

Lampiran 1. Daftar Terjemah

DAFTAR TERJEMAH

No	Bab	Kutipan	Hal	Terjemah
1	I	Q.S. ar-Ra'd ayat 11	1	Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, di muka dan di belakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia.
2	I	Q.S. al-An'am ayat 50	5	Katakanlah: Aku tidak mengatakan kepadamu, bahwa perbendaharaan Allah ada padaku, dan tidak (pula) aku mengetahui yang ghaib dan tidak (pula) aku mengatakan kepadamu bahwa aku seorang malaikat. Aku tidak mengikuti kecuali apa yang diwahyukan kepadaku. Katakanlah: "Apakah sama orang yang buta dengan yang melihat?" Maka apakah kamu tidak memikirkan(nya)?

Lampiran 2. Indikator Tes Penalaran Matematis

INDIKATOR TES PENALARAN MATEMATIS

Nama Sekolah : MA Raudhatussyubban

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI IIS/Ganjil

Alokasi Waktu : 2×45 menit

Jumlah Soal : Soal essay = 4 soal

No.	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	No Butir
1	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.	1,2,3,4
2	Mengajukan dugaan (<i>conjectures</i>)	1,2,3,4
3	Melakukan manipulasi matematika	1,2,3,4
4	Memeriksa kesahihan suatu argumen	2,4
5	Menarik kesimpulan dari pernyataan	1,2,3,4

Lampiran 3. Soal Uji Coba Instrumen Perangkat I

INSTRUMEN PERANGKAT I

Petunjuk umum:

- a. Tuliskan identitas pada sudut kanan atas dalam lembar jawaban yang tersedia.
 - b. Tersedia waktu 90 menit untuk mengerjakan soal tes tersebut.
 - c. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum menjawabnya.
 - d. Selesaikan soal dengan baik dan benar.
 - e. Kerjakan soal yang kamu anggap mudah terlebih dahulu.
 - f. Periksalah pekerjaanmu sebelum dikumpulkan.
-
-

1. Suatu dealer kendaraan menyediakan dua jenis kendaraan yaitu jenis I dan jenis II. Tempat yang tersedia di dealer hanya memuat tidak lebih dari 25 kendaraaan. Harga sebuah kendaraan jenis I Rp. 14.000.000,00 dan kendaraan jenis II Rp. 12.000.000,00. Dealer mempunyai modal tidak lebih dari Rp. 332.000.000,00. Jika banyaknya kendaraan jenis I adalah x buah dan kendaraan jenis II adalah y buah maka model matematika yang tepat dari permasalahan tersebut adalah
2. Seorang pedagang buah menjual buah mangga dan pisang menggunakan gerobak. Pedagang tersebut membeli mangga dengan harga Rp. 8.000,00/kg dan pisang Rp. 6.000,00/kg. Modal yang tersedia Rp. 1.200.000,00 dan gerobak hanya memuat mangga dan pisang sebanyak 180 kg. Jika harga jual mangga Rp. 9.200,00/kg dan harga jual pisang Rp. 7.000,00/kg maka laba maksimum yang dapat diperoleh adalah
3. Seorang pemborong pengecatan rumah mempunyai persediaan 80 kaleng cat warna putih dan 60 kaleng warna abu-abu. Pemborong tersebut mendapatkan tawaran untuk mengecat ruang tamu dan kamar tidur. Setelah dihitung, ternyata 1 ruang tamu menghabiskan 2 kaleng cat putih dan 1 kaleng cat abu-abu. Sedangkan kamar tidur menghabiskan masing-masing 1 kaleng. Jika banyaknya ruang tamu dinyatakan dengan x dan banyaknya kamar tidur dengan y maka model matematika dari pernyataan tersebut adalah
4. Dengan persediaan kain polos 20 m dan kain bergaris 10 m, seorang penjahit akan membuat 2 model pakaian jadi. Model I memerlukan 1 m kain polos dan 1,5 m kain bergaris. Model II memerlukan 2 m kain polos dan 0,5 m kain bergaris. Apabila pakaian tersebut dijual, setiap model I memperoleh untung Rp. 15.000,00 dan model II memperoleh untung Rp. 10.000,00. Laba maksimum yang diperoleh adalah ...

Lampiran 4. Soal Uji Coba Instrumen Perangkat II

INSTRUMEN PERANGKAT II

Petunjuk umum:

- a. Tuliskan identitas pada sudut kanan atas dalam lembar jawaban yang tersedia.
 - b. Tersedia waktu 90 menit untuk mengerjakan soal tes tersebut.
 - c. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum menjawabnya.
 - d. Selesaikan soal dengan baik dan benar.
 - e. Kerjakan soal yang kamu anggap mudah terlebih dahulu.
 - f. Periksalah pekerjaanmu sebelum dikumpulkan.
-
-

1. Suatu pesawat udara mempunyai tempat duduk lebih dari 48 penumpang. Setiap penumpang kelas utama boleh membawa bagasi 60 kg sedangkan, penumpang kelas ekonomi 20 kg. Pesawat itu hanya dapat membawa bagasi 1.440 kg. Jika x dan y berturut-turut menyatakan banyaknya penumpang kelas utama dan kelas ekonomi, maka model matematika dari persoalan tersebut adalah
2. Bibi memproduksi dua jenis keripik pisang, yaitu rasa cokelat dan rasa keju. Setiap kilogram keripik rasa cokelat membutuhkan modal Rp. 10.000,00 sedangkan keripik rasa keju membutuhkan modal Rp. 15.000,00 perkilogram. Modal yang dimiliki Bibi adalah Rp. 500.000,00. Setiap hari biasanya bisa memproduksi paling banyak 40 kg. Keuntungan tiap kilogram keripik pisang rasa cokelat adalah Rp. 2.500,00 dan keripik pisang rasa keju Rp. 3.000,00 per kilogram. Keuntungan maksimum yang diperoleh Bibi adalah
3. Sebuah pabrik roti memproduksi 120 kaleng roti setiap hari. Roti yang diproduksi terdiri atas dua jenis. Roti I diproduksi tidak kurang dari 30 kaleng dan roti II diproduksi 50 kaleng. Jika roti I dibuat sebanyak x kaleng dan roti II sebanyak y kaleng maka model matematika dari pernyataan tersebut adalah adalah
4. Sebuah toko bunga menjual 2 macam rangkaian bunga. Rangkaian 1 memerlukan 20 tangkai bunga mawar dan 15 tangkai bunga anyelir. Rangkaian 2 memerlukan 20 tangkai bunga mawar dan 5 tangkai bunga anyelir. Persediaan bunga mawar dan anyelir masing-masing 200 tangkai dan 100 tangkai. Jika rangkaian 1 dijual seharga Rp.200.000 dan rangkaian 2 dijual seharga Rp.100.000 per rangkaian. Tentukan penghasilan maksimum yang dapat diperoleh

Lampiran 5. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Uji Coba Perangkat I

No	Kunci jawaban	Skor	Indikator Penalaran												
1	<p>Misalkan:</p> <p>x adalah banyak kendaraan jenis 1 y adalah banyak kendaraan jenis 2</p> <p>Tabel Matematika</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Jenis 1</th> <th>Jenis 2</th> <th>persediaan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Harga</td> <td>14.000.000</td> <td>12.000.000</td> <td>332.000.000</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Karena x dan y menunjukkan banyak kendaraan Jenis 1 dan Jenis 2, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. $14.000.000x + 12.000.000y \leq 332.000.000$ $\leftrightarrow 7x + 6y \leq 166$ $x + y \leq 25$ <p>Jadi, model matematika dari permasalahan tersebut adalah $7x + 6y \leq 166$; $x + y \leq 25$; $x \geq 0$; $y \geq 0$</p>		Jenis 1	Jenis 2	persediaan	Harga	14.000.000	12.000.000	332.000.000	Jumlah	1	1	25	0-3	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
	Jenis 1	Jenis 2	persediaan												
Harga	14.000.000	12.000.000	332.000.000												
Jumlah	1	1	25												
	Jumlah Skor	12													
2	<p>Misalkan:</p> <p>x adalah banyak buah mangga y adalah banyak buah pisang</p> <p>Tabel Matematika:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Mangga</th> <th>Pisang</th> <th>persediaan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Harga</td> <td>8.000</td> <td>6.000</td> <td>1.200.000</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>180</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Karena x dan y menunjukkan banyak buah mangga dan pisang, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. $8.000x + 6.000y \leq 1.200.000$ $\leftrightarrow 4x + 3y \leq 600$ $x + y \leq 180$ <p>Fungsi objektif</p> <ul style="list-style-type: none"> $f(x, y) = 9200x + 7000y$ 		Mangga	Pisang	persediaan	Harga	8.000	6.000	1.200.000	Jumlah	1	1	180	0-3	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
	Mangga	Pisang	persediaan												
Harga	8.000	6.000	1.200.000												
Jumlah	1	1	180												
	Jumlah Skor	12													

No	Kunci jawaban	Skor	Indikator Penalaran																		
	<p>Grafik himpunan penyelesaian: Misalkan: $4x + 3y = 600$ titik potongnya</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td><td>0</td><td>150</td></tr> <tr> <td>y</td><td>200</td><td>0</td></tr> <tr> <td>(x, y)</td><td>(0,200)</td><td>(150,0)</td></tr> </table> <p>$x + y = 180$ titik potongnya</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td><td>0</td><td>180</td></tr> <tr> <td>y</td><td>180</td><td>0</td></tr> <tr> <td>(x, y)</td><td>(0,180)</td><td>(180,0)</td></tr> </table> <p>Menentukan titik optimum: Eliminasi: Misalkan</p> $\begin{array}{l} 4x + 3y = 600 \mid \times 1 \\ x + y = 180 \mid \times 3 \\ \hline 3x + 3y = 540 \\ \hline x = 60 \end{array}$ <p>Subtitusi, $x = 60$ ke persamaan $x + y = 180$:</p> $\begin{array}{l} x + y = 180 \\ 60 + y = 180 \\ y = 180 - 60 \\ y = 120 \end{array}$	x	0	150	y	200	0	(x, y)	(0,200)	(150,0)	x	0	180	y	180	0	(x, y)	(0,180)	(180,0)	0-3	Melakukan manipulasi matematika
x	0	150																			
y	200	0																			
(x, y)	(0,200)	(150,0)																			
x	0	180																			
y	180	0																			
(x, y)	(0,180)	(180,0)																			
	<p>Himpunan Penyelesaian</p>	0-3	Melakukan manipulasi matematika																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Titik</th> <th>$f(x, y) = 9200x + 7000y$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(0,0)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>(0,180)</td> <td>1.260.000</td> </tr> <tr> <td>(60,120)</td> <td>1.392.000</td> </tr> </tbody> </table>	Titik	$f(x, y) = 9200x + 7000y$	(0,0)	0	(0,180)	1.260.000	(60,120)	1.392.000	0-3	Memeriksa kesahihan suatu argumen										
Titik	$f(x, y) = 9200x + 7000y$																				
(0,0)	0																				
(0,180)	1.260.000																				
(60,120)	1.392.000																				

