$ , maka tanda  $=$  berubah menjadi  $\leq$  yaitu  $\dots\dots x + \dots\dots y \leq \dots\dots\dots$

- Karena daerah penyelesaian berada di kuadran  $\dots\dots$ , maka  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$
- Karena persamaan garis  $g_1$  bergeser dengan titik pada sumbu  $x$  menjadi 30 dan titik pada sumbu  $y$  bergeser menjadi 10 dan daerah penyelesaian berada di kuadran  $\dots\dots$ , maka  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$

Sehingga model matematika daerah penyelesaian di atas adalah :

$$\dots\dots x + \dots\dots y \leq \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots x + \dots\dots y \leq \dots\dots\dots$$

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

## Lampiran 7

## ALTERNATIF PENYELESAIAN LAS I (SIKLUS I)

NO.	Penyelesaian Soal
1.	<p>Dik : Muatan mobil jenis I = <math>12 \text{ m}^3</math>            Muatan mobil jenis II = <math>36 \text{ m}^3</math>            Rata-rata order tiap bulan lebih dari <math>7.200 \text{ m}^3</math>            Biaya pengiriman mobil jenis I = Rp. 400.000,00            Biaya pengiriman mobil jenis II = Rp. 600.000,00            Pendapatan rata-rata perbulan tidak kurang dari Rp. 200.000.000,00</p> <p>Dit : Bagaimana bentuk rancangan model matematika jika dalam waktu satu bulan pengiriman barang menggunakan mobil mesin I sebanyak 2 kali dan mobil mesin II sebanyak 4 kali, maka berapakah pendapatan maksimum yang diperoleh perusahaan pengirim barang tersebut?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Misalkan : x adalah banyak mobil jenis I            y adalah banyak mobil jenis II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dari daya tampung  <math>12x + 36y \geq 7200</math> atau <math>x + 3y \geq 600</math></li> <li>➤ Dari pendapatan  <math>400.000x + 600.000y \geq 200.000.000</math> atau <math>2x + 3y \geq 1000</math></li> <li>➤ Karena banyak mobil jenis I dan jenis II tidak mungkin negatif, maka <math>x \geq 0</math> dan <math>y \geq 0</math></li> <li>➤ Pendapatan maksimum yang akan perusahaan pengirim barang jika dalam waktu satu bulan pengiriman barang menggunakan mobil mesin I sebanyak 2 kali dan mobil mesin II sebanyak 4 kali, yaitu :  <math display="block">2x + 4y = 2(400.000) + 4(600.000)</math> <math display="block">= 800.000 + 2.400.000</math> <math display="block">= 3.200.000</math></li> </ul> <p>Sehingga model matematika dari permasalahan di atas adalah :</p> <p>Fungsi Objektif :  <math>Z = 2x + 4y</math>            Dengan kendala :  <math>x + 3y \geq 600</math>  <math>2x + 3y \geq 1000</math>  <math>x \geq 0</math> dan <math>y \geq 0</math></p>
2.	<p>Dik : Peternak ikan memiliki 20 kolam            Daya tampung ikan koki saja 24 ekor/kolam            Daya tampung ikan koi saja 36 ekor/kolam</p>

Jumlah ikan yang direncanakan tidak lebih dari 600 ekor  
 Harga kolam ikan yang berisi ikan koki saja = Rp. 8.000.000,00  
 Harga kolam yang berisi ikan koi = Rp.6.000.000,00

Dit : Bagaimana bentuk rancangan model matematika menentukan pendapatan maksimum yang akan diperoleh peternak tersebut dari hasil penjualan kolam-kolam ikan miliknya?

Penyelesaian :

Misalkan :  $x$  adalah banyak kolam yang berisi ikan koki saja  
 $y$  adalah banyak kolam yang berisi ikan koi saja

- Dari jumlah kolam  
 $x + y \leq 20$
- Dari jumlah ikan  
 $24x + 36y \leq 600$  atau  $2x + 3y \leq 50$
- Karena banyak kolam yang berisi ikan koki dan ikan koi tidak mungkin negatif, maka  
 $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$
- Hasil penjualan maksimum kolam yaitu :  
 $Rp. 8.000.000x + Rp. 6.000.000y$

Sehingga model matematika dari permasalahan di atas adalah :

Fungsi Objektif :

$$Z = 8.000.000x + 6.000.000y$$

Dengan kendala :

$$x + y \leq 20$$

$$2x + 3y \leq 50$$

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

## Lampiran 8

## ALTERNATIF PENYELESAIAN LAS II (SIKLUS I)

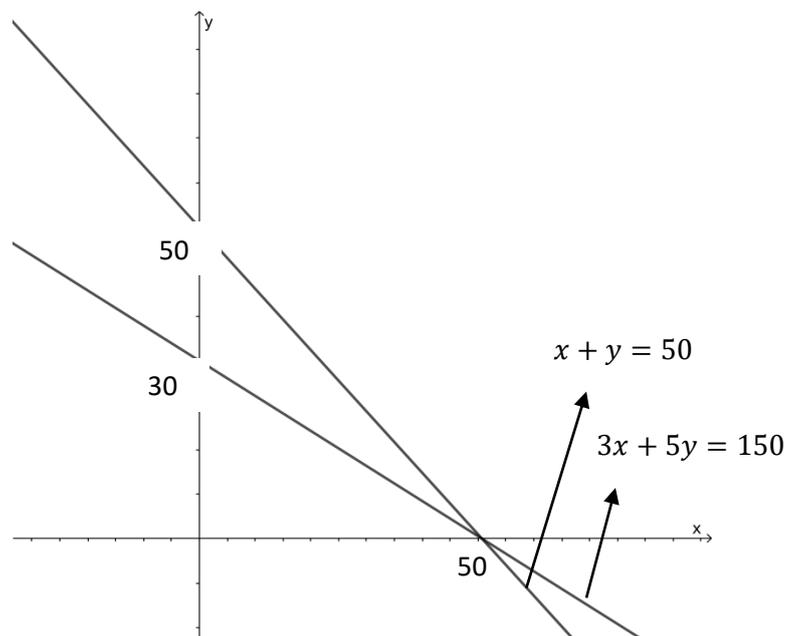
NO.	Penyelesaian Soal									
1.	<p>Dik : Jumlah penumpang paling banyak 50 orang            Tarif pelajar Rp. 1.500,00/orang            Tarif mahasiswa Rp. 2.500,00/orang            Penghasilan tidak kurang dari Rp. 75.000,00            Jumlah penumpang pelajar 20 orang            Jumlah penumpang mahasiswa 15 orang</p> <p>Dit : Bagaimana gambar daerah penyelesaian dari model matematika?            Bagaimana susunan model matematika sesuai permasalahan di atas untuk menentukan penghasilan maksimum angkutan umum jika jumlah penumpang terdiri dari 20 pelajar dan 15 mahasiswa?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Misalkan : <math>x</math> adalah banyak penumpang pelajar.  <math>y</math> adalah banyak penumpang mahasiswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dari daya tampung  <math>x + y \leq 50</math></li> <li>➤ Dari penghasilan  <math>1.500x + 2.500y \geq 75.000</math> atau <math>3x + 5y \geq 150</math></li> <li>➤ Karena banyak penumpang pelajar dan mahasiswa tidak mungkin negatif, maka :  <math>x \geq 0</math> dan <math>y \geq 0</math></li> <li>➤ Pendapatan maksimum yang akan diperoleh angkutan umum jika penumpang terdiri dari 20 pelajar dan 15 mahasiswa yaitu :  <math>2m + 15n = 20(1500) + 15(2500)</math>  <math>= 30000 + 37500</math>  <math>= 67500</math></li> </ul> <p>Sehingga model matematika dari permasalahan di atas adalah :</p> $x + y \leq 50$ $3x + 5y \geq 150$ $x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$ <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menggambarkan model matematika pada diagram kartesius            Mencari titik potong persamaan garis <math>x + y = 50</math> pada sumbu <math>x</math> dan sumbu <math>y</math></li> </ul> <table border="1" data-bbox="604 1682 1099 1798" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>50</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>0</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>(x,y)</td> <td>(50,0)</td> <td>(0, 50)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Karena koefisien <math>y</math> positif dan tanda pertidaksamaan <math>\leq</math>, maka daerah penyelesaian berada di bawah persamaan garis <math>x + y = 50</math>.</p> <p>Mencari titik potong persamaan garis <math>3x + 5y = 150</math> pada</p>	X	50	0	Y	0	50	(x,y)	(50,0)	(0, 50)
X	50	0								
Y	0	50								
(x,y)	(50,0)	(0, 50)								

sumbu x dan sumbu y

X	50	0
Y	0	30
(x,y)	(50,0)	(0, 30)

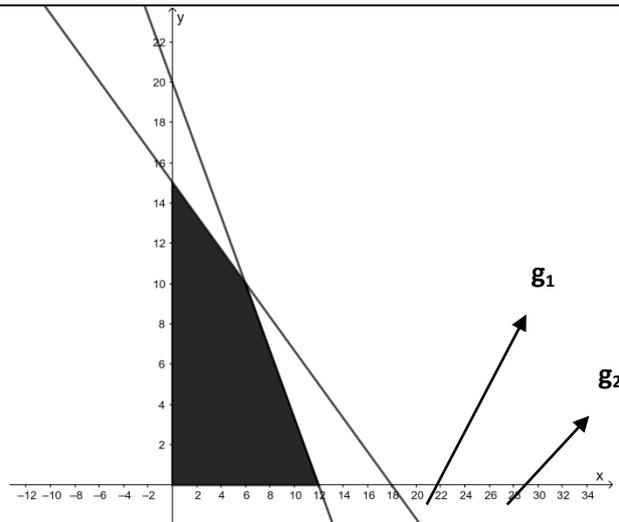
Karena koefisien y positif dan tanda pertidaksamaan  $\geq$ , maka daerah penyelesaian berada di bawah persamaan garis  $3x + 5y = 150$ .

Karena  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ , maka daerah penyelesaian berada di kuadran I.



2.

Penyelesaian :



- Persamaan garis  $g_1$   
 $15x + 18y = 15.18$   
 $15x + 18y = 270$  atau  $5x + 6y = 90$   
 Karena koefisien  $y$  positif dan daerah penyelesaian pada gambar terletak di bawah garis  $g_1$ , maka tanda = berubah menjadi  $\leq$  yaitu  $5x + 6y \leq 90$
- Persamaan garis  $g_2$   
 $20x + 12y = 20.12$   
 $20x + 12y = 240$  atau  $5x + 3y = 60$   
 Karena koefisien  $y$  positif dan daerah penyelesaian pada gambar terletak di bawah garis  $g_2$ , maka tanda = berubah menjadi  $\leq$  yaitu  $5x + 3y \leq 60$
- Karena daerah penyelesaian berada di kuadran I, maka  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$
- Karena persamaan garis  $g_1$  bergeser dengan titik pada sumbu  $x$  menjadi 30 dan titik pada sumbu  $y$  bergeser menjadi 10 dan daerah penyelesaian berada di kuadran I, maka  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$   
 Sehingga model matematika daerah penyelesaian di atas adalah :  
 $5x + 6y \leq 90$   
 $5x + 3y \leq 60$   
 $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$   
 Dan model matematika daerah penyelesaian terbaru setelah terjadi perubahan pada garis  $g_1$  di atas adalah  
 $x + 3y \leq 30$   
 $5x + 3y \leq 60$   
 $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$

**Lampiran 9****LEMBAR AKTIVITAS SISWA I (LAS I)****SIKLUS II**

- Mata Pelajaran : Matematika
- Sekolah : SMA Negeri 3 Binjai
- Materi : Program Linier
- Indikator : 1. Membuat model matematika dari permasalahan.
2. Menentukan daerah penyelesaian dari model matematika.
3. Memperoleh nilai optimum melalui titik pojok.

**Kelompok** :

**Nama** : 1. ....  
2. ....

**Kelas** :

**Petunjuk** :

1. Isilah nama kelompok dan kelas.
2. LAS ini berfungsi untuk membantu kalian agar dapat memahami materi dan menyelesaikan masalah dengan baik. Bacalah dan kerjakanlah soal yang ada pada LAS dengan sungguh-sungguh sesuai petunjuk.
3. Tunjukkan kemampuan kalian sebaik mungkin karena hasil jawaban LAS akan dipresentasikan
4. Kalian dapat berdiskusi dengan kelompok masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan pada masalah I dan II.
5. Tuliskan jawaban yang telah kalian dapat pada kolom jawaban yang telah tersedia.

**Soal**

1. Tempat parkir seluas  $600 m^2$  hanya mampu menampung bus dan mobil sebanyak 58 buah. Tiap mobil memerlukan tempat  $6 m^2$  dan  $24 m^2$ . Biaya parkir tiap mobil Rp.5.000,00 dan Bus Rp.7.000,00. Jika tempat parkir penuh, tentukanlah hasil dari biaya parkir paling banyak!

**Jawab :**

Dik : Luas tempat parkir ....  $m^2$

Daya tamping .... kendaraan

Luas tempat parkir 1 mobil ....  $m^2$

Luas tempat parkir 1 bus ....  $m^2$

Biaya parkir 1 mobil Rp. 5.000,00

Biaya parkir 1 bus Rp. ....

Dit : Berapa biaya parkir paling banyak pada saat tempat parkir penuh?

Penyelesaian :

Misalkan :  $x$  adalah banyak mobil.

$y$  adalah banyak bus.

➤ Dari luas tempat mobil

$$\dots x + \dots y \leq \dots \text{ atau } x + \dots y \leq 100 \dots (1)$$

➤ Dari daya tamping

$$x + y \dots 58 \dots (2)$$

➤ Karena banyak mobil dan bus tidak mungkin negative, maka

..... dan .....

