

### Lampiran 1. Terjemah

| Bab | Hal | Terjemah  |
|-----|-----|---|
| I   | 3   | Sesungguhnya Allah telah menentukan jumlah mereka dan menghitung mereka dengan hitungan yang teliti.  |
| I   | 4   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bukankah kami telah melapangkan untukmu dadamu?</li> <li>2. dan kami telah menghilangkan daripada mu beban mu</li> <li>3. yang memberatkan punggung mu</li> <li>4. dan kami tinggikan bagi mu sebutan (nama) mu</li> <li>5. karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.</li> </ol> |
| III | 52  | Sebuah instrumen di katakan valid apabila dapat mengukur apayang hendak diukur.   |
| III | 53  | Sebuah instrumen di katakan reliabel apabila konsisten terhadap yang di ukur.   |

**Lampiran 2. Soal Uji Coba Perangkat 1**

1. Seorang pengusaha menerima pesanan 100 stel pakaian seragam SD dan 120 stel pakaian seragam SMP. Pengusaha tersebut memiliki kelompok pekerja, yaitu kelompok A dan kelompok B. Kelompok A setiap hari dapat menyelesaikan 10 stel pakaian seragam SD dan 4 stel pakaian seragam SMP dengan ongkos Rp 100.000,00 per hari. Adapun kelompok B setiap hari dapat menyelesaikan 5 stel pakaian SD dan 12 stel pakaian seragam SMP dengan ongkos Rp 80.000,00 per hari. Jika kelompok A bekerja  $x$  hari dan kelompok B bekerja  $y$  hari. Tentukan:
  - a. Model matematika
  - b. Grafik himpunan penyelesaian
  - c. Fungsi objektif
  - d. Biaya yang seminimal mungkin.
  - e. Berapa pakaian seragam SD dan SMP yang harus di buat untuk mendapatkan biaya yang seminimal mungkin.
2. Seorang pengusaha tas memiliki modal Rp 840.000,00. Ia bermaksud memproduksi dua model tas, yaitu model A dan model B. Biaya pembuatan untuk sebuah tas model A adalah Rp 30.000,00 dan biaya pembuatan untuk sebuah tas model B adalah Rp. 40.000,00. Keuntungan penjualan setiap tas model A adalah Rp 5.000,00 dan keuntungan tas model B adalah Rp 8.000,00. Pengrajin tas tersebut hanya akan membuat 25 tas karena tempat penyimpanan tas terbatas. Tentukan:

- a. Model matematika
- b. Grafik himpunan penyelesaian
- c. Fungsi objektif
- d. Grafik garis selidik
- e. Besar keuntungan maksimum dengan metode garis selidik

**Lampiran 3. Soal Uji Coba Perangkat 2**

1. Untuk membuat jamkayu dari pinus, seorang seniman memerlukan waktu 2 jam dan 1 ons cairan pernis. Adapun untuk membuat jam kayu oak di perlukan waktu 2 jam dan 4 ons cairan pernis. Tersedia 16 ons cairan pernis dan waktu kerja 20 jam. Keuntungan penjualan jam kayu pinus dan jam kayu oak berturut-turut Rp. 24.000,00 dan Rp. 32.000,00 perbuah. Tentukan:
  - a. Model matematika
  - b. Grafik himpunan penyelesaian
  - c. Fungsi objektif
  - d. Keuntungan semimumimum mungkin
  - e. Berapa banyakjamkayu pinus dan kayu oak yang harus di buat untuk mendapatkan keuntungan minimum.
  
2. Seorang pengrajin membuat sapu lidi dan sapu ijuk. Dalam satu hari ia membuat paling banyak 18 buah (untuk kedua jenis sapu). Biaya yang di keluarkan untuk membuat sebuah sapu lidi adalah Rp.500,00 dan sebuah sapu ijuk Rp. 1000,00. Pengrajin tidak mengeluarkan uang lebih dari Rp. 13.000,00 untuk pembelian bahan dalam satu hari. Jika keuntungan yang di peroleh untuk sebuah sapu lidi adalah Rp. 200,00 dan Rp. 300,00 untuk sapu ijuk, tentukan:
  - a. Model matematika
  - b. Grafik himpunan penyelesaian
  - c. Fungsi objektif
  - d. Grafik garis selidik

- e. Berapa banyak jam kayu pinus dan kayu oak yang harus di buat untuk mendapatkan keuntungan maksimum.

#### Lampiran 4. Kunci Jawaban Soal Uji Coba Perangkat 1

1. Diketahui: Ada kelompok kerja A (10 stel seragam SD dan 4 stel seragam SMP/ hari, ongkos Rp. 100.000,00) dan kelompok kerja B (5 stel seragam SD dan 12 stel seragam SMP/ hari, ongkos Rp. 80.000,00 )

Ditanya: ada pesanan 100 stel seragam Sd dan 120 seragam SMP, tentukan:

- a. Model matematika
- b. Grafik himpunan penyelesaian
- c. Fungsi objektif
- d. Biaya yang seminimal mungkin.
- e. Berapa pakaian seragam SD dan SMP yang harus di buat untuk mendapatkan biaya yang seminimal mungkin.

Penyelesaian:

Misal: kelompok A ( $x$ ) dan kelompok B ( $y$ )

- a. Model Matematikanya adalah

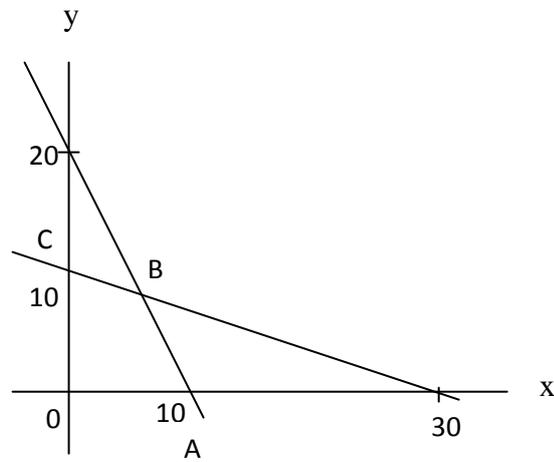
$$10x + 5y \leq 100 \rightarrow 2x + y \leq 20$$

$$4x + 12y \leq 120 \rightarrow x + 3y \leq 30$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

b. Grafik Himpunan Penyelesaiannya adalah



Eliminasi:

$$\begin{array}{r}
 2x + y = 20 \\
 x + 3y = 30
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{|c|}
 \hline
 3 \\
 \hline
 1 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 6x + 3y = 60 \\
 x + 3y = 30 \\
 \hline
 5x = 30 \\
 x = 6
 \end{array}$$

Substitusi:

$$x + 3y = 30$$

$$6 + 3y = 30$$

$$3y = 30 - 6$$

$$y = \frac{24}{3}$$

$$y = 8$$

Jika di lihat dari gambar daerah penyelesaian dan eliminasi, substitusimaka di dapat titik A(10,0), B(6,8), C(0,10)

- c. Fungsi Objektifnya adalah

$$f(x, y) = 100.000x + 80.000y$$

$$A(10, 0) = 100.000 \times 10 + 80.000 \times 0 = 1.000.000$$

$$B(6,8) = 100.000 \times 6 + 80.000 \times 8$$

$$= 600.000 + 640.000 = 1.240.000$$

$$C(0, 10) = 100.000 \times 0 + 80.000 \times 10 = 800.000$$

- d. Biaya yang seminimar mungkin adalah dapat kita temukan di fungsi objektif yaitu sebesar Rp. 80.000,00
- e. Berapa pakaian seragam SD dan SMP yang harus di buat untuk mendapatkan biaya yang seminimal mungkin adalah 0 untuk seragam SD dan 10 untuk seragam SMP
2. Diketahui: akan di buat dua model tas yaitu model A(biaya= Rp. 30.000,00, keuntungan Rp.5000,00) dan model B (biaya= Rp. 40.000,00, keuntungan Rp. 8000,00)
- modal: Rp. 840.000,00 dan akan membuat hanya 25 tas
- Ditanya:
- Model matematika
  - Grafik himpunan penyelesaian
  - Fungsi objektif
  - Grafik garis selidik

- e. Berapa besar keuntungan maksimum menggunakan metode garis selidik

Penyelesaian:

Misal: tas model A ( $x$ ) dan tas model B ( $y$ )

- a. Model matematikanya adalah

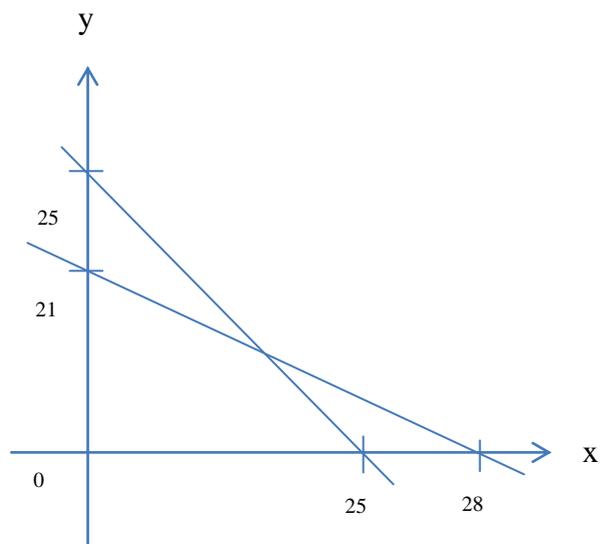
$$30.000x + 40.000 \leq 840.000 \rightarrow 3x + 4y \leq 84$$

$$x + y \leq 25$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

- b. Gambar daerah penyelesaiannya adalah



Eliminasi:

$$3x + 4y = 84$$

$$x + y = 25$$

$$\begin{array}{r|l} 1 & 3x + 4y = 84 \\ 4 & 4x + 4y = 100 \end{array}$$

$$\hline -1x = 16$$

$$x = 16$$

Substitusi:

$$x + y = 25$$

$$16 + y = 25$$

$$y = 25 - 16$$

$$y = 9$$

Jika di lihat dari gambar daerah penyelesaian dan eliminasi, substitusimaka di dapat titik A(25,0), B(16,9), C(0,21)

c. Fungsi Objektifnya adalah

$$f(x, y) = 5000x + 8000y$$

$$A(25, 0) = 5000 \times 25 + 8000 \times 0 = 125.000$$

$$B(16, 9) = 5000 \times 16 + 8000 \times 9$$

$$= 80.000 + 72.000$$

$$= 152.000$$

$$C(0, 21) = 5000 \times 0 + 8000 \times 21 = 168.000$$

**Lampiran 5. Kunci Jawaban Soal Uji Coba Perangkat 2**

3. Diketahui:

Jam kayu pinus: waktu 2 jam dan 1 ons cairan pernis

Jam kayu oak: waktu 2 jam dan 4 ons cairan pernis

Tersedia: 20 jam kerja dan 16 ons cairan pernis

Keuntungan: jam kayu pinus Rp. 24.000,00 dan jam kayu oak Rp. 32.000,00

Ditanya:

- f. Model matematika
- g. Grafik himpunan penyelesaian
- h. Fungsi objektif
- i. Biaya yang seminimal mungkin.
- j. Berapa banyak jam kayu pinus dan jam kayu oak yang harus di buat untuk mendapat keuntungan minimum.

Penyelesaian:

Misal: jam ( $x$ ) dan cairan pernis ( $y$ )

- f. Model Matematikanya adalah

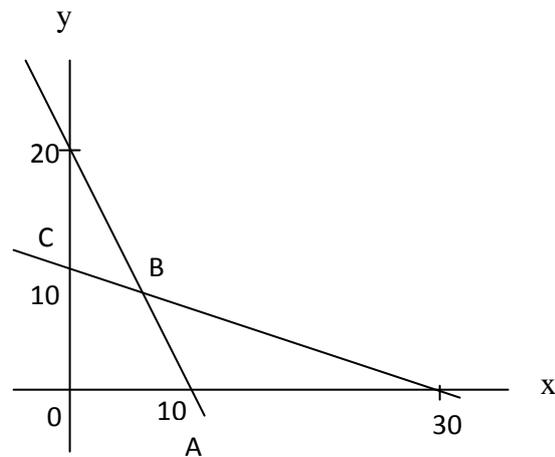
$$2x + 2y \leq 20 \rightarrow x + y = 10$$

$$1x + 4y \leq 16$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

g. Grafik Himpunan Penyelesaiannya adalah



Eliminasi:

$$x + y = 10$$

$$x + 4y = 16$$

————— -

$$-3y = -6$$

$$y = 2$$

Substitusi:

$$x + y = 10$$

$$x + 2 = 10$$

$$x = 10 - 2$$

$$x = 8$$

Jika di lihat dari gambar daerah penyelesaian dan eliminasi, substitusimaka di dapat titik A(10,0), B(8,2), C(0,4)

h. Fungsi Objektifnya adalah

$$f(x, y) = 24.000x + 32.000y$$

$$A(10, 0) = 24.000 \times 10 + 32.000 \times 0 = 240.000$$

$$B(6, 8) = 24.000 \times 8 + 32.000 \times 2 = 192.000 + 64.000 = 256.000$$

$$C(0, 4) = 24.000 \times 0 + 32.000 \times 4 = 128.000$$

- i. Biaya yang seminimal mungkin adalah dapat kita temukan di fungsi objektif yaitu sebesar Rp. 128.000,00
  - j. Banyak jam kayu pinus dan oak yang harus di buat untuk mendapatkan keuntungan minimum adalah 0 jam kayu pinus dan 4 jam kayu oak.
4. Diketahui: akan di buat dua model tas yaitu model A(biaya= Rp. 30.000,00, keuntungan Rp.5000,00) dan model B (biaya= Rp. 40.000,00, keuntungan Rp. 8000,00)

modal: Rp. 840.000,00 dan akan membuat hanya 25 tas

Ditanya:

- f. Model matematika
- g. Grafik himpunan penyelesaian
- h. Fungsi objektif
- i. Keuntungan maksimum
- j. Berapa banyak sapu lidi dan sapu ijuk yang harus di buat untuk mendapatkan keuntungan maksimum

Penyelesaian:

Misal: sapu lidi ( $x$ ) dan sapu ijuk ( $y$ )

- d. Model matematikanya adalah

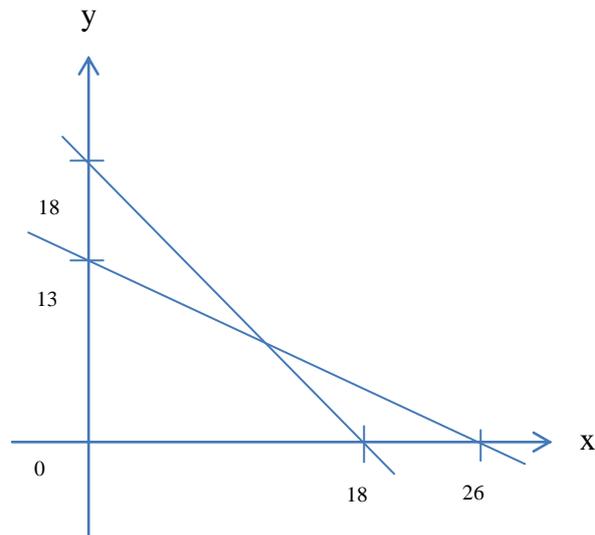
$$x + y \leq 18$$

$$500x + 1000y \leq 13.000 \rightarrow 5x + 10y \leq 130$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

e. Gambar daerah penyelesaian



Eliminasi:

$$\begin{array}{r|l}
 x + y = 18 & \left| \begin{array}{l} 10 \\ 1 \end{array} \right| \quad 10x + 10y = 180 \\
 5x + 10y = 130 & \left| \begin{array}{l} 1 \\ 1 \end{array} \right| \quad 5x + 10y = 130 \\
 \hline
 & 5x = 50 \\
 & x = 10
 \end{array}$$