No	Kunci jawaban	Skor	Indikator Penalaran																
	(150,0) 1.380.000 Jadi, titik optimum yang diperoleh adalah (60,120). Artinya, laba maksimum yang diperoleh adalah sebanyak 1.392.000	0-3	Menarik kesimpulan suatu pernyataan																
	Jumlah Skor	32																	
3	Misalkan: x adalah banyak ruang tamu y adalah banyak ruang tidur Tabel Matematika <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ruang</th> <th rowspan="2">persediaan</th> </tr> <tr> <th>Tamu</th> <th>Tidur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Putih</td> <td>2</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Abu-abu</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Karena x dan y menunjukkan banyak ruang tamu dan tidur, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. • $2x + y \leq 80$ • $x + y \leq 60$ 	Ruang		persediaan	Tamu	Tidur	Putih	2	80	Abu-abu	1	60	0-3	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.					
Ruang		persediaan																	
Tamu	Tidur																		
Putih	2	80																	
Abu-abu	1	60																	
	Jadi, model matematika dari permasalahan tersebut adalah $2x + y \leq 80$; $x + y \leq 60$; $x \geq 0$; $y \geq 0$	0-3	Menarik kesimpulan dari pernyataan																
	Jumlah Skor	12																	
4	Misalkan: x adalah banyak pakaian model 1 y adalah banyak pakaian model 2 Tabel Matematika: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Polos</th> <th>Bergaris</th> <th>Untung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Model 1</td> <td>1</td> <td>1,5</td> <td>15.000</td> </tr> <tr> <td>Model 2</td> <td>2</td> <td>0,5</td> <td>10.000</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>20</td> <td>10</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Karena x dan y menunjukkan banyak pakaian model 1 dan 2 maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. <ul style="list-style-type: none"> • $1,5x + 0,5y \leq 10$ $\leftrightarrow 3x + y \leq 20$ • $x + 2y \leq 20$ Fungsi objektif <ul style="list-style-type: none"> • $f(x, y) = 1.500x + 10.000y$ 		Polos	Bergaris	Untung	Model 1	1	1,5	15.000	Model 2	2	0,5	10.000	Jumlah	20	10		0-3	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
	Polos	Bergaris	Untung																
Model 1	1	1,5	15.000																
Model 2	2	0,5	10.000																
Jumlah	20	10																	

No	Kunci jawaban	Skor	Indikator Penalaran																		
	<p>Grafik himpunan penyelesaian:</p> <p>Misalkan</p> $3x + y = 20 \text{ titik potongnya}$ <table border="1"> <tr> <td>x</td><td>0</td><td>6,7</td></tr> <tr> <td>y</td><td>20</td><td>0</td></tr> <tr> <td>(x, y)</td><td>(0,20)</td><td>(6,7,0)</td></tr> </table> $x + 2y = 20 \text{ titik potongnya}$ <table border="1"> <tr> <td>x</td><td>0</td><td>20</td></tr> <tr> <td>y</td><td>10</td><td>0</td></tr> <tr> <td>(x, y)</td><td>(0,10)</td><td>(20,0)</td></tr> </table>	x	0	6,7	y	20	0	(x, y)	(0,20)	(6,7,0)	x	0	20	y	10	0	(x, y)	(0,10)	(20,0)	0-3	Melakukan manipulasi matematika
x	0	6,7																			
y	20	0																			
(x, y)	(0,20)	(6,7,0)																			
x	0	20																			
y	10	0																			
(x, y)	(0,10)	(20,0)																			
	<p>Menentukan titik optimum:</p> <p>Eliminasi:</p> <p>Misalkan</p> $\begin{array}{l} 3x + y = 20 \quad \times 2 \\ x + 2y = 20 \quad \times 1 \end{array} \begin{array}{l} 6x + 2y = 40 \\ x + 2y = 20 \end{array} \underline{-} \begin{array}{l} 5x = 20 \\ x = \frac{20}{5} \\ x = 4 \end{array}$ <p>Subtitusi $x = 4$ ke persamaan $x + 2y = 20$:</p> $\begin{array}{l} x + 2y = 20 \\ 4 + 2y = 20 \\ 2y = 20 - 4 \\ 2y = 16 \\ y = \frac{16}{2} \\ y = 8 \end{array}$	0-3	Melakukan manipulasi matematika																		
		0-3	Melakukan manipulasi matematika																		
	<table border="1"> <tr> <td>Titik</td> <td>$f(x, y) = 15.000x + 10.000y$</td> <td rowspan="2">0-3</td> <td rowspan="2">Memeriksa kesahihan</td> </tr> <tr> <td>(0,0)</td> <td>0</td> </tr> </table>	Titik	$f(x, y) = 15.000x + 10.000y$	0-3	Memeriksa kesahihan	(0,0)	0														
Titik	$f(x, y) = 15.000x + 10.000y$	0-3	Memeriksa kesahihan																		
(0,0)	0																				

No	Kunci jawaban			Skor	Indikator Penalaran
	(0,10)	100.000			suatu argumen
	(4,8)	140.000			
	(6,7,0)	100.500			
	Jadi, titik optimum yang didapat adalah (4,8). Artinya, laba maksimum yang diperoleh adalah sebanyak 140.000.			0-3	Menarik kesimpulan suatu pernyataan
	Jumlah Skor			32	

**Lampiran 6. Kunci Jawaban Soal dan Pedoman Penskoran Uji Coba
Perangkat II**

No	Kunci jawaban	Skor	Indikator Penalaran												
1	<p>Misalkan:</p> <p>x adalah banyak penumpang kelas utama y adalah banyak penumpang kelas ekonomi</p> <p>Tabel Matematika</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Utama</th> <th>Ekonomi</th> <th>persediaan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kapasitas</td> <td>60</td> <td>20</td> <td>1440</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>48</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Karena x dan y menunjukkan banyak penumpang kelas utama dan kelas ekonomi, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. $60x + 20y \leq 1440$ $\leftrightarrow 3x + y \leq 72$ $x + y \geq 48$ <p>Jadi, model matematika dari permasalahan tersebut adalah $3x + y \leq 72$; $x + y \leq 48$; $x \geq 0$; $y \geq 0$</p>		Utama	Ekonomi	persediaan	Kapasitas	60	20	1440	Jumlah	1	1	48	0-3 0-3	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
	Utama	Ekonomi	persediaan												
Kapasitas	60	20	1440												
Jumlah	1	1	48												
	Jumlah Skor	12													
2	<p>Misalkan:</p> <p>x adalah banyak keripik rasa coklat perkilo y adalah banyak keripik rasa keju perkilo</p> <p>Tabel Matematika:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Coklat</th> <th>Keju</th> <th>Persediaan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Harga</td> <td>10.000</td> <td>15.000</td> <td>500.000</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Karena x dan y menunjukkan keripik rasa coklat dan keju perkilo g, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. $10.000x + 15.000y \leq 500.000$ $\leftrightarrow 2x + 3y \leq 100$ $x + y \leq 40$ <p>Fungsi objektif</p> <ul style="list-style-type: none"> $f(x, y) = 2.500x + 3.000y$ 		Coklat	Keju	Persediaan	Harga	10.000	15.000	500.000	Jumlah	1	1	40	0-3 0-3	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
	Coklat	Keju	Persediaan												
Harga	10.000	15.000	500.000												
Jumlah	1	1	40												

No	Kunci jawaban	Skor	Indikator Penalaran																		
	<p>Grafik himpunan penyelesaian:</p> <p>Misalkan</p> $2x + 3y = 100$ <p>titik potongnya</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>33,3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>(x,y)</td> <td>(0,33,3)</td> <td>(50,0)</td> </tr> </table> $x + y = 40$ <p>titik potongnya</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>40</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>(x,y)</td> <td>(0,40)</td> <td>(40,0)</td> </tr> </table>	x	0	50	y	33,3	0	(x,y)	(0,33,3)	(50,0)	x	0	40	y	40	0	(x,y)	(0,40)	(40,0)	0-3	Melakukan manipulasi matematika
x	0	50																			
y	33,3	0																			
(x,y)	(0,33,3)	(50,0)																			
x	0	40																			
y	40	0																			
(x,y)	(0,40)	(40,0)																			
	<p>Eliminasi:</p> <p>Misalkan</p> $\begin{array}{r} 2x + 3y = 100 \\ x + y = 40 \end{array} \left \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 3 \end{array} \right. \begin{array}{r} 2x + 3y = 100 \\ 3x + 3y = 120 \end{array} - \quad x = 20$ <p>Subtitusi $x = 20$ ke persamaan $x + y = 40$:</p> $\begin{aligned} x + y &= 40 \\ 20 + y &= 40 \\ y &= 40 - 20 \\ y &= 20 \end{aligned}$	0-3	Melakukan manipulasi matematika																		
		0-3	Melakukan manipulasi matematika																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Titik</th> <th>$f(x, y) = 2.500x + 3.000y$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(0,0)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>(0,33,3)</td> <td>99.900</td> </tr> <tr> <td>(20,20)</td> <td>110.000</td> </tr> <tr> <td>(40,0)</td> <td>100.000</td> </tr> </tbody> </table>	Titik	$f(x, y) = 2.500x + 3.000y$	(0,0)	0	(0,33,3)	99.900	(20,20)	110.000	(40,0)	100.000	0-3	Memeriksa kesahihan suatu argumen								
Titik	$f(x, y) = 2.500x + 3.000y$																				
(0,0)	0																				
(0,33,3)	99.900																				
(20,20)	110.000																				
(40,0)	100.000																				
	Jadi, titik optimum yang didapat adalah (20,20). artinya, keuntungan maksimum yang didapat oleh bibi adalah sebanyak 110.000.	0-3	Menarik kesimpulan suatu																		