Sehingga model matematika dari permasalahan di atas adalah

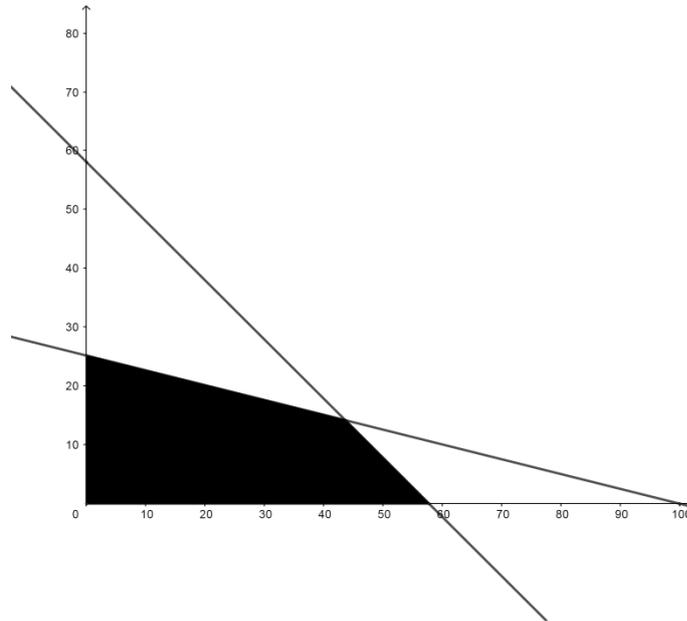
$$x + \dots y \leq 100 \dots (1)$$

$$x + y \dots 58 \dots (2)$$

➤ Fungsi objektif

$$f(x, y) = 5000x + \dots y$$

➤ Gambar daerah penyelesaian



Titik potong  $g_1$  dan  $g_2$

$$\begin{array}{r} x + \dots y = \dots \\ x + y = \dots \\ \hline \dots y = \dots \end{array}$$

$$y = \dots$$

$$x + \dots = 58 \dots (2)$$

$$x = \dots$$

Sehingga titik potong  $g_1$  dan  $g_2$  ( $\dots$ ,  $\dots$ )

$f(x, y)$	$(5000x + 7000y)$
$(58, 0)$	$5000(58) + 7000(0) = 290000$
$(0, 25)$	$5000(\dots) + 7000(\dots) = \dots$
$(\dots, \dots)$	$5000(\dots) + 7000(\dots) = \dots$

Maka biaya parkir paling banyak adalah Rp. ....

2. Seseorang akan membuka usaha dengan berjualan anggrek dan tanaman hias dikiosnya dengan porsi paling sedikit 30 pot anggrek dan paling sedikit 40 pot tanaman hias. Kios tersebut dapat menampung 120 pot. Bila keuntungan untuk setiap pot anggrek dan setiap tanaman hias masing-masing adalah Rp. 10.000,00 dan Rp. 15.000,00. Hitunglah keuntungan terbesar yang dapat diperoleh penjual tersebut.

**Jawab :**

Dik : Anggrek paling sedikit .... pot  
 Tanaman hias paling sedikit .... pot  
 Daya tampung ....pot  
 Keuntungan anggrek Rp. ....  
 Keuntungan tanaman hias Rp. 15.000,00

Dit : Berapa keuntungan terbesar yang diperoleh penjual tersebut?

Penyelesaian :

Misalkan :  $x$  adalah banyak anggrek.

$y$  adalah banyak tanaman hias.

- Dari daya tampung  
 $x + y \leq 120$ ..... (1)
- Dari anggrek paling sedikit 30  
 $x \geq 30$ ..... (2)
- Dari tanaman hias paling sedikit 40  
 $y \geq 40$  .....(3)

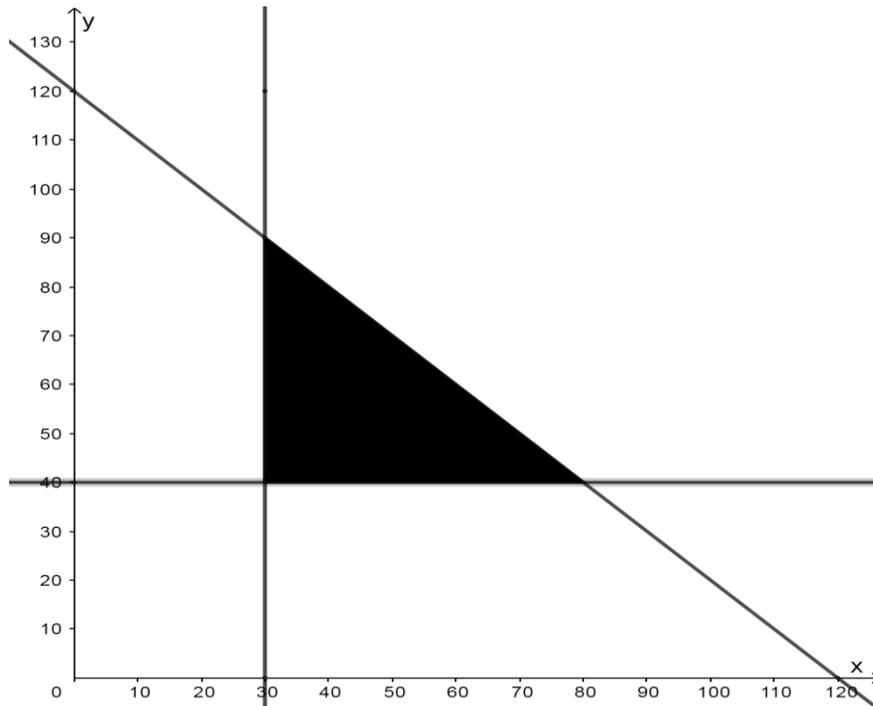
Sehingga model matematika dari permasalahan di atas adalah

$$x + y \leq 120 \text{..... (1)}$$

$$x \geq 30 \text{..... (2)}$$

$$y \geq 40 \text{ .....(3)}$$

- Fungsi objektif  
 $f(x, y) = 10000x + \dots\dots y$
- Gambar daerah penyelesaian



Titik A, titik potong  $x = 30$  dan .....

Substitusi  $x = 30$  ke persamaan .....

$$30 + \dots = \dots$$

$$y = \dots$$

Sehingga A (30,.....)

Titik B, titik potong  $x = 30$  dan  $y = 40$

Sehingga B (..... , .....

Titik C, titik potong  $y = 40$  dan .....

Substitusi  $y = 30$  ke persamaan .....

$$x + \dots = \dots$$

$$y = \dots$$

Sehingga C (..... , .....

$f(x,y)$	$10000x + \dots\dots\dots y$
A (30, .....	$10000(30) + \dots\dots (.....) = \dots\dots\dots$
B ( ..... , .....	$10000(\dots) + 15000(\dots) = 900000$
C (....., .....	$10000(\dots) + 15000(\dots) = \dots\dots\dots$

Maka keuntungan terbesar yang diperoleh penjual adalah Rp.

1.650.000,00.

**Lampiran 10****LEMBAR AKTIVITAS SISWA II (LAS II)****SIKLUS II**

Mata Pelajaran : Matematika

Sekolah : SMA Negeri 3 Binjai

Materi : Program Linier

Indikator : 1. Menentukan daerah penyelesaian dari model matematika.

2. Memperoleh nilai optimum dari permasalahan

3. Menerapkan program linier dalam kehidupan.

**Kelompok** :

**Nama** : 1. ....

2. ....

**Kelas** :

**Petunjuk** :

1. Isilah nama kelompok dan kelas.
2. LAS ini berfungsi untuk membantu kalian agar dapat memahami materi dan menyelesaikan masalah dengan baik. Bacalah dan kerjakanlah soal yang ada pada LAS dengan sungguh-sungguh sesuai petunjuk.
3. Tunjukkan kemampuan kalian sebaik mungkin karena hasil jawaban LAS akan dipresentasikan
4. Kalian dapat berdiskusi dengan kelompok masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan pada masalah I dan II.
5. Tuliskan jawaban yang telah kalian dapat pada kolom jawaban yang telah tersedia.

**Soal**

1. Seorang pengusaha pakaian mempunyai persediaan 84 m kain polos dan 70 m kain batik. Penjahit tersebut akan membuat 2 jenis pakaian untuk dijual. Pakaian jenis I memerlukan 4 m kain polos dan 2 m kain batik, sedangkan pakaian jenis II memerlukan 3 m kain polos dan 5 m kain batik. Jika pakaian jenis I dijual dengan laba Rp. 40.000,00 dan pakaian jenis II dijual dengan laba Rp. 60.000,00 per potong. Hitunglah keuntungan terbesar yang diperoleh seorang penjahit dan kapan keuntungan itu diperoleh.

**Jawab :**

Dik : Persediaan kain polos 84 m  
 Persediaan kain ..... 70 m  
 Kebutuhan pakaian jenis I ..... m kain polos dan 2 m kain batik  
 Kebutuhan pakaian jenis II 3 m kain polos dan ..... m kain batik  
 Laba pakaian jenis I Rp. ....  
 Laba pakaian jenis II Rp. 60.000,00

Dit : ..... keuntungan terbesar yang diperoleh pengusaha tersebut. Kapan keuntungan terbesar diperoleh pengusaha tersebut?

Penyelesaian :

Misalkan :  $x$  adalah banyak pakaian jenis I.

$y$  adalah banyak pakaian jenis II.

- Dari persediaan kain polos  
 $\dots x + \dots y \dots 84 \dots$  (1)
- Dari persediaan kain batik  
 $\dots x + \dots y \leq 70 \dots$  (2)
- Karena banyak pakaian ..... dan II tidak mungkin negatif, maka ..... dan .....

Sehingga model matematika dari permasalahan di atas adalah

$$\dots x + \dots y = 84 \dots (1)$$

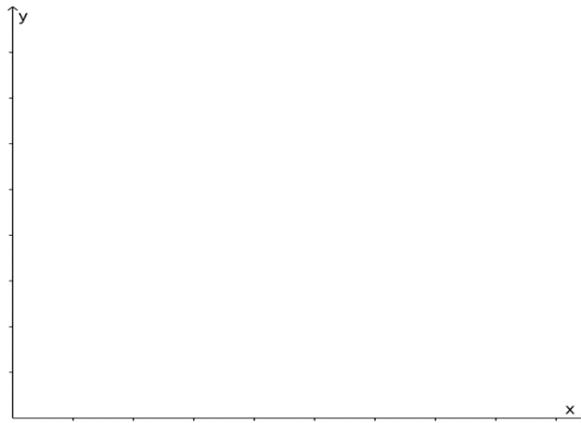
$$\dots x + \dots y \leq 70 \dots (2)$$

\dots dan \dots

➤ Fungsi objektif

$$f(x, y) = \dots x + \dots y$$

➤ Gambar daerah penyelesaian



Titik potong  $g_1$  dan  $g_2$

$$\begin{array}{r} \dots x + \dots y = 84 \quad | \times \dots | \dots x + \dots y = 84 \\ \dots x + \dots y = 70 \quad | \times \dots | \dots x + \dots y = 140 \\ \hline \dots y = \dots \end{array}$$

$$y = \dots$$

$$\dots x + \dots (\dots) = 84 \dots (1)$$

$$x = \frac{84 - \dots}{\dots}$$

$$x = \dots$$

Sehingga titik potong  $g_1$  dan  $g_2$  ( $\dots, \dots$ )

$f(x, y)$	$(40000x + 60000y)$
$(\dots, \dots)$	$40000(\dots) + 60000(\dots) = \dots$
$(\dots, \dots)$	$40000(\dots) + 60000(\dots) = \dots$
$(\dots, \dots)$	$40000(\dots) + 60000(\dots) = \dots$

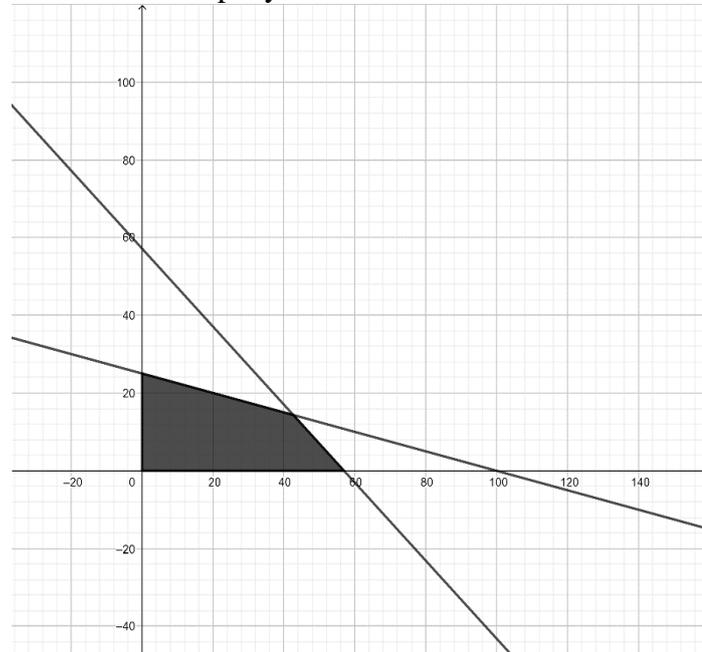
Maka keuntungan terbesar yang diperoleh pengusaha pakaian Rp.  $\dots$  pada saat terjual  $\dots$  potong pakaian jenis I dan  $\dots$  potong pakaian jenis II.

## Lampiran 11

## ALTERNATIF PENYELESAIAN LAS I (SIKLUS II)

NO.	Penyelesaian Soal
1.	<p>Dik : Luas Tempat parkir = <math>600 \text{ m}^2</math>            Daya tampung 58 kendaraan            Luas tempat parkir 1 mobil <math>6 \text{ m}^2</math>            Luas tempat parkir 1 bus <math>24 \text{ m}^2</math>            Biaya parkir 1 mobil = Rp.5.000,00            Biaya parkir 1 bus = Rp. 7.000,00</p> <p>Dit : Berapa biaya parkir paling banyak pada saat tempat parkir penuh?</p> <p>Penyelesaian :            Misalkan : <math>x</math> adalah banyak mobil                          <math>y</math> adalah banyak bus</p> <p>➤ Dari luas tempat parkir  <math>6x + 24y \leq 600</math> atau <math>x + 4y \leq 100</math> ..... (1)</p> <p>➤ Dari daya tampung  <math>x + y \leq 58</math> ..... (2)</p> <p>➤ Karena banyak mobil dan bus tidak mungkin negatif, maka  <math>x \geq 0</math> dan <math>y \geq 0</math>            Sehingga model matematika dari permasalahan di atas adalah :  <math>x + 4y \leq 100</math> ..... (1)  <math>x + y \leq 58</math> .....(2)  <math>x \geq 0</math> dan <math>y \geq 0</math></p> <p>➤ Fungsi objektif  <math>f(x, y) = 5000x + 7000y</math></p>

➤ Gambar daerah penyelesaian



Titik potong  $g_1$  dan  $g_2$  (44,14)

$$x + 4y = 100$$

$$x + y = 58$$

$$\underline{\quad\quad\quad}$$

$$3y = 42$$

$$y = 14$$

$$x + 14 = 58 \dots\dots(2)$$

$$x = 44$$

Sehingga titik potong  $g_1$  dan  $g_2$  (44 , 14)

$f(x, y)$	$(5000x + 7000y)$
(58,0)	$5000(58) + 7000(0) = 290000$
(0,25)	$5000(0) + 7000(25) = 175000$
(44,14)	$5000(44) + 7000(14) = 318000$

Maka biaya parkir paling banyak adalah Rp. 318.000,00

2. Dik : Anggrek paling sedikit 30 pot  
 Tanaman hias paling sedikit 40 pot  
 Daya tampung 120 pot  
 Keuntungan anggrek Rp. 10.000,00  
 Keuntungan tanaman hias Rp. 15.000,00

Dit : Berapa keuntungan terbesar yang diperoleh penjual tersebut?