Substitusi:

$$x + y = 18$$

$$10 + y = 18$$

$$y = 18 - 10$$

$$y = 8$$

Jika di lihat dari gambar daerah penyelesaian dan eliminasi, substitusimaka di dapat titik A(18,0), B(10,8), C(0,13)

f. Fungsi Objektifnya adalah

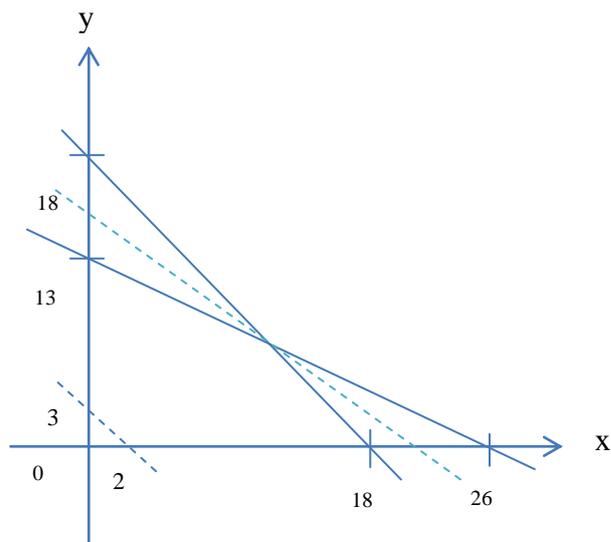
$$f(x, y) = 200x + 300y$$

$$A(18, 0) = 200 \times 18 + 300 \times 0 = 3.600$$

$$B(10, 8) = 200 \times 10 + 300 \times 8 = 2000 + 2.400 = 4400$$

$$C(0, 13) = 200 \times 0 + 300 \times 13 = 3.900$$

g. Grafik garis selidik



h. Nilai maksimum dari garis selidik

Dari gambar diatas diketahui titik terjauh adalah titik (10,8) adalah titik maksimum. Jadi dimasukan titik maksimum kedalam fungsi objektif

$$f(x, y) = 200x + 300y$$

$$f(10,8) = 200.10 + 300.8 = 4400$$

Sehingga nilai maksimumnya adalah 4400

### Lampiran 6. Data Hasil Uji Coba Perangkat 1 dan 2

Hasil Uji Coba Perangkat 1 dan Perangkat 2

| No | Responden | Skor Butir soal |    | Skor total |
|----|-----------|-----------------|----|------------|
|    |           | 1               | 2  |            |
| 1  | R1        | 10              | 10 | 100        |
| 2  | R2        | 6               | 8  | 70         |
| 3  | R3        | 10              | 2  | 60         |
| 4  | R4        | 0               | 4  | 20         |
| 5  | R5        | 10              | 10 | 100        |
| 6  | R6        | 6               | 4  | 50         |
| 7  | R7        | 4               | 6  | 50         |
| 8  | R8        | 8               | 10 | 90         |
| 9  | R9        | 10              | 8  | 90         |
| 10 | R10       | 6               | 5  | 55         |
| 11 | R11       | 6               | 0  | 30         |
| 12 | R12       | 6               | 4  | 50         |
| 13 | R13       | 8               | 8  | 80         |
| 14 | R14       | 10              | 5  | 75         |
| 15 | R15       | 8               | 6  | 70         |

| No | Responden | Skor Butir soal |    | Skor total |
|----|-----------|-----------------|----|------------|
|    |           | 1               | 2  |            |
| 1  | R16       | 6               | 4  | 50         |
| 2  | R17       | 6               | 5  | 55         |
| 3  | R18       | 5               | 5  | 50         |
| 4  | R19       | 10              | 10 | 100        |
| 5  | R20       | 10              | 8  | 90         |
| 6  | R21       | 4               | 5  | 45         |
| 7  | R22       | 8               | 6  | 70         |
| 8  | R23       | 2               | 8  | 50         |
| 9  | R24       | 4               | 2  | 30         |
| 10 | R25       | 0               | 4  | 20         |
| 11 | R26       | 4               | 0  | 20         |
| 12 | R27       | 6               | 4  | 50         |
| 13 | R28       | 5               | 2  | 35         |
| 14 | R29       | 8               | 6  | 70         |
| 15 | R30       | 6               | 5  | 55         |
| 16 | R31       | 5               | 6  | 55         |

### Lampiran 7. Perhitungan Validitas Soal Uji Coba Perangkat 1

#### Correlations

|           |                     | soal1  | soal2  | skortotal |
|-----------|---------------------|--------|--------|-----------|
| soal1     | Pearson Correlation | 1      | ,373   | ,816**    |
|           | Sig. (2-tailed)     |        | ,171   | ,000      |
|           | N                   | 15     | 15     | 15        |
| soal2     | Pearson Correlation | ,373   | 1      | ,841**    |
|           | Sig. (2-tailed)     | ,171   |        | ,000      |
|           | N                   | 15     | 15     | 15        |
| skortotal | Pearson Correlation | ,816** | ,841** | 1         |
|           | Sig. (2-tailed)     | ,000   | ,000   |           |
|           | N                   | 15     | 15     | 15        |

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Keterangan:

Dari tabel di atas dapat dilihat  $r_{xy} = 0,816$  dan  $0,841 \geq 0,05$  maka 2 butir soal dinyatakan valid. Kemudian jika melihat  $r_{tabel}$  maka didapat  $r_{xy} = 0,816$  dan  $0,841 \geq 0,553$  ( $r_{tabel}$ ) maka dapat disimpulkan 2 buah butir soal valid.

### Lampiran 8. Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Perangkat 1

**Case Processing Summary**

|       |                       | N  | %     |
|-------|-----------------------|----|-------|
| Cases | Valid                 | 15 | 100,0 |
|       | Excluded <sup>a</sup> | 0  | ,0    |
|       | Total                 | 15 | 100,0 |

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| ,543             | 2          |

Keterangan:

Dari tabel di atas dapat dilihat  $r_{11} = 0,543 \geq 0,05$  maka 2 butir soal dinyatakan reliabel. Kemudian jika melihat  $r_{tabel}$  maka didapat  $r_{11} = 0,543 \geq 0,553 (r_{tabel})$  maka dapat disimpulkan 2 buah butir soal reliabel.

### Lampiran 9. Perhitungan Validitas SoalUji Coba Perangkat 2

#### Correlations

|               |                        | SOAL1  | SOAL2  | SKORTOT<br>AL |
|---------------|------------------------|--------|--------|---------------|
| SOAL1         | Pearson<br>Correlation | 1      | ,491   | ,872**        |
|               | Sig. (2-tailed)        |        | ,054   | ,000          |
|               | N                      | 16     | 16     | 16            |
| SOAL2         | Pearson<br>Correlation | ,491   | 1      | ,854**        |
|               | Sig. (2-tailed)        | ,054   |        | ,000          |
|               | N                      | 16     | 16     | 16            |
| SKORTOT<br>AL | Pearson<br>Correlation | ,872** | ,854** | 1             |
|               | Sig. (2-tailed)        | ,000   | ,000   |               |
|               | N                      | 16     | 16     | 16            |

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Keterangan:

Dari tabel di atas dapat dilihat  $r_{xy} = 0,872$  dan  $0,854 \geq 0,05$  maka 2 butir soal dinyatakan valid. Kemudian jika melihat  $r_{tabel}$  maka didapat  $r_{xy} = 0,816$  dan  $0,841 \geq 0,532$  ( $r_{tabel}$ ) maka dapat disimpulkan 2 buah butir soal valid.



### Lampiran 10. Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Perangkat 2

**Case Processing Summary**

|       |                       | N  | %     |
|-------|-----------------------|----|-------|
| Cases | Valid                 | 16 | 100,0 |
|       | Excluded <sup>a</sup> | 0  | ,0    |
|       | Total                 | 16 | 100,0 |

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| ,658             | 2          |

Keterangan:

Dari tabel di atas dapat dilihat  $r_{11} = 0,658 \geq 0,05$  maka 2 butir soal dinyatakan reliabel. Kemudian jika melihat  $r_{tabel}$  maka didapat  $r_{11} = 0,658 \geq 0,532 (r_{tabel})$  maka dapat disimpulkan 2 buah butir soal reliabel.

**Lampiran 11. Soal Tes Akhir**

3. Untuk membuat jamkayu dari pinus, seorang seniman memerlukan waktu 2 jam dan 1 ons cairan pernis. Adapun untuk membuat jam kayu oak di perlukan waktu 2 jam dan 4 ons cairan pernis. Tersedia 16 ons cairan pernis dan waktu kerja 20 jam.keuntungan penjualan jam kayu pinus dan jam kayu oak berturut-turut Rp. 24.000,00 dan Rp. 32.000,00 perbuah. Tentukan:
- f. Model matematika
  - g. Grafik himpunan penyelesaian
  - h. Fungsi objektif
  - i. Keuntungan semimumimum mungkin
  - j. Berapa banyak jam kayu pinus dan kayu oak yang harus di buat untuk mendapatkan keuntungan minimum.
4. Seorang pengrajin membuat sapu lidi dan sapu ijuk. Dalam satu hari ia membuat paling banyak 18 buah (untuk kedua jenis sapu). Biaya yang di keluarkan untuk membuat sebuah sapu lidi adalah Rp.500,00 dan sebuah sapu ijuk Rp. 1000,00. Pengrajin tidak mengeluarkan uang lebih dari Rp. 13.000,00 untuk pembelian bahan dalam satu hari. Jika keuntungan yang di peroleh untuk sebuah sapu lidi adalah Rp. 200,00 dan Rp. 300,00 untuk sapu ijuk, tentukan:
- f. Model matematika
  - g. Grafik himpunan penyelesaian
  - h. Fungsi objektif
  - i. Grafik garis selidik

- j. Berapa besar keuntungan maksimum dengan metode garis selidik

**Lampiran 12. Kunci Jawaban Tes Akhir**

5. Diketahui:

Jam kayu pinus: waktu 2 jam dan 1 ons cairan pernis

Jam kayu oak: waktu 2 jam dan 4 ons cairan pernis

Tersedia: 20 jam kerja dan 16 ons cairan pernis

Keuntungan: jam kayu pinus Rp. 24.000,00 dan jam kayu oak Rp. 32.000,00

Ditanya:

- k. Model matematika
- l. Grafik himpunan penyelesaian
- m. Fungsi objektif
- n. Biaya yang seminimal mungkin.
- o. Berapa banyak jam kayu pinus dan jam kayu oak yang harus di buat untuk mendapat keuntungan minimum.

Penyelesaian:

Misal: jam ( $x$ ) dan cairan pernis ( $y$ )

- k. Model Matematikanya adalah

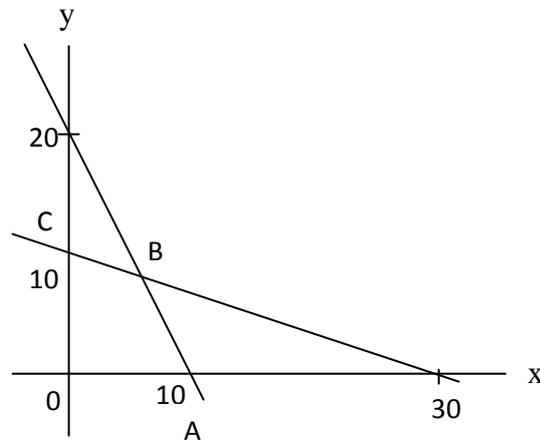
$$2x + 2y \leq 20 \rightarrow x + y = 10$$

$$1x + 4y \leq 16$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

1. Grafik Himpunan Penyelesaiannya adalah



Eliminasi:

$$x + y = 10$$

$$x + 4y = 16$$

————— -

$$-3y = -6$$

$$y = 2$$

Substitusi:

$$x + y = 10$$

$$x + 2 = 10$$

$$x = 10 - 2$$

$$x = 8$$

Jika di lihat dari gambar daerah penyelesaian dan eliminasi, substitusimaka di dapat titik A(10,0), B(8,2), C(0,4)

m. Fungsi Objektifnya adalah

$$f(x, y) = 24.000x + 32.000y$$

$$A(10, 0) = 24.000 \times 10 + 32.000 \times 0 = 240.000$$

$$B(6, 8) = 24.000 \times 8 + 32.000 \times 2 = 192.000 + 64.000 = 256.000$$

$$C(0, 4) = 24.000 \times 0 + 32.000 \times 4 = 128.000$$

- n. Biaya yang seminimal mungkin adalah dapat kita temukan di fungsi objektif yaitu sebesar Rp. 128.000,00
  - o. Banyak jam kayu pinus dan oak yang harus di buat untuk mendapatkan keuntungan minimum adalah 0 jam kayu pinus dan 4 jam kayu oak.
6. Diketahui: akan di buat dua model tas yaitu model A(biaya= Rp. 30.000,00, keuntungan Rp.5000,00) dan model B (biaya= Rp. 40.000,00, keuntungan Rp. 8000,00)

modal: Rp. 840.000,00 dan akan membuat hanya 25 tas

Ditanya:

- k. Model matematika
- l. Grafik himpunan penyelesaian
- m. Fungsi objektif
- n. Keuntungan maksimum
- o. Berapa banyak sapu lidi dan sapu ijuk yang harus di buat untuk mendapatkan keuntungan maksimum

Penyelesaian:

Misal: sapu lidi ( $x$ ) dan sapu ijuk ( $y$ )

- i. Model matematikanya adalah

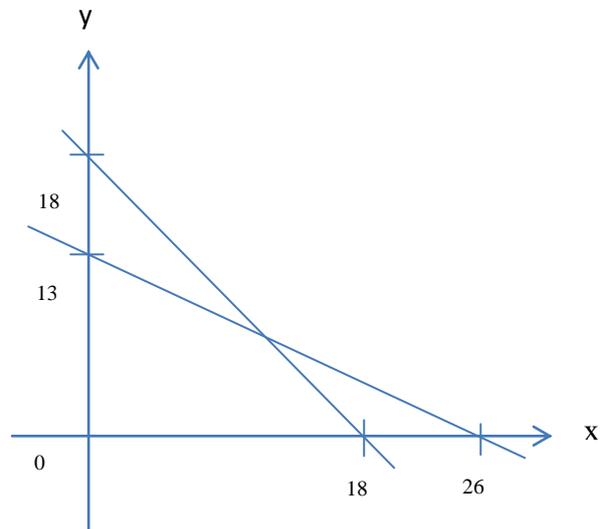
$$x + y \leq 18$$

$$500x + 1000y \leq 13.000 \rightarrow 5x + 10y \leq 130$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

j. Gambar daerah penyelesaian



Eliminasi:

$$\begin{array}{r|l}
 x + y = 18 & \times 10 \\
 5x + 10y = 130 & \times 1 \\
 \hline
 & 10x + 10y = 180 \\
 & 5x + 10y = 130 \\
 \hline
 & 5x = 50 \\
 & x = 10
 \end{array}$$

Substitusi:

$$x + y = 18$$

$$10 + y = 18$$

$$y = 18 - 10$$

$$y = 8$$

Jika di lihat dari gambar daerah penyelesaian dan eliminasi, substitusimaka di dapat titik A(18,0), B(10,8), C(0,13)

k. Fungsi Objektifnya adalah

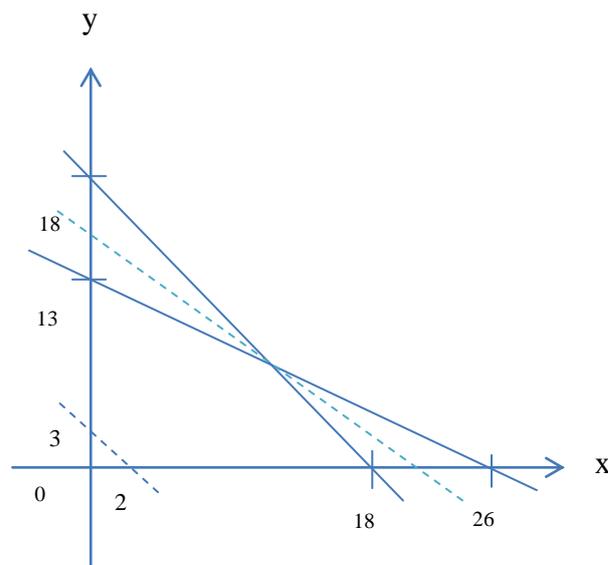
$$f(x, y) = 200x + 300y$$

$$A(18, 0) = 200 \times 18 + 300 \times 0 = 3.600$$

$$B(10, 8) = 200 \times 10 + 300 \times 8 = 2000 + 2.400 = 4400$$

$$C(0, 13) = 200 \times 0 + 300 \times 13 = 3.900$$

l. Grafik garis selidik



m. Nilai maksimum dari garis selidik

Dari gambar diatas diketahui titik terjauh adalah titik (10,8) adalah titik maksimum. Jadi dimasukan titik maksimum kedalam fungsi objektif

$$f(x, y) = 200x + 300y$$

$$f(10,8) = 200.10 + 300.8 = 4400$$

Sehingga nilai maksimumnya adalah 4400

**Lampiran 13. Foto****Gambar 1: Keadaan Kelas Saat diadakan Uji Validitas Perangkat 1****Gambar 2: Keadaan Kelas Saat diadakan Uji Validitas Perangkat 2**