No	Kunci jawaban	Skor	Indikator Penalaran															
	Jumlah Skor	32	pernyataan															
3	<p>Misalkan:</p> <p>x adalah banyak roti 1 y adalah banyak roti 2</p> <p>Tabel Matematika</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">Banyak</th> <th rowspan="2">persediaan</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Roti 1</th> <th>Roti 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jumlah</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Karena x dan y menunjukkan banyak roti 1 dan roti 2, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. $x \geq 30$ dan $y \geq 50$. $x + y \leq 120$ <p>Jadi, model matematika dari permasalahan tersebut adalah $x + y \leq 120$; $x \geq 30$; $y \geq 50$</p>		Banyak		persediaan		Roti 1	Roti 2	Jumlah	1	1	120	0-3 0-3 0-3	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.				
	Banyak		persediaan															
	Roti 1	Roti 2																
Jumlah	1	1	120															
	Jumlah Skor	12	Menarik kesimpulan dari pernyataan															
4	<p>Misalkan:</p> <p>x adalah banyak bunga rangkaian 1 y adalah banyak bunga rangkaian 2</p> <p>Tabel Matematika:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">Rangkaian</th> <th rowspan="2">Jumlah</th> </tr> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mawar</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Angelir</td> <td>15</td> <td>5</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Karena x dan y menunjukkan banyak bunga rangkaian 1 dan 2 maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. $20x + 20y \leq 200$ $\leftrightarrow x + y \leq 10$ $15x + 5y \leq 100$ $\leftrightarrow 3x + y \leq 20$ <p>Fungsi objektif</p> <ul style="list-style-type: none"> $f(x, y) = 200.000x + 100.000y$ 		Rangkaian		Jumlah		1	2	Mawar	20	20	200	Angelir	15	5	100	0-3 0-3 0-3	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
	Rangkaian		Jumlah															
	1	2																
Mawar	20	20	200															
Angelir	15	5	100															

No	Kunci jawaban	Skor	Indikator Penalaran																		
	<p>Grafik himpunan penyelesaian:</p> <p>Misalkan</p> $x + y = 10 \text{ titik potongnya}$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td><td>0</td><td>10</td></tr> <tr> <td>y</td><td>10</td><td>0</td></tr> <tr> <td>(x, y)</td><td>(0,10)</td><td>(10,0)</td></tr> </table> $3x + y = 20 \text{ titik potongnya}$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td><td>0</td><td>6,7</td></tr> <tr> <td>y</td><td>20</td><td>0</td></tr> <tr> <td>(x, y)</td><td>(0,20)</td><td>(6,7,0)</td></tr> </table>	x	0	10	y	10	0	(x, y)	(0,10)	(10,0)	x	0	6,7	y	20	0	(x, y)	(0,20)	(6,7,0)	0-3	Melakukan manipulasi matematika
x	0	10																			
y	10	0																			
(x, y)	(0,10)	(10,0)																			
x	0	6,7																			
y	20	0																			
(x, y)	(0,20)	(6,7,0)																			
	<p>Eliminasi:</p> <p>Misalkan</p> $\begin{array}{l} 3x + y = 20 \\ x + y = 10 \end{array} \quad -$ $\begin{array}{l} 2x = 10 \\ x = \frac{10}{2} \\ x = 5 \end{array}$ <p>Subtitusi $x = 5$ ke persamaan $x + y = 10$: $\begin{array}{l} x + y = 10 \\ 5 + y = 10 \\ y = 10 - 5 \\ y = 5 \end{array}$</p>	0-3	Melakukan manipulasi matematika																		
		0-3	Melakukan manipulasi matematika																		

No	Kunci jawaban		Skor	Indikator Penalaran
	Titik	$f(x, y) = 200.000x + 100.000y$		Memeriksa kesahihan suatu argumen
	(0,0)	0		
	(0,10)	1000.000		
	(5,5)	1.500.000		
	(6,7,0)	1.340.000		
	jadi, titik optimum yang didapat adalah (5,5). Artinya penghasilan maksimum yang didapat adalah sebanyak 1.500.000		0-3	Menarik kesimpulan suatu pernyataan
Jumlah skor		32		

Lampiran 7. Data Hasil Uji Coba Instrumen Perangkat I

No.	Siswa	Nomor Butir Soal				Skor Total
		1	2	3	4	
1	A1	3	9	5	4	21
2	A2	2	12	6	10	30
3	A3	3	10	6	9	28
4	A4	2	12	5	7	26
5	A5	2	12	6	9	29
6	A6	6	12	8	10	36
7	A7	2	12	5	10	29
8	A8	8	12	5	12	37
9	A9	3	10	5	9	27
10	A10	3	12	3	10	28
11	A11	3	10	5	10	28
12	A12	9	12	9	10	40
13	A13	2	12	5	10	29
14	A14	6	12	9	8	35
15	A15	3	12	5	11	31
16	A16	3	7	5	10	25
17	A17	3	12	5	11	31
18	A18	3	11	5	10	29
19	A19	2	11	5	11	29
20	A20	2	12	5	11	30
21	A21	2	12	8	12	34
22	A22	3	12	5	11	31
23	A23	9	12	6	11	38
24	A24	2	12	5	10	29
25	A25	2	10	5	10	27
26	A26	3	12	5	11	31
27	A27	3	12	5	10	30
28	A28	3	12	5	9	29
29	A29	9	12	8	10	39

Lampiran 8. Data Hasil Uji Coba Instrumen Perangkat II

No.	Siswa	Nomor Butir Soal				Skor Total
		1	2	3	4	
1	A1	5	6	1	7	19
2	A2	2	7	1	8	18
3	A3	5	5	1	7	18
4	A4	5	10	5	10	30
5	A5	2	7	1	7	17
6	A6	5	13	5	11	34
7	A7	2	7	1	7	17
8	A8	5	7	1	7	20
9	A9	5	4	3	2	14
10	A10	2	6	1	7	16
11	A11	3	8	5	8	24
12	A12	3	7	1	7	18
13	A13	3	8	5	8	24
14	A14	2	7	1	0	10
15	A15	5	13	5	10	33
16	A16	5	7	5	7	24
17	A17	5	8	5	10	28
18	A18	2	6	1	7	16
19	A19	2	7	3	9	21
20	A20	2	7	5	9	23
21	A21	3	4	1	7	15
22	A22	5	7	2	7	21
23	A23	5	10	5	11	31
24	A24	5	13	3	11	32
25	A25	2	4	3	9	18
26	A26	3	7	5	7	22
27	A27	3	7	2	4	16
28	A28	3	7	5	9	24
29	A29	5	5	1	7	18

Lampiran 9. Perhitungan Validitas Butir Soal Perangkat I

Validitas Soal Nomor 1

No.	Siswa	X	Y	XY	X^2	Y^2
1	A1	3	21	63	9	441
2	A2	2	30	60	4	900
3	A3	3	28	84	9	784
4	A4	2	26	52	4	676
5	A5	2	29	58	4	841
6	A6	6	36	216	36	1296
7	A7	2	29	58	4	841
8	A8	8	37	296	64	1369
9	A9	3	27	81	9	729
10	A10	3	28	84	9	784
11	A11	3	28	84	9	784
12	A12	9	40	360	81	1600
13	A13	2	29	58	4	841
14	A14	6	35	210	36	1225
15	A15	3	31	93	9	961
16	A16	3	25	75	9	625
17	A17	3	31	93	9	961
18	A18	3	29	87	9	841
19	A19	2	29	58	4	841
20	A20	2	30	60	4	900
21	A21	2	34	68	4	1156
22	A22	3	31	93	9	961
23	A23	9	38	342	81	1444
24	A24	2	29	58	4	841
25	A25	2	27	54	4	729
26	A26	3	31	93	9	961
27	A27	3	30	90	9	900
28	A28	3	29	87	9	841
29	A29	9	39	351	81	1521
Jumlah		106	886	3466	536	27594

Perhitungan validitas untuk soal nomor 1 dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*.

$$\Sigma X = 106$$

$$\Sigma Y = 886$$

$$\Sigma XY = 3466$$

$$\Sigma X^2 = 536$$

$$\Sigma Y^2 = 27594$$

$$N = 29$$

Sehingga:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{29(3466) - (106)(886)}{\sqrt{(29(536) - (106)^2)(29(27594) - (886)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{100514 - 93916}{\sqrt{(15544 - 11236)(800226 - 784996)}}$$

$$r_{xy} = \frac{6598}{\sqrt{(4308)(15230)}}$$

$$r_{xy} = \frac{6598}{\sqrt{65610840}}$$

$$r_{xy} = \frac{6598}{8100,05185}$$

$$r_{xy} = 0,815$$

Berdasarkan pada tabel nilai *r product moment* pada taraf signifikan 5% dan $N = 29$ diperoleh $r_{tabel} = 0,367$ dan $r_{xy} = 0,815$. Karena $r_{xy} > r_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 1 valid.

Dengan cara perhitungan yang sama seperti di atas, diperoleh harga validitas butir soal uji coba perangkat 1 lainnya sebagai berikut:

Correlations						
		SOAL 1	SOAL 2	SOAL 3	SOAL 4	TOTAL SKOR
SOAL 1	Pearson Correlation	1	,190	,573**	,126	,815**
	Sig. (2-tailed)		,324	,001	,515	,000
	N	29	29	29	29	29
SOAL 2	Pearson Correlation	,190	1	,208	,353	,573**
	Sig. (2-tailed)	,324		,280	,060	,001
	N	29	29	29	29	29
SOAL 3	Pearson Correlation	,573**	,208	1	-,006	,682**
	Sig. (2-tailed)	,001	,280		,974	,000
	N	29	29	29	29	29
SOAL 4	Pearson Correlation	,126	,353	-,006	1	,522**
	Sig. (2-tailed)	,515	,060	,974		,004
	N	29	29	29	29	29
TOTAL SKOR	Pearson Correlation	,815**	,573**	,682**	,522**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,001	,000	,004	
	N	29	29	29	29	29

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

Butir Soal	r_{xy}	Keterangan
1	0,815	Valid
2	0,573	Valid
3	0,682	Valid
4	0,522	Valid