Penyelesaian :

Misalkan : x adalah banyak anggrek

y adalah banyak tanaman hias

➤ Dari daya tamping  
 $x + y \leq 120$  ..... (1)

➤ Dari anggrek paling sedikit 30  
 $x \geq 30$  ..... (2)

➤ Dari tanaman hias paling sedikit 40  
 $y \geq 40$  ..... (3)

Sehingga model matematika dari permasalahan di atas adalah :

$x + y \leq 120$  ..... (1)

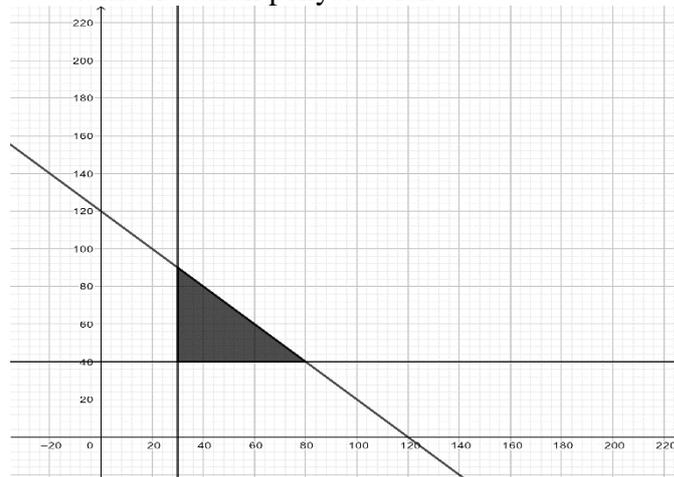
$x \geq 30$  ..... (2)

$y \geq 40$  ..... (3)

➤ Fungsi Objektif :

$$f(x, y) = 10000x + 15000y$$

➤ Gambar daerah penyelesaian



Titik A, titik potong  $x = 30$  dan  $x + y = 120$

Substitusi  $x = 30$  ke persamaan  $x + y = 120$

$$30 + y = 120$$

$$y = 90$$

Sehingga A (30,90)

Titik B, titik potong  $x = 30$  dan  $y = 40$

Sehingga B (30,40)

Titik C, titik potong  $y = 40$  dan  $x + y = 120$

Substitusi  $y = 30$  ke persamaan  $x + y = 120$

$$x + 40 = 120$$

$$y = 80$$

Sehingga C (80 , 40)

$f(x, y)$	$10000x + 15000y$
A (30, 90)	$10000(30) + 15000(90) = 1650000$
B ( 30, 40)	$10000(30) + 15000(40) = 900000$

	$C(80,40) \quad 10000(80) + 15000(40) = 1400000$
Maka keuntungan terbesar yang diperoleh penjual adalah Rp. 1.650.000,00	

### Lampiran 12

#### ALTERNATIF PENYELESAIAN LAS II (SIKLUS II)

NO.	Penyelesaian Soal
1.	<p>Dik : Persediaan kain polos 84 m  Persediaan kain batik 70 m  Kebutuhan pakaian jenis I, kain polos 4 m dan kain batik 2 m  Kebutuhan pakaian jenis II, kain polos 3 m dan kain batik 5 m  Laba pakaian jenis I Rp. 40.000,00  Laba pakaian jenis II Rp. 60.000,00</p> <p>Dit : Berapa keuntungan terbesar yang diperoleh seorang penjahit?  Kapan keuntungan terbesar diperoleh seorang penjahit?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Misalkan : x adalah banyak pakaian jenis I.  y adalah banyak pakaian jenis II.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dari persediaan kain polos  <math>4x + 3y \leq 84</math> ..... (1)</li> <li>➤ Dari persediaan kain batik  <math>2x + 5y \leq 70</math> ..... (2)</li> <li>➤ Karena banyak pakaian jenis I dan II tidak mungkin negatif, maka:  <math>x \geq 0</math> dan <math>y \geq 0</math></li> <li>➤ Sehingga model matematika dari permasalahan di atas adalah :  <math>4x + 3y \leq 84</math> ..... (1)  <math>2x + 5y \leq 70</math> ..... (2)  <math>x \geq 0</math> dan <math>y \geq 0</math></li> <li>➤ Fungsi objektif  <math>f(x, y) = 40000x + 60000y</math></li> <li>➤ Gambar daerah penyelesaian</li> </ul>



### Lampiran 13

#### KISI-KISI TES HASIL BELAJAR I

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Program Linier

Kelas / Semester : XI / Ganjil

No.	Indikator	Nomor Soal	Jenjang kognitif		
			$C_1$	$C_2$	$C_3$
1.	Siswa mampu mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dalam masalah serta membuat model matematika dari permasalahan.	1,2			√
2.	Siswa mampu menerapkan konsep persamaan dan pertidaksamaan linier dua variabel dalam program linier.	1,2			√
3.	Siswa mampu membuat model matematika berdasarkan masalah program linier.	3,4,5			√
4.	Siswa mampu menggambarkan model matematika ke dalam diagram kartesius.	3,4,5			√
5.	Siswa mampu menentukan daerah penyelesaian dari model matematika.	3,4,5			√

Keterangan:

$C_1$  = Aspek Pengetahuan

$C_2$  = Aspek Pemahaman

$C_3$  = Aspek Penerapan

**Lampiran 14****TES HASIL BELAJAR I**

Nama :  
 Kelas/Semester : XI ..... / Ganjil  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Pokok Bahasan : Program Linier

---

Petunjuk :

- a. Tuliskan nama pada kertas jawaban yang telah disediakan.
- b. Bekerjalah sendiri tanpa mengharap bantuan orang lain.

**Soal**

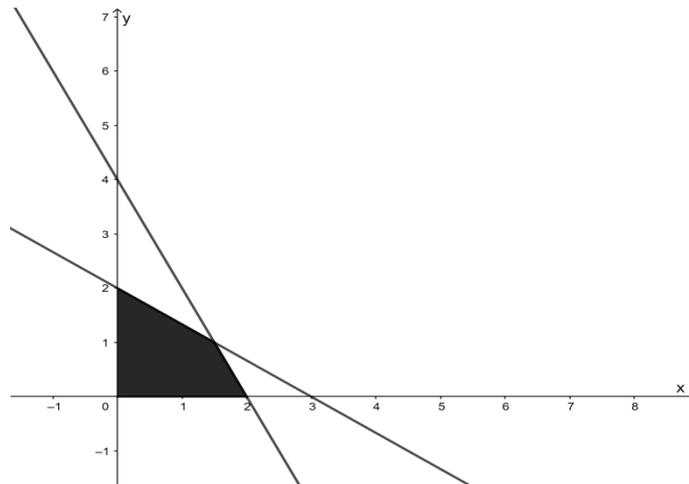
1. Harga perbungkus lilin A Rp. 2.000,00 dan lilin B Rp. 1.000,00. Jika pedagang hanya mempunyai modal Rp. 800.000,00 dan kiosnya hanya mampu menampung 500 bungkus lilin. Berapa bungkus lilin A dan lilin B yang bisa dijual oleh pedagang? Rancanglah model matematika yang tepat berdasarkan permasalahan di atas.
2. Seorang pengusaha mebel akan memproduksi meja dan kursi yang menggunakan bahan dari papan-papan kayu dengan ukuran tertentu. Satu meja memerlukan bahan 10 potong dan satu kursi memerlukan 5 potong papan. Papan tersedia ada 500 potong. Biaya pembuatan satu meja Rp. 100.000,00 dan biaya pembuatan satu kursi Rp. 40.000,00. Anggaran yang tersedia Rp. 1.000.000,00. Tentukan model matematika yang tepat berdasarkan permasalahan di atas untuk mengetahui anggaran maksimum yang dikeluarkan pengusaha mebel jika ia akan memproduksi jumlah meja dua kali lebih banyak dari jumlah kursi!
3. Gambarkan daerah penyelesaian model matematika berikut pada diagram kartesius!
 
$$x + 2y \leq 8$$

$$3x + 2y \leq 12$$

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

Dan perhatikan apakah yang terjadi jika persamaan garis I diubah tanda menjadi  $x + 2y \geq 8$ . Bagaimanakah daerah penyelesaian yang diberikan?

4. Pedagang teh mempunyai lemari yang hanya cukup ditempati untuk 40 box teh. Teh A dibeli dengan harga Rp. 6.000,00 setiap box dan teh B dibeli dengan harga Rp. 8.000,00 setiap box. Jika pedagang tersebut mempunyai modal Rp. 300.000,00 untuk membeli  $x$  box teh A dan  $y$  box teh B. Gambarkan daerah penyelesaian model matematika berdasarkan permasalahan di atas untuk menentukan besarnya biaya yang harus dikeluarkan pedagang untuk menyediakan teh A dengan jumlah dua kali lebih banyak teh B!
5. Diberikan gambar himpunan penyelesaian suatu model matematika sebagai berikut.



Buatlah model matematika berdasarkan gambar daerah penyelesaian di atas, dan apakah yang terjadi jika salah satu persamaan garis dari kedua garis tersebut dihilangkan. Apakah permasalahan pada gambar tersebut masih merupakan bagian program linier? Tuliskan pendapat kamu sebagai alasannya.

## Lampiran 15

## ALTERNATIF PENYELESAIAN TES HASIL BELAJAR I

NO.	Penyelesaian Soal
1.	<p>Dik : Harga lilin A Rp. 2.000,00/bungkus            Harga lilin B Rp. 1.000,00/bungkus            Modal Rp. 800.000,00            Daya tampung kios 500 bungkus lilin</p> <p>Dit : Rancanglah model matematika yang tepat untuk menentukan Berapa banyak masing-masing lilin yang dapat tertampung di dalam kios pedagang tersebut.</p> <p>Jawab :</p> <p>Misalkan :            x adalah banyak lilin A            y adalah banyak lilin B</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dari modal  <math>2000x + 1000y \leq 800000</math> atau <math>2x + y \leq 800</math></li> <li>➤ Dari daya tampung  <math>x + y \leq 500</math></li> <li>➤ Karena banyak lilin A dan B tidak mungkin negative, maka <math>x \geq 0</math> dan <math>y \geq 0</math></li> </ul> <p>Sehingga model matematika dari permasalahan di atas adalah :</p> $2x + y \leq 800$ $x + y \leq 500$ $x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$
2.	<p>Dik : Bahan 1 meja 10 potong papan            Bahan 1 kursi 5 potong papan            Banyak papan yang tersedia 500 potong            Biaya pembuatan 1 meja Rp. 100.000,00            Biaya pembuatan 1 kursi Rp. 40.000,00            Anggaran biaya Rp. 1.000.000,00</p> <p>Dit : Rancanglah model matematika yang tepat untuk mengetahui anggaran maksimum yang dikeluarkan pengusaha mebel jika ia akan memproduksi jumlah meja dua kali lebih banyak dari jumlah kursi.</p> <p>Jawab :</p> <p>Misalkan :</p>

	<p>x adalah banyak meja y adalah banyak kursi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dari papan yang tersedia <math>10x + 5y \leq 500</math> atau <math>2x + y \leq 100</math></li> <li>➤ Dari anggaran <math>100000x + 40000y \leq 1000000</math> atau <math>5x + 2y \leq 50</math></li> <li>➤ Karena banyak papan dan kursi tidak mungkin negatif, maka <math>x \geq 0</math> dan <math>y \geq 0</math> Sehingga model matematika dari permasalahan di atas adalah Fungsi objektif : <math>100000x + 40000y = 100000(2y) + 40000y</math> Dengan kendala : <math>2x + y \leq 100</math> <math>5x + 2y \leq 50</math> <math>x \geq 0</math> dan <math>y \geq 0</math></li> </ul>												
3.	<p>Dik : <math>x + 2y \leq 8</math> <math>3x + 2y \leq 12</math> <math>x \geq 0</math> dan <math>y \geq 0</math></p> <p>Dit : bagaimana gambar daerah penyelesaian dan perhatikan apakah yang terjadi jika persamaan garis I diubah tanda menjadi <math>x + 2y \geq 8</math>. Bagaimanakah daerah penyelesaian yang dihasilkan. Berikan pendapatmu mengenai perubahan yang terjadi pada daerah penyelesaian masalah tersebut.</p> <p>Jawab :</p> <p>Misalkan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menggambar model matematika pada diagram kartesius Mencari titik potong persamaan garis <math>x + 2y = 8</math> pada sumbu x dan sumbu y.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="480 1518 916 1675"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>8</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>(x,y)</td> <td>(8,0)</td> <td>(0,4)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Karena koefisien y positif dan tanda pertidaksamaan <math>\leq</math>, maka daerah penyelesaian berada di bawah persamaan garis <math>x + 2y = 8</math>.</p> <p>Mencari titik potong persamaan garis <math>3x + 2y = 12</math> pada sumbu x</p>	X	8	0	Y	0	4	(x,y)	(8,0)	(0,4)			
X	8	0											
Y	0	4											
(x,y)	(8,0)	(0,4)											

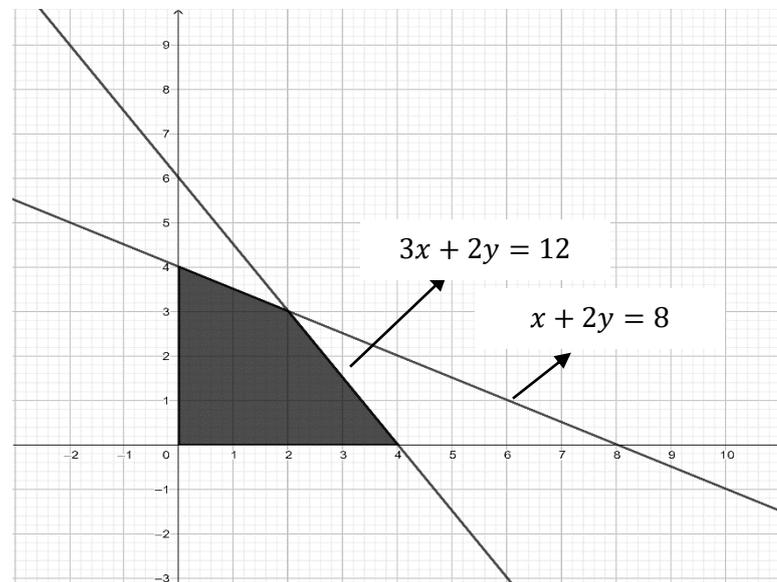
dan sumbu y.