**Gambar 3: Kegiatan Pembelajaran di Kelas Eksperimen 1 Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Solving* (Saat Guru Menjelaskan Materi).**



**Gambar 4: Kerja Kelompok di Kelas Eksperimen 1 Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Solving*.**



**Gambar 5: Kegiatan Pembelajaran di Kelas Eksperimen 2 Menggunakan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* (Saat Guru Menjelaskan Materi).**



**Gambar 6: Kerja Kelompok di Kelas Eksperimen 2 Menggunakan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving*.**



**Gambar 6: Keadaan Kelas Eksperimen 1 saat diadakan Tes Akhir**



**Gambar 7: Keadaan Kelas Eksperimen 2 saat diadakan Tes Akhir**

### Lampiran 14. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator

| <b>Kompetensi Inti</b>   |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.</li> <li>2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.</li> <li>3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.</li> <li>4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori .</li> <li>5. Memiliki pengetahuan tindak dan pikir yang efektif dan kreatif dalam rangka sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri.</li> </ol> |  |
| <b>Kompetensi Dasar</b>  | <b>Indikator</b>   |
| 5. Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear, dan menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier dan menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik yang ditetapkan.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1.1 Siswa dapat menentukan model matematika dari permasalahan program linier.</li> <li>5.1.2 Siswa mampu menggambar daerah penyelesaian.</li> <li>5.1.3 Siswa mampu menentukan titik pojok daerah penyelesaian.</li> <li>5.1.4 Siswa mampu menentukan nilai optimum dari fungsi objektif</li> </ol> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>5.1.5 Siswa dapat menentukan nilai optimum (maksimum dan minimum) dengan menggunakan metode garis selidik.</p> |
|--|---|

**Lampiran 15. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen 1****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMAN 3 Banjarmasin

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI PMIA 2/I

Materi Pokok : Program Linear

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Pertemuan ke- : 1

**A. Kompetensi Inti**

6. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
7. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
8. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
9. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori .
10. Memiliki pengetahuan tindak dan pikir yang efektif dan kreatif dalam rangka sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator

| Kompetensi Dasar  | Indikator  |
|---|--|
| 1.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.   | ➤ Merasa bersyukur atas karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. |
| 2.1 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah. | ➤ Memotivasi diri untuk terus belajar, aktif dalam bekerjasama untuk memilih strategi penyelesaian masalah.              |
| 3.1 Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.   | ➤ Menunjukkan rasa tanggung jawab dan rasa ingin tahu, jujur dalam menyelesaikan tugas yang di berikan oleh guru.        |
| 4.1 Menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear terkait masalah nyata dan menganalisis kebenaran langkah-langkahnya.   | ➤ Siswa mampu menyelesaikan masalah progrma linier dengan sistematis menurut langkah pengerjaannya.                      |
| 5. Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear,  | 5.1 Siswa dapat menentukan model matematika dari   |

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <p>dan menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier dan menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik yang ditetapkan.</p> | <p>permasalahan program linier.</p> |
|--|-------------------------------------|

### C. Tujuan Pembelajaran

Dari hasil pembelajaran diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear dan juga mampu bekerjasama dalam kelompok dan teliti dalam mengerjakan tugas tentang menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear.

### D. Materi Pembelajaran

#### 1. Model Matematika

Beberapa permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari seringkali dapat di terjemakan ke dalam model matematika. Berikut ini langkah-langkah untuk menuliskan persoalan sehari-hari ke dalam model matematika.

- a. Tuliskan ketentuan-ketentuan yang ada ke dalam sebuah tabel.
- b. Buatlah permisalan untuk objek-objek yang belum di ketahui dalam bentuk variabel-variabel, misalkan  $x$  dan  $y$ .
- c. Buatlah sistem pertidaksamaan linear dari hal-hal yang sudah di ketahui.

Salah satu cara menyelesaikan model matematika adalah menggunakan program linear. program linear merupakan suatu cara untuk memecahkan masalah pengoptimalan yaitu berupa memaksimumkan atau meminimumkan suatu tujuan. Sebagai contoh mencari keuntungan maksimum penjualan atau menentukan biaya minimum dalam memproduksi barang.

#### Contoh Soal:

- Pabrik A memproduksi dua jenis kursi, yaitu kursi rotan dan kursi jati. Biaya pembuatan untuk 2 set kursi rotan dan 3 set kursi jati

adalah Rp 18.000.000,00. Pabrik B yang merupakan cabang dari pabrik A memproduksi 3 set kursi rotan dan 2 set kursi jati dengan biaya produksi Rp 20.000.000,00. Buatlah model matematika untuk persoalan tersebut.

Jawab:

Misal: biaya produksi satuan untuk kursi rotan adalah  $x$  dan biaya produksi satuan untuk kursi jati adalah  $y$ . Maka di dapat:

Biaya produksi pabrik A adalah  $2x + 3y = 18.000.000$

Biaya produksi pabrik B adalah  $3x + 2y = 20.000.000$

Biaya produksi pembuatan kursi tidak mungkin bernilai negatif maka  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ . oleh karena itu, model matematika untuk persoalan tersebut adalah

$$2x + 3y = 18.000.000$$

$$3x + 2y = 20.000.000$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

#### **E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran**

Pendekatan : Saintifik

Metode : Demonstrasi, tanya jawab, diskusi

Model : *Problem Solving*

#### **F. Media dan Sumber Pembelajaran**

Media dan Alat : Buku matematika, Spidol warna, lembar penilaian, LKS.

Sumber : Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI Semester I, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014.

### G. Kegiatan Pembelajaran

| No | Kegiatan   | Waktu  |
|----|--|--|
| 1  | <p><u>Pendahuluan</u></p> <p>a) Guru memberi salam “Assalmu’alaikum wr. Wb”.</p> <p>b) Guru menanyakan kabar siswa “Apa kabar anak-anak?”.</p> <p>c) Guru mengecek kehadiran siswa (Presensi).</p> <p>d) Guru menanyakan kesiapan belajar siswa “Bagaimana apakah sudah siap untuk menerima pelajaran hari ini?”.</p> <p>e) Guru mengkondisikan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar.</p> <p>f) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear dan juga mampu bekerjasama dalam kelompok dan teliti dalam mengerjakan tugas tentang menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear.</p> | 10<br>menit  |
| 2  | <p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p><i>Mengamati</i></p> <p>a) Siswa mengamati dan mempelajari materi pelajaran yang disajikan guru dan gurumenjelaskan materi Program Linier (langkah pertama <i>Problem Solving</i>).</p> <p><i>Menanyakan</i></p> <p>b) Guru menanyakan kepada siswa apakah materi sudah jelas atau belum?</p> <p><i>Eksperimen</i></p> <p>c) Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok (langkah kedua <i>Problem Solving</i>).</p> <p>d) Guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan Program Linear pada masing-masing</p>  | 10<br>menit<br><br><br><br><br><br>30<br>menit<br><br>30 |

|               |  |                 |
|---------------|--|-----------------|
|               | <p>kelompok (langkah ketiga <i>Problem Solving</i>).</p> <p>e) Masing-masing siswa dalam kelompok mencari penyelesaian masalah tersebut.</p> <p>f) Guru mengamati kerja siswa dalam kelompok.</p> <p>g) Siswa mendiskusikan masing-masing jawaban dan mengevaluasi penyelesaian masalah (langkah keempat <i>Problem Solving</i>).</p> <p>h) Siswa memberikan kesimpulan dari beberapa jawaban sebagai hasil akhir (langkah kelima <i>Problem Solving</i>).</p> <p><i>Mengasosiasikan</i></p> <p>i) siswa menerapkan pemecahan masalah terhadap masalah yang di hadapi sekaligus pengujian kebenaran dari penyelesaian masalah (langkah keenam <i>Problem Solving</i>)</p> <p><i>Mengkomunikasikan</i></p> <p>j) perwakilan kelompok maju kedepan menuliskan jawaban di papan tulis dan menjelaskannya.</p> <p>k) Guru dan siswa menyimpulkan penyelesaian masalah.</p> | menit           |
| 3             | <p><u>Penutup</u></p> <p>a) Guru meminta siswa untuk menyimpulkan pembelajaran.</p> <p>b) Guru memberikan kata-kata motivasi (jangan lupa belajar di rumah).</p> <p>c) Guru mengucapkan salam. "Wassalamu'alaikum wr wb."</p>  | 10<br>menit     |
| <b>Jumlah</b> |  | 2 x 45<br>menit |

## **H. Penilaian**

### 1. Bentuk instrumen (Lampiran 1)

Tes tertulis bentuk uraian beserta pedoman penskoran (Penilaian kompetensi pengetahuan)

Banjarmasin, 08 Agustus 2016

Praktik

Nuni Ariani

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PENGETAHUAN

Kompetensi yang dinilai : Pengetahuan  
 Satuan Pendidikan : SMAN 3 Banjarmasin  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Semester : XI PMIA 2/I

### Standar Kompetensi Lulusan/SKL

**Sikap** :Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

**Pengetahuan** :Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

**Keterampilan** :Memiliki pengetahuan tindak dan pikir yang efektif dan kreatif.

| No | Aspek yang dinilai  | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian                                      |
|----|---|------------------|--|
| 1  | Sikap<br>a. Terlibat aktif dalam pembelajaran model matematika.<br>b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.<br>c. Toleran terhadap pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif. | Pengamatan       | Selama Pembelajaran dan saat diskusi                 |
| 2  | Pengetahuan<br>Siswa mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan model matematika.   | Tes              | Penyelesaian Tugas                                   |
| 3  | Keterampilan<br>Terampil dalam menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan model matematika.  | Unjuk kerja      | Penyelesaian tugas, saat diskusi dan pemberian soal. |

(Lampiran 1)

### LEMBAR PENGAMATAN KERJA KELOMPOK

|                     |  |
|---------------------|--|
| Mata Pelajaran      | : Matematika                                   |
| Kelas/Semester      | : XI PMIA 2/I                                  |
| Pokok Materi        | : Model Matematika                             |
| Jenis soal          | : Uraian                                       |
| Jumlah soal         | : 2  |
| Waktu Mengerjakan   | : 30 menit                                     |
| Petunjuk pengerjaan | : Kerjakan soal yang di berikan di buku tugas. |
| Tahun Pelajaran     | : 2016/2017                                    |

#### **Instrumen Soal:**

- 1) Seorang ibu memproduksi dua jenis keripik pisang, yaitu rasa coklat dan rasa keju. Setiap kilogram keripik rasa coklat memerlukan modal Rp 10.000,00, sedangkan keripik rasa keju memerlukan modal Rp 15.000,00 per kilogram. Modal yang dimiliki ibu tersebut adalah Rp 500.000,00. Setiap hari ia hanya bisa memproduksi paling banyak 40 kilogram. Buatlah model matematika untuk persoalan tersebut.
- 2) Seorang pedagang menjual merek sepeda, merek A dan merek B. Harga pembelian sepeda merek A Rp 800.000,00 per unit, sedangkan sepeda merek B Rp 400.000,00 per unit. Ia mempunyai modal sebesar Rp16.000.000,00 dan toko hanya mampu membuat tidak lebih dari 30 buah sepeda. Buatlah model matematika untuk persoalan tersebut.

| No | Kunci Jawaban   | Skor     |
|----|---|----------|
| 1  | Langkah-langkah penyelesaian:   |          |
|    | <p>Diketahui:</p> <p>Keripik pisang rasa coklat= <math>x</math></p> <p>Keripik pisang rasa keju= <math>y</math></p> <p>Modal keripik rasa coklat adalah Rp 10.000,00</p> <p>Modal keripik rasa keju adalah Rp 15.000,00</p> <p>Total modal yang dimiliki ibu adalah Rp 500.000,00</p>               | <b>2</b> |
|    | <p>Ditanya:</p> <p>Buatlah model matematika!</p>  | <b>2</b> |
|    | <p>Penyelesaian:</p> $10.000,00 x + 15.000,00 y \leq 500.000,00 \Rightarrow 10x + 15y \leq 500$ <p>setiap hari hanya memproduksi pang banyak 40 kg.</p> <p>Sehingga di dapat <math>x + y \leq 40</math></p> <p>Karena modal tidak mungkin bernilai negatif maka <math>x \geq 0, y \geq 0</math></p> | <b>2</b> |
|    | <p>Sehingga model matematika dari persoalan tersebut adalah <math>10x + 15y \leq 500</math></p> $x + y \leq 40$   | <b>4</b> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | $x \geq 0, y \geq 0$  |   |
| 2 | <p>Diketahui:</p> <p>Sepeda merek A= <math>x</math></p> <p>Sepeda merek B= <math>y</math></p> <p>Modal sepeda merek A= Rp 800.000,00</p> <p>Modal sepeda merek B= Rp 400.000,00</p> <p>Total modal untuk sepeda A dan B adalah Rp 16.000.000,00</p>   | 2 |
|   | <p>Ditanya:</p> <p>Buatlah model matematika dari permasalahan!</p>  | 2 |
|   | <p>Penyelesaian:</p> <p>Sehingga di dapat:</p> $800.000 x + 400.000 y \leq 16.000.000,00 \Rightarrow 8x + 4y \leq 160$ <p>Toko hanya mampu membuat 30 buah sepeda.</p> <p>Sehingga di dapat <math>x + y \leq 30</math></p> <p>Karena modal tidak mungkin bernilai negatif maka <math>x \geq 0, y \geq 0</math></p> <p>Sehingga model matematika dari persoalan tersebut adalah</p> $8x + 4y \leq 160$ $x + y \leq 30$ | 4 |

|  |                       |           |
|--|-----------------------|-----------|
|  | $x \geq 0, y \geq 0,$ |           |
|  | <b>Jumlah Nilai</b>   | <b>20</b> |

**Perhitungan Nilai :**

$$\text{Skor Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 3 Banjarmasin

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI PMIA 2/I

Materi Pokok : Program Linear

Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran

Pertemuan ke- : 2

#### A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori .
5. Memiliki pengetahuan tindak dan pikir yang efektif dan kreatif dalam rangka sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator

| Kompetensi Dasar  | Indikator  |
|---|--|
| 1.2 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.   | ➤ Merasa bersyukur atas karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. |
| 2.2 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah. | ➤ Memotivasi diri untuk terus belajar, aktif dalam bekerjasama untuk memilih strategi penyelesaian masalah.              |
| 3.2 Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.   | ➤ Menunjukkan rasa tanggung jawab dan rasa ingin tahu, jujur dalam menyelesaikan tugas yang di berikan oleh guru.        |
| 4.2 Menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear terkait masalah nyata dan menganalisis kebenaran langkah-langkahnya.   | ➤ Siswa mampu menyelesaikan masalah program linier dengan sistematis menurut langkah pengerjaannya.                      |
| 6. Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear, dan menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier dan  | 6.1 Siswa dapat menentukan nilai optimum (maksimum dan minimum) dari permasalahan program linier.                        |

|   |  |
|---|--|
| menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik yang ditetapkan. |  |
|---|--|

### C. Tujuan Pembelajaran

Dari hasil pembelajaran diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear dan juga mampu bekerjasama dalam kelompok dan teliti dalam mengerjakan tugas tentang menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear.

### D. Materi Pembelajaran

#### Menentukan Nilai Optimum dari Fungsi Objektif pada Sistem Pertidaksamaan Linear

Perlu kita ketahui, bahwa inti persoalan dalam program linear adalah menentukan nilai optimum (maksimum atau minimum) dari suatu fungsi. Dalam kehidupan sehari-hari permasalahan nilai optimum salah satunya adalah penentuan jumlah kursi penumpang terbanyak agar keuntungan dapat diperoleh sebesar-besarnya, tentu saja dengan batas-batas tertentu. Fungsi yang ditentukan nilai optimumnya disebut fungsi objektif, fungsi sasaran atau fungsi tujuan. Nilai fungsi objektif ditentukan dengan mengganti variabel (biasanya  $x$  dan  $y$ ) dalam fungsi tersebut dengan koordinat titik-titik pada himpunan penyelesaian. Nilai optimum yang diperoleh dari suatu permasalahan program linear dapat berupa nilai terbesar atau nilai terkecil. Model kendala yang menentukan nilai maksimum dan minimum fungsi objektif. Titik yang membuat nilai fungsi menjadi optimum disebut titik optimum. Nilai optimum dari sistem pertidaksamaan linear dapat ditentukan dengan beberapa cara, di antaranya metode uji titik pojok dan garis selidik. Pada subbab ini, Anda akan mempelajari penentuan nilai optimum menggunakan metode titik pojok. Pada metode uji titik pojok, penentuan nilai optimum fungsi dilakukan dengan cara menghitung nilai fungsi objektif  $f(x, y) = ax + by$  pada setiap titik pojok daerah himpunan penyelesaiannya. Bandingkan nilai-nilai  $f(x, y) = ax + by$  tersebut, kemudian tetapkan hal berikut.