Lampiran 10. Perhitungan Reliabilitas Butir Soal Perangkat I

No.	Siswa	Butir Soal Nomor				Skor Total
		1	2	3	4	
1	A1	3	9	5	4	21
2	A2	2	12	6	10	30
3	A3	3	10	6	9	28
4	A4	2	12	5	7	26
5	A5	2	12	6	9	29
6	A6	6	12	8	10	36
7	A7	2	12	5	10	29
8	A8	8	12	5	12	37
9	A9	3	10	5	9	27
10	A10	3	12	3	10	28
11	A11	3	10	5	10	28
12	A12	9	12	9	10	40
13	A13	2	12	5	10	29
14	A14	6	12	9	8	35
15	A15	3	12	5	11	31
16	A16	3	7	5	10	25
17	A17	3	12	5	11	31
18	A18	3	11	5	10	29
19	A19	2	11	5	11	29
20	A20	2	12	5	11	30
21	A21	2	12	8	12	34
22	A22	3	12	5	11	31
23	A23	9	12	6	11	38
24	A24	2	12	5	10	29
25	A25	2	10	5	10	27
26	A26	3	12	5	11	31
27	A27	3	12	5	10	30
28	A28	3	12	5	9	29
29	A29	9	12	8	10	39
Jumlah		106	330	164	286	886
Jumlah Kuadrat		536	3796	982	2888	27594

Berdasarkan data yang diperoleh sebelumnya, dapat dilakukan uji reliabilitas soal uji coba. Pertama, kita mencari variansi dari masing-masing soal, sebagai berikut :

$$s_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N - 1}$$

$$s_1^2 = \frac{536 - \frac{(106)^2}{29}}{29 - 1} = \frac{536 - 387,448}{28} = 5,305$$

$$s_2^2 = \frac{3796 - \frac{(330)^2}{29}}{29 - 1} = \frac{3796 - 3755,172}{28} = 1,458$$

$$s_3^2 = \frac{982 - \frac{(164)^2}{29}}{29 - 1} = \frac{982 - 927,448}{28} = 1,948$$

$$s_4^2 = \frac{2888 - \frac{(286)^2}{29}}{29 - 1} = \frac{2888 - 2820,552}{28} = 2,409$$

Jumlah varians semua item $\sum s_i^2 = 5,305 + 1,458 + 1,948 + 2,409 = 11,12$

$$s_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N - 1}$$

$$s_t^2 = \frac{27594 - \frac{(886)^2}{29}}{29 - 1} = \frac{27594 - 27068,828}{28} = 18,76$$

Kemudian dimasukkan ke dalam rumus *alpha cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{4}{4-1} \right) \left(1 - \frac{11,12}{18,756} \right)$$

$$r_{11} = (1,333)(1 - 0,593)$$

$$r_{11} = (1,333)(0,407)$$

$$r_{11} = 0,543$$

Berdasarkan pada tabel nilai r *product moment* pada taraf signifikansi 5% dan $N = 29$ diperoleh $r_{tabel} = 0,367$ dan $r_{11} = 0,543$. Karena $r_{11} > r_{tabel}$. Maka dapat disimpulkan bahwa soal tersebut dikatakan reliabel.

Perhitungan Reliabilitas Menggunakan SPSS

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,543	4

Lampiran 11. Perhitungan Validitas Butir Soal Perangkat II

Validitas Soal Nomor 1

No.	Siswa	X	Y	XY	X^2	Y^2
1	A1	5	19	95	25	361
2	A2	2	18	36	4	324
3	A3	5	18	90	25	324
4	A4	5	30	150	25	900
5	A5	2	17	34	4	289
6	A6	5	34	170	25	1156
7	A7	2	17	34	4	289
8	A8	5	20	100	25	400
9	A9	5	14	70	25	196
10	A10	2	16	32	4	256
11	A11	3	24	72	9	576
12	A12	3	18	54	9	324
13	A13	3	24	72	9	576
14	A14	2	10	20	4	100
15	A15	5	33	165	25	1089
16	A16	5	24	120	25	576
17	A17	5	28	140	25	784
18	A18	2	16	32	4	256
19	A19	2	21	42	4	441
20	A20	2	23	46	4	529
21	A21	3	15	45	9	225
22	A22	5	21	105	25	441
23	A23	5	31	155	25	961
24	A24	5	32	160	25	1024
25	A25	2	18	36	4	324
26	A26	3	22	66	9	484
27	A27	3	16	48	9	256
28	A28	3	24	72	9	576
29	A29	5	18	90	25	324
Jumlah		104	621	2351	424	14361

Perhitungan validitas untuk soal nomor 1 dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*.

$$\Sigma X = 104$$

$$\Sigma Y = 621$$

$$\Sigma XY = 2351$$

$$\Sigma X^2 = 424$$

$$\Sigma Y^2 = 14361$$

$$N = 29$$

Sehingga:

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{29(2351) - (104)(621)}{\sqrt{(29(424) - (104)^2)(29(14361) - (621)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{68179 - 64584}{\sqrt{(12296 - 10816)(416469 - 385641)}}$$

$$r_{xy} = \frac{3595}{\sqrt{(1480)(30828)}}$$

$$r_{xy} = \frac{3595}{\sqrt{45625440}}$$

$$r_{xy} = \frac{3595}{6754,6606}$$

$$r_{xy} = 0,532$$

Berdasarkan pada tabel nilai *r product moment* pada taraf signifikan 5% dan $N = 29$ diperoleh $r_{tabel} = 0,367$ dan $r_{xy} = 0,532$. Karena $r_{xy} > r_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 1 valid.

Dengan cara perhitungan yang sama seperti di atas, diperoleh harga validitas butir soal uji coba perangkat 1 lainnya sebagai berikut:

Correlations						
		SOAL 1	SOAL 2	SOAL 3	SOAL 4	TOTAL SKOR
SOAL 1	Pearson Correlation	1	,357	,266	,239	,532**
	Sig. (2-tailed)		,057	,164	,212	,003
	N	29	29	29	29	29
SOAL 2	Pearson Correlation	,357	1	,515**	,573**	,850**
	Sig. (2-tailed)	,057		,004	,001	,000
	N	29	29	29	29	29
SOAL 3	Pearson Correlation	,266	,515**	1	,507**	,757**
	Sig. (2-tailed)	,164	,004		,005	,000
	N	29	29	29	29	29
SOAL 4	Pearson Correlation	,239	,573**	,507**	1	,823**
	Sig. (2-tailed)	,212	,001	,005		,000
	N	29	29	29	29	29
TOTAL SKOR	Pearson Correlation	,532**	,850**	,757**	,823**	1
	Sig. (2-tailed)	,003	,000	,000	,000	
	N	29	29	29	29	29

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

Butir Soal	r_{xy}	Keterangan
1	0,532	Valid
2	0,850	Valid
3	0,757	Valid
4	0,823	Valid

Lampiran 12. Perhitungan Reliabilitas Butir Soal Perangkat II

No.	Siswa	Butir Soal Nomor				Skor Total
		1	2	3	4	
1	A1	5	6	1	7	19
2	A2	2	7	1	8	18
3	A3	5	5	1	7	18
4	A4	5	10	5	10	30
5	A5	2	7	1	7	17
6	A6	5	13	5	11	34
7	A7	2	7	1	7	17
8	A8	5	7	1	7	20
9	A9	5	4	3	2	14
10	A10	2	6	1	7	16
11	A11	3	8	5	8	24
12	A12	3	7	1	7	18
13	A13	3	8	5	8	24
14	A14	2	7	1	0	10
15	A15	5	13	5	10	33
16	A16	5	7	5	7	24
17	A17	5	8	5	10	28
18	A18	2	6	1	7	16
19	A19	2	7	3	9	21
20	A20	2	7	5	9	23
21	A21	3	4	1	7	15
22	A22	5	7	2	7	21
23	A23	5	10	5	11	31
24	A24	5	13	3	11	32
25	A25	2	4	3	9	18
26	A26	3	7	5	7	22
27	A27	3	7	2	4	16
28	A28	3	7	5	9	24
29	A29	5	5	1	7	18
Jumlah		104	214	83	220	621
Jumlah Kuadrat		424	1742	331	1836	14361

Berdasarkan data yang diperoleh sebelumnya, dapat dilakukan uji reliabilitas soal uji coba. Pertama, kita mencari variansi dari masing-masing soal, sebagai berikut :

$$s_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N - 1}$$

$$s_1^2 = \frac{424 - \frac{(104)^2}{29}}{29 - 1} = \frac{424 - 372,966}{28} = 1,823$$

$$s_2^2 = \frac{1742 - \frac{(214)^2}{29}}{29 - 1} = \frac{1742 - 1579,172}{28} = 5,815$$

$$s_3^2 = \frac{331 - \frac{(83)^2}{29}}{29 - 1} = \frac{331 - 237,552}{28} = 3,337$$

$$s_4^2 = \frac{1836 - \frac{(220)^2}{29}}{29 - 1} = \frac{1836 - 1668,966}{28} = 5,966$$

Jumlah varians semua item $\sum s_i^2 = 1,823 + 5,815 + 3,337 + 5,966 = 16,941$

$$s_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N - 1}$$

$$s_t^2 = \frac{14361 - \frac{(621)^2}{29}}{29 - 1} = \frac{14361 - 13297,966}{28} = 37,966$$

Kemudian dimasukkan ke dalam rumus *alpha cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{4}{4-1} \right) \left(1 - \frac{16,941}{37,966} \right)$$

$$r_{11} = (1,333)(1 - 0,446)$$

$$r_{11} = (1,333)(0,554)$$

$$r_{11} = 0,738$$

Berdasarkan pada tabel nilai r *product moment* pada taraf signifikansi 5% dan $N = 29$ diperoleh $r_{tabel} = 0,367$ dan $r_{11} = 0,738$. Karena $r_{11} > r_{tabel}$. Maka dapat disimpulkan bahwa soal tersebut dikatakan reliabel.

Perhitungan Reliabilitas Menggunakan SPSS

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,738	4

Lampiran 13. Soal Tes Akhir (*Posttest*)

**TES HASIL AKHIR
PROGRAM LINEAR**
Kelas/Semester: XII IIS/Ganjil
Waktu: 60 menit

Petunjuk:

Kerjakan soal uraian di bawah ini pada lembar jawaban yang telah disediakan!