X	4	0
Y	0	6
(x,y)	(4,0)	(0,6)

Karena koefisien y positif dan tanda pertidaksamaan  $\leq$ , maka daerah penyelesaian berada di bawah persamaan garis  $3x + 2y = 12$ .

Karena  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ , maka daerah penyelesaian berada di kuadran I.

Sehingga gambar daerah penyelesaian model matematika di atas adalah



4. Dik : Daya tampung lemari 40 boks teh  
 Harga teh A Rp. 6.000,00/boks  
 Harga teh B Rp. 8.000,00/boks  
 Modal Rp. 300.000,00

Dit : Gambar daerah penyelesaian model matematika untuk menentukan besarnya biaya yang harus di keluarkan pedagang untuk menyediakan teh A dengan jumlah dua kali lebih banyak dari teh B.

Jawab :

Misalkan :

$x$  adalah banyak boks teh A

$y$  adalah banyak boks teh B

➤ Dari daya tampung

$$x + y \leq 40$$

➤ Dari daya tampung

$$6000x + 8000y \leq 300000 \text{ atau } 3x + 4y \leq 150$$

➤ Karena banyak boks teh A dan B tidak mungkin negatif, maka

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

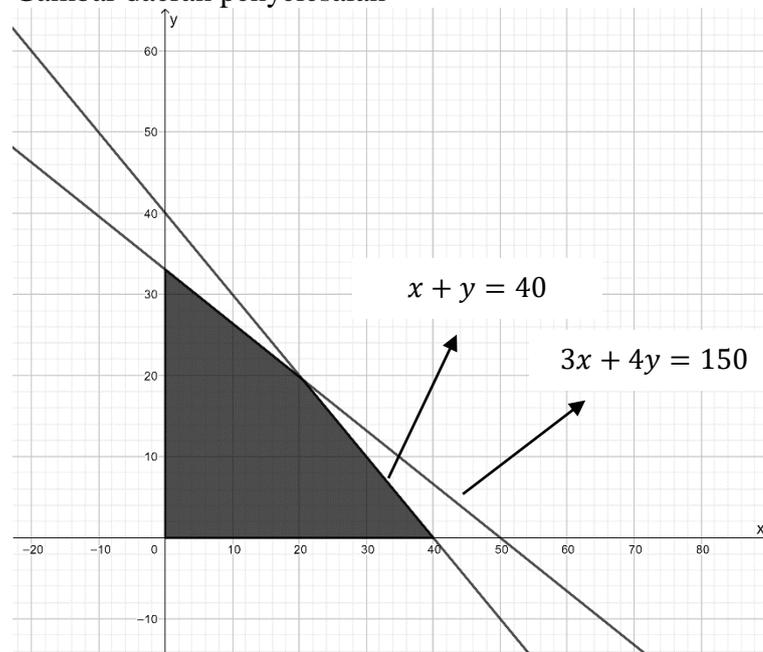
Sehingga model matematika dari permasalahan di atas adalah :

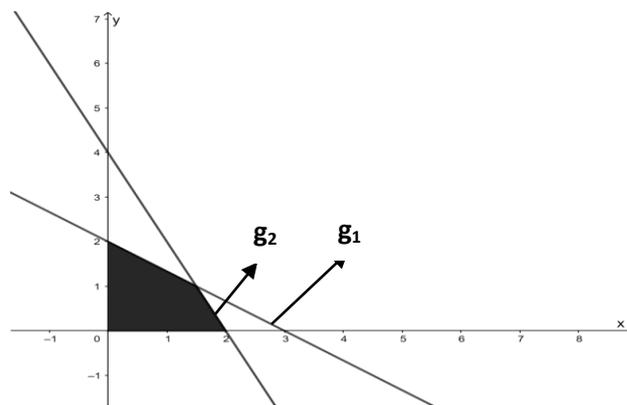
$$x + y \leq 40$$

$$3x + 4y \leq 150$$

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

➤ Gambar daerah penyelesaian





- Persamaan  $g_1$  yaitu  $2x + 3y = 6$ . Karena koefisien  $y$  positif dan daerah penyelesaian berada di bawah garis  $g_1$ , maka tanda = berubah menjadi  $\leq$ .  
Sehingga  $2x + 3y \leq 6$ .
- Persamaan  $g_2$  yaitu  $4x + 2y = 8$ . Karena koefisien  $y$  positif dan daerah penyelesaian berada di bawah garis  $g_2$ , maka tanda = berubah menjadi  $\leq$ .  
Sehingga  $4x + 2y \leq 8$ .  
Karena daerah penyelesaian berada di kuadran I, maka  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$   
Jadi, model matematika gambar daerah penyelesaian di atas adalah:  

$$2x + 3y \leq 6$$

$$4x + 2y \leq 8$$

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

## Lampiran 16

## PEDOMAN PENSKORAN TES HASIL BELAJAR I

No Soal	Kriteria	Skor
1,2	Tidak ada menulis apa-apa	0
	Menuliskan jawaban dengan hasil yang salah	1
	Menuliskan jawaban dengan hasil yang benar tetapi tidak lengkap	2
	Menuliskan jawaban dengan hasil yang benar dan lengkap	3
3,4,5	Tidak ada menulis apa-apa	0
	Menuliskan keterangan soal (diketahui dan ditanya)	1
	Menuliskan jawaban dengan penyelesaian dari hasil yang salah	2
	Menuliskan jawaban dengan penyelesaian salah namun hasil benar	3
	Menuliskan jawaban dengan penyelesaian benar namun hasil salah	4
	Menuliskan jawaban dengan penyelesaian benar, hasil benar namun tidak lengkap	5
	Menuliskan jawaban dengan penyelesaian benar, hasil benar dan lengkap	6
Total Skor		27

$$\text{Penilaian hasil belajar siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{total skor}} \times 100\%$$

## Lampiran 17

## LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR I

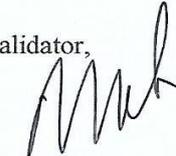
Petunjuk:

Berilah tanda (√) pada kolom DD (dapat dilaksanakan), DDP (dapat dilaksanakan dengan perbaikan) atau TDD (tidak dapat dilaksanakan) pada tiap butir soal.

No.	Indikator	No. Soal	Validasi		
			DD	DDP	TDD
1	Siswa mampu mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dalam masalah serta membuat model matematika dari permasalahan.	1,2		✓	
2	Siswa mampu menerapkan konsep persamaan dan pertidaksamaan linier dua variabel dalam program linier.	1,2		✓	
3	Siswa mampu membuat model matematika berdasarkan masalah program linier.	3,4,5	✓		
4	Siswa mampu menggambarkan model matematika ke dalam diagram kartesius.	3,4,5	✓		
5	Siswa mampu menentukan daerah penyelesaian dari model matematika.	3,4,5	✓		

Medan, September 2019

Validator,

  
(Dr. Mariani, M.Pd)

NIP. 19570313 198011 2 001

## Lampiran 17

## LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR I

Petunjuk:

Berilah tanda (√) pada kolom DD (dapat dilaksanakan), DDP (dapat dilaksanakan dengan perbaikan) atau TDD (tidak dapat dilaksanakan) pada tiap butir soal.

No.	Indikator	No. Soal	Validasi		
			DD	DDP	TDD
1	Siswa mampu mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dalam masalah serta membuat model matematika dari permasalahan.	1,2		✓	
2	Siswa mampu menerapkan konsep persamaan dan pertidaksamaan linier dua variabel dalam program linier.	1,2		✓	
3	Siswa mampu membuat model matematika berdasarkan masalah program linier.	3,4,5	✓		
4	Siswa mampu menggambarkan model matematika ke dalam diagram kartesius.	3,4,5	✓		
5	Siswa mampu menentukan daerah penyelesaian dari model matematika.	3,4,5	✓		

Medan, September 2019

Validator,

  
Effira, S.Pd, M.S

NIP. 19820626 200812 2003

## Lampiran 17

## LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR I

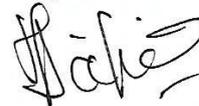
Petunjuk:

Berilah tanda (√) pada kolom DD (dapat dilaksanakan), DDP (dapat dilaksanakan dengan perbaikan) atau TDD (tidak dapat dilaksanakan) pada tiap butir soal.

No.	Indikator	No. Soal	Validasi		
			DD	DDP	TDD
1	Siswa mampu mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dalam masalah serta membuat model matematika dari permasalahan.	1,2		√	
2	Siswa mampu menerapkan konsep persamaan dan pertidaksamaan linier dua variabel dalam program linier.	1,2		√	
3	Siswa mampu membuat model matematika berdasarkan masalah program linier.	3,4,5	√		
4	Siswa mampu menggambarkan model matematika ke dalam diagram kartesius.	3,4,5	√		
5	Siswa mampu menentukan daerah penyelesaian dari model matematika.	3,4,5	√		

Medan, 2 September 2019

Validator,



(Umi Salamah Sitepu, S.Pd)

NIP. 19760117 200502 2003

## Lampiran 18

### KISI-KISI TES HASIL BELAJAR II

Mata Pelajaran : Matematika  
 Pokok Bahasan : Program Linear  
 Kelas / Semester : XI / Ganjil

No.	Indikator	Nomor Soal	Jenjang kognitif		
			$C_1$	$C_2$	$C_3$
1.	Siswa mampu menentukan nilai optimum berdasarkan daerah penyelesaian pada diagram kartesius.	1,2			√
2.	Siswa mampu menentukan nilai optimum berdasarkan kendala.	3			√
3.	Siswa mampu menentukan nilai optimum melalui titik pojok	4			√
4.	Siswa mampu menentukan nilai optimum dari suatu permasalahan	5			√

Keterangan:

$C_1$  = Aspek Pengetahuan

$C_2$  = Aspek Pemahaman

$C_3$  = Aspek Penerapan

## Lampiran 19

### TES HASIL BELAJAR II

Nama :  
 Kelas/Semester : XI...../ Ganjil  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Pokok Bahasan : Program Linear

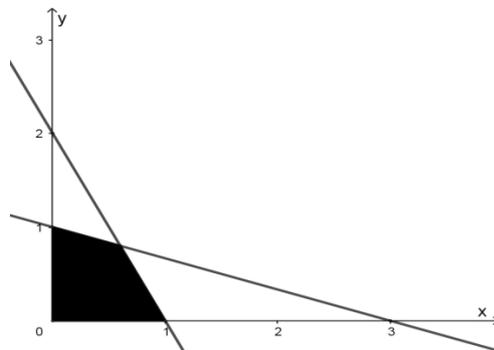
---

Petunjuk :

- c. Tuliskan nama pada kertas jawaban yang telah disediakan.
- d. Bekerjalah sendiri tanpa mengharap bantuan orang lain.

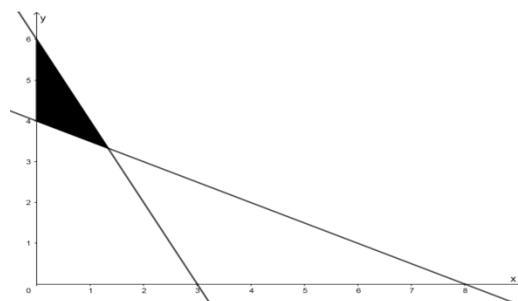
#### Soal

1. Hitunglah nilai maksimum  $f(x, y) = 3x + 4y$  di daerah yang diarsir pada gambar di bawah ini.



2. Perhatikan gambar di bawah ini.

Hitunglah nilai maksimum  $f(x, y) = 60x + 30y$  untuk  $(x, y)$  pada daerah yang diarsir.

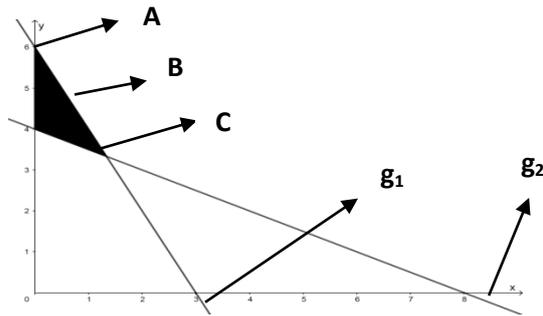


3. Hitunglah nilai maksimum fungsi sasaran  $f(x, y) = 8x + 6y$





2.



- Persamaan  $g_1$  yaitu  $4x + 8y = 32$  atau  $x + 2y = 8$   
 Persamaan  $g_2$  yaitu  $6x + 3y = 18$  atau  $2x + y = 6$
- Titik potong  $g_1$  dan  $g_2$

$$\begin{array}{r} x + 2y = 8 \quad | \times 2 | \quad 2x + 4y = 16 \\ 2x + y = 6 \quad | \times 1 | \quad 2x + y = 6 \\ \hline \phantom{2x + } 3y = 10 \\ \phantom{2x + } y = \frac{10}{3} \end{array}$$

$$2x + \frac{10}{3} = 6 \dots\dots\dots (2)$$

$$2x = \frac{18}{3} - \frac{10}{3}$$

$$2x = \frac{8}{3}$$

$$x = \frac{4}{3}$$

- Sehingga titik potong  $g_1$  dan  $g_2$   $(\frac{4}{3}, \frac{10}{3})$

$f(x, y)$	$60x + 30y$
A (0,6)	$60(0) + 30(6) = 180$
B (0,4)	$60(0) + 30(4) = 120$
C $(\frac{4}{3}, \frac{10}{3})$	$60(\frac{4}{3}) + 30(\frac{10}{3}) = 180$

Maka nilai maksimum adalah 180.

3.

- Titik potong persamaan garis  $4x + 2y = 60$  pada sumbu x dan y

x	15	0
y	0	30
(x,y)	(15,0)	(0,30)

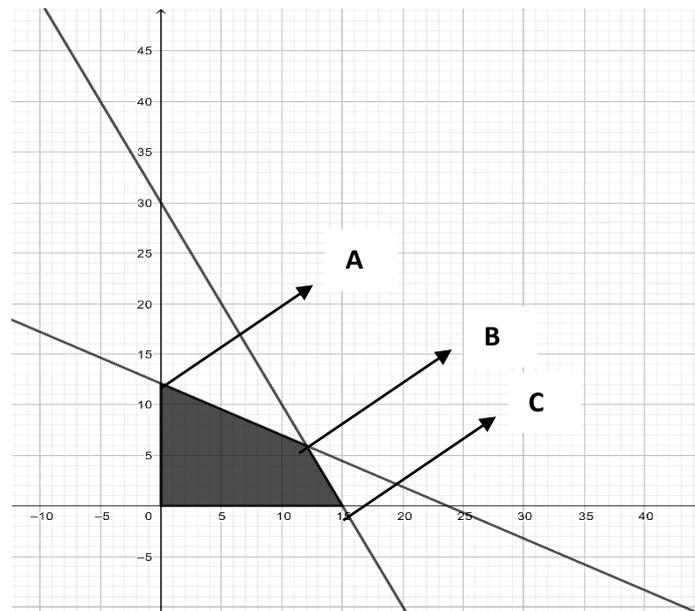
Karena koefisien y positif dan tanda pertidaksamaan  $\leq$ , maka daerah penyelesaian berada di bawah persamaan garis  $4x + 2y = 60$ .