- Nilai terbesar dari  $f(x, y) = ax + by$ , dan
- Nilai terkecil dari  $f(x, y) = ax + by$ .

**Contoh:**

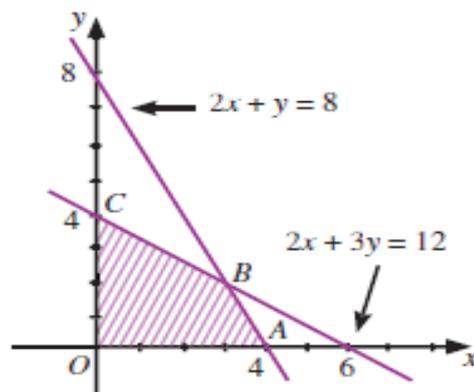
Dengan uji titik pojok, tentukanlah nilai maksimum fungsi objektif  $f(x, y) = 100x + 80y$  pada himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan  $2x + y \leq 8$  ;  $2x + 3y \leq 12$  ;  $x \geq 0$  ; dan  $y \geq 0$ .

**Jawab:**

Langkah-langkah penyelesaian sebagai berikut:

- Tentukan grafik himpunan penyelesaian pertidaksamaan  $2x + y \leq 8$  ;  $2x + 3y \leq 12$  ;  $x \geq 0$  ; dan  $y \geq 0$ .

Grafik himpunan penyelesaiannya di tunjukkan oleh gambar berikut:



- Tentukan koordinat titi-titik pojok dari daerah himpunan penyelesaian. Dari keempat titik O, A, B dan C koordinat titik B belum diketahui. Tentukan koordinat titik B tersebut. Titik B merupakan titik potong garis  $2x + y = 8$  ;  $2x + 3y = 12$ . Gunakanlah cara eliminasi:

$$\begin{array}{r}
 2x + y = 8 \\
 2x + 3y = 12 \quad - \\
 \hline
 -2y = -4 \\
 y = 2
 \end{array}$$

Substitusikan  $y = 2$  ke salah satu persamaan, misalkan  $2x + y = 8$ .

$$2x + y = 8$$

$$2x + 2 = 8$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

Dari perhitungan, diperoleh titik potongnya, yaitu titik  $B$  dengan koordinat  $(3,2)$ . Jadi, semua koordinat titik pojoknya adalah  $O(0, 0)$ ,  $A(4, 0)$ ,  $B(3, 2)$ , dan  $C(0, 4)$ .

- c. Tentukan nilai maksimum  $f(x, y) = 100x + 80y$  pada titik pojok daerah penyelesaian. Substitusikanlah semua koordinat titik pojok ke dalam fungsi objektif. Diperoleh hasil pada tabel berikut:

| Titik Pojok $(x, y)$ | Fungsi Objektif<br>$f(x, y) = 100x + 80y$ |
|----------------------|---|
| Titik O $(0,0)$      | $f(0,0) = 100(0) + 80(0) = 0$             |
| Titik A $(4,0)$      | $f(4,0) = 100(4) + 80(0)$                 |
| Titik B $(3,2)$      | $= 400$                                   |
| Titik C $(0,4)$      | $f(3,2) = 100(3) + 80(2)$                 |
|                      | $= 460$                                   |
|                      | $f(0,4) = 100(0) + 80(4) = 320$           |

Dari tabel tersebut, nilai maksimum fungsi diperoleh pada titik  $B(3, 2)$ , yaitu sebesar 460. Jadi, nilai maksimumnya adalah 460 pada titik  $B(3,2)$ .

#### E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Metode : Demonstrasi, tanya jawab, diskusi

Model : *Problem Solving*

#### F. Media dan Sumber Pembelajaran

Media dan Alat : Buku matematika, Spidol warna, lembar penilaian.

Sumber : Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI Semester I, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014.

#### G. Kegiatan Pembelajaran

| No | Kegiatan   | Waktu                                    |
|----|--|--|
| 1  | <p><u>Pendahuluan</u></p> <p>g) Guru memberi salam “Assalmu’alaikum wr. Wb”.</p> <p>h) Guru menanyakan kabar siswa “Apa kabar anak-anak?”.</p> <p>i) Guru mengecek kehadiran siswa (Presensi).</p> <p>j) Guru menanyakan kesiapan belajar siswa “Bagaimana apakah sudah siap untuk menerima pelajaran hari ini?”.</p> <p>k) Guru mengkondisikan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar.</p> <p>l) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan linear dan juga mampu bekerjasama dalam kelompok dan teliti dalam mengerjakan tugas tentang menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan linear.</p> | 10<br>menit                              |
| 2  | <p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p><i>Mengamati</i></p> <p>a) Siswa mengamati dan mempelajari materi pelajaran yang disajikan guru dan gurumenjelaskan materi Program Linier (langkah pertama <i>Problem Solving</i>).</p> <p><i>Menanyakan</i></p> <p>b) Guru menanyakan kepada siswa apakah materi sudah jelas atau belum?</p> <p><i>Eksperimen</i></p> <p>c) Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok (langkah kedua <i>Problem Solving</i>).</p> <p>d) Guru memberikan permasalahan yang berkaitan</p>   | 10<br>menit<br><br>30<br>menit<br><br>30 |

|               |   |             |
|---------------|---|-------------|
|               | <p>dengan Program Linear pada masing-masing kelompok (langkah ketiga <i>Problem Solving</i>).</p> <p>e) Masing-masing siswa dalam kelompok mencari penyelesaian masalah tersebut.</p> <p>f) Guru mengamati kerja siswa dalam kelompok.</p> <p>g) Siswa mendiskusikan masing-masing jawaban dan mengevaluasi penyelesaian masalah (langkah keempat <i>Problem Solving</i>).</p> <p>h) Siswa memberikan kesimpulan dari beberapa jawaban sebagai hasil akhir (langkah kelima <i>Problem Solving</i>).</p> <p><i>Mengasosiasikan</i></p> <p>i) siswa menerapkan pemecahan masalah terhadap masalah yang di hadapi sekaligus pengujian kebenaran dari penyelesaian masalah (langkah keenam <i>Problem Solving</i>)</p> <p><i>Mengkomunikasikan</i></p> <p>j) perwakilan kelompok maju kedepan menuliskan jawaban di papan tulis dan menjelaskannya.<br/>Guru dan siswa menyimpulkan penyelesaian masalah.</p> | menit       |
| 3             | <p><u>Penutup</u></p> <p>d) Guru meminta siswa untuk menyimpulkan pembelajaran.</p> <p>e) Guru memberikan kata-kata motivasi (jangan lupa belajar di rumah).</p> <p>f) Guru memberikan tugas rumah.</p> <p>g) Guru mengucapkan salam.”Wassalamu’alaikum wr wb.”</p>   | 10<br>menit |
| <b>Jumlah</b> |   | 2 x 45      |

|  |       |
|--|-------|
|  | menit |
|--|-------|

## H. Penilaian

### 1. Bentuk instrumen (Lampiran 1)

Tes tertulis bentuk uraian beserta pedoman penskoran (Penilaian kompetensi pengetahuan)

Mengetahui,

Banjarmasin, 09 Agustus 2016

Praktik

Nuni Ariani

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PENGETAHUAN

Kompetensi yang dinilai : Pengetahuan

Satuan Pendidikan : SMAN 3 Banjarmasin

Mata Pelajaran : Matematika

Semester : XI PMIA 2/I

### Standar Kompetensi Lulusan/SKL

**Sikap** :Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

**Pengetahuan** :Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

**Keterampilan** :Memiliki pengetahuan tindak dan pikir yang efektif dan kreatif dalam rangka sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri.

| No | Aspek yang dinilai  | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian                                      |
|----|---|------------------|--|
| 1  | Sikap<br>d. Terlibat aktif dalam pembelajaran Program Linear.<br>e. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.<br>f. Toleran terhadap pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif. | Pengamatan       | Selama Pembelajaran dan saat diskusi                 |
| 2  | Pengetahuan<br>Siswa mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear  | Tes              | Penyelesaian Tugas                                   |
| 3  | Keterampilan<br>Terampil dalam menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan program linear.  | Unjuk kerja      | Penyelesaian tugas, saat diskusi dan pemberian soal. |

(Lampiran 1)

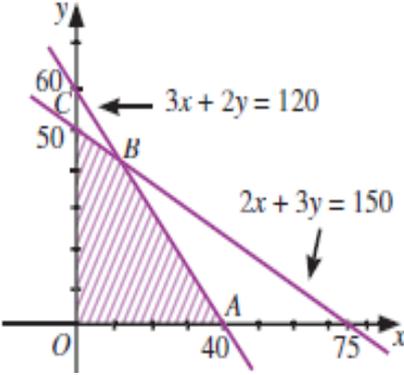
**LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PENGETAHUAN**

|                     |  |
|---------------------|--|
| Mata Pelajaran      | : Matematika                                   |
| Kelas/Semester      | : XI PMIA 2/I                                  |
| Pokok Materi        | : Program Linear                               |
| Jenis soal          | : Uraian                                       |
| Jumlah soal         | : 1  |
| Waktu Mengerjakan   | : 25 menit                                     |
| Petunjuk pengerjaan | : Kerjakan soal yang di berikan di buku tugas. |
| Tahun Pelajaran     | : 2016/2017                                    |

**Instrumen Soal:**

1. Seorang pengusaha kue bolu membuat dua jenis adonan kue bolu, yaitu kue bolu A dan kue bolu B. Kue bolu A memerlukan 300 gram terigu dan 40 gram mentega. Kue B memerlukan 200 gram terigu dan 60 gram mentega. Jika tersedia 12 kg terigu dan 3 kg mentega, berapa banyak adonan kue bolu A dan kue bolu B yang harus dibuat agar diperoleh jumlah kue sebanyak-banyaknya?

| No                       | Kunci Jawaban   | Skor                     |                        |  |                        |  |   |   |  |        |          |          |             |         |         |         |            |   |
|--------------------------|---|--------------------------|------------------------|--|------------------------|--|---|---|--|--------|----------|----------|-------------|---------|---------|---------|------------|---|
|                          | Langkah-langkah pengerjaan:   |                          |                        |  |                        |  |   |   |  |        |          |          |             |         |         |         |            |   |
|                          | <p>Diketahui:</p> <table border="1" data-bbox="411 645 901 824"> <thead> <tr> <th data-bbox="411 645 533 741">Bahan yang<br/>Diperlukan</th> <th colspan="2" data-bbox="533 645 780 696">Jenis Kue Bolu</th> <th data-bbox="780 645 901 741">Bahan yang<br/>Tersedia</th> </tr> <tr> <td></td> <th data-bbox="533 696 655 741">A</th> <th data-bbox="655 696 780 741">B</th> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="411 741 533 786">Terigu</td> <td data-bbox="533 741 655 786">300 gram</td> <td data-bbox="655 741 780 786">200 gram</td> <td data-bbox="780 741 901 786">12.000 gram</td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 786 533 824">Mentega</td> <td data-bbox="533 786 655 824">40 gram</td> <td data-bbox="655 786 780 824">60 gram</td> <td data-bbox="780 786 901 824">3.000 gram</td> </tr> </tbody> </table> <p>Misalkan, <math>x</math> adalah banyaknya adonan kue bolu A dan <math>y</math> adalah banyaknya adonan kue bolu B.</p> | Bahan yang<br>Diperlukan | Jenis Kue Bolu         |  | Bahan yang<br>Tersedia |  | A | B |  | Terigu | 300 gram | 200 gram | 12.000 gram | Mentega | 40 gram | 60 gram | 3.000 gram | 2 |
| Bahan yang<br>Diperlukan | Jenis Kue Bolu  |                          | Bahan yang<br>Tersedia |  |                        |  |   |   |  |        |          |          |             |         |         |         |            |   |
|                          | A   | B                        |                        |  |                        |  |   |   |  |        |          |          |             |         |         |         |            |   |
| Terigu                   | 300 gram  | 200 gram                 | 12.000 gram            |  |                        |  |   |   |  |        |          |          |             |         |         |         |            |   |
| Mentega                  | 40 gram   | 60 gram                  | 3.000 gram             |  |                        |  |   |   |  |        |          |          |             |         |         |         |            |   |
|                          | <p>Ditanya:</p> <p>berapa banyak adonan kue bolu A dan kue bolu B yang harus dibuat agar diperoleh jumlah kue sebanyak-banyaknya?</p>   | 2                        |                        |  |                        |  |   |   |  |        |          |          |             |         |         |         |            |   |
|                          | <p>Penyelesaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Model matematika</li> </ul> <p>Dari tabel tersebut, dapat dibuat model matematikanya sebagai berikut.</p> $300x + 200y \leq 12.000 \rightarrow 3x + 2y \leq 120$ $40x + 60y \leq 3.000 \rightarrow 2x + 3y \leq 150$ <p>Banyaknya adonan kue tidak mungkin bernilai negatif maka nilai <math>x \geq 0</math> dan <math>y \geq 0</math>.</p>   | 2                        |                        |  |                        |  |   |   |  |        |          |          |             |         |         |         |            |   |
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat grafik himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan</li> </ul> <p>dari model matematika yang telah di buat.</p>  | 2                        |                        |  |                        |  |   |   |  |        |          |          |             |         |         |         |            |   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p><math>2x + 3y \leq 150</math></p> <p><math>2x + 3y \leq 150</math></p> <p><math>x \geq 0</math></p> <p><math>y \geq 0</math></p> <p>Dari persamaan di atas dapat di buat grafik penyelesaiannya:</p>  <p>Daerah yang di arsir adalah daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan.</p>  |   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan koordinat titik pojok dari daerah penyelesaian.</li> </ul> <p>Dari gambar daerah di atas terdapat 3 titik pojok yaitu titik A, B, C. Dari ketiga titik pojok tersebut koordinat titik B belum diketahui. Untuk menentukan koordinat titik B maka kita dapat mengeliminasi dua persamaan yang ada yaitu <math>2x + 3y \leq 150</math>, <math>2x + 3y \leq 150</math>.</p> | 4 |

|                         | $\begin{array}{r l} 3x + 2y = 120 & \times 3 \quad 9x + 6y = 360 \\ 2x + 3y = 150 & \times 2 \quad 4x + 6y = 300 \\ \hline & 5x = 60 \\ & x = 12 \end{array}$ <p>Substitusikan nilai <math>x = 12</math> ke salah satu persamaan tersebut, misalnya <math>3x + 2y = 120</math>.</p> $3x + 2y = 120$ $3(12) + 2y = 120$ $36 + 2y = 120$ $2y = 84$ $y = 42$ <p>Jadi, koordinat titik <math>B</math> adalah <math>(12, 42)</math>.</p> <p>Dengan demikian koordinat titik pojoknya adalah <math>A(40,0)</math>, <math>B(12,42)</math> dan <math>C(0,50)</math></p>  |                         |                                      |               |                      |                |                       |               |                      |   |
|-------------------------|--|-------------------------|--------------------------------------|---------------|----------------------|----------------|-----------------------|---------------|----------------------|---|
|                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan nilai fungsi objektif <math>f(x, y) = x + y</math> pada titik pojok daerah penyelesaian.</li> </ul> <p>Subtitusikan semua koordinat titik pojok kedalam fungsi objektif <math>f(x, y) = x + y</math>.</p> <table border="1" data-bbox="384 1182 1002 1464"> <thead> <tr> <th>Titik pojok<br/><math>(x, y)</math></th> <th>Fungsi objektif<br/><math>f(x, y) = x + y</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Titik A(40,0)</td> <td><math>f(40,0) = 40+0= 40</math></td> </tr> <tr> <td>Titik B(12,42)</td> <td><math>f(12,42) = 12+42=54</math></td> </tr> <tr> <td>Titik C(0,50)</td> <td><math>f(0,50) = 0+50= 50</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari tabel di atas nilai maksimum fungsi objektif adalah 45 dengan nilai <math>x = 12</math> dan <math>y = 42</math>.</p> <p>Jadi agar diperoleh jumlah kue bolu sebanyak-banyaknya, harus dibuat adonan kue bolu A sebanyak 12 dan adona kue bolu B sebanyak 42.</p> | Titik pojok<br>$(x, y)$ | Fungsi objektif<br>$f(x, y) = x + y$ | Titik A(40,0) | $f(40,0) = 40+0= 40$ | Titik B(12,42) | $f(12,42) = 12+42=54$ | Titik C(0,50) | $f(0,50) = 0+50= 50$ | <p style="text-align: center;"><b>4</b></p> <p style="text-align: center;"><b>4</b></p> |
| Titik pojok<br>$(x, y)$ | Fungsi objektif<br>$f(x, y) = x + y$   |                         |                                      |               |                      |                |                       |               |                      |   |
| Titik A(40,0)           | $f(40,0) = 40+0= 40$   |                         |                                      |               |                      |                |                       |               |                      |   |
| Titik B(12,42)          | $f(12,42) = 12+42=54$  |                         |                                      |               |                      |                |                       |               |                      |   |
| Titik C(0,50)           | $f(0,50) = 0+50= 50$   |                         |                                      |               |                      |                |                       |               |                      |   |
|                         | <b>Jumlah Skor</b>   | <b>20</b>               |                                      |               |                      |                |                       |               |                      |   |