5. Suatu dealer kendaraan menyediakan dua jenis kendaraan yaitu jenis I dan jenis II. Tempat yang tersedia di dealer hanya memuat tidak lebih dari 25 kendaraan. Harga sebuah kendaraan jenis I Rp. 14.000.000,00 dan kendaraan jenis II Rp. 12.000.000,00. Dealer mempunyai modal tidak lebih dari Rp. 332.000.000,00. Jika banyaknya kendaraan jenis I adalah x buah dan kendaraan jenis II adalah y buah maka model matematika yang tepat dari permasalahan tersebut adalah
6. Bibi memproduksi dua jenis keripik pisang, yaitu rasa cokelat dan rasa keju. Setiap kilogram keripik rasa cokelat membutuhkan modal Rp. 10.000,00 sedangkan keripik rasa keju membutuhkan modal Rp. 15.000,00 perkilogram. Modal yang dimiliki Bibi adalah Rp. 500.000,00. Setiap hari biasanya bisa memproduksi paling banyak 40 kg. Keuntungan tiap kilogram keripik pisang rasa cokelat adalah Rp. 2.500,00 dan keripik rasa keju Rp. 3.000,00 per kilogram. Keuntungan maksimum yang diperoleh Bibi adalah
7. Sebuah pabrik roti memproduksi 120 kaleng roti setiap hari. Roti yang diproduksi terdiri atas dua jenis. Roti I diproduksi tidak kurang dari 30 kaleng dan roti II diproduksi 50 kaleng. Jika roti I dibuat sebanyak x kaleng dan roti II sebanyak y kaleng maka model matematika dari pernyataan tersebut adalah adalah
8. Sebuah toko bunga menjual 2 macam rangkaian bunga. Rangkaian 1 memerlukan 20 tangkai bunga mawar dan 15 tangkai bunga anyelir. Rangkaian 2 memerlukan 20 tangkai bunga mawar dan 5 tangkai bunga anyelir. Persediaan bunga mawar dan anyelir masing-masing 200 tangkai dan 100 tangkai. Jika rangkaian 1 dijual seharga Rp.200.000 dan rangkaian 2 dijual seharga Rp.100.000 per rangkaian. Tentukan penghasilan maksimum yang dapat diperoleh...

Lampiran 14. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Akhir (Posttest)

No	Kunci jawaban	Skor	Indikator Penalaran												
1	<p>Misalkan: x adalah banyak kendaraan jenis 1 y adalah banyak kendaraan jenis 2</p> <p>Tabel Matematika</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Jenis 1</th> <th>Jenis 2</th> <th>persediaan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Harga</td> <td>14.000.000</td> <td>12.000.000</td> <td>332.000.000</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table> <p>Menentukan model matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> • Karena x dan y menunjukkan banyak kendaraan Jenis 1 dan Jenis 2, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. • $14.000.000x + 12.000.000y \leq 332.000.000$ $\leftrightarrow 7x + 6y \leq 166$ • $x + y \leq 25$ <p>Jadi, model matematika dari permasalahan tersebut adalah $7x + 6y \leq 166$; $x + y \leq 25$; $x \geq 0$; $y \geq 0$</p>		Jenis 1	Jenis 2	persediaan	Harga	14.000.000	12.000.000	332.000.000	Jumlah	1	1	25	0-3	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram
	Jenis 1	Jenis 2	persediaan												
Harga	14.000.000	12.000.000	332.000.000												
Jumlah	1	1	25												
		0-3	Mengajukan dugaan dan melakukan manipulasi matematika												
		0-3	Menarik kesimpulan pernyataan												
2	<p>Misalkan: x adalah banyak keripik rasa coklat perkilo y adalah banyak keripik rasa keju perkilo</p> <p>Tabel Matematika:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Coklat</th> <th>Keju</th> <th>Persediaan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Harga</td> <td>10.000</td> <td>15.000</td> <td>500.000</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table> <p>Menentukan model matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> • Karena x dan y menunjukkan keripik rasa coklat dan keju perkilo g, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. • $10.000x + 15.000y \leq 500.000$ $\leftrightarrow 2x + 3y \leq 100$ • $x + y \leq 40$ <p>Fungsi objektif</p> <ul style="list-style-type: none"> • $f(x, y) = 2.500x + 3.000y$ 		Coklat	Keju	Persediaan	Harga	10.000	15.000	500.000	Jumlah	1	1	40	0-3	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram
	Coklat	Keju	Persediaan												
Harga	10.000	15.000	500.000												
Jumlah	1	1	40												
		0-3	Mengajukan dugaan dan melakukan manipulasi matematika												

No	Kunci jawaban	Skor	Indikator Penalaran																		
	<p>Menentukan titik-titik disetiap garis Misalkan $2x + 3y = 100$ titiknya adalah</p> <table border="1"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>50</td></tr> <tr><td>y</td><td>33,3</td><td>0</td></tr> <tr><td>(x, y)</td><td>(0,33,3)</td><td>(50,0)</td></tr> </table> <p>$x + y = 40$ titiknya adalah</p> <table border="1"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>40</td></tr> <tr><td>y</td><td>40</td><td>0</td></tr> <tr><td>(x, y)</td><td>(0,40)</td><td>(40,0)</td></tr> </table>	x	0	50	y	33,3	0	(x, y)	(0,33,3)	(50,0)	x	0	40	y	40	0	(x, y)	(0,40)	(40,0)	0-3	Melakukan manipulasi matematika
x	0	50																			
y	33,3	0																			
(x, y)	(0,33,3)	(50,0)																			
x	0	40																			
y	40	0																			
(x, y)	(0,40)	(40,0)																			
	<p>Menentukan titik potong antar garis Eliminasi: Misalkan</p> $\begin{array}{rcl} 2x + 3y = 100 & \times 1 & 2x + 3y = 100 \\ x + y = 40 & \times 3 & 3x + 3y = 120 \\ \hline & & x = 20 \end{array}$ <p>Subtitusi $x = 20$ ke persamaan $x + y = 40$:</p> $\begin{aligned} x + y &= 40 \\ 20 + y &= 40 \\ y &= 40 - 20 \\ y &= 20 \end{aligned}$ <p>Sehingga titik potongnya adalah (20,20)</p>	0-3	Melakukan manipulasi matematika																		
	<p>Menggambar grafik daerah himpunan penyelesaian dan menentukan titik-titik ekstrem (titik pojok)</p>	0-3	Melakukan manipulasi matematika																		
	<p>Menentukan nilai fungsi objektif dari setiap titik pojoknya</p> <table border="1"> <tr><td>Titik</td><td>$f(x, y) = 2.500x + 3.000y$</td></tr> <tr><td>(0,0)</td><td>0</td></tr> <tr><td>(0,33,3)</td><td>99.900</td></tr> <tr><td>(20,20)</td><td>110.000</td></tr> </table>	Titik	$f(x, y) = 2.500x + 3.000y$	(0,0)	0	(0,33,3)	99.900	(20,20)	110.000	0-3	Memeriksa kesahihan suatu argumen										
Titik	$f(x, y) = 2.500x + 3.000y$																				
(0,0)	0																				
(0,33,3)	99.900																				
(20,20)	110.000																				

No	Kunci jawaban	Skor	Indikator Penalaran															
	(40,0) 100.000																	
	Jadi, titik optimum yang didapat adalah (20,20). artinya, keuntungan maksimum yang didapat oleh bibi adalah sebanyak 110.000.	0-3	Menarik kesimpulan dari pernyataan															
3	Misalkan: x adalah banyak roti 1 y adalah banyak roti 2	0-3	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram															
	Tabel Matematika																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">Banyak</th> <th rowspan="2">persediaan</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Roti 1</th> <th>Roti 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jumlah</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table>		Banyak		persediaan		Roti 1	Roti 2	Jumlah	1	1	120	0-3					
	Banyak		persediaan															
	Roti 1	Roti 2																
Jumlah	1	1	120															
	<ul style="list-style-type: none"> Karena x dan y menunjukkan banyak ruang tamu dan tidur, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. $x \geq 30$ dan $y \geq 50$. $x + y \leq 120$ 	0-3	Mengajukan dugaan dan melakukan manipulasi matematika															
	Jadi, model matematika dari permasalahan tersebut adalah $x + y \leq 120$; $x \geq 30$; $y \geq 50$	0-3	Menarik kesimpulan dari pernyataan															
4	Misalkan: x adalah banyak bunga rangkaian 1 y adalah banyak bunga rangkaian 2		Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram															
	Tabel Matematika:	0-3																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">Rangkaian</th> <th rowspan="2">Jumlah</th> </tr> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mawar</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Angelir</td> <td>15</td> <td>5</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>		Rangkaian		Jumlah		1	2	Mawar	20	20	200	Angelir	15	5	100		
	Rangkaian		Jumlah															
	1	2																
Mawar	20	20	200															
Angelir	15	5	100															
	Menentukan model matematika																	
	<ul style="list-style-type: none"> Karena x dan y menunjukkan banyak bunga rangkaian 1 dan 2 maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. $20x + 20y \leq 200$ $\leftrightarrow x + y \leq 10$ $15x + 5y \leq 100$ $\leftrightarrow 3x + y \leq 20$ 	0-3	Mengajukan dugaan dan melakukan manipulasi matematika															
	Fungsi objektif																	
	$\bullet f(x, y) = 200.000x + 100.000y$																	
	Menentukan titik-titik disetiap garis																	
	Misalkan																	
	$x + y = 10$ titiknya adalah	0-3	Melakukan manipulasi matematika															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>0</th> <th>10</th> </tr> </thead> </table>	x	0	10														
x	0	10																

No	Kunci jawaban	Skor	Indikator Penalaran															
	<table border="1"> <tr> <td>y</td><td>10</td><td>0</td></tr> <tr> <td>(x,y)</td><td>(0,10)</td><td>(10,0)</td></tr> </table> <p>$3x + y = 20$ titiknya adalah</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td><td>0</td><td>6,7</td></tr> <tr> <td>y</td><td>20</td><td>0</td></tr> <tr> <td>(x,y)</td><td>(0,20)</td><td>(6,7,0)</td></tr> </table>	y	10	0	(x,y)	(0,10)	(10,0)	x	0	6,7	y	20	0	(x,y)	(0,20)	(6,7,0)		
y	10	0																
(x,y)	(0,10)	(10,0)																
x	0	6,7																
y	20	0																
(x,y)	(0,20)	(6,7,0)																
	<p>Menentukan titik potong antar garis Eliminasi: Misalkan</p> $\begin{array}{l} 3x + y = 20 \\ x + y = 10 \end{array} \quad -$ $\begin{array}{l} 2x = 10 \\ x = \frac{10}{2} \\ x = 5 \end{array}$ <p>Subtitusi $x = 5$ ke persamaan $x + y = 10$: $\begin{array}{l} x + y = 10 \\ 5 + y = 10 \\ y = 10 - 5 \\ y = 5 \end{array}$ <p>Sehingga titik potongnya adalah (5,5)</p> </p>	0-3																
	<p>Menggambar grafik daerah himpunan penyelesaian dan menentukan titik-titik ekstrem (titik pojok)</p>	0-3	Melakukan manipulasi matematika															
	<p>Menentukan nilai fungsi objektif dari setiap titik pojoknya</p> <table border="1"> <tr> <td>Titik</td><td>$f(x,y) = 200.000x + 100.000y$</td></tr> <tr> <td>(0,0)</td><td>0</td></tr> <tr> <td>(0,10)</td><td>1000.000</td></tr> <tr> <td>(5,5)</td><td>1.500.000</td></tr> </table>	Titik	$f(x,y) = 200.000x + 100.000y$	(0,0)	0	(0,10)	1000.000	(5,5)	1.500.000	0-3	Memeriksa kesahihan suatu argumen							
Titik	$f(x,y) = 200.000x + 100.000y$																	
(0,0)	0																	
(0,10)	1000.000																	
(5,5)	1.500.000																	