- Titik potong persamaan garis  $2x + 4y = 48$  pada sumbu x dan y

x	24	0
y	0	12
(x,y)	(24,0)	(0,12)

Karena koefisien y positif dan tanda pertidaksamaan  $\leq$ , maka daerah penyelesaian berada di bawah persamaan garis  $2x + 4y = 48$ .

Karena  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ , maka daerah penyelesaian berada di kuadran I.



➤ Titik potong  $g_1$  dan  $g_2$

$$\begin{array}{r} 4x + 2y = 60 \quad | \times 2 | \quad 8x + 4y = 120 \\ 2x + 4y = 48 \quad | \times 1 | \quad 2x + 4y = 48 \\ \hline 6x = 72 \\ x = 12 \end{array}$$

$$4(12) + 2y = 60 \dots\dots\dots (1)$$

$$y = \frac{60 - 48}{2}$$

$$y = \frac{12}{2}$$

$$y = 6$$

➤ Sehingga titik potong  $g_1$  dan  $g_2$  (12, 6)

$f(x,y)$	$8x + 6(12)$
A (0,12)	$8(0) + 6(12) = 71$
B (12,6)	$8(12) + 6(6) = 132$

	<table border="1"> <tr> <td><math>C(15,0)</math></td> <td><math>8(15) + 6(0) = 120</math></td> </tr> </table> <p>Maka nilai maksimum adalah 132.</p>	$C(15,0)$	$8(15) + 6(0) = 120$						
$C(15,0)$	$8(15) + 6(0) = 120$								
4.	<p>➤ Titik pojok pada daerah penyelesaian di atas adalah (1,2), (5,3), dan (3,7) Sehingga nilai maksimum dari <math>f(x, y) = 5x + 2y</math></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Titik Pojok</th> <th><math>f(x, y) = 5x + 2y</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1,2)</td> <td><math>5(1) + 2(2) = 9</math></td> </tr> <tr> <td>(5,3)</td> <td><math>5(5) + 2(3) = 31</math></td> </tr> <tr> <td>(3,7)</td> <td><math>5(3) + 2(7) = 29</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari tabel di atas diperoleh nilai maksimum adalah 31.</p>	Titik Pojok	$f(x, y) = 5x + 2y$	(1,2)	$5(1) + 2(2) = 9$	(5,3)	$5(5) + 2(3) = 31$	(3,7)	$5(3) + 2(7) = 29$
Titik Pojok	$f(x, y) = 5x + 2y$								
(1,2)	$5(1) + 2(2) = 9$								
(5,3)	$5(5) + 2(3) = 31$								
(3,7)	$5(3) + 2(7) = 29$								
5.	<p>➤ Dik : Modal Keripik rasa coklat Rp. 10.000,00 Modal keripik rasa keju Rp. 15.000,00 Daya produksi paling banyak 40 kg/hari Keuntungan keripik rasa coklat Rp. 2.500,00 Keuntungan keripik rasa keju Rp. 3.000,00 Modal Rp. 500.000,00</p> <p>➤ Dit : Berapa keuntungan terbesar?</p> <p>➤ Jawab :</p> <p>Misalkan : x adalah banyak keripik rasa coklat y banyak keripik rasa keju</p> <p>➤ Dari modal : <math>10000x + 15000y \leq 500000</math> atau <math>2x + 3y \leq 100</math> ..... (2)</p> <p>➤ Karena banyak keripik rasa coklat dan keju tidak mungkin negatif, maka <math>x \geq 0</math> dan <math>y \geq 0</math></p> <p>➤ Fungsi objektif <math>f(x, y) = 2500x + 3000y</math></p> <p>➤ Menggambar daerah penyelesaian</p>								

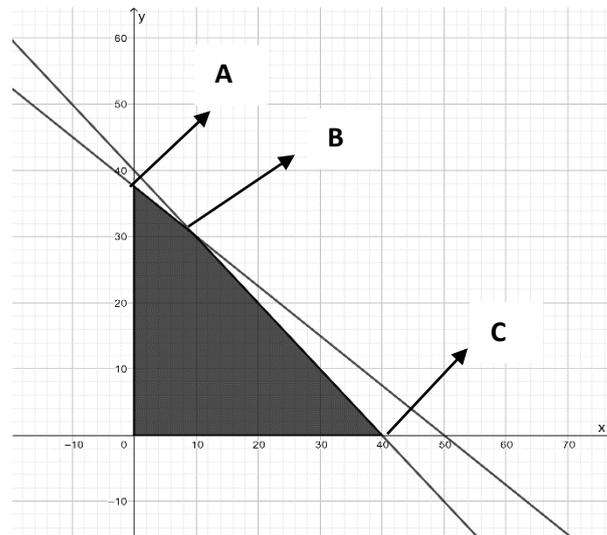
Titik potong persamaan garis  $2x + 3y = 100$  pada sumbu x dan y

x	40	0
y	0	40
(x,y)	(40,0)	(0,40)

Titik potong persamaan garis  $2x + 3y = 100$  pada sumbu x dan y

x	50	0
y	0	$\frac{100}{3}$
(x,y)	(50,0)	$(0, \frac{100}{3})$

Sehingga gambar daerah penyelesaian model matematika di atas adalah



➤ Titik potong  $g_1$  dan  $g_2$

$$\begin{array}{r} x + y = 40 \quad | \times 3 | \quad 3x + 3y = 120 \\ 2x + 3y = 100 | \times 1 | \quad 2x + 3y = 100 \\ \hline \end{array}$$

$$x = 20$$

$$20 + y = 40 \dots\dots\dots (1)$$

$$y = 20$$

➤ Sehingga titik potong  $g_1$  dan  $g_2$  (12 , 6)

$f(x,y)$	$2500x + 3000y$
$A \left(0, \frac{100}{3}\right)$	$2500(0) + 3000\left(\frac{100}{3}\right) = 100000$
$B (20,20)$	$2500(20) + 3000(20) = 110000$
$C (40,0)$	$2500(40) + 3000(0) = 100000$

➤ Maka keuntungan terbesar adalah Rp. 110.000,00

## Lampiran 21

## PEDOMAN PENSKORAN TES HASIL BELAJAR II

No Soal	Kriteria	Skor
1,2	Tidak ada menulis apa-apa	0
	Menuliskan jawaban dengan hasil yang salah	1
	Menuliskan jawaban dengan hasil yang benar tetapi tidak lengkap	2
	Menuliskan jawaban dengan hasil yang benar dan lengkap	3
3,4,5	Tidak ada menulis apa-apa	0
	Menuliskan keterangan soal (diketahui dan ditanya)	1
	Menuliskan jawaban dengan penyelesaian dari hasil yang salah	2
	Menuliskan jawaban dengan penyelesaian salah namun hasil benar	3
	Menuliskan jawaban dengan penyelesaian benar namun hasil salah	4
	Menuliskan jawaban dengan penyelesaian benar, hasil benar namun tidak lengkap	5
	Menuliskan jawaban dengan penyelesaian benar, hasil benar dan lengkap	6
Total Skor		27

$$\text{Penilaian hasil belajar siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{total skor}} \times 100\%$$

## Lampiran 22

### LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR II

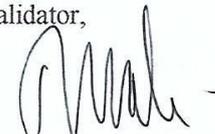
Petunjuk:

Berilah tanda (√) pada kolom DD (dapat dilaksanakan), DDP (dapat dilaksanakan dengan perbaikan) atau TDD (tidak dapat dilaksanakan) pada tiap butir soal.

No.	Indikator	No. Soal	Validasi		
			DD	DDP	TDD
1	Siswa mampu menentukan nilai optimum berdasarkan daerah penyelesaian pada diagram kartesius.	1,2	✓		
2	Siswa mampu menentukan nilai optimum berdasarkan kendala.	3	✓		
3	Siswa mampu menentukan nilai optimum melalui titik pojok	4	✓		
4	Siswa mampu menentukan nilai optimum dari suatu permasalahan	5	✓		

Medan, September 2019

Validator,



(Dr. Mariani, M. Pd)

NIP. 19570311 198011 2 001

## Lampiran 22

## LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR II

Petunjuk:

Berilah tanda (√) pada kolom DD (dapat dilaksanakan), DDP (dapat dilaksanakan dengan perbaikan) atau TDD (tidak dapat dilaksanakan) pada tiap butir soal.

No.	Indikator	No. Soal	Validasi		
			DD	DDP	TDD
1	Siswa mampu menentukan nilai optimum berdasarkan daerah penyelesaian pada diagram kartesius.	1,2	✓		
2	Siswa mampu menentukan nilai optimum berdasarkan kendala.	3	✓		
3	Siswa mampu menentukan nilai optimum melalui titik pojok	4	✓		
4	Siswa mampu menentukan nilai optimum dari suatu permasalahan	5	✓		

Medan, September 2019

Validator,

  
Elifita, S.Pd, M.Si

NIP.

## Lampiran 22

## LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR II

Petunjuk:

Berilah tanda (√) pada kolom DD (dapat dilaksanakan), DDP (dapat dilaksanakan dengan perbaikan) atau TDD (tidak dapat dilaksanakan) pada tiap butir soal.

No.	Indikator	No. Soal	Validasi		
			DD	DDP	TDD
1	Siswa mampu menentukan nilai optimum berdasarkan daerah penyelesaian pada diagram kartesius.	1,2	✓		
2	Siswa mampu menentukan nilai optimum berdasarkan kendala.	3	✓		
3	Siswa mampu menentukan nilai optimum melalui titik pojok	4	✓		
4	Siswa mampu menentukan nilai optimum dari suatu permasalahan	5	✓		

Medan, 1<sup>2</sup> September 2019

Validator,



(Umi Salamah Sitepu, S.Pd)

NIP. 19760117 200502 2003

## Lampiran 23

**KISI-KISI OBSERVASI AKTIVITAS BELAJAR SISWA**

No.	Kegiatan	Deskriptor
1	Mengemukakan pendapat	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Memberikan pendapat/ idenya dengan jelas</li> <li>b. Sesuai dengan materi yang dibahas</li> <li>c. Menggunakan bahasa Indonesia dengan benar</li> <li>d. Jelas dan mudah dimengerti</li> </ul>
2	Bertanya	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pertanyaan singkat</li> <li>b. Ada hubungan dengan materi yang sedang diajarkan</li> <li>c. Menggunakan bahasa Indonesia dengan benar</li> <li>d. Jelas dan mudah dimengerti</li> </ul>
3	Menjawab pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diajukan</li> <li>b. Ada hubungan dengan materi yang sedang diajarkan</li> <li>c. Menggunakan bahasa Indonesia dengan benar</li> <li>d. Jelas dan mudah dimengerti</li> </ul>
4	Diskusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Turut serta dalam melaksanakan diskusi kelompok</li> <li>b. Bertukar ide/pendapat dengan teman kelompok</li> <li>c. Berdiskusi membahas LAS</li> <li>d. Melaksanakan diskusi kelompok sesuai dengan petunjuk guru</li> </ul>
5	Mencatat hasil diskusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mencatat materi yang diberikan guru</li> <li>b. Mencatat hasil pengerjaan soal-soal hasil diskusi</li> <li>c. Mencatat kesimpulan hasil diskusi pembelajaran</li> <li>d. Mencatat dengan menggunakan bahasa yang jelas, rapi, dan mudah dimengerti</li> </ul>

## Lampiran 24

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS BELAJAR SISWA  
(PERTEMUAN I SIKLUS I)**

No	Nama	Aktivitas Belajar Siswa					Jumlah Skor	% Skor	Tingkat aktivitas siswa
		Mengemukakan pendapat	Bertanya	Menjawab pertanyaan	Diskusi	Mencatat hasil diskusi			
		Skor (1-4)							
1	Ade	2	2	2	4	4	14	70%	Aktif
2	Ahmad	1	1	1	2	3	8	40%	Kurang Aktif
3	Aina	2	3	1	2	4	12	60%	Cukup Aktif
4	Ananda	3	3	2	3	4	15	75%	Aktif
5	Aulia	3	3	3	4	4	17	85%	Sangat Aktif
6	Bunga	1	1	1	2	3	8	40%	Kurang Aktif
7	Dayasti	1	1	2	3	4	11	55%	Kurang Aktif
8	Destrya	1	1	1	3	4	10	50%	Kurang Aktif
9	Dewi	2	2	1	4	4	13	65%	Cukup Aktif
10	Dian	3	4	2	3	4	16	80%	Aktif
11	Diska	1	2	1	4	4	12	60%	Cukup Aktif
12	Falih	1	1	1	3	2	8	40%	Kurang Aktif
13	Fidia	2	1	1	2	2	8	40%	Kurang Aktif
14	Fitri	2	2	2	3	4	13	65%	Cukup Aktif
15	Gusti	1	1	1	3	4	10	50%	Kurang Aktif

16	Lukman	1	1	1	4	1	8	40%	Kurang Aktif
17	Mika	2	4	3	3	4	16	80%	Aktif
18	Mhd. Estiawan	1	1	2	3	3	10	50%	Kurang Aktif
19	Mhd. Iqbal	1	2	2	3	4	12	60%	Cukup Aktif
20	Mhd. Rafiq	3	3	2	4	4	16	80%	Aktif
21	Mhd. Rizky	2	3	3	3	4	15	75%	Aktif
22	Mustofawiyah	3	1	3	4	4	16	80%	Aktif
23	Nabila	2	2	2	2	2	10	50%	Kurang Aktif
24	Natasya	3	4	3	3	3	16	80%	Aktif
25	Nayya	2	3	1	4	4	15	75%	Aktif
26	Nur Chaliza	1	1	1	3	4	10	50%	Kurang Aktif
27	Putri	1	1	1	4	4	11	55%	Kurang Aktif
28	Rizkia	1	2	1	3	4	11	55%	Kurang Aktif
29	Rizky	3	4	2	3	4	16	80%	Aktif
30	Suci	2	3	2	3	4	14	70%	Aktif
31	Tok Willy	1	1	1	2	3	8	40%	Kurang Aktif
32	Tyas	3	3	3	4	4	17	85%	Sangat Aktif
33	Wapiatul	3	4	4	3	4	18	90%	Sangat Aktif
Total Skor									2090
Rata-rata Skor									63,33%

Keterangan skor :