**Perhitungan Nilai :**

$$\text{Skor Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 3 Banjarmasin

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI PMIA 2/I

Materi Pokok : Program Linear

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Pertemuan ke- : 3

#### A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.
5. Memiliki pengetahuan tindak dan pikir yang efektif dan kreatif dalam rangka sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator

| Kompetensi Dasar  | Indikator  |
|---|--|
| 1.3 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.   | ➤ Merasa bersyukur atas karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. |
| 2.3 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah. | ➤ Memotivasi diri untuk terus belajar, aktif dalam bekerjasama untuk memilih strategi penyelesaian masalah.              |
| 3.3 Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.   | ➤ Menunjukkan rasa tanggung jawab dan rasa ingin tahu, jujur dalam menyelesaikan tugas yang di berikan oleh guru.        |
| 4.3 Menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear terkait masalah nyata dan menganalisis kebenaran langkah-langkahnya.   | ➤ Siswa mampu menyelesaikan masalah progma linier dengan sistematis menurut langkah pengerjaannya.                       |
| 7. Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear, dan menerapkan   | 7.1 Siswa dapat menentukan nilai optimum (maksimum dan minimum)dengan  |

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier dan menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik yang ditetapkan. | menggunakan metode garis selidik. |
|--|-----------------------------------|

### C. Tujuan Pembelajaran

Dari hasil pembelajaran diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear dan juga mampu bekerjasama dalam kelompok dan teliti dalam mengerjakan tugas tentang menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear.

### D. Materi Pembelajaran

#### 1. Metode Garis Selidik

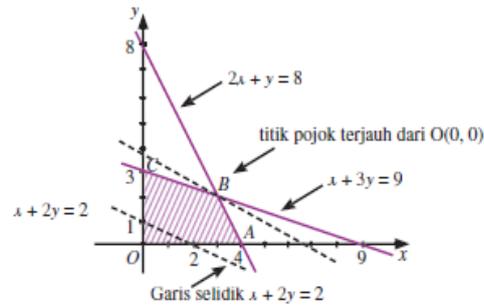
Cara lain untuk nilai optimum fungsi objektif suatu persoalan program linear adalah menggunakan garis selidik.

Berikut ini langkah-langkah untuk menentukan nilai optimum fungsi objektif menggunakan garis selidik.

- Tentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel.
- Tentukan persamaan garis selidik. Jika fungsi objektif yang akan di optimumkan  $f(x, y) = ax + by$  maka persamaan garis selidik yang di gunakan  $ax + by = k$ . Pilih  $k = ab$  agar lebih mudah menggambaranya.
- Gambarkan garis-garis selidik yang sejajar dengan garis  $ax + by = k$  dan melalui setiap titik pojok daerah penyelesaian.
- Tentukan nilai optimum fungsi objektif. Nilai optimum dapat di peroleh dengan mensubstitusikan koordinat titik pojok yang dilewati garis selidik tersebut ke dalam fungsi objektif.



- c. Gambar garis  $x + 2y = 2$  sebagai garis selidik. kemudian, gambarlah garis-garis yang sejajar dengan garis  $x + 2y = 2$  sampai diperoleh garis yang melalui titik pojok terjauh dari titik  $(0,0)$ .



Dari gambar tersebut, titik B  $(3,2)$  adalah titik terjauh yang dilalui oleh garis yang sejajar dengan garis selidik  $x + 2y = 2$ . Oleh karena itu, titik  $(3,2)$  adalah titik maksimum. nilai maksimumnya di peroleh dengan mensubstitusikan titik B  $(3,2)$  ke fungsi objektif.  $f(x, y) = x + 2y$

$$f(3,2) = 3 + 2.2 = 7$$

Dengan demikian, diperoleh nilai maksimum fungsi objektif  $f(3,2) = 3 + 2.2 = 7$

#### E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

|            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| Pendekatan | : Saintifik                         |
| Metode     | : Demonstrasi, tanya jawab, diskusi |
| Model      | : <i>Problem Solving</i>            |

#### F. Media dan Sumber Pembelajaran

|                |   |
|----------------|---|
| Media dan Alat | : Buku matematika, Spidol warna, lembar penilaian.  |
| Sumber         | : Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI Semester I, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014. |



|   |  |          |
|---|--|----------|
|   | <p>d) Guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan Program Linear pada masing-masing kelompok (langkah ketiga <i>Problem Solving</i>).</p> <p>e) Masing-masing siswa dalam kelompok mencari penyelesaian masalah tersebut.</p> <p>f) Guru mengamati kerja siswa dalam kelompok.</p> <p>g) Siswa mendiskusikan masing-masing jawaban dan mengevaluasi penyelesaian masalah (langkah keempat <i>Problem Solving</i>).</p> <p>h) Siswa meberikan kesimpulan dari beberapa jawaban sebagai hasil akhir (langkah kelima <i>Problem Solving</i>).</p> <p><i>Mengasosiasikan</i></p> <p>i) siswa menerapkan pemecahan masalah terhadap masalah yang di hadapi sekaligus pengujian kebenaran dari penyelesaian masalah (langkah keenam <i>Problem Solving</i>)</p> <p><i>Mengkomunikasikan</i></p> <p>j) perwakilan kelompok maju kedep[an menuliskan jawaban di papan tulis dan menjelaskannya.<br/>Guru dan siswa menyimpulkan penyelesaian masalah.</p> | 30 menit |
| 3 | <p><u>Penutup</u></p> <p>h) Guru meminta siswa untuk menyimpulkan pembelajaran.</p> <p>i) Guru memberikan kata-kata motivasi (jangan lupa belajar di rumah).</p> <p>j) Guru memberikan tugas rumah.</p> <p>k) Guru mengucapkan salam."Wassalamu'alaikum wr wb."</p>  | 10 menit |

|               |                 |
|---------------|-----------------|
| <b>Jumlah</b> | 2 x 45<br>menit |
|---------------|-----------------|

**H. Penilaian**

1. Bentuk instrumen (Lampiran 1)  
Tes tertulis bentuk uraian beserta pedoman penskoran (Penilaian kompetensi pengetahuan)

Mengetahui,

Banjarmasin, 13 Agustus 2016

Praktik

Nuni Ariani

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PENGETAHUAN

Kompetensi yang dinilai : Pengetahuan

Satuan Pendidikan : SMAN 3 Banjarmasin

Mata Pelajaran : Matematika

Semester : XI PMIA 2/I

### Standar Kompetensi Lulusan/SKL

**Sikap** :Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

**Pengetahuan** :Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

**Keterampilan** :Memiliki pengetahuan tindak dan pikir yang efektif dan kreatif dalam rangka sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri.

| No | Aspek yang dinilai  | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian                                      |
|----|---|------------------|--|
| 1  | Sikap<br>a. Terlibat aktif dalam pembelajaran Program Linear.<br>b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.<br>c. Toleran terhadap pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif. | Pengamatan       | Selama Pembelajaran dan saat diskusi                 |
| 2  | Pengetahuan<br>Siswa mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear  | Tes              | Penyelesaian Tugas                                   |
| 3  | Keterampilan<br>Terampil dalam menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan program linear.  | Unjuk kerja      | Penyelesaian tugas, saat diskusi dan pemberian soal. |

(Lampiran 1)

**LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PENGETAHUAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : XI PMIA 2/I  
 Pokok Materi : Program Linear  
 Jenis soal : Uraian  
 Jumlah soal : 1  
 Waktu Mengerjakan : 30 menit  
 Petunjuk pengerjaan : Kerjakan soal yang di berikan di buku tugas.  
 Tahun Pelajaran : 2016/2017

1. Seorang pedang roti memiliki modal Rp 60.000,00. Ia merencanakan akan menjual roti A dan roti B. Roti A di beli dari agen Rp 600,00 per bungkus, sedangkan roti B di beli dari agen Rp 300,00 per bungkus. Keuntungan yang di peroleh pedagang itu adalah Rp 150,00 untuk setiap penjualan roti A dan Rp 100,00 untuk setiap penjualan roti B. Karena keterbatasan tempat, pedagang roti itu hanya akan menyediakan 150 bungkus roti. Tentukan keuntungan maksimum yang dapat di peroleh oleh pedagang. Berapa bungkus roti A dan B yang harus disediakan untuk mendapat keuntungan tersebut? Selesaiaakan permasalahan tersebut dengan metode garis selidik.

| No | Kunci Jawaban               | Skor |
|----|-----------------------------|------|
|    | Langkah-langkah pengerjaan: |      |
|    | Diketahui:                  | 2    |



|  |  |           |
|--|--|-----------|
|  | <p>Daerah yang di arsir adalah daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan.</p>   |           |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fungsi objektif</li> </ul> <p>Setelah itu buatlah garis selidik <math>f(x, y) = 150x + 100y = 15.000</math>. buatlah garis-garis yang sejajar dengan garis <math>f(x, y) = 150x + 100y = 15.000</math> tersebut.</p>  | <b>4</b>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nilai maksimum garis selidik</li> </ul> <p>Titik maksimum fungsi di peroleh untuk titik B(50,100). Nilai maksimum fungsi <math>f(50, 100) = 150(50) + 100(100) = 17.500</math>.</p> <p>Jadi pedagang tersebut akan memperoleh keuntungan maksimum sebesar Rp 17.500,00 dengan menjual roti A sebanyak 50 bungkus dan roti B sebanyak 100 bungkus.</p> | <b>4</b>  |
|  | <b>Jumlah Skor</b>   | <b>20</b> |

**Perhitungan Nilai:**

$$\text{Skor Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

**Lampiran 16. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen 2****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMAN 3 Banjarmasin

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI PMIA 1/I

Materi Pokok : Program Linear

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Pertemuan ke- : 1

**I. Kompetensi Inti**

11. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
12. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
13. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
14. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori .

15. Memiliki pengetahuan tindak dan pikir yang efektif dan kreatif dalam rangka sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri.

#### J. Kompetensi Dasar dan Indikator

| Kompetensi Dasar  | Indikator  |
|---|--|
| 1.4 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.   | ➤ Merasa bersyukur atas karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. |
| 2.4 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah. | ➤ Memotivasi diri untuk terus belajar, aktif dalam bekerjasama untuk memilih strategi penyelesaian masalah.              |
| 3.4 Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.   | ➤ Menunjukkan rasa tanggung jawab dan rasa ingin tahu, jujur dalam menyelesaikan tugas yang di berikan oleh guru.        |
| 4.4 Menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear terkait masalah nyata dan menganalisis kebenaran langkah-langkahnya.   | ➤ Siswa mampu menyelesaikan masalah progrma linier dengan sistematis menurut langkah pengerjaannya.                      |

|   |  |
|---|--|
| <p>8. Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear, dan menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier dan menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik yang ditetapkan.</p> | <p>8.1 Siswa dapat menentukan model matematika dari permasalahan program linier.</p> |
|---|--|

### K. Tujuan Pembelajaran

Dari hasil pembelajaran diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear dan juga mampu bekerjasama dalam kelompok dan teliti dalam mengerjakan tugas tentang menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear.

### L. Materi Pembelajaran

#### 2. Model Matematika

Beberapa permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari seringkali dapat di terjemakan ke dalam model matematika. Berikut ini langkah-langkah untuk menuliskan persoalan sehari-hari ke dalam model matematika.

- d. Tuliskan ketentuan-ketentuan yang ada ke dalam sebuah tabel.
- e. Buatlah permisalan untuk objek-objek yang belum di ketahui dalam bentuk variabel-variabel, misalkan  $x$  dan  $y$ .
- f. Buatlah sistem pertidaksamaan linear dari hal-hal yang sudah di ketahui.

Salah satu cara menyelesaikan model matematika adalah menggunakan program linear. program linear merupakan suatu cara untuk memecahkan masalah pengoptimalan yaitu berupa memaksimalkan atau meminimumkan suatu tujuan. Sebagai contoh mencari keuntungan maksimum penjualan atau menentukan biaya minimum dalam memproduksi barang.

**Contoh Soal:**

Pabrik A memproduksi dua jenis kursi, yaitu kursi rotan dan kursi jati. Biaya pembuatan untuk 2 set kursi rotan dan 3 set kursi jati adalah Rp 18.000.000,00. Pabrik B yang merupakan cabang dari pabrik A memproduksi 3 set kursi rotan dan 2 set kursi jati dengan biaya produksi Rp 20.000.000,00. Buatlah model matematika untuk persoalan tersebut.

Jawab:

Misal: biaya produksi satuan untuk kursi rotan adalah  $x$  dan biaya produksi satuan untuk kursi jati adalah  $y$ . Maka di dapat:

Biaya produksi pabrik A adalah  $2x + 3y = 18.000.000$

Biaya produksi pabrik B adalah  $3x + 2y = 20.000.000$

Biaya produksi pembuatan kursi tidak mungkin bernilai negatif maka  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ . oleh karena itu, model matematika untuk persoalan tersebut adalah

$$2x + 3y = 18.000.000$$

$$3x + 2y = 20.000.000$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

**M. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran**

Pendekatan : Saintifik

Metode : Demonstrasi, tanya jawab, diskusi

Model : *Creative Problem Solving*

**N. Media dan Sumber Pembelajaran**

Media dan Alat : Buku matematika, Spidol warna, lembar penilaian, LKS.