No	Kunci jawaban		Skor	Indikator Penalaran
	(6,7,0) 1.340.000			
	jadi, titik optimum yang didapat adalah (5,5). Artinya penghasilan maksimum yang didapat adalah sebanyak 1.500.000		0-3	Menarik kesimpulan dari pernyataan

Lampiran 15. RPP Pertemuan ke-I Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	:	SMA/MA
Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas/Semester	:	XI/Ganjil
Materi	:	Program Linear
Alokasi Waktu	:	2×45 menit
Pertemuan ke-	:	1
Tahun Pelajaran	:	2017/2018

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KI SPIRITAL (KI 1) DAN KI SOSIAL (KI 2)	
<p>Kompetensi Sikap Spiritual yang ditumbuhkembangkan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik, yaitu berkaitan dengan kemampuan menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Sedangkan pada Kompetensi Sikap Sosial berkaitan dengan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, kerjasama, responsive (kritis), pro-aktif (kreatif) dan percaya diri, serta dapat berkomunikasi dengan baik.</p>	
KI PENGETAHUAN (KI 3)	KI KETERAMPILAN (KI 4)
<p>KI3: Kompetensi Pengetahuan, yaitu memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>	<p>KI4: Kompetensi Keterampilan, yaitu Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan</p>

KOMPETENSI DASAR DARI KI 3	KOMPETENSI DASAR DARI KI 4
3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan masalah kontekstual.	4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel.
INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 3.2	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 4.2
3.2.7 Menjelaskan strategi/tahapan membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.	4.2.2 Membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, siswa diharapkan mampu membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.

C. Materi Pembelajaran

Model Matematika. (Lampiran 1)

D. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Metode : *IMPROVE* dan Tanya-Jawab

E. Sumber Belajar

1. Chomsatin, Amalia. *Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK semester 1*. Karanganyar: Graha Printama Selaras. 2016.
2. Sembiring, Suwah dan Marsito. *Matematika untuk Siswa SMA-MA/SMK-MAK Kelas XI Berdasarkan Kurikulum 2013 Revisi*. Bandung: Yrama Widya. 2017.
3. LKS.

F. Langkah-Langkah Pembelajaran

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran. 2. Guru memeriksa kehadiran siswa serta kesiapan siswa. 3. Guru mengingatkan kembali kepada siswa tentang materi yang pernah dipelajari sebelumnya yakni tentang persamaan dan pertidaksamaan linear serta cara menggambar grafik himpunan. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 5. Guru menjelaskan uraian kegiatan belajar yang akan dilakukan oleh siswa 	Tanya-jawab	5 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memperkenalkan konsep tentang model matematika. 2. Guru meminta seluruh siswa untuk mengamati dan menyimak penjelasan yang disampaikan. 3. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok heterogen dengan tiap kelompok terdiri atas 4-5 orang. 4. Guru membagikan LKS kepada masing-masing siswa disetiap kelompok. 5. Guru memberikan contoh masalah yang 	<i>Introducing New Concepts</i> (Memperkenalkan konsep baru)	20 menit

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Alokasi waktu
	<p>berkaitan dengan menentukan model matematika.</p> <p>6. Guru memberikan lembar pertanyaan metakognisi kepada masing-masing kelompok.</p> <p>7. Guru meminta kepada seluruh kelompok untuk menjawab pertanyaan metakognisi sesuai dengan contoh masalah yang telah diberikan. Contohnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Pertanyaan pemahaman: soal ini menggambarkan tentang apa? b. Pertanyaan strategi: strategi apa yang cocok untuk untuk memecahkan soal ini? c. Pertanyaan koneksi: adakah persamaan dan perbedaan antara soal ini dengan soal sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel yang telah kalian pelajari sebelumnya? jelaskan? d. Pertanyaan refleksi: apakah benar jawaban saya ini? <p>8. Jika siswa mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan metakognisi, maka guru harus mengarahkan agar siswa memahami pertanyaan metakognisi.</p>	<i>Metakognitif questioning, Practicing (Latihan yang disertai dengan pertanyaan metakognisi)</i>	

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Alokasi waktu
	<p>Menanya</p> <p>1. Guru memancing siswa agar dapat mengeluarkan pertanyaan-pertanyaan metakognisi, terkait contoh masalah yang telah diberikan sebelumnya.</p>		5 menit
	<p>Mengeksplorasi</p> <p>1. Guru memberikan satu soal cerita kepada masing-masing kelompok dan meminta seluruh kelompok untuk terlebih dahulu mengamati dan memahami soal tersebut.</p> <p>2. Siswa diminta untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing terkait soal latihan yang telah diberikan.</p>		10 menit
	<p>Mengasosiasikan</p> <p>1. Apabila dalam berdiskusi siswa mengalami kesulitan maka guru membimbing siswa dengan menggunakan pertanyaan metakognisi.</p>		15 menit
	<p>2. Siswa diminta berpikir bersama untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa setiap siswa dalam tiap kelompok mengetahui jawaban dari pertanyaan yang diberikan.</p>	<i>Review and Reducing Difficulties, Obtaining Mastery</i> (Meninjau ulang, mengurangi kesulitan, dan memperoleh pengetahuan.)	
	<p>Mengkomunikasikan</p> <p>1. Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan jawaban hasil diskusi</p>		10 menit

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Alokasi waktu
	<p>mereka.</p> <p>2. Guru meminta kepada masing-masing kelompok untuk menyimak dan menanggapi presentasi jawaban dari salah satu kelompok tersebut.</p> <p>3. Guru meninjau ulang jawaban siswa mengenai kekuatan dan kelemahan kinerja siswa dalam kerja sama kelompok.</p> <p>4. Guru memberikan soal kuis kepada masing-masing siswa</p>		
	<p>5. Guru mengidentifikasi siswa yang telah menguasai atau belum menguasai materi dengan melihat hasil kuis</p> <p>6. Guru memberikan tugas rumah berupa soal pengayaan untuk siswa yang sudah menguasai materi dan soal remedial untuk siswa yang belum menguasai materi. Dan dikumpul pada saat pertemuan selanjutnya.</p>	<i>Verification</i> (Verifikasi)	20 menit
Penutup	<p>1. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi tentang model matematika.</p> <p>2. Guru meminta siswa untuk mengulang pelajaran dan mempelajari materi pelajaran selanjutnya.</p> <p>3. Guru menutup pembelajaran dengan salam penutup.</p>	<i>Enrichment</i> (Pengayaan) <i>Tanya-jawab</i>	5 menit

G. Penilaian Hasil Belajar

1. Bentuk Instrumen (Soal Uraian dan Lembar Pengamatan)
2. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran (Lampiran 3)
3. Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Pengetahuan Menjelaskan kembali strategi/tahapan membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.	Tes Tertulis	Penyelesaian tugas
2.	Keterampilan Terampil membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.	Pengamatan	Penyelesaian tugas

Sungai Lulut, 1 Agustus 2017

Mahasiswa,

Maimunah
1301250975

Lampiran 1. Materi

Model Matematika

Model matematika dalam suatu rumusan matematika dapat berbentuk persamaan, pertidaksamaan, atau fungsi, yang didapat dari penafsiran dalam menerjemahkan suatu masalah program linear ke dalam bahasa matematika.

Model matematika digunakan untuk menyederhanakan suatu masalah. Model matematika dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu model matematika sebagai kendala (syarat mengikat) dan model matematika sebagai fungsi tujuan (objektif). Model matematika dalam program linear ditandai dengan tanda pertidaksamaan yaitu “ \leq ” dan “ \geq ” di mana nilai peubahnya (x dan y) bernilai selalu positif.

Aktivitas Siswa: Individu

Membuat model matematika dari suatu permasalahan program linear

Kerjakan secara mandiri dan jujur.

- Amatilah persoalan berikut ini.

“untuk membuat barang A diperlukan waktu 6 jam pada mesin I dan 4 jam pada mesin II sedangkan membuat barang B memerlukan waktu 2 jam pada mesin I dan 8 jam pada mesin II. Kedua mesin tersebut bekerja tidak lebih dari 18 jam. Setiap hari dibuat x buah barang A dan y buah barang B”

- Isilah kotak di bawah ini untuk membuat model matematika dari permasalahan di atas.

Tabel 1. Lamanya waktu yang diperlukan mesin I dan mesin II

	Banyak barang A (x)	Banyak barang B (y)	Waktu bekerja mesin
Mesin I
Mesin II

- Sehingga pertidaksamaan pertama/kendala pertamanya adalah:

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

4. Dan pertidaksamaan kedua/kendala keduanya adalah:

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

5. Karena banyaknya barang A dan B tidak negatif, maka:

...

...

6. Jadi, sistem pertidaksamaan linearnya adalah

...

...

...

...

Contoh 1:

Seorang penjahit akan membuat dua jenis kemeja, yaitu kemeja A dan kemeja B. Untuk kemeja A penjahit memerlukan 2 meter kain katun dan 2 meter kain denim. Adapun kemeja jenis B penjahit tidak boleh melebihi 10 meter dan kain denim 8 meter. Apabila penjahit ingin membuat kemeja A dan B sebanyak-banyaknya, maka tentukanlah model matematikanya!

Penyelesaian:

Model matematika dari permasalahan tersebut dapat disederhanakan dalam bentuk tabel berikut.

Jenis Kain	Kemeja A	Kemeja B	Persediaan
Katun	2 m	3 m	10 m
Denim	2 m	1 m	8 m

Misalkan:

Kemeja A sebagai x

Kemeja B sebagai y

Karena x dan y menunjukkan jumlah kemeja maka $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.

Diperoleh hubungan sebagai berikut:

$$2x + 3y \leq 10$$

$$2x + y \leq 8$$

Jadi, model matematinya adalah $2x + 3y \leq 10$, $2x + y \leq 8$, $x \geq 0$, dan $y \geq 0$.