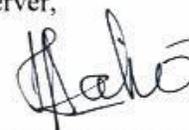
- 1 = satu deskriptor penilaian yang tampak
- 2 = dua deskriptor penilaian yang tampak
- 3 = tiga deskriptor penilaian yang tampak
- 4 = empat deskriptor penilaian yang tampak

Untuk melihat rata-rata persentase aktivitas siswa digunakan rumus :

$$\text{Rata - rata skor Persentase Aktivitas Siswa (PAS)} = \frac{\text{total skor}}{\text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

Medan, 13 September 2019

Observer,



(Umi Salamah Sitepu, S.Pd)  
NIP. 19760117 200502 2003

## Lampiran 25

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS BELAJAR SISWA**  
(PERTEMUAN II SIKLUS I)

No	Nama	Aktivitas Belajar Siswa					Jumlah Skor	% Skor	Tingkat aktivitas sisw
		Mengemuka kan pendapat	Bertanya	Menjawab pertanyaan	Diskusi	Mencatat hasil diskusi			
		Skor (1-4)							
1	Ade	2	3	2	4	4	15	75 %	Aktif
2	Ahmad	1	2	1	3	3	10	50 %	Kurang Aktif
3	Aina	2	3	1	3	4	13	65 %	Cukup Aktif
4	Ananda	3	4	2	4	4	17	85 %	Sangat Aktif
5	Aulia	3	3	3	4	4	17	85 %	Sangat Aktif
6	Bunga	1	2	1	2	4	10	50 %	Kurang Aktif
7	Dayasti	1	2	2	4	4	13	65 %	Cukup Aktif
8	Destrya	1	2	1	3	4	11	55 %	Kurang Aktif
9	Dewi	2	3	1	4	4	14	70 %	Aktif
10	Dian	3	4	1	4	4	16	80 %	Aktif
11	Diska	1	3	1	4	4	13	65 %	Cukup Aktif
12	Falih	1	2	1	4	3	11	55 %	Kurang Aktif
13	Fidia	2	4	1	3	4	14	70 %	Aktif
14	Fitri	2	3	2	3	4	14	70 %	Aktif
15	Gusti	1	1	1	4	4	11	55 %	Kurang Aktif
16	Lukman	1	2	2	3	2	10	50 %	Kurang Aktif
17	Mika	3	4	2	3	4	17	85 %	Sangat Aktif
18	Mhd. Estiawan	1	2	1	3	4	11	55 %	Kurang Aktif
19	Mhd. Iqbal	1	2	2	4	4	13	65 %	Cukup Aktif

20	Mhd. Rafiq	3	4	2	4	4	17	85%	Sangat Aktif
21	Mhd. Rizky	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif
22	Mustofawiyah	3	2	3	4	4	16	80%	Aktif
23	Nabila	1	3	1	4	4	13	65%	Cukup Aktif
24	Natasya	3	3	3	4	4	17	75%	Aktif
25	Nayya	1	4	2	4	4	15	75%	Aktif
26	Nur Chaliza	1	2	1	4	4	12	60%	Cukup Aktif
27	Putri	1	3	2	4	4	14	70%	Cukup Aktif
28	Rizkia	1	3	2	3	4	14	70%	Cukup Aktif
29	Rizky	3	4	2	4	4	16	80%	Aktif
30	Suci	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif
31	Tok Willy	1	1	1	4	3	10	50%	Kurang Aktif
32	Tyas	3	4	3	3	4	17	85%	Sangat Aktif
33	Wapiatul	3	4	4	3	4	18	90%	Sangat Aktif
Total Skor									2295
Rata-rata Skor									69,54%

Keterangan skor :

- 1 = satu deskriptor penilaian yang tampak
- 2 = dua deskriptor penilaian yang tampak
- 3 = tiga deskriptor penilaian yang tampak
- 4 = empat deskriptor penilaian yang tampak

Untuk melihat persentase aktivitas siswa digunakan rumus :

$$\text{Persentase aktivitas siswa (PAS)} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Untuk melihat rata-rata persentase aktivitas siswa digunakan rumus :

$$\text{Rata - rata skor Persentase Aktivitas Siswa (PAS)} = \frac{\text{total skor}}{\text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

Medan, 14. September 2019

Observer,



(Umi Salamah Sitepu, S.Pd)

NIP. 19760117 200502 2003

## Lampiran 26

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS BELAJAR SISWA  
(PERTEMUAN I SIKLUS II)**

No	Nama	Aktivitas Belajar Siswa					Jumlah Skor	% Skor	Tingkat aktivitas siswa
		Mengemukakan pendapat	Bertanya	Menjawab pertanyaan	Diskusi	Mencatat hasil diskusi			
		Skor (1-4)							
1	Ade	2	4	1	4	4	15	75%	Aktif
2	Ahmad	1	2	1	4	3	11	55%	Kurang Aktif
3	Aina	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif
4	Ananda	3	4	2	4	4	17	85%	Sangat Aktif
5	Aulia	3	4	3	3	4	17	85%	Sangat Aktif
6	Bunga	1	2	1	3	4	11	55%	Kurang Aktif
7	Dayasti	1	3	2	4	4	14	70%	Aktif
8	Destrya	1	2	1	4	4	12	60%	Cukup Aktif
9	Dewi	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif
10	Dian	3	4	1	4	4	16	80%	Aktif
11	Diska	1	3	2	4	4	14	70%	Aktif
12	Falih	1	2	2	4	3	12	60%	Cukup Aktif
13	Fidia	2	4	2	3	4	15	75%	Aktif
14	Fitri	2	3	2	3	4	14	70%	Aktif
15	Gusti	1	2	2	4	4	13	65%	Cukup Aktif
16	Lukman	1	2	2	3	3	11	55%	Kurang Aktif
17	Mika	3	4	3	1	4	17	85%	Sangat Aktif
18	Mhd. Estiawan	1	2	2	4	4	13	65%	Cukup Aktif
19	Mhd. Iqbal	1	2	2	4	4	13	65%	Cukup Aktif

20	Mhd. Rafiq	3	3	3	4	4	17	85%	Sangat Aktif
21	Mhd. Rizky	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif
22	Mustofawiyah	3	2	3	4	4	16	80%	Aktif
23	Nabila	1	3	2	4	4	14	70%	Aktif
24	Natasya	3	3	3	4	4	17	85%	Sangat Aktif
25	Nayya	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif
26	Nur Chaliza	2	2	2	4	4	14	70%	Aktif
27	Putri	1	3	3	4	4	15	75%	Aktif
28	Rizkia	1	3	2	4	4	14	70%	Aktif
29	Rizky	3	4	2	3	4	16	80%	Aktif
30	Suci	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif
31	Tok Willy	1	1	2	4	3	11	55%	Kurang Aktif
32	Tyas	1	4	3	3	4	17	85%	Sangat Aktif
33	Wapiatul	3	4	4	3	4	18	90%	Sangat Aktif
Total Skor								2395	
Rata-rata Skor								72,57%	

Keterangan skor :

1 = satu deskriptor penilaian yang tampak

2 = dua deskriptor penilaian yang tampak

3 = tiga deskriptor penilaian yang tampak

4 = empat deskriptor penilaian yang tampak

Untuk melihat persentase aktivitas siswa digunakan rumus :

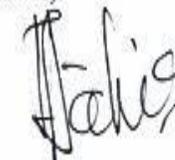
$$\text{Persentase aktivitas siswa (PAS)} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Untuk melihat rata-rata persentase aktivitas siswa digunakan rumus :

$$\text{Rata - rata skor Persentase Aktivitas Siswa (PAS)} = \frac{\text{total skor}}{\text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

Medan, 19 September 2019

Observer,



(Umi Salamah Sitepu, S.Pd)

NIP. 19760117 200502 2003

## Lampiran 27

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS BELAJAR SISWA  
(PERTEMUAN II SIKLUS II)**

No	Nama	Aktivitas Belajar Siswa					Jumlah Skor	% Skor	Tingkat aktivitas sisw
		Mengemuka kan pendapat	Bertanya	Menjawab pertanyaan	Diskusi	Mencatat hasil diskusi			
		Skor (1-4)							
1	Ade	3	4	2	4	4	17	85%	Sangat Aktif
2	Ahmad	2	2	2	4	4	14	70%	Aktif
3	Aina	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif
4	Ananda	3	4	2	4	4	17	85%	Sangat Aktif
5	Aulia	3	4	4	3	4	18	90%	Sangat Aktif
6	Bunga	2	2	1	4	4	14	70%	Aktif
7	Dayasti	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif
8	Destrya	2	2	2	4	4	14	70%	Aktif
9	Dewi	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif
10	Dian	3	4	2	4	4	17	85%	Sangat Aktif
11	Diska	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif
12	Falih	2	2	2	4	4	14	70%	Aktif
13	Fidia	2	4	2	3	4	15	75%	Aktif
14	Fitri	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif
15	Gusti	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif
16	Lukman	2	2	2	3	3	12	60%	Cukup Aktif
17	Mika	3	4	3	3	4	17	85%	Sangat Aktif
18	Mhd. Estiawan	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif
19	Mhd. Iqbal	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif

20	Mhd. Rafiq	3	3	3	4	4	17	85%	Sangat Aktif
21	Mhd. Rizky	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif
22	Mustofawiyah	3	3	3	4	4	17	85%	Sangat Aktif
23	Nabila	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif
24	Natasya	3	3	3	4	4	17	85%	Sangat Aktif
25	Nayya	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif
26	Nur Chaliza	2	2	3	4	4	15	75%	Aktif
27	Putri	1	3	3	4	4	15	75%	Aktif
28	Rizkia	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif
29	Rizky	3	4	2	4	4	17	85%	Sangat Aktif
30	Suci	2	3	2	4	4	15	75%	Aktif
31	Tok Willy	1	1	2	4	4	12	60%	Cukup Aktif
32	Tyas	3	4	4	3	4	18	90%	Sangat Aktif
33	Wapiatul	3	4	4	3	4	18	90%	Sangat Aktif
Total Skor									2550
Rata-rata Skor									77,57%

Keterangan skor :

- 1 = satu deskriptor penilaian yang tampak
- 2 = dua deskriptor penilaian yang tampak
- 3 = tiga deskriptor penilaian yang tampak
- 4 = empat deskriptor penilaian yang tampak

Untuk melihat persentase aktivitas siswa digunakan rumus :

$$\text{Persentase aktivitas siswa (PAS)} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Untuk melihat rata-rata persentase aktivitas siswa digunakan rumus :

$$\text{Rata - rata skor Persentase Aktivitas Siswa (PAS)} = \frac{\text{total skor}}{\text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

Medan, 20 September 2019

Observer,



(Umi Salamah Sitepu, S.Pd)  
NIP. 19760117 200502 2003

## Lampiran 28

## LEMBAR OBSERVASI AWAL AKTIVITAS BELAJAR SISWA

No	Nama	Aktivitas Belajar Siswa					Jumlah Skor	% Skor	Tingkat aktivitas siswa
		Mengemukakan pendapat	Bertanya	Menjawab pertanyaan	Diskusi	Mencatat hasil diskusi			
		Skor (1-4)							
1	Ade	2	2	2	4	4	14	70%	Aktif
2	Ahmad	1	1	1	2	3	8	40%	kurang Aktif
3	Aina	2	3	1	2	4	12	60%	Cukup Aktif
4	Ananda	3	4	2	4	3	16	80%	Aktif
5	Aulia	4	4	2	2	1	13	65%	Cukup Aktif
6	Bunga	1	2	1	2	2	9	45%	kurang Aktif
7	Dayasti	1	1	2	4	4	12	60%	Cukup Aktif
8	Destrya	2	4	2	2	2	12	60%	Cukup Aktif
9	Dewi	2	3	1	3	3	12	60%	Cukup Aktif
10	Dian	3	3	2	3	2	14	70%	Aktif
11	Diska	2	2	1	4	4	13	65%	Cukup Aktif
12	Falih	1	1	1	2	3	8	40%	kurang Aktif
13	Fidia	1	1	2	3	4	11	55%	kurang Aktif
14	Fitri	1	1	1	3	4	10	50%	kurang Aktif
15	Gusti	2	2	2	2	2	10	50%	kurang Aktif
16	Lukman	1	2	1	2	1	7	35%	kurang Aktif
17	Mika	3	3	2	3	3	14	70%	Aktif
18	Mhd. Estiawan	2	2	2	1	3	11	55%	kurang Aktif
19	Mhd. Iqbal	3	2	2	2	3	12	60%	Cukup Aktif
20	Mhd. Rafiq	3	3	2	4	3	15	75%	Aktif

21	Mhd. Rizky	3	3	3	2	3	14	70%	Aktif	
22	Mustofawiyah	2	4	2	2	4	14	70%	Aktif	
23	Nabila	1	2	1	4	4	12	60%	Cukup Aktif	
24	Natasya	3	3	2	2	3	13	65%	Cukup Aktif	
25	Nayya	3	3	2	4	3	15	75%	Aktif	
26	Nur Chaliza	2	2	1	2	3	10	50%	kurang Aktif	
27	Putri	2	2	2	2	2	10	50%	kurang Aktif	
28	Rizkia	2	1	1	2	2	8	40%	kurang Aktif	
29	Rizky	3	2	2	2	3	12	60%	Cukup Aktif	
30	Suci	2	2	3	3	3	13	65%	Cukup Aktif	
31	Tok Willy	1	1	1	3	3	9	45%	kurang Aktif	
32	Tyas	3	3	3	4	3	16	80%	Aktif	
33	Wapiatul	3	4	2	4	3	16	80%	Aktif	
Total Skor										2010
Rata-rata Skor										60,90%

Keterangan skor :

1 = satu deskriptor penilaian yang tampak

2 = dua deskriptor penilaian yang tampak

3 = tiga deskriptor penilaian yang tampak

4 = empat deskriptor penilaian yang tampak

Untuk melihat persentase aktivitas siswa digunakan rumus :

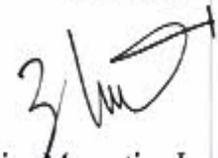
$$\text{Persentase aktivitas siswa (PAS)} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Untuk melihat rata-rata persentase aktivitas siswa digunakan rumus :

$$\text{Rata - rata skor Persentase Aktivitas Siswa (PAS)} = \frac{\text{total skor}}{\text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

Medan, Mei 2019

Observer,



(Elisa Mayestica Lumban Tobing)