Sumber : Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI Semester I, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014.



|               |   |                 |
|---------------|---|-----------------|
|               | <p>yang di berikan kepada siswa (langkah pertama <i>Creative Problem Solving</i>).</p> <p>q) Masing-masing siswa mengungkapkan masalah yang ada atau mencari penyelesaian secara individu (langkah kedua <i>Creative Problem Solving</i>).</p> <p>r) Guru mengamati kerja siswa dalam kelompok.</p> <p>s) Siswa menevaluasi masing-masing jawaban dan memilih strategi yang benar dalam menyelesaikan masalah (langkah ketiga <i>Creative Problem Solving</i>).</p> <p><i>Mengasosiasikan</i></p> <p>t) Siswa dalam kelompok menerapkan strategi yang dipilih hingga dapat penyelesaian dari permasalahan (langkah keempat <i>Creative Problem Solving</i>).</p> <p><i>Mengkomunikasikan</i></p> <p>u) Perwakilan kelompok mengemukakan penyelesaian masalah tersebut di papan tulis.</p> | menit           |
| 3             | <p><u>Penutup</u></p> <p>l) Guru meminta siswa untuk menyimpulkan pembelajaran.</p> <p>m) Guru memberikan kata-kata motivasi (jangan lupa belajar di rumah).</p> <p>n) Guru memberikan tugas rumah.</p> <p>o) Guru mengucapkan salam."Wassalamu'alaikum wr wb."</p>   | 10<br>menit     |
| <b>Jumlah</b> |   | 2 x 45<br>menit |

**P. Penilaian**

## 2. Bentuk instrumen (Lampiran 1)

Tes tertulis bentuk uraian beserta pedoman penskoran (Penilaian kompetensi pengetahuan)

Banjarmasin, 08 Agustus 2016

Praktik

Nuni Ariani

### LEMBAR PENGAMATAN KERJA KELOMPOK

Kompetensi yang dinilai : Pengetahuan  
 Satuan Pendidikan : SMAN 3 Banjarmasin  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Semester : XI PMIA 1/I

#### Standar Kompetensi Lulusan/SKL

Sikap : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

Pengetahuan : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

Keterampilan : Memiliki pengetahuan tindak dan pikir yang efektif dan kreatif dalam rangka sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri.

| No | Aspek yang dinilai  | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian                                      |
|----|---|------------------|--|
| 1  | Sikap<br>g. Terlibat aktif dalam pembelajaran model matematika.<br>h. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.<br>i. Toleran terhadap pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif. | Pengamatan       | Selama Pembelajaran dan saat diskusi                 |
| 2  | Pengetahuan<br>Siswa mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan model matematika.   | Tes              | Penyelesaian Tugas                                   |
| 3  | Keterampilan<br>Terampil dalam menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan model matematika.  | Unjuk kerja      | Penyelesaian tugas, saat diskusi dan pemberian soal. |

(Lampiran 1)

**LEMBAR PENGAMATAN KERJA KELOMPOK**

|                     |  |
|---------------------|--|
| Mata Pelajaran      | : Matematika                                   |
| Kelas/Semester      | : XI PMIA 1/I                                  |
| Pokok Materi        | : Model Matematika                             |
| Jenis soal          | : Uraian                                       |
| Jumlah soal         | : 2  |
| Waktu Mengerjakan   | : 25 menit                                     |
| Petunjuk pengerjaan | : Kerjakan soal yang di berikan di buku tugas. |
| Tahun Pelajaran     | : 2016/2017                                    |

**Instrumen Soal:**

- 3) Seorang ibu memproduksi dua jenis keripik pisang, yaitu rasa coklat dan rasa keju. Setiap kilogram keripik rasa coklat memerlukan modal Rp 10.000,00, sedangkan keripik rasa keju memerlukan modal Rp 15,000,00 per kilogram. Modal yang dimiliki ibu tersebut adalah Rp 500.000,00. Setiap hari ia hanya bisa memproduksi paling banyak 40 kilogram. Buatlah model matematika untuk persoalan tersebut.
- 4) Seorang pedagang menjual merek sepeda, merek A dan merek B. Harga pembelian sepeda merek A Rp 800.000,00 per unit, sedangkan sepeda merek B Rp 400.000,00 per unit. Ia mempunyai modal sebesar Rp16.000.000,00 dan toko hanya mampu membuat tidak lebih dari 30 buah sepeda. Buatlah model matematika untuk persoalan tersebut.

| No | Kunci Jawaban   | Skor     |
|----|---|----------|
| 1  | Langkah-langkah penyelesaian:   |          |
|    | <p>Diketahui:</p> <p>Keripik pisang rasa coklat= <math>x</math></p> <p>Keripik pisang rasa keju= <math>y</math></p> <p>Modal keripik rasa coklat adalah Rp 10.000,00</p> <p>Modal keripik rasa keju adalah Rp 15.000,00</p> <p>Total modal yang dimiliki ibu adalah Rp 500.000,00</p>               | <b>2</b> |
|    | <p>Ditanya:</p> <p>Buatlah model matematika!</p>  | <b>2</b> |
|    | <p>Penyelesaian:</p> $10.000,00 x + 15.000,00 y \leq 500.000,00 \Rightarrow 10x + 15y \leq 500$ <p>setiap hari hanya memproduksi pang banyak 40 kg.</p> <p>Sehingga di dapat <math>x + y \leq 40</math></p> <p>Karena modal tidak mungkin bernilai negatif maka <math>x \geq 0, y \geq 0</math></p> | <b>2</b> |
|    | <p>Sehingga model matematika dari persoalan tersebut adalah <math>10x + 15y \leq 500</math></p> $x + y \leq 40$   | <b>4</b> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | $x \geq 0, y \geq 0$  |   |
| 2 | <p>Diketahui:</p> <p>Sepeda merek A= <math>x</math></p> <p>Sepeda merek B= <math>y</math></p> <p>Modal sepeda merek A= Rp 800.000,00</p> <p>Modal sepeda merek B= Rp 400.000,00</p> <p>Total modal untuk sepeda A dan B adalah Rp 16.000.000,00</p>   | 2 |
|   | <p>Ditanya:</p> <p>Buatlah model matematika dari permasalahan!</p>  | 2 |
|   | <p>Penyelesaian:</p> <p>Sehingga di dapat:</p> $800.000 x + 400.000 y \leq 16.000.000,00 \Rightarrow 8x + 4y \leq 160$ <p>Toko hanya mampu membuat 30 buah sepeda.</p> <p>Sehingga di dapat <math>x + y \leq 30</math></p> <p>Karena modal tidak mungkin bernilai negatif maka <math>x \geq 0, y \geq 0</math></p> <p>Sehingga model matematika dari persoalan tersebut adalah</p> $8x + 4y \leq 160$ $x + y \leq 30$ | 4 |

|  |                       |           |
|--|-----------------------|-----------|
|  | $x \geq 0, y \geq 0,$ |           |
|  | <b>Jumlah Nilai</b>   | <b>20</b> |

**Perhitungan Nilai :**

$$\text{Skor Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### (RPP)

|                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| Satuan Pendidikan | : SMAN 3 Banjarmasin |
| Mata Pelajaran    | : Matematika         |
| Kelas/Semester    | : XI PMIA 1/I        |
| Materi Pokok      | : Program Linear     |
| Alokasi Waktu     | : 2 x 45 Menit       |
| Pertemuan ke-     | : 2                  |

#### A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.
5. Memiliki pengetahuan tindak dan pikir yang efektif dan kreatif dalam rangka sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator

| Kompetensi Dasar  | Indikator  |
|---|--|
| 1.5 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.   | ➤ Merasa bersyukur atas karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. |
| 2.5 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah. | ➤ Memotivasi diri untuk terus belajar, aktif dalam bekerjasama untuk memilih strategi penyelesaian masalah.              |
| 3.5 Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.   | ➤ Menunjukkan rasa tanggung jawab dan rasa ingin tahu, jujur dalam menyelesaikan tugas yang di berikan oleh guru.        |
| 4.5 Menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear terkait masalah nyata dan menganalisis kebenaran langkah-langkahnya.   | ➤ Siswa mampu menyelesaikan masalah progrma linier dengan sistematis menurut langkah pengerjaannya.                      |
| 9. Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear, dan menerapkan berbagai  | 9.1 Siswa dapat menentukan model matematika dari permasalahan program linier.  |

|   |  |
|---|--|
| konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier dan menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik yang ditetapkan. |  |
|---|--|

### C. Tujuan Pembelajaran

Dari hasil pembelajaran diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear dan juga mampu bekerjasama dalam kelompok dan teliti dalam mengerjakan tugas tentang menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear.

### D. Materi Pembelajaran

#### 1. Model Matematika

Beberapa permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari seringkali dapat di terjemakan ke dalam model matematika. Berikut ini langkah-langkah untuk menuliskan persoalan sehari-hari ke dalam model matematika.

- a. Tuliskan ketentuan-ketentuan yang ada ke dalam sebuah tabel.
- b. Buatlah permisalan untuk objek-objek yang belum di ketahui dalam bentuk variabel-variabel, misalkan  $x$  dan  $y$ .
- c. Buatlah sistem pertidaksamaan linear dari hal-hal yang sudah di ketahui.

Salah satu cara menyelesaikan model matematika adalah menggunakan program linear. program linear merupakan suatu cara untuk memecahkan masalah pengoptimalan yaitu berupa memaksimumkan atau meminimumkan suatu tujuan. Sebagai contoh mencari keuntungan maksimum penjualan atau menentukan biaya minimum dalam memproduksi barang.

#### Contoh Soal:

- Pabrik A memproduksi dua jenis kursi, yaitu kursi rotan dan kursi jati. Biaya pembuatan untuk 2 set kursi rotan dan 3 set kursi jati adalah Rp 18.000.000,00. Pabrik B yang merupakan cabang dari

pabrik A memproduksi 3 set kursi rotan dan 2 set kursi jati dengan biaya produksi Rp 20.000.000,00. Buatlah model matematika untuk persoalan tersebut.

Jawab:

Misal: biaya produksi satuan untuk kursi rotan adalah  $x$  dan biaya produksi satuan untuk kursi jati adalah  $y$ . Maka di dapat:

Biaya produksi pabrik A adalah  $2x + 3y = 18.000.000$

Biaya produksi pabrik B adalah  $3x + 2y = 20.000.000$

Biaya produksi pembuatan kursi tidak mungkin bernilai negatif maka  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ . oleh karena itu, model matematika untuk persoalan tersebut adalah

$$2x + 3y = 18.000.000$$

$$3x + 2y = 20.000.000$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

#### **E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran**

|            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| Pendekatan | : Saintifik                         |
| Metode     | : Demonstrasi, tanya jawab, diskusi |
| Model      | : <i>Creative Problem Solving</i>   |

#### **F. Media dan Sumber Pembelajaran**

|                |   |
|----------------|---|
| Media dan Alat | : Buku matematika, Spidol warna, lembar penilaian, LKS.                                       |
| Sumber         | : Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI Semester I, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014. |



|               |   |                 |
|---------------|---|-----------------|
|               | <p>kelompok.</p> <p>e) Guru menjelaskan atau mengklarifikasi masalah yang di berikan kepada siswa (langkah pertama <i>Creative Problem Solving</i>).</p> <p>f) Masing-masing siswa mengungkapkan masalah yang ada atau mencari penyelesaian secara individu (langkah kedua <i>Creative Problem Solving</i>).</p> <p>g) Guru mengamati kerja siswa dalam kelompok.</p> <p>h) Siswa menevaluasi masing-masing jawaban dan memilih strategi yang benar dalam menyelesaikan masalah (langkah ketiga <i>Creative Problem Solving</i>).</p> <p><i>Mengasosiasikan</i></p> <p>i) Siswa dalam kelompok menerapkan strategi yang dipilih hingga dapat penyelesaian dari permasalahan (langkah keempat <i>Creative Problem Solving</i>).</p> <p><i>Mengkomunikasikan</i></p> <p>j) Perwakilan kelompok mengemukakan penyelesaian masalah tersebut di papan tulis.</p> | 30<br>menit     |
| 3             | <p><u>Penutup</u></p> <p>p) Guru meminta siswa untuk menyimpulkan pembelajaran.</p> <p>q) Guru memberikan kata-kata motivasi (jangan lupa belajar di rumah).</p> <p>r) Guru memberikan tugas rumah.</p> <p>s) Guru mengucapkan salam."Wassalamu'alaikum wr wb."</p>   | 10<br>menit     |
| <b>Jumlah</b> |   | 2 x 45<br>menit |

## **H. Penilaian**

### 1. Bentuk instrumen (Lampiran 1)

Tes tertulis bentuk uraian beserta pedoman penskoran (Penilaian kompetensi pengetahuan)

Banjarmasin, 08 Agustus 2016

Praktik

Nuni Ariani

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PENGETAHUAN

Kompetensi yang dinilai : Pengetahuan

Satuan Pendidikan : SMAN 3 Banjarmasin

Mata Pelajaran : Matematika

Semester : XI PMIA 1/I

### Standar Kompetensi Lulusan/SKL

**Sikap** :Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

**Pengetahuan** :Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

**Keterampilan** :Memiliki pengetahuan tindak dan pikir yang efektif dan kreatif dalam rangka sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri.

| No | Aspek yang dinilai  | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian                                      |
|----|---|------------------|--|
| 1  | Sikap<br>j. Terlibat aktif dalam pembelajaran model matematika.<br>k. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.<br>l. Toleran terhadap pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif. | Pengamatan       | Selama Pembelajaran dan saat diskusi                 |
| 2  | Pengetahuan<br>Siswa mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan model matematika.   | Tes              | Penyelesaian Tugas                                   |
| 3  | Keterampilan<br>Terampil dalam menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan model matematika.  | Unjuk kerja      | Penyelesaian tugas, saat diskusi dan pemberian soal. |

(Lampiran 1)

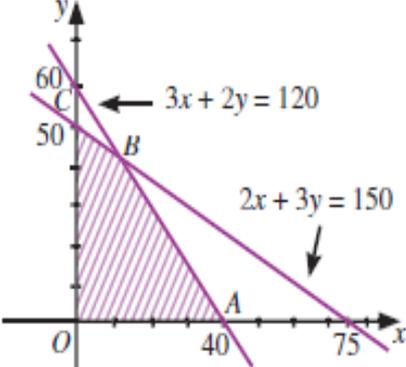
### LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PENGETAHUAN

|                     |  |
|---------------------|--|
| Mata Pelajaran      | : Matematika                                   |
| Kelas/Semester      | : XI PMIA 1/I                                  |
| Pokok Materi        | : Model Matematika                             |
| Jenis soal          | : Uraian                                       |
| Jumlah soal         | : 2  |
| Waktu Mengerjakan   | : 25 menit                                     |
| Petunjuk pengerjaan | : Kerjakan soal yang di berikan di buku tugas. |
| Tahun Pelajaran     | : 2016/2017                                    |

#### **Instrumen Soal:**

- 5) Seorang ibu memproduksi dua jenis keripik pisang, yaitu rasa coklat dan rasa keju. Setiap kilogram keripik rasa coklat memerlukan modal Rp 10.000,00, sedangkan keripik rasa keju memerlukan modal Rp 15,000,00 per kilogram. Modal yang dimiliki ibu tersebut adalah Rp 500.000,00. Setiap hari ia hanya bisa memproduksi paling banyak 40 kilogram. Buatlah model matematika untuk persoalan tersebut.
- 6) Seorang pedagang menjual merek sepeda, merek A dan merek B. Harga pembelian sepeda merek A Rp 800.000,00 per unit, sedangkan sepeda merek B Rp 400.000,00 per unit. Ia mempunyai modal sebesar Rp16.000.000,00 dan toko hanya mampu membuat tidak lebih dari 30 buah sepeda. Buatlah model matematika untuk persoalan tersebut.

| No                    | Kunci Jawaban   | Skor                  |                     |  |                     |   |   |        |          |          |             |         |         |         |            |   |
|-----------------------|---|-----------------------|---------------------|--|---------------------|---|---|--------|----------|----------|-------------|---------|---------|---------|------------|---|
|                       | Langkah-langkah pengerjaan:   |                       |                     |  |                     |   |   |        |          |          |             |         |         |         |            |   |
|                       | <p>Diketahui:</p> <table border="1" data-bbox="411 562 900 741"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Bahan yang Diperlukan</th> <th colspan="2">Jenis Kue Bolu</th> <th rowspan="2">Bahan yang Tersedia</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Terigu</td> <td>300 gram</td> <td>200 gram</td> <td>12.000 gram</td> </tr> <tr> <td>Mentega</td> <td>40 gram</td> <td>60 gram</td> <td>3.000 gram</td> </tr> </tbody> </table> <p>Misalkan, <math>x</math> adalah banyaknya adonan kue bolu A dan <math>y</math> adalah banyaknya adonan kue bolu B.</p> | Bahan yang Diperlukan | Jenis Kue Bolu      |  | Bahan yang Tersedia | A | B | Terigu | 300 gram | 200 gram | 12.000 gram | Mentega | 40 gram | 60 gram | 3.000 gram | 2 |
| Bahan yang Diperlukan | Jenis Kue Bolu  |                       | Bahan yang Tersedia |  |                     |   |   |        |          |          |             |         |         |         |            |   |
|                       | A   | B                     |                     |  |                     |   |   |        |          |          |             |         |         |         |            |   |
| Terigu                | 300 gram  | 200 gram              | 12.000 gram         |  |                     |   |   |        |          |          |             |         |         |         |            |   |
| Mentega               | 40 gram   | 60 gram               | 3.000 gram          |  |                     |   |   |        |          |          |             |         |         |         |            |   |
|                       | <p>Ditanya:</p> <p>berapa banyak adonan kue bolu A dan kue bolu B yang harus dibuat agar diperoleh jumlah kue sebanyak-banyaknya?</p>   | 2                     |                     |  |                     |   |   |        |          |          |             |         |         |         |            |   |
|                       | <p>Penyelesaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Model matematika</li> </ul> <p>Dari tabel tersebut, dapat dibuat model matematikanya sebagai berikut.</p> $300x + 200y \leq 12.000 \rightarrow 3x + 2y \leq 120$ $40x + 60y \leq 3.000 \rightarrow 2x + 3y \leq 150$ <p>Banyaknya adonan kue tidak mungkin bernilai negatif maka nilai <math>x \geq 0</math> dan <math>y \geq 0</math>.</p>   | 2                     |                     |  |                     |   |   |        |          |          |             |         |         |         |            |   |
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat grafik himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan</li> </ul> <p>dari model matematika yang telah di buat.</p> $2x + 3y \leq 150$   | 2                     |                     |  |                     |   |   |        |          |          |             |         |         |         |            |   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p> <math>2x + 3y \leq 150</math><br/> <math>x \geq 0</math><br/> <math>y \geq 0</math> </p> <p>Dari persamaan di atas dapat di buat grafik penyelesaiannya:</p>  <p>Daerah yang di arsir adalah daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan.</p>   |   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan koordinat titik pojok dari daerah penyelesaian.</li> </ul> <p>Dari gambar daerah di atas terdapat 3 titik pojok yaitu titik A, B, C. Dari ketiga titik pojok tersebut koordinat titik B belum diketahui. Untuk menentukan koordinat titik B maka kita dapat mengeliminasi dua persamaan yang ada yaitu <math>2x + 3y \leq 150</math>, <math>2x + 3y \leq 150</math>.</p> | 4 |