Contoh 2:

Tahun ajaran baru segera dimulai. Rita berencana membeli seragam sekolah baru, yaitu seragam OSIS dan seragam pramuka. Harga 1 seragam OSIS adalah Rp85.000,00 sedangkan harga 1 seragam pramuka adalah Rp60.000,00. Rita memiliki uang sebesar Rp420.000,00 dan banyaknya seragam yang tersedia ada 10. Apabila Rita membeli x seragam OSIS dan y seragam pramuka maka buatlah model matematika dari persoalan tersebut!

Penyelesaian:

Model matematika dari permasalahan tersebut dapat disederhanakan dalam bentuk tabel berikut.

	Seragam OSIS (x)	Seragam Pramuka(y)	Persediaan
Harga	Rp85.000,00	Rp60.000,00	Rp420.000,00
Jumlah	1	1	10

Misalkan:

Seragam OSIS sebagai x

Seragam Pramuka sebagai y

Karena x dan y menunjukkan jumlah seragam OSIS dan seragam Pramuka maka $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.

Diperoleh hubungan sebagai berikut:

$$85.000x + 60.000y \leq 420.000 \Leftrightarrow 85x + 60y \leq 420$$

$$x + y \leq 100$$

Jadi, model matematinya adalah $85x + 60y \leq 420$; $x + y \leq 100$; $x \geq 0$; $y \geq 0$.

Lampiran 2. LKS

Nama : _____

Kelas : _____

TUGAS KELOMPOK

❖ PETUNJUK KERJA

- Baca dan pahami pernyataan-pernyataan dari situasi masalah yang disajikan dalam LKS berikut ini.
- Diskusikan soal-soal berikut dengan teman kelompokmu. Kemudian bahaslah hal-hal yang dirasa perlu, untuk mempertegas kebenaran jawaban atau untuk memperoleh pemahaman dan pengertian terhadap masalah yang ditanggapi.
- Presentasikan jawaban yang telah disepakati.

SELESAIKAN !!!

Suatu perusahaan pengembang perumahan memiliki tanah seluas $12.000 m^2$. Tanah tersebut akan digunakan untuk membangun dua tipe rumah yaitu tipe A dengan luas $130 m^2$ dan tipe B dengan luas $90 m^2$. Jumlah rumah yang akan dibangun tidak lebih dari 150 unit. Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut!

Penyelesaian

Diketahui :

Ditanya :

Jawab

Misalkan:

x adalah banyak

y adalah banyak

Tabel matematika

	Tipe A	Tipe B	persediaan
Luas			
Jumlah			

Model Matematika

- ✓ Karena x dan y menunjukkan banyak rumah tipe A dan tipe B, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.
- ✓ $\dots x + \dots y \leq \dots$
- ✓ $\dots x + \dots y \leq \dots$

Simpulan

Kerjakanlah soal berikut secara individu !



Suatu pesawat udara mempunyai tempat duduk lebih dari 48 penumpang. Setiap penumpang kelas utama boleh membawa bagasi 60kg sedangkan penumpang kelas ekonomi 20 kg. Pesawat itu hanya dapat membawa bagasi 1.440 kg. Jika x dan y berturut-turut menyatakan banyaknya penumpang kelas utama dan kelas ekonomi, maka model matematika dari persoalan tersebut adalah...

PENGAYAAN

1. Seorang pemberong pengecatan rumah mempunyai persediaan 80 kaleng cat warna putih dan 60 kaleng warna abu-abu. Pemberong tersebut mendapatkan tawaran untuk mengecat ruang tamu dan kamar tidur. Setelah dihitung, ternyata 1 ruang tamu menghabiskan 2 kaleng cat putih dan 1 kaleng cat abu-abu. Sedangkan kamar tidur menghabiskan masing-masing 1 kaleng. Jika banyaknya ruang tamu dinyatakan dengan x dan banyaknya kamar tidur dengan y maka model matematika dari pernyataan tersebut adalah...

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Seorang pengusaha mebel akan memproduksi meja dan kursi yang menggunakan bahan dari papan-papan kayu dengan ukuran tertentu satu meja memerlukan bahan 10 potong papan dan satu kursi memerlukan 5 potong papan. Papan yang tersedia 500 potong. Biaya pembuatan 1 meja Rp 100.000,00 dan biaya pembuatan 1 kursi Rp 40.000,00. Anggaran yang tersedia Rp 1.000.000,00. Model matematika dari persoalan tersebut adalah...

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Lampiran 3. Kunci jawaban, dan Pedoman Penskoran

Soal Kelompok:

Kunci Jawaban	Skor	Indikator												
Misalkan: x adalah banyak rumah tipe A y adalah banyak rumah tipe B Tabel Matematika <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Tipe A</th> <th>Tipe B</th> <th>persediaan</th> </tr> <tr> <td>Luas</td> <td>130</td> <td>90</td> <td>12.000</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>150</td> </tr> </table>		Tipe A	Tipe B	persediaan	Luas	130	90	12.000	Jumlah	1	1	150	0-3	1
	Tipe A	Tipe B	persediaan											
Luas	130	90	12.000											
Jumlah	1	1	150											
<ul style="list-style-type: none"> Karena x dan y menunjukkan banyak rumah tipe A dan tipe B, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. $130x + 90y \leq 12.000$ $13x + 9y \leq 1.200$ $x + y \leq 150$ 	0-3	2												
Jadi, model matematika dari permasalahan tersebut adalah $13x + 9y \leq 1.200; x + y \leq 150; x \geq 0; y \geq 0$	0-3	5												
Jumlah skor	9													

Soal Kuis:

Kunci Jawaban	Skor	Indikator												
Misalkan: x adalah banyak penumpang kelas utama y adalah banyak penumpang kelas ekonomi Tabel Matematika <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Utama</th> <th>Ekonomi</th> <th>Persediaan</th> </tr> <tr> <td>Kapasitas</td> <td>60</td> <td>20</td> <td>1440</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>48</td> </tr> </table>		Utama	Ekonomi	Persediaan	Kapasitas	60	20	1440	Jumlah	1	1	48	0-3	1
	Utama	Ekonomi	Persediaan											
Kapasitas	60	20	1440											
Jumlah	1	1	48											
<ul style="list-style-type: none"> Karena x dan y menunjukkan banyak penumpang kelas utama dan kelas ekonomi, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. $60x + 20y \leq 1440$ $3x + y \leq 72$ $x + y \geq 48$ 	0-3	2												
Jadi, model matematika dari permasalahan tersebut adalah $3x + y \leq 72; x + y \leq 48; x \geq 0; y \geq 0$	0-3	5												
Jumlah skor	9													

Soal Pengayaan:

No.	Kunci Jawaban	Skor	Indikator																
1	<p>Misalkan: x adalah banyak ruang tamu y adalah banyak ruang tidur</p> <p>Tabel Matematika</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">Ruang</th> <th>persediaan</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Tamu</th> <th>Tidur</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Putih</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Abu-abu</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Karena x dan y menunjukkan banyak ruang tamu dan tidur, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. • $2x + y \leq 80$ • $x + y \leq 60$ <p>Jadi, model matematika dari permasalahan tersebut adalah $2x + y \leq 80; x + y \leq 60; x \geq 0; y \geq 0$</p>		Ruang		persediaan		Tamu	Tidur		Putih	2	1	80	Abu-abu	1	1	60	0-3	1
	Ruang		persediaan																
	Tamu	Tidur																	
Putih	2	1	80																
Abu-abu	1	1	60																
	Jumlah skor	9																	
2	<p>Misalkan: x adalah banyak meja y adalah banyak kursi</p> <p>Tabel Matematika</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Meja</th> <th>Kursi</th> <th>Persediaan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Banyak</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Biaya</td> <td>100.000</td> <td>40.000</td> <td>1.000.000</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Karena x dan y menunjukkan banyak meja dan kursi, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. • $10x + 5y \leq 500$ $2x + y \leq 100$ • $100.000x + 40.000y \leq 1.000.000$ $5x + 2y \leq 50$ <p>Jadi, model matematika dari permasalahan tersebut adalah $2x + y \leq 100; 5x + 2y \leq 50; x \geq 0; y \geq 0$</p>		Meja	Kursi	Persediaan	Banyak	10	5	500	Biaya	100.000	40.000	1.000.000	0-3	1				
	Meja	Kursi	Persediaan																
Banyak	10	5	500																
Biaya	100.000	40.000	1.000.000																
	Jumlah skor	9																	
	Skor Maksimum	18																	

Lampiran 4**LEMBAR PENGAMATAN PENGETAHUAN**

Satuan Pendidikan : SMA/MA
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Materi : Program Linear
 Alokasi Waktu : 2×45 menit
 Pertemuan ke- : 1
 Tahun Pelajaran : 2017/2018

No	Nama Siswa	Aspek yang di Nilai			Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Keterangan : 1 : Diskusi Kelompok

2 : Pengayaan dan Remedial

3 : Kuis

$$Skor Total = \frac{jumlah skor yang diperoleh}{jumlah skor maksimum} \times 100$$

Lampiran 5**LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN**

Satuan Pendidikan : SMA/MA
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Materi : Program Linear
 Alokasi Waktu : 2×45 menit
 Pertemuan ke- : 1
 Tahun Pelajaran : 2017/2018

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak dapat membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.
3. Sangat terampil jika menunjukkan adanya usaha untuk membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.

Bubuhkan tanda pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterangan		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Keterangan: KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat terampil

Lampiran 16. RPP Pertemuan ke-II Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	:	SMA/MA
Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas/Semester	:	XI/Ganjil
Materi	:	Program Linear
Alokasi Waktu	:	2×45 menit
Pertemuan ke-	:	2
Tahun Pelajaran	:	2017/2018

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KI SPIRITAL (KI 1) DAN KI SOSIAL (KI 2)	
<p>Kompetensi Sikap Spiritual yang ditumbuhkembangkan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik, yaitu berkaitan dengan kemampuan menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Sedangkan pada Kompetensi Sikap Sosial berkaitan dengan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, kerjasama, responsive (kritis), pro-aktif (kreatif) dan percaya diri, serta dapat berkomunikasi dengan baik.</p>	
KI PENGETAHUAN (KI 3)	KI KETERAMPILAN (KI 4)
<p>KI3: Kompetensi Pengetahuan, yaitu memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>	<p>KI4: Kompetensi Keterampilan, yaitu Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan</p>

KOMPETENSI DASAR DARI KI 3	KOMPETENSI DASAR DARI KI 4
3.3 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan masalah kontekstual.	4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel.
INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 3.2	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 4.2
3.2.8 Menjelaskan strategi/tahapan penentuan nilai optimum dari masalah program linear dengan metode uji titik pojok.	4.2.5 Menentukan nilai optimum dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, siswa diharapkan mampu menentukan nilai optimum dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

C. Materi Pembelajaran

Menentukan nilai optimum dari sistem pertidaksamaan linear. (Lampiran 1)

D. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Metode : *IMPROVE* dan Tanya-Jawab

E. Sumber Belajar

1. Chomsatin, Amalia. *Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK semester 1*. Karanganyar: Graha Printama Selaras. 2016.
2. Sembiring, Suwah dan Marsito. *Matematika untuk Siswa SMA-MA/SMK-MAK Kelas XI Berdasarkan Kurikulum 2013 Revisi*. Bandung: Yrama Widya. 2017.
3. LKS.