NIM. 4153311008

## Lampiran 29

## Nilai Hasil Belajar Siswa pada Observasi Awal

No	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1	Ade	62.9	Tidak Tuntas
2	Ahmad	48.1	Tidak Tuntas
3	Aina	62.9	Tidak Tuntas
4	Ananda	81.4	Tuntas
5	Aulia	81.4	Tuntas
6	Bunga	55.5	Tidak Tuntas
7	Dayasti	59.2	Tidak Tuntas
8	Destrya	85.1	Tuntas
9	Dewi	59.2	Tidak Tuntas
10	Dian	62.9	Tidak Tuntas
11	Diska	77.7	Tuntas
12	Falih	48.1	Tidak Tuntas
13	Fidia	62.9	Tidak Tuntas
14	Fitri	66.6	Tidak Tuntas
15	Gusti	55.5	Tidak Tuntas
16	Lukman	44.4	Tidak Tuntas
17	Mika	70.3	Tidak Tuntas
18	Mhd. Estiawan	59.2	Tidak Tuntas
19	Mhd. Iqbal	55.5	Tidak Tuntas
20	Mhd. Rafiq	66.6	Tidak Tuntas
21	Mhd. Rizky	66.6	Tidak Tuntas
22	Mustofawiyah	59.2	Tidak Tuntas
23	Nabila	62.9	Tidak Tuntas
24	Natasya	70.3	Tidak Tuntas
25	Nayya	59.2	Tidak Tuntas
26	Nur Chaliza	55.5	Tidak Tuntas
27	Putri	55.5	Tidak Tuntas
28	Rizkia	59.2	Tidak Tuntas
29	Rizky	66.6	Tidak Tuntas
30	Suci	59.2	Tidak Tuntas
31	Tok Willy	44.4	Tidak Tuntas
32	Tyas	81.4	Tuntas
33	Wapiatul	96.2	Tuntas
Jumlah Nilai			2103,52
Rata-rata			63,74
Kategori			Tidak Tuntas

Rumus mencari nilai rata-rata siswa :

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

Keterangan :

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

$\sum x_i$  = jumlah nilai siswa

$N$  = jumlah siswa

## Lampiran 30

## Nilai Hasil Belajar Siswa pada Tes Hasil Belajar I (THB I)

No	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1	Ade	77,7	Tuntas
2	Ahmad	55,5	Tidak Tuntas
3	Aina	77,7	Tuntas
4	Ananda	81,4	Tuntas
5	Aulia	85,1	Tuntas
6	Bunga	59,2	Tidak Tuntas
7	Dayasti	66,6	Tidak Tuntas
8	Destrya	85,1	Tuntas
9	Dewi	70,3	Tidak Tuntas
10	Dian	77,7	Tuntas
11	Diska	77,7	Tuntas
12	Falih	66,6	Tidak Tuntas
13	Fidia	77,7	Tuntas
14	Fitri	77,7	Tuntas
15	Gusti	66,6	Tidak Tuntas
16	Lukman	55,5	Tidak Tuntas
17	Mika	81,4	Tuntas
18	Mhd. Estiawan	66,6	Tidak Tuntas
19	Mhd. Iqbal	66,6	Tidak Tuntas
20	Mhd. Rafiq	81,4	Tuntas
21	Mhd. Rizky	77,7	Tuntas
22	Mustofawiyah	77,7	Tuntas
23	Nabila	77,7	Tuntas
24	Natasya	81,4	Tuntas
25	Nayya	77,7	Tuntas
26	Nur Chaliza	66,6	Tidak Tuntas
27	Putri	70,3	Tidak Tuntas
28	Rizkia	77,7	Tuntas
29	Rizky	81,4	Tuntas
30	Suci	77,7	Tuntas
31	Tok Willy	55,5	Tidak Tuntas
32	Tyas	81,4	Tuntass
33	Wapiatul	96.2	Tuntas
Jumlah Nilai			2455,37
Rata-rata			74,40
Kategori			Tuntas

Rumus mencari nilai rata-rata siswa :

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

Keterangan :

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

$\sum x_i$  = jumlah nilai siswa

$N$  = jumlah siswa

### Lampiran 31

#### Nilai Hasil Belajar Siswa pada Tes Hasil Belajar II (THB II)

No	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1	Ade	81,4	Tuntas
2	Ahmad	66,6	Tidak Tuntas
3	Aina	81,4	Tuntas
4	Ananda	85,1	Tuntas
5	Aulia	88,8	Tuntas
6	Bunga	70,3	Tidak Tuntas
7	Dayasti	77,7	Tuntas
8	Destrya	88,8	Tuntas
9	Dewi	77,7	Tuntas
10	Dian	81,4	Tuntas
11	Diska	81,4	Tuntas
12	Falih	77,7	Tuntas
13	Fidia	81,4	Tuntas
14	Fitri	81,4	Tuntas
15	Gusti	77,7	Tuntas
16	Lukman	62,9	Tidak Tuntas
17	Mika	88,8	Tuntas
18	Mhd. Estiawan	77,7	Tuntas
19	Mhd. Iqbal	77,7	Tuntas
20	Mhd. Rafiq	88,8	Tuntas
21	Mhd. Rizky	85,1	Tuntas
22	Mustofawiyah	81,4	Tuntas
23	Nabila	77,7	Tuntas
24	Natasya	85,1	Tuntas
25	Nayya	81,4	Tuntas
26	Nur Chaliza	77,7	Tuntas
27	Putri	77,7	Tuntas
28	Rizkia	81,4	Tuntas
29	Rizky	85,1	Tuntas
30	Suci	81,4	Tuntas
31	Tok Willy	66,6	Tidak Tuntas
32	Tyas	92,5	Tuntas
33	Wapiatul	96,2	Tuntas
Jumlah Nilai			2666.5
Rata-rata			80,80
Kategori			Tuntas

Rumus mencari nilai rata-rata siswa :

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

Keterangan :

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

$\sum x_i$  = jumlah nilai siswa

$N$  = jumlah siswa

## Lampiran 32

## LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN

## (PERTEMUAN I SIKLUS I)

Sekolah : SMA NEGERI 3 BINJAI

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/Ganjil (I)

Tahun Ajaran : 2019/2020

No	Jenis Tugas		Nilai				Skor
			1	2	3	4	
1.	Keterampilan Membuka Pelajaran	Mengucapkan salam	1	2	3	4	3
		Menarik perhatian siswa	1	2	3	4	-
		Menjelaskan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	2
		Memberikan motivasi	1	2	3	4	2
2.	Penyajian materi pelajaran	Menguasai bahan ajar	1	2	3	4	3
		Penyajian jelas dan sistematis	1	2	3	4	3
		Kegiatan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dengan urutan dan arah yang jelas	1	2	3	4	2
3.	Ketepatan menggunakan model pembelajaran	Model yang digunakan sesuai dengan pencapaian indikator	1	2	3	4	3
		Memotivasi dan membimbing siswa dalam diskusi kelompok	1	2	3	4	3
		Upaya menertibkan siswa	1	2	3	4	2
4.	Pengelolaan kelas	Upaya melibatkan siswa untuk berpartisipasi dalam diskusi kelompok	1	2	3	4	3
		Menangani perilaku siswa bermasalah	1	2	3	4	3
		Meminta siswa mempresentasikan hasil diskusi	1	2	3	4	3
5.	Melaksanakan evaluasi	Memberikan pujian ataupun penghargaan kepada kelompok yang berprestasi	1	2	3	4	3

		Memotivasi kelompok yang kerjasamanya kurang baik	1	2	3	4	2
6.	Keterampilan menutup pelajaran	Menutup pelajaran dengan memotivasi siswa untuk giat belajar	1	2	3	4	2
		Menyimpulkan isi dari materi pelajaran	1	2	3	4	3
		Pemberian tugas rumah kepada siswa	1	2	3	4	-
		Menginformasikan kepada siswa pembelajara selanjutnya	1	2	3	4	3
7.	Efisiensi penggunaan waktu	Ketepatan memulai pelajaran	1	2	3	4	3
		Ketepatan menyajikan materi	1	2	3	4	3
		Keteparan mengakhiri	1	2	3	4	3
Jumlah skor							54
Jumlah aspek yang diamati							20
Nilai akhir							2,7

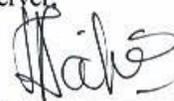
Rumus mencari nilai akhir :

$$P_1 = \frac{\text{jumlah seluruh aspek yang diamati}}{\text{banyaknya aspek yang diamati}}$$

Keterangan :  $P_1$  = Hasil Pengamatan pada pertemuan ke-1 (nilai akhir)

Medan, 13 September 2019

Observer,



(Umi Salamah Sitepu, S.Pd)  
NIP. 19760117 200502 2003

## Lampiran 33

## LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN

## (PERTEMUAN II SIKLUS I)

Sekolah : SMA NEGERI 3 BINJAI

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/Ganjil (I)

Tahun Ajaran : 2019/2020

No	Jenis Tugas		Nilai				Skor
1.	Keterampilan Membuka Pelajaran	Mengucapkan salam	1	2	3	4	3
		Menarik perhatian siswa	1	2	3	4	2
		Menjelaskan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	2
		Memberikan motivasi	1	2	3	4	2
2.	Penyajian materi pelajaran	Menguasai bahan ajar	1	2	3	4	3
		Penyajian jelas dan sistematis	1	2	3	4	3
		Kegiatan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dengan urutan dan arah yang jelas	1	2	3	4	3
3.	Ketepatan menggunakan model pembelajaran	Model yang digunakan sesuai dengan pencapaian indikator	1	2	3	4	3
		Memotivasi dan membimbing siswa dalam diskusi kelompok	1	2	3	4	3
4.	Pengelolaan kelas	Upaya menertibkan siswa	1	2	3	4	2
		Upaya melibatkan siswa untuk berpartisipasi dalam diskusi kelompok	1	2	3	4	3
		Menangani perilaku siswa bermasalah	1	2	3	4	3
5.	Melaksanakan evaluasi	Meminta siswa mempresentasikan hasil diskusi	1	2	3	4	3
		Memberikan pujian ataupun penghargaan kepada kelompok yang berprestasi	1	2	3	4	3

		Memotivasi kelompok yang kerjasamanya kurang baik	1	2	3	4	3
6.	Keterampilan menutup pelajaran	Menutup pelajaran dengan memotivasi siswa untuk giat belajar	1	2	3	4	2
		Menyimpulkan isi dari materi pelajaran	1	2	3	4	3
		Pemberian tugas rumah kepada siswa	1	2	3	4	-
		Menginformasikan kepada siswa pembelajara selanjutnya	1	2	3	4	3
7.	Efisiensi penggunaan waktu	Ketepatan memulai pelajaran	1	2	3	4	3
		Ketepatan menyajikan materi	1	2	3	4	3
		Ketepatan mengakhiri	1	2	3	4	3
Jumlah							56
Jumlah aspek yang diamati							20
Nilai akhir							2,8

Rumus mencari nilai akhir :

$$P_1 = \frac{\text{jumlah seluruh aspek yang diamati}}{\text{banyaknya aspek yang diamati}}$$

Keterangan :  $P_1$  = Hasil Pengamatan pada pertemuan ke-1 (nilai akhir)

Medan, 14 September 2019

Observer,



(Umi Salamah Sitepu, S.Pd)

NIP. 19760117 200502 2003

## Lampiran 34

**LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN**  
**(PERTEMUAN I SIKLUS II)**

Sekolah : SMA NEGERI 3 BINJAI

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/Ganjil (I)

Tahun Ajaran : 2019/2020

No	Jenis Tugas		Nilai				Skor
1.	Keterampilan Membuka Pelajaran	Mengucapkan salam	1	2	3	4	4
		Menarik perhatian siswa	1	2	3	4	-
		Menjelaskan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	3
		Memberikan motivasi	1	2	3	4	3
2.	Penyajian materi pelajaran	Menguasai bahan ajar	1	2	3	4	3
		Penyajian jelas dan sistematis	1	2	3	4	3
		Kegiatan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dengan urutan dan arah yang jelas	1	2	3	4	3
3.	Ketepatan menggunakan model pembelajaran	Model yang digunakan sesuai dengan pencapaian indikator	1	2	3	4	3
		Memotivasi dan membimbing siswa dalam diskusi kelompok	1	2	3	4	3
4.	Pengelolaan kelas	Upaya menertibkan siswa	1	2	3	4	3
		Upaya melibatkan siswa untuk berpartisipasi dalam diskusi kelompok	1	2	3	4	3
		Menangani perilaku siswa bermasalah	1	2	3	4	3
5.	Melaksanakan evaluasi	Meminta siswa mempresentasikan hasil diskusi	1	2	3	4	3
		Memberikan pujian ataupun penghargaan kepada kelompok yang berprestasi	1	2	3	4	3

		Memotivasi kelompok yang kerjasamanya kurang baik	1	2	3	4	3
6.	Keterampilan menutup pelajaran	Menutup pelajaran dengan memotivasi siswa untuk giat belajar	1	2	3	4	3
		Menyimpulkan isi dari materi pelajaran	1	2	3	4	3
		Pemberian tugas rumah kepada siswa	1	2	3	4	-
		Menginformasikan kepada siswa pembelajara selanjutnya	1	2	3	4	4
7.	Efesiensi penggunaan waktu	Ketepatan memulai pelajaran	1	2	3	4	3
		Ketepatan menyajikan materi	1	2	3	4	3
		Ketepatan mengakhiri	1	2	3	4	3
Jumlah							62
Jumlah aspek yang diamati							20
Nilai akhir							3,1

Rumus mencari nilai akhir :

$$P_1 = \frac{\text{jumlah seluruh aspek yang diamati}}{\text{banyaknya aspek yang diamati}}$$

Keterangan :  $P_1$  = Hasil Pengamatan pada pertemuan ke-1 (nilai akhir)

Medan, 19 September 2019

Observer,



(Umi Salamah Sitepu, S.Pd)  
NIP. 19760117 200502 2003

## Lampiran 35

**LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN**  
**(PERTEMUAN II SIKLUS II)**

Sekolah : SMA NEGERI 3 BINJAI

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/Ganjil (I)

Tahun Ajaran : 2019/2020

No	Jenis Tugas		Nilai				Skor
			1	2	3	4	
1.	Keterampilan Membuka Pelajaran	Mengucapkan salam	1	2	3	4	4
		Menarik perhatian siswa	1	2	3	4	-
		Menjelaskan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	4
		Memberikan motivasi	1	2	3	4	4
2.	Penyajian materi pelajaran	Menguasai bahan ajar	1	2	3	4	3
		Penyajian jelas dan sistematis	1	2	3	4	3
		Kegiatan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dengan urutan dan arah yang jelas	1	2	3	4	4
3.	Ketepatan menggunakan model pembelajaran	Model yang digunakan sesuai dengan pencapaian indikator	1	2	3	4	3
		Memotivasi dan membimbing siswa dalam diskusi kelompok	1	2	3	4	4
4.	Pengelolaan kelas	Upaya menertibkan siswa	1	2	3	4	3
		Upaya melibatkan siswa untuk berpartisipasi dalam diskusi kelompok	1	2	3	4	4
		Menangani perilaku siswa bermasalah	1	2	3	4	3
5.	Melaksanakan evaluasi	Meminta siswa mempresentasikan hasil diskusi	1	2	3	4	3
		Memberikan pujian ataupun penghargaan kepada kelompok yang berprestasi	1	2	3	4	4