|                         | $\begin{array}{r l} 3x + 2y = 120 & \times 3 \quad 9x + 6y = 360 \\ 2x + 3y = 150 & \times 2 \quad 4x + 6y = 300 \\ \hline & 5x = 60 \\ & x = 12 \end{array}$ <p>Substitusikan nilai <math>x = 12</math> ke salah satu persamaan tersebut, misalnya <math>3x + 2y = 120</math>.</p> $3(12) + 2y = 120$ $36 + 2y = 120$ $2y = 84$ $y = 42$ <p>Jadi, koordinat titik <math>B</math> adalah <math>(12, 42)</math>.</p> <p>Dengan demikian koordinat titik pojoknya adalah <math>A(40,0)</math>, <math>B(12,42)</math> dan <math>C(0,50)</math></p>  |                         |                                      |               |                      |                |                       |               |                      |   |
|-------------------------|--|-------------------------|--------------------------------------|---------------|----------------------|----------------|-----------------------|---------------|----------------------|---|
|                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan nilai fungsi objektif <math>f(x, y) = x + y</math> pada titik pojok daerah penyelesaian.</li> </ul> <p>Subtitusikan semua koordinat titik pojok kedalam fungsi objektif <math>f(x, y) = x + y</math>.</p> <table border="1" data-bbox="384 1182 1002 1464"> <thead> <tr> <th>Titik pojok<br/><math>(x, y)</math></th> <th>Fungsi objektif<br/><math>f(x, y) = x + y</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Titik A(40,0)</td> <td><math>f(40,0) = 40+0= 40</math></td> </tr> <tr> <td>Titik B(12,42)</td> <td><math>f(12,42) = 12+42=54</math></td> </tr> <tr> <td>Titik C(0,50)</td> <td><math>f(0,50) = 0+50= 50</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari tabel di atas nilai maksimum fungsi objektif adalah 45 dengan nilai <math>x = 12</math> dan <math>y = 42</math>.</p> <p>Jadi agar diperoleh jumlah kue bolu sebanyak-banyaknya, harus dibuat adonan kue bolu A sebanyak 12 dan adona kue bolu B sebanyak 42.</p> | Titik pojok<br>$(x, y)$ | Fungsi objektif<br>$f(x, y) = x + y$ | Titik A(40,0) | $f(40,0) = 40+0= 40$ | Titik B(12,42) | $f(12,42) = 12+42=54$ | Titik C(0,50) | $f(0,50) = 0+50= 50$ | <p style="text-align: center;"><b>4</b></p> <p style="text-align: center;"><b>4</b></p> |
| Titik pojok<br>$(x, y)$ | Fungsi objektif<br>$f(x, y) = x + y$   |                         |                                      |               |                      |                |                       |               |                      |   |
| Titik A(40,0)           | $f(40,0) = 40+0= 40$   |                         |                                      |               |                      |                |                       |               |                      |   |
| Titik B(12,42)          | $f(12,42) = 12+42=54$  |                         |                                      |               |                      |                |                       |               |                      |   |
| Titik C(0,50)           | $f(0,50) = 0+50= 50$   |                         |                                      |               |                      |                |                       |               |                      |   |
|                         | <b>Jumlah Skor</b>   | <b>20</b>               |                                      |               |                      |                |                       |               |                      |   |

**Perhitungan Nilai :**

$$\text{Skor Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMAN 3 Banjarmasin  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : XI PMIA 1/I  
Materi Pokok : Program Linear  
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit  
Pertemuan ke- : 3

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori .
5. Memiliki pengetahuan tindak dan pikir yang efektif dan kreatif dalam rangka sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator

| Kompetensi Dasar  | Indikator  |
|---|--|
| 1.6 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.   | ➤ Merasa bersyukur atas karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. |
| 2.6 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah. | ➤ Memotivasi diri untuk terus belajar, aktif dalam bekerjasama untuk memilih strategi penyelesaian masalah.              |
| 3.6 Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.   | ➤ Menunjukkan rasa tanggung jawab dan rasa ingin tahu, jujur dalam menyelesaikan tugas yang di berikan oleh guru.        |
| 4.6 Menerapkan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah program linear terkait masalah nyata dan menganalisis kebenaran langkah-langkahnya.   | ➤ Siswa mampu menyelesaikan masalah progrma linier dengan sistematis menurut langkah pengerjaannya.                      |
| 10. Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear, dan menerapkan berbagai   | 10.1 Siswa dapat menentukan nilai optimum (maksimum dan minimum)dengan   |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier dan menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik yang ditetapkan. | menggunakan metode garis selidik. |
|---|-----------------------------------|

### C. Tujuan Pembelajaran

Dari hasil pembelajaran diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear dan juga mampu bekerjasama dalam kelompok dan teliti dalam mengerjakan tugas tentang menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear.

### D. Materi Pembelajaran

#### 2. Metode Garis Selidik

Cara lain untuk nilai optimum fungsi objektif suatu persoalan program linear adalah menggunakan garis selidik.

Berikut ini langkah-langkah untuk menentukan nilai optimum fungsi objektif menggunakan garis selidik.

- a. Tentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel.
- b. Tentukan persamaan garis selidik. Jika fungsi objektif yang akan di optimumkan  $f(x, y) = ax + by$  maka persamaan garis selidik yang di gunakan  $ax + by = k$ . Pilih  $k = ab$  agar lebih mudah menggambaranya.
- c. Gambarkan garis-garis selidik yang sejajar dengan garis  $ax + by = k$  dan melalui setiap titik pojok daerah penyelesaian.
- d. Tentukan nilai optimum fungsi objektif. Nilai optimum dapat di peroleh dengan mensubstitusikan koordinat titik pojok yang dilewati garis selidik tersebut ke dalam fungsi objektif.

**Contoh Soal:**

Suatu program linear dapat di terjemakan ke dalam model matematika berikut:

$$x + 3y \leq 9$$

$$2x + y \leq 8$$

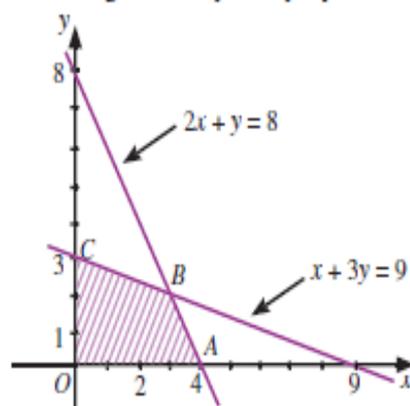
$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

tentukan titik maksimum fungsi objektif  $f = x + 2y$ . kemudian tentukan nilai maksimum dengan garis selidik.

Jawab:

- d. Gambar grafik himpunan penyelesaian dari model matematika.



Daerah ABC adalah daerah himpunan penyelesaian pertidaksamaan.

- e. Carilah titik B

Titik B merupakan perpotongan garis  $x + 3y = 9$  dengan garis  $2x + y = 8$ .

Dengan cara eliminasi dan substitusi, tentukan koordinat titik B.

$$\begin{array}{r} x + 3y = 9 \quad | \times 1 | \quad x + 3y = 9 \\ 2x + y = 8 \quad | \times 3 | \quad 6x + 3y = 24 \\ \hline \phantom{2x + y = 8} \phantom{= 8} \phantom{= 24} -5x = -15 \\ \phantom{2x + y = 8} \phantom{= 8} \phantom{= 24} \phantom{-5x = -15} x = 3 \end{array}$$

Substitusikanlah  $x = 3$  ke salah satu persamaan. Misalnya, ke persamaan  $x + 3y = 9$ .

$$x + 3y = 9$$

$$3y = 9 - x$$

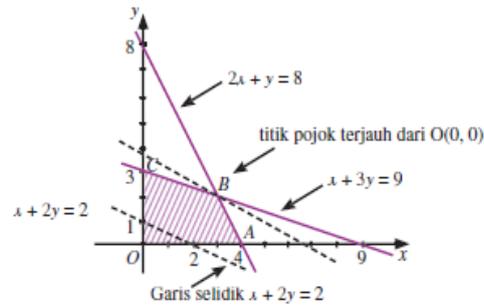
$$3y = 9 - 3$$

$$\Leftrightarrow 3y = 6$$

$$\Leftrightarrow y = 2$$

Jadi, koordinat titik B(3, 2).

- f. Gambar garis  $x + 2y = 2$  sebagai garis selidik. kemudian, gambarlah garis-garis yang sejajar dengan garis  $x + 2y = 2$  sampai diperoleh garis yang melalui titik pojok terjauh dari titik  $(0,0)$ .



Dari gambar tersebut, titik B  $(3,2)$  adalah titik terjauh yang dilalui oleh garis yang sejajar dengan garis selidik  $x + 2y = 2$ . Oleh karena itu, titik  $(3,2)$  adalah titik maksimum. nilai maksimumnya di peroleh dengan mensubstitusikan titik B  $(3,2)$  ke fungsi objektif.  $f(x, y) = x + 2y$

$$f(3,2) = 3 + 2 \cdot 2 = 7$$

Dengan demikian, diperoleh nilai maksimum fungsi objektif  $f(3,2) = 3 + 2 \cdot 2 = 7$

#### E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

|            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| Pendekatan | : Saintifik                         |
| Metode     | : Demonstrasi, tanya jawab, diskusi |
| Model      | : <i>Creative Problem Solving</i>   |

#### F. Media dan Sumber Pembelajaran

|                |   |
|----------------|---|
| Media dan Alat | : Buku matematika, Spidol warna, lembar penilaian.  |
| Sumber         | : Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI Semester I, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014. |

### G. Kegiatan Pembelajaran

| No | Kegiatan   | Waktu   |
|----|--|---|
| 1  | <p><u>Pendahuluan</u></p> <p>ee) Guru memberi salam “Assalmu’alaikum wr. Wb”.</p> <p>ff) Guru menanyakan kabar siswa “Apa kabar anak-anak?”.</p> <p>gg) Guru mengecek kehadiran siswa (Presensi).</p> <p>hh) Guru menanyakan kesiapan belajar siswa<br/>“Bagaimana apakah sudah siap untuk menerima pelajaran hari ini?”.</p> <p>ii) Guru mengkondisikan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar.</p> <p>jj) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan linear dan juga mampu bekerjasama dalam kelompok dan teliti dalam mengerjakan tugas tentang menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear.</p> | 10<br>menit   |
| 2  | <p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p><i>Mengamati</i></p> <p>a) Siswa mengamati dan mempelajari materi pelajaran yang disajikan guru dan guru menjelaskan materi Program Linier.</p> <p><i>Menanyakan</i></p> <p>b) Guru menanyakan kepada siswa apakah materi sudah jelas atau belum?</p> <p><i>Eksperimen</i></p> <p>c) Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok.</p> <p>d) Guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan Program Linear pada masing-masing kelompok.</p>   | 10<br>menit<br><br>30<br>menit<br><br><br><br>25<br>menit |

|               |  |              |
|---------------|--|--------------|
|               | <p>e) Guru menjelaskan atau mengklarifikasi masalah yang di berikan kepada siswa (langkah pertama <i>Creative Problem Solving</i>).</p> <p>f) Masing-masing siswa mengungkapkan masalah yang ada atau mencari penyelesaian secara individu (langkah kedua <i>Creative Problem Solving</i>).</p> <p>g) Guru mengamati kerja siswa dalam kelompok.</p> <p>h) Siswa menevaluasi masing-masing jawaban dan memilih strategi yang benar dalam menyelesaikan masalah (langkah ketiga <i>Creative Problem Solving</i>).</p> <p><i>Mengasosiasikan</i></p> <p>i) Siswa dalam kelompok menerapkan strategi yang dipilih hingga dapat penyelesaian dari permasalahan (langkah keempat <i>Creative Problem Solving</i>).</p> <p><i>Mengkomunikasikan</i></p> <p>j) Perwakilan kelompok mengemukakan penyelesaian masalah tersebut di papan tulis.</p> | 5 menit      |
| 3             | <p><u>Penutup</u></p> <p>t) Guru meminta siswa untuk menyimpulkan pembelajaran.</p> <p>u) Guru memberikan kata-kata motivasi (jangan lupa belajar di rumah).</p> <p>v) Guru memberikan tugas rumah.</p> <p>w) Guru mengucapkan salam."Wassalamu'alaikum wr wb."</p>  | 10 menit     |
| <b>Jumlah</b> |  | 2 x 45 menit |

## **H. Penilaian**

### 1. Bentuk instrumen (Lampiran 1)

Tes tertulis bentuk uraian beserta pedoman penskoran (Penilaian kompetensi pengetahuan)

Mengetahui,

Banjarmasin, 13 Agustus 2016

Praktik

Nuni Ariani

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PENGETAHUAN

Kompetensi yang dinilai : Pengetahuan

Satuan Pendidikan : SMAN 3 Banjarmasin

Mata Pelajaran : Matematika

Semester : XI PMIA 1/I

### Standar Kompetensi Lulusan/SKL

**Sikap** :Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

**Pengetahuan** :Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

**Keterampilan** :Memiliki pengetahuan tindak dan pikir yang efektif dan kreatif dalam rangka sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri.

| No | Aspek yang dinilai  | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian                                      |
|----|---|------------------|--|
| 1  | Sikap<br>m. Terlibat aktif dalam pembelajaran Program Linear.<br>n. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.<br>o. Toleran terhadap pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif. | Pengamatan       | Selama Pembelajaran dan saat diskusi                 |
| 2  | Pengetahuan<br>Siswa mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear  | Tes              | Penyelesaian Tugas                                   |
| 3  | Keterampilan<br>Terampil dalam menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan program linear.  | Unjuk kerja      | Penyelesaian tugas, saat diskusi dan pemberian soal. |

(Lampiran 1)

**LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PENGETAHUAN**

|                     |  |
|---------------------|--|
| Mata Pelajaran      | : Matematika                                   |
| Kelas/Semester      | : XI PMIA 1/I                                  |
| Pokok Materi        | : Program Linear                               |
| Jenis soal          | : Uraian                                       |
| Jumlah soal         | : 1  |
| Waktu Mengerjakan   | : 25 menit                                     |
| Petunjuk pengerjaan | : Kerjakan soal yang di berikan di buku tugas. |
| Tahun Pelajaran     | : 2016/2017                                    |

2. Seorang pedang roti memiliki modal Rp 60.000,00. Ia merencanakan akan menjual roti A dan roti B. Roti A di beli dari agen Rp 600,00 per bungkus, sedangkan roti B di beli dari agen Rp 300,00 per bungkus. Keuntungan yang di peroleh pedagang itu adalah Rp 150,00 untuk setiap penjualan roti A dan Rp 100,00 untuk setiap penjualan roti B. Karena keterbatasan tempat, pedagang roti itu hanya akan menyediakan 150 bungkus roti. Tentukan keuntungan maksimum yang dapat di peroleh oleh pedagang. Berapa bungkus roti A dan B yang harus di sedikan untuk mendapat keuntungan tersebut? Selesaiaakan permasalahan tersedbut dengan metode garis selidik.

| No | Kunci Jawaban   | Skor     |
|----|---|----------|
|    | Langkah-langkah pengerjaan:   |          |
|    | <p>Diketahui:</p> <p>Misalkan, pedagang menyediakn <math>x</math> bungkus roti A dan <math>y</math> bungkus roti B.</p> <p>fungsi objektif permasalahan ini adalah <math>f(x, y) = 150x + 100y</math> (harga roti A dan roti B).</p>  | <b>2</b> |
|    | Ditanya: menentukan keuntungan maksimum dengan metode garis selidik?  | <b>2</b> |
|    | <p>Penyelesaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Model matematika</li> </ul> <p>maka model matematika yang di peroleh adalah:</p> $600x + 300y \leq 60.000 \rightarrow 2x + y \leq 200$ $x + y \leq 150$ <p>Banyaknya kue tidak mungkin bernilai negatif maka nilai <math>x \geq 0</math> dan <math>y \geq 0</math>.</p> | <b>2</b> |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat grafik himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan</li> </ul> <p>dari model matematika yang telah di buat</p> $2x + y \leq 200$ $x + y \leq 150$ $x \geq 0, y \geq 0$   | <b>2</b> |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
|  | <p>Dari persamaan di atas dapat di buat grafik penyelesaiannya:</p> <p>Daerah yang di arsir adalah daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan.</p>   | 4         |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fungsi objektif</li> </ul> <p>Setelah itu buatlah garis selidik <math>f(x, y) = 150x + 100y = 15.000</math>. buatlah garis-garis yang sejajar dengan garis <math>f(x, y) = 150x + 100y = 15.000</math> tersebut.</p>  | 4         |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nilai maksimum garis selidik</li> </ul> <p>Titik maksimum fungsi di peroleh untuk titik B(50,100). Nilai maksimum fungsi <math>f(50, 100) = 150(50) + 100(100) = 17.500</math>.</p> <p>Jadi pedagang tersebut akan memperoleh keuntungan maksimum sebesar Rp 17.500,00 dengan menjual roti A sebanyak 50 bungkus dan roti B sebanyak 100 bungkus.</p> | 4         |
|  | <b>Jumlah Skor</b>   | <b>20</b> |

**Perhitungan Nilai:**

$$\text{Skor Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

**Lampiran 17. Hasil belajar Siswa pada Tes Akhir Kelas Eksperimen 1**

| No | Siswa | Nilai Akhir |
|----|-------|-------------|
| 1  | N1    | 90          |
| 2  | N2    | 60          |
| 3  | N3    | 60          |
| 4  | N4    | 70          |
| 5  | N5    | 40          |
| 6  | N6    | 90          |
| 7  | N7    | 60          |
| 8  | N8    | 50          |
| 9  | N9    | 70          |
| 10 | N10   | 95          |
| 11 | N11   | 75          |
| 12 | N12   | 95          |
| 13 | N13   | 56          |
| 14 | N14   | 95          |
| 15 | N15   | 90          |
| 16 | N16   | 100         |
| 17 | N17   | 60          |
| 18 | N18   | 70          |
| 19 | N19   | 80          |
| 20 | N20   | 45          |
| 21 | N21   | 90          |
| 22 | N22   | 70          |
| 23 | N23   | 44          |
| 24 | N24   | 70          |
| 25 | N25   | 30          |
| 26 | N26   | 70          |
| 27 | N27   | 65          |
| 28 | N28   | 80          |
| 29 | N29   | 90          |
| 30 | N30   | 60          |
| 31 | N31   | 65          |
| 32 | N32   | 70          |
| 33 | N33   | 50          |
| 34 | N34   | 55          |
| 35 | N35   | 50          |

**Lampiran 18. Hasil belajar Siswa pada Tes Akhir Kelas Eksperimen 2**

| No. | Siswa | Nilai |
|-----|-------|-------|
| 1   | N36   | 70    |
| 2   | N37   | 85    |
| 3   | N38   | 80    |
| 4   | N39   | 50    |
| 5   | N40   | 65    |
| 6   | N41   | 85    |
| 7   | N42   | 100   |
| 8   | N43   | 95    |
| 9   | N44   | 90    |
| 10  | N45   | 100   |
| 11  | N46   | 100   |
| 12  | N47   | 60    |
| 13  | N48   | 100   |
| 14  | N49   | 60    |
| 15  | N50   | 70    |
| 16  | N51   | 80    |
| 17  | N52   | 95    |
| 18  | N53   | 100   |
| 19  | N54   | 60    |
| 20  | N55   | 100   |
| 21  | N56   | 100   |
| 22  | N57   | 70    |
| 23  | N58   | 100   |
| 24  | N59   | 95    |
| 25  | N60   | 80    |
| 26  | N61   | 85    |
| 27  | N62   | 75    |
| 28  | N63   | 80    |
| 29  | N64   | 75    |
| 30  | N65   | 95    |
| 31  | N66   | 90    |
| 32  | N67   | 90    |
| 33  | N68   | 80    |
| 34  | N69   | 70    |
| 35  | N70   | 90    |

**Lampiran 19. Nilai Awal Siswa Kelas Eksperimen 1**

| No | Siswa | Nilai Awal |
|----|-------|------------|
| 1  | N1    | 90         |
| 2  | N2    | 60         |
| 3  | N3    | 60         |
| 4  | N4    | 70         |
| 5  | N5    | 40         |
| 6  | N6    | 90         |
| 7  | N7    | 60         |
| 8  | N8    | 50         |
| 9  | N9    | 70         |
| 10 | N10   | 95         |
| 11 | N11   | 75         |
| 12 | N12   | 95         |
| 13 | N13   | 56         |
| 14 | N14   | 95         |
| 15 | N15   | 90         |
| 16 | N16   | 100        |
| 17 | N17   | 60         |
| 18 | N18   | 70         |
| 19 | N19   | 80         |
| 20 | N20   | 45         |
| 21 | N21   | 90         |
| 22 | N22   | 70         |
| 23 | N23   | 44         |
| 24 | N24   | 70         |
| 25 | N25   | 30         |
| 26 | N26   | 70         |
| 27 | N27   | 65         |
| 28 | N28   | 80         |
| 29 | N29   | 90         |
| 30 | N30   | 60         |
| 31 | N31   | 65         |
| 32 | N32   | 70         |
| 33 | N33   | 50         |
| 34 | N34   | 55         |
| 35 | N35   | 50         |

**Lampiran 20. Nilai awal Kelas Eksperimen 2**

| No | Siswa | Nilai Awal |
|----|-------|------------|
| 1  | N36   | 55         |
| 2  | N37   | 60         |
| 3  | N38   | 65         |
| 4  | N39   | 63         |
| 5  | N40   | 60         |
| 6  | N41   | 70         |
| 7  | N42   | 60         |
| 8  | N43   | 100        |
| 9  | N44   | 85         |
| 10 | N45   | 70         |
| 11 | N46   | 75         |
| 12 | N47   | 75         |
| 13 | N48   | 63         |
| 14 | N49   | 100        |
| 15 | N50   | 70         |
| 16 | N51   | 70         |
| 17 | N52   | 45         |
| 18 | N53   | 75         |
| 19 | N54   | 85         |
| 20 | N55   | 60         |
| 21 | N56   | 60         |
| 22 | N57   | 70         |
| 23 | N58   | 55         |
| 24 | N59   | 60         |
| 25 | N60   | 73         |
| 26 | N61   | 80         |
| 27 | N62   | 90         |
| 28 | N63   | 50         |
| 29 | N64   | 85         |
| 30 | N65   | 75         |
| 31 | N66   | 63         |
| 32 | N67   | 55         |
| 33 | N68   | 90         |
| 34 | N69   | 56         |
| 35 | N70   | 63         |
| 36 | N71   | 75         |

**Lampiran 21. Perhitungan Uji Normalitas Nilai Awal Menggunakan SPSS**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

|                                  |                          | ipa1              | ipa2              |
|----------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| N                                |                          | 36                | 35                |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean                     | 69,6111           | 68,8571           |
|                                  | Std. Deviation           | 13,33155          | 17,92655          |
|                                  | Most Extreme Differences |                   |                   |
|                                  | Absolute                 | ,134              | ,138              |
|                                  | Positive                 | ,134              | ,132              |
|                                  | Negative                 | -,081             | -,138             |
| Test Statistic                   |                          | ,134              | ,138              |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                          | ,098 <sup>c</sup> | ,089 <sup>c</sup> |

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.

**Lampiran 22. Perhitungan Uji Homogenitas Nilai Awal Menggunakan SPSS****Test of Homogeneity of Variances**

Nilai awal

| Levene    |     |     |      |
|-----------|-----|-----|------|
| Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| 3,018     | 1   | 69  | ,087 |

### Lampiran 23. Perhitungan Uji T Nilai Awal

| Independent Samples Test    |   |      |                              |        |                 |                 |                       |   |         |
|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|---------|
|                             | Levene's Test for Equality of Variances |      | t-test for Equality of Means |        |                 |                 |                       |   |         |
|                             | F                                       | Sig. | t                            | df     | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |         |
|                             |   |      |                              |        |                 |                 |                       | Lower                                     | Upper   |
| Equal variances assumed     | 3,018                                   | ,087 | ,201                         | 69     | ,841            | ,75397          | 3,74207               | -6,71125                                  | 6,20421 |
| Equal variances not assumed |   |      | ,201                         | 62,765 | ,842            | ,75397          | 3,75749               | -6,75532                                  | 6,24736 |

**Lampiran 24. Perhitungan Uji Normalitas Nilai Tes Akhir Menggunakan SPSS**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

|                                  |                          | ipa1              | ipa2              |
|----------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| N                                |                          | 35                | 35                |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean                     | 83,4286           | 83,5714           |
|                                  | Std. Deviation           | 14,28550          | 13,90997          |
|                                  | Most Extreme Differences |                   |                   |
|                                  | Absolute                 | ,134              | ,137              |
|                                  | Positive                 | ,123              | ,121              |
|                                  | Negative                 | -,134             | -,137             |
| Test Statistic                   |                          | ,134              | ,137              |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                          | ,111 <sup>c</sup> | ,093 <sup>c</sup> |

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.

**Lampiran 25. Perhitungan Uji Homogenitas Tes Akhir Menggunakan SPSS****Test of Homogeneity of Variances**

hasilbelajar

| Levene<br>Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|---------------------|-----|-----|------|
| ,114                | 1   | 68  | ,736 |

**Lampiran 26. Perhitungan Uji T Tes Akhir Menggunakan SPSS**

|            |                             | Independent Samples Test                |      |                              |        |                 |                 |   |
|------------|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|---|
|            |                             | Levene's Test for Equality of Variances |      | t-test for Equality of Means |        |                 |                 |   |
|            |                             | F                                       | Sig. | t                            | df     | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | S |
| nilaiakhir | Equal variances assumed     | ,041                                    | ,840 | -,042                        | 68     | ,966            | -,14286         |   |
|            | Equal variances not assumed |   |      | -,042                        | 67,952 | ,966            | -,14286         |   |

## **Lampiran 27. Pedoman Observasi dan Dokumentasi**

### Pedoman Observasi

1. Mengamati keadaan gedung dan lingkungan SMAN 3 Banjarmasin.
2. Mengamati sarana prasarana yang mendukung proses belajar mengajar.
3. Mengamati keadaan tenaga pengajar, siswa dan staf tata usaha secara umum di SMAN 3 Banjarmasin.

### Pedoman Dokumentasi

1. Dokumen tentang sejarah berdirinya SMAN 3 Banjarmasin.
2. Dokumen tentang jumlah tenaga pengajar, staf tata usaha dan karyawan lain serta pendidikan terakhirnya di SMAN 3 Banjarmasin.
3. Dokumen tentang jumlah siswa secara keseluruhan dan jumlah masing-masing kelas SMAN 3 Banjarmasin.
4. Dokumen tentang jadwal belajar di SMAN 3 Banjarmasin.

## **Lampiran 28. Pedoman Wawancara**

### **A. Wawancara untuk Guru Matematika**

1. Apa latar belakang pendidikan ibu?
2. Sudah berapa lama ibu mengajar matematika di sekolah ini?
3. Buku apa yang ibu gunakan sebagai buku panduan dalam mengajar matematika?
4. Bagaimana minat siswa terhadap pelajaran matematika?
5. Apakah ibu menggunakan metode yang bervariasi pada saat proses belajar mengajar?
6. Bagaimana menurut ibu kemampuan siswa dalam pelajaran matematika?
7. Kendala apa yang sering ibu alami selama mengajar?
8. Berapa KKM untuk mata pelajaran matematika?
9. Menurut ibu bagaimana fasilitas yang menunjang mata pelajaran matematika di sekolah ini?

### **B. Wawancara untuk Kepala Sekolah**

1. Bagaimana sejarah singkat berdirinya SMAN 3 Banjarmasin?
2. Sejak kapan bapak menjabat sebagai kepala sekolah SMAN 3 Banjarmasin?
3. Berapa kali SMAN 3 Banjarmasin mengalami pergantian kepemimpinan?
4. Siapa saja yang pernah menjabat sebagai kepala sekolah SMAN 3 Banjarmasin?

5. Bagaimana perkembangan sekolah ini sejak awal berdiri sampai sekarang?

**C. Wawancara untuk Tata Usaha**

1. Bagaimana struktur organisasi/kepengurusan di SMAN 3 Banjarmasin?
2. Berapa jumlah tenaga pengajar, staf tata usaha dan karyawan di SMAN 3 Banjarmasin tahaun pelajaran 2016/2017?
3. Berapa jumlah siswa pada setiap kelas di SMAN 3 Banjarmasin tahun pelajarn 2016/2017?
4. Bagaimana keadaan sarana prasarana di SMAN 3 Banjarmasin?

**Lampiran 29. Keadaan Guru Matematika SMAN 3 Banjarmasin**

| No | Nama                 | Gelar | Kelas  |
|----|----------------------|-------|--|
| 1  | Dra. Yati Hayati     | Dra   | X PMIA 2<br>X PMIA 3<br>X P IS 1<br>XII P IS 1<br>XII P IS 2 |
| 2  | Rahmi Yana, S.Pd     | S.Pd  | X PMIA 1<br>X P IS 2<br>XI P IS 1<br>XI P IS 2               |
| 3  | Dra. Sugiana Dahriah | Dra   | XI PMIA 1<br>XI PMIA 2<br>XI PMIA 3                          |
| 4  | Drs. Muhammad Hifni  | Drs   | XII PMIA 1<br>XII PMIA 2<br>XII PMIA 3                       |

**Lampiran 30. Keadaan Siswa SMAN 3 Banjarmasin**

| No           | Kelas       | Jumlah Siswa |            |            |
|--------------|-------------|--------------|------------|------------|
|              |             | L            | P          | Jumlah     |
| 1            | X P IS 1    | 16           | 18         | 34         |
| 2            | X P IS 2    | 17           | 14         | 31         |
| 3            | X PMIA 1    | 13           | 22         | 35         |
| 4            | X PMIA 2    | 16           | 21         | 37         |
| 5            | X PMIA 3    | 15           | 23         | 38         |
| 6            | XI P IS 1   | 17           | 18         | 35         |
| 7            | XI P IS 2   | 17           | 16         | 33         |
| 8            | XI PMIA 1   | 10           | 26         | 36         |
| 9            | XI PMIA 2   | 11           | 25         | 36         |
| 10           | XI PMIA 3   | 16           | 27         | 43         |
| 11           | XII P IS 1  | 17           | 17         | 34         |
| 12           | XII P IS 2  | 17           | 20         | 37         |
| 13           | XII PMIPA 1 | 5            | 25         | 30         |
| 14           | XII PMIPA 2 | 7            | 24         | 31         |
| 15           | XII PMIPA 3 | 19           | 25         | 44         |
| <b>Total</b> |             | <b>221</b>   | <b>324</b> | <b>545</b> |

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. NamaLengkap : Nuni Ariani
2. Tempat. TglLahir : Tabalong, 04 Maret 1995
3. JenisKelamin : Perempuan
4. Agama` : Islam
5. Kebangsaan : Indonesia
6. Status Perkawinan : BelumKawin
7. Alamat : Jl. Bawang Putih Gang In-Gub No. 97. RT 28.  
RW2 Kelurahan Kuripan Kecamatan  
Banjarmasin Timur
8. Pendidikan :
  - a. SDN Kinarum 2
  - b. MTs Sirajul Huda Marindi
  - c. MAN 1 Tanjung
  - d. IAINAntasari Banjarmasin Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan  
Pendidikan Matematika
9. Nama Orang tua
 

|        |   |
|--------|---|
| Ayah   | : Arlian  |
| Ibu    | : Erni Wati   |
| Alamat | :Desa Marindi Kecamatan Haruai Kabupaten<br>Tabalong. |
10. Nama Saudara
  - a. Muhammad Hadi
  - b. Mahmubah
  - c. Muhammad Zaky

Banjarmasin, November 2016  
Penulis,

Nuni Ariani