		Memotivasi kelompok yang kerjasamanya kurang baik	1	2	3	4	3
6.	Keterampilan menutup pelajaran	Menutup pelajaran dengan memotivasi siswa untuk giat belajar	1	2	3	4	3
		Menyimpulkan isi dari materi pelajaran	1	2	3	4	3
		Pemberian tugas rumah kepada siswa	1	2	3	4	-
		Menginformasikan kepada siswa pembelajara selanjutnya	1	2	3	4	4
7.	Efisiensi penggunaan waktu	Ketepatan memulai pelajaran	1	2	3	4	3
		Ketepatan menyajikan materi	1	2	3	4	3
		Ketepatan mengakhiri	1	2	3	4	4
Jumlah							69
Jumlah aspek yang diamati							20
Nilai akhir							3,45

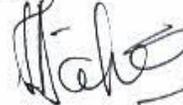
Rumus mencari nilai akhir :

$$P_1 = \frac{\text{jumlah seluruh aspek yang diamati}}{\text{banyaknya aspek yang diamati}}$$

Keterangan :  $P_1$  = Hasil Pengamatan pada pertemuan ke-1 (nilai akhir)

Medan, 20 September 2019

Observer,



(Umi Salamah Sitepu, S.Pd)  
NIP. 19760117 200502 2003

**Lampiran 36****BUTIR TES WAWANCARA GURU**

Nama :

NIP :

Mata Pelajaran : Matematika

1. Menurut pengamatan Ibu, apakah penggunaan model pembelajaran tipe *Think Pair Share* (TPS) ini cocok diterapkan pada pembelajaran matematika?
2. Apa kemajuan model pembelajaran tipe *Think Pair Share* (TPS) ini dibandingkan metode yang biasa digunakan dalam belajar matematika?
3. Apa keluhan siswa terhadap penggunaan metode *Think Pair Share* (TPS) ini?
4. Apa kelebihan dan kekurangan yang ada pada penerapan model pembelajaran tipe *Think Pair Share* (TPS)?
5. Bagaimana solusi untuk mengatasi kekurangan yang ada pada tindakan siklus I ini?

**Lampiran 37****BUTIR TES WAWANCARA SISWA**

Nama :

Kelas :

Mata Pelajaran : Matematika

---

1. Apakah kamu menyenangi pembelajaran matematika dengan model pembelajaran tipe *Think Pair Share* (TPS) ?
2. Model manakah yang lebih kamu sukai, pembelajaran seperti biasanya (monoton) atau model pembelajaran tipe *Think Pair Share* (TPS)?
3. Apakah kamu terlibat dalam setiap mengerjakan tugas kelompok?
4. Apakah model pembelajaran tipe *Think Pair Share* (TPS) ini menambah kemandirian kamu dalam belajar matematika?
5. Menurut kamu, apakah kelebihan dan kekurangan dari pembelajaran yang dilaksanakan dengan model pembelajaran tipe *Think Pair Share* (TPS)?

**Lampiran 38****SOAL TES KEMAMPUAN AWAL**

Nama :  
 Kelas :  
 Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Pengerjaan Soal :

- a. Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban
- b. Kerjakan terlebih dahulu soal yang kamu anggap mudah
- c. Jangan bekerjasama dengan temanmu
- d. Kerjakan soal berikut selama 30 menit

1. Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linier berikut melalui metode substitusi dan eliminasi.  

$$x - y = 4$$

$$6x - 4y = 20$$
2. Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linier berikut melalui metode grafik.  

$$4x - 3y = 1$$

$$-x + 6y = 5$$
3. Arel membeli 4 buku tulis dan 3 pulpen dengan harga Rp. 12.500,00 dan Panto membeli 2 buku tulis dan sebuah pulpen dengan harga Rp. 5.500,00 pada toko yang sama. Jika Nina akan membeli 2 buku tulis dan sebuah pulpen pada toko yang sama, berapakah harga yang harus dibayar Nina?
4. Gambarkan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linier berikut.  

$$2x + y \leq 4$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$
5. Gambarkan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linier berikut.  

$$x + y \leq 5$$

$$x + 2y \leq 6$$

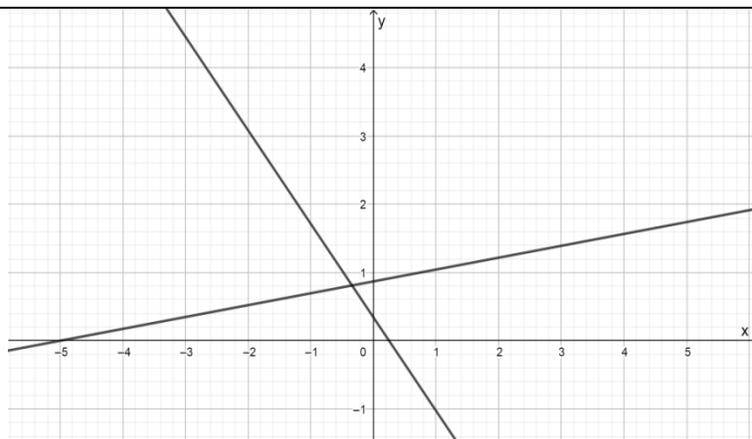
$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

## Lampiran 39

## ALTERNATIF PENYELESAIAN SOAL TES KEMAMPUAN AWAL

NO.	Penyelesaian Soal																		
1.	$\begin{array}{r} x - y = 4 \quad   \times 6   \quad 6x - 6y = 24 \\ 6x - 4y = 20   \times 1   \quad 6x - 4y = 20 \\ \hline -2y = 4 \quad - \\ y = -2 \end{array}$ <p> <math>x - y = 4 \dots (1)</math>  <math>x - (-2) = 4</math>  <math>x = 2</math> </p> <p>atau</p> $\begin{array}{r} 6x - 4y = 20 \dots (2) \\ 6x - 4(-2) = 20 \\ 6x + 8 = 20 \\ 6x = 12 \\ x = 2 \end{array}$ <p>Jadi, HP = {2, -2}</p>																		
2.	<p>Titik potong persamaan garis <math>4x - 3y = 1</math> pada sumbu x dan sumbu y.</p> <table border="1" data-bbox="565 1192 959 1415"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>0</td> <td><math>\frac{1}{3}</math></td> </tr> <tr> <td>(x,y)</td> <td><math>(\frac{1}{4}, 0)</math></td> <td><math>(\frac{1}{4}, 0)</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Titik potong persamaan garis <math>-x + 6y = 5</math> pada sumbu x dan sumbu y.</p> <table border="1" data-bbox="565 1528 959 1717"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>-5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>0</td> <td><math>\frac{5}{6}</math></td> </tr> <tr> <td>(x,y)</td> <td>(-5,0)</td> <td><math>(\frac{5}{6}, 0)</math></td> </tr> </tbody> </table>	X	$\frac{1}{4}$	0	Y	0	$\frac{1}{3}$	(x,y)	$(\frac{1}{4}, 0)$	$(\frac{1}{4}, 0)$	X	-5	0	Y	0	$\frac{5}{6}$	(x,y)	(-5,0)	$(\frac{5}{6}, 0)$
X	$\frac{1}{4}$	0																	
Y	0	$\frac{1}{3}$																	
(x,y)	$(\frac{1}{4}, 0)$	$(\frac{1}{4}, 0)$																	
X	-5	0																	
Y	0	$\frac{5}{6}$																	
(x,y)	(-5,0)	$(\frac{5}{6}, 0)$																	



3. Misalkan harga buku tulis  $x$  dan harga pensil  $y$ , maka

$$\begin{array}{r} 4x + 3y = 12500 \quad | \times 1 | \quad 4x + 3y = 12500 \\ 2x + y = 5500 \quad | \times 2 | \quad 2x + y = 11000 \\ \hline y = 1500 \end{array}$$

$$\begin{aligned} 2x + y &= 5500 \dots (2) \\ 2x + 1500 &= 5500 \\ 2x &= 5500 - 1500 \\ 2x &= 4000 \\ x &= 2000 \end{aligned}$$

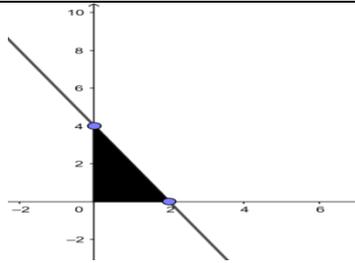
Jadi, uang yang harus dibayar untuk membeli dua buah buku tulis dan dua buah pensil yaitu  $2(Rp. 2000,00) + 2(Rp. 1.500,00) = Rp. 4000,00 + Rp. 3000,00 = Rp. 7000,00$

4.  $2x + y = 4$

Untuk mencari titik potong grafik dengan sumbu  $x$  dan sumbu  $y$ .

X	0	2
Y	4	0
(x,y)	(0,4)	(2,0)

Dengan demikian titik potong dengan sumbu  $x$  dan  $y$  adalah  $(2,0)$  dan  $(0,4)$ . Ambillah titik  $P(0,0)$  sebagai titik uji pada  $2x + y \leq 4$  dan diperoleh  $2 \cdot 0 + 0 \leq 4$ . Daerah yang terdapat titik  $P$  merupakan penyelesaian (daerah tidak tearsir) yang ditunjukkan pada gambar berikut. Karena  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ , maka daerah penyelesaian di kuadran I.



5. •  $x + y \leq 5$

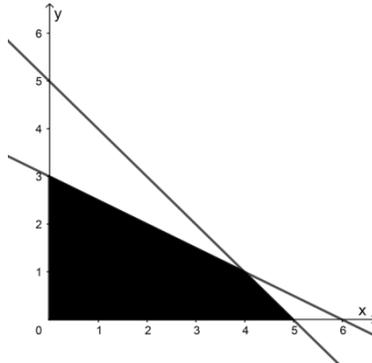
Titik potong grafik  $x + y = 5$

X	0	5
Y	5	0

•  $x + 2y \leq 6$

Titik potong grafik  $x + 2y = 6$

X	0	6
Y	3	0



## Lampiran 40

## PEDOMAN PENSKORAN TES KEMAMPUAN AWAL

No Soal	Kriteria	Skor
1	Tidak ada menulis apa-apa	0
	Menuliskan jawaban dengan hasil yang salah	1
	Menuliskan jawaban dengan hasil yang benar tetapi tidak lengkap	2
	Menuliskan jawaban dengan hasil yang benar dan lengkap	3
2,3,4,5	Tidak ada menulis apa-apa	0
	Menuliskan keterangan soal (diketahui dan ditanya)	1
	Menuliskan jawaban dengan penyelesaian dari hasil yang salah	2
	Menuliskan jawaban dengan penyelesaian salah namun hasil benar	3
	Menuliskan jawaban dengan penyelesaian benar namun hasil salah	4
	Menuliskan jawaban dengan penyelesaian benar, hasil benar namun tidak lengkap	5
	Menuliskan jawaban dengan penyelesaian benar, hasil benar dan lengkap	6
Total Skor		27

$$\text{Penilaian hasil belajar siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{total skor}} \times 100\%$$

**Lampiran 41****DOKUMENTASI**

Gambar 1. Peneliti Mengecek dan Mengabsensi Kehadiran Siswa



Gambar 2. Peneliti Menjelaskan Model Pembelajaran yang akan diterapkan selama Pembelajaran Berlangsung



Gambar 3. Peneliti Menjelaskan Materi Pembelajaran



Gambar 4. Siswa Mendengarkan Penjelasan Guru



Gambar 5. Peneliti Meminta Siswa duduk dengan Pasangan Kelompoknya



Gambar 6. Peneliti Membantu Siswa yang Kesulitan Mengerjakan LAS dan Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi Mereka



**PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 3 BINJAI**

Jln. Padang Sidempuan No. 24 – Kode Pos 20723 – kec. Binjai Selatan – Kota Binjai

Telp. (061) 8822630 – E-Mail : sman3binjai@gmail.com

Nomor : 422 – 523

Lamp. : --

Hal : Surat Keterangan Telah  
Melaksanakan Penelitian

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 3 Binjai menerangkan dengan sebenarnya bahwa sdr. :

Nama : **ELISA MAYESTICA LUMBAN TOBING**  
 N I M : 4153311008  
 Jurusan : Pendidikan Matematika  
 Program Studi : S-1 Pendidikan Matematika

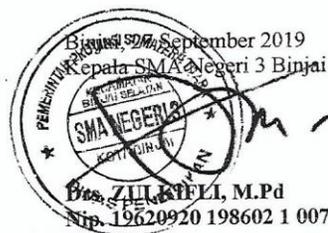
adalah benar telah mengadakan / melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 3 Binjai dalam rangka Penyusunan Skripsi dengan judul :

**“Upaya Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS)”.**

yang telah dilaksanakan pada tanggal 13 s/d 27 September. Adapun Penelitian ini berdasarkan surat Pengantar dari Kementerian Riset, Teknologi Dan Pendidikan Tinggi Universitas Negeri Medan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dengan Nomor : 5933/ UN 33.4.1/ LT/ 2019.

Selanjutnya kami terangkan bahwa nama tersebut di atas selama mengadakan Penelitian telah melaksanakan tugasnya dengan Baik.

Demikian surat keterangan ini kami terbitkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
 Jl. Willem Iskandar Psr V – Kotak Pos No.1589 Medan 20221 Telp.(061) 6625970  
 Laman : www.fmipa.unimed.ac.id

Nomor : 5933 /UN33.4.1/LT/2019 Medan, 12 September 2019  
 Lampiran : 1 (satu) berkas Proposal Penelitian  
 Perihal : Izin Melaksanakan Penelitian

Yth. Kepala SMA Negeri 3 Binjai  
 di  
 Tempat

Bersama ini kami mohon dengan hormat bantuan Saudara agar dapat memberikan izin melaksanakan Penelitian di instansi yang Saudara pimpin kepada mahasiswa kami tersebut di bawah ini :

Nama : Elisa Mayestica Lumban Tobing  
 NIM : 4153311008  
 Program Studi : S-1 Pendidikan Matematika  
 Dosen Pembimbing : Dr. Humantal Banjarnahor, M.Pd  
 Judul Penelitian : Upaya Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share ( TPS).

Perlu diketahui bahwa kegiatan ini dilaksanakan untuk memperoleh data yang akan digunakan dalam penyusunan skripsi mahasiswa tersebut guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di FMIPA Unimed.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

a.n. Dekan  
 Wakil Dekan Bidang Akademik



Prof. Dr. Herbert Sipahutar, M.S., M.Sc  
 NIP. 196106281987101001