F. Langkah-Langkah Pembelajaran

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran. 2. Guru memeriksa kehadiran siswa serta kesiapan siswa. 3. Guru mengingatkan kembali kepada siswa tentang materi yang pernah dipelajari sebelumnya yakni tentang menentukan model matematika. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 5. Guru menjelaskan uraian kegiatan belajar yang akan dilakukan oleh siswa 	Tanya-jawab	5 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memperkenalkan konsep tentang menentukan nilai optimum dari sistem pertidaksamaan linear. 2. Guru meminta seluruh siswa untuk mengamati dan menyimak penjelasan yang disampaikan. 3. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok heterogen dengan tiap kelompok terdiri atas 4-5 orang. 4. Guru membagikan LKS kepada masing-masing siswa disetiap kelompok. 5. Guru memberikan contoh masalah yang 	<i>Introducing New Concepts</i> (Memperkenalkan konsep baru)	20 menit

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Alokasi waktu
	<p>berkaitan dengan menentukan model matematika.</p> <p>6. Guru memberikan lembar pertanyaan metakognisi kepada masing-masing kelompok.</p> <p>7. Guru meminta kepada seluruh kelompok untuk menjawab pertanyaan metakognisi sesuai dengan contoh masalah yang telah diberikan. Contohnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Pertanyaan pemahaman: soal ini menggambarkan tentang apa? b. Pertanyaan strategi: strategi apa yang cocok untuk untuk memecahkan soal ini? c. Pertanyaan koneksi: adakah persamaan dan perbedaan antara soal ini dengan soal sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel yang telah kalian pelajari sebelumnya? jelaskan? d. Pertanyaan refleksi: apakah benar jawaban saya ini? <p>8. Jika siswa mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan metakognisi, maka guru harus mengarahkan agar siswa memahami</p>	<i>Metakognitif questioning, Practicing</i> (Latihan yang disertai dengan pertanyaan metakognisi)	

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Alokasi waktu
	<p>pertanyaan metakognisi.</p> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memancing siswa agar dapat mengeluarkan pertanyaan-pertanyaan metakognisi, terkait contoh masalah yang telah diberikan sebelumnya. 		
	<p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memberikan satu soal cerita kepada masing-masing kelompok dan meminta seluruh kelompok untuk terlebih dahulu mengamati dan memahami soal tersebut. Siswa diminta untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing terkait soal latihan yang telah diberikan. 		5 menit
	<p>Mengasosiasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> Apabila dalam berdiskusi siswa mengalami kesulitan maka guru membimbing siswa dengan menggunakan pertanyaan metakognisi. Siswa diminta berpikir bersama untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa setiap siswa dalam tiap kelompok mengetahui jawaban dari pertanyaan yang 		10 menit
		<i>Review and Reducing Difficulties, Obtaining Mastery</i> (Meninjau ulang, mengurangi)	15 menit

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Alokasi waktu
	<p>diberikan.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan jawaban hasil diskusi mereka. 2. Guru meminta kepada masing-masing kelompok untuk menyimak dan menanggapi presentasi jawaban dari salah satu kelompok tersebut. 3. Guru meninjau ulang jawaban siswa mengenai kekuatan dan kelemahan kinerja siswa dalam kerja sama kelompok. 4. Guru memberikan soal kuis kepada masing-masing siswa 	kesulitan, dan memperoleh pengetahuan.)	
	<p>5. Guru mengidentifikasi siswa yang telah menguasai atau belum menguasai materi dengan melihat hasil kuis</p> <p>6. Guru memberikan tugas rumah berupa soal pengayaan untuk siswa yang sudah menguasai materi dan soal remedial untuk siswa yang belum menguasai materi. Dan dikumpul pada saat pertemuan selanjutnya.</p>	<i>Verification</i> (Verifikasi)	10 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi tentang menentukan nilai optimum dari sistem 	<i>Enrichment</i> (Pengayaan)	20 menit

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Alokasi waktu
	<p>pertidaksamaan linear.</p> <p>2. Guru meminta siswa untuk mengulang pelajaran dan mempelajari materi pelajaran selanjutnya.</p> <p>3. Guru menutup pembelajaran dengan salam penutup.</p>		

G. Penilaian Hasil Belajar

1. Bentuk Instrumen (Soal Uraian dan Lembar Pengamatan)
2. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran (Lampiran 3)
3. Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Pengetahuan</p> <p>Menjelaskan kembali strategi/tahapan penentuan nilai optimum dari masalah program linear dengan metode uji titik pojok.</p>	Tes Tertulis	Penyelesaian tugas
2.	<p>Keterampilan</p> <p>Terampil menentukan nilai optimum dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel.</p>	Pengamatan	Penyelesaian tugas

Sungai Lulut, 5 Agustus 2017

Mahasiswa,

**Maimunah
1301250975**

Lampiran 1. Materi

Menentukan Nilai Optimum dari Sistem Pertidaksamaan Linear

Titik optimum merupakan titik yang bernilai optimum dari suatu fungsi objektif. Untuk menentukan nilai optimum suatu tujuan/fungsi objektif dengan menggunakan metode titik pojok dilakukan dengan cara menghitung nilai fungsi objektif $f(x, y) = ax + by$ untuk setiap titik pojok (x, y) dari daerah himpunan penyelesaian.

Berikut adalah langkah-langkah menentukan nilai optimum dengan metode titik pojok.

1. Merumuskan persoalan ke dalam model matematika, sehingga diperoleh sistem pertidaksamaan linear dan fungsi objektif ($ax + by$).
2. Tentukan daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear itu.
3. Cari titik-titik ekstrem (titik pojok) dari daerah himpunan penyelesaian tersebut.
4. Tentukan nilai fungsi tujuan pada setiap titik pojok.
5. Nilai yang paling besar (untuk persoalan maksimum) atau nilai yang paling kecil (untuk persoalan minimum) merupakan nilai optimal dari fungsi objektif tersebut.

Berikut ini mengenai cara menyelesaikan permasalahan program linear dengan metode titik pojok.

Contoh:

Seorang pemborong memproduksi dua jenis bentuk pagar, yaitu pagar A dengan harga Rp30.000,00 per m^2 dan pagar B harga Rp45.000,00 per m^2 . Setiap m^2 pagar jenis A membutuhkan 4 m pipa besi dan 6 m pipa beton. Sedangkan tiap m^2 pagar jenis B membutuhkan 8 m pipa besi dan 4 m pipa beton. Persediaan yang ada 640 m pipa besi dan 480 m pipa beton. Berapa banyak tiap-tiap pagar yang harus dibuat untuk mendapatkan hasil penjualan maksimum?

Penyelesaian:

Misalnya: Pagar jenis A = x

Pagar jenis B = y

Tabel Matematika:

	Pipa Besi (x)	Pipa Beton (y)	Persediaan
Jenis A (x)	4	6	30.000
Jenis B (y)	8	4	45.000
	640	480	

Berdasarkan tabel:

Kebutuhan pipa besi yaitu $4x + 8y \leq 640 \Leftrightarrow x + 2y \leq 160$

Kebutuhan pipa beton yaitu $6x + 4y \leq 480 \Leftrightarrow 3x + 2y \leq 240$

Model matematika dari permasalahan tersebut adalah

$$x + 2y \leq 160; 3x + 2y \leq 240; x \geq 0; y \geq 0$$

Fungsi objektif $z = 30.000x + 45.000y$

Grafik himpunan penyelesaian:

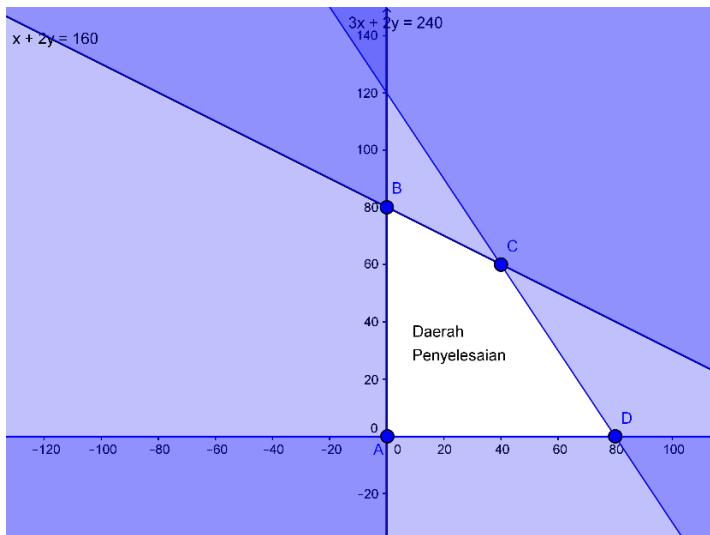
Misalkan, $x + 2y = 160$, maka:

x	0	160
y	8	0
(x, y)	(0,8)	(160,0)

Misalkan, $3x + 2y = 240$, maka:

x	0	80
y	120	0
(x, y)	(0,120)	(80,0)

Gambar grafik:



Menentukan titik C:

$$x + 2y = 160$$

$$\underline{3x + 2y = 240} \quad \underline{}$$

$$-2x = -80$$

$$x = 40$$

Subtitusikan nilai $x = 40$ ke persamaan $x + 2y = 160$

$$x + 2y = 160$$

$$40 + 2y = 160$$

$$2y = 120$$

$$y = 60$$

Diperoleh titik C adalah (40,60)

Masukkan nilai variabel x dan y ke fungsi objektif, diperoleh:

Titik	$z = 30.000x + 45.000y$
A(0,0)	$30.000(0) + 45.000(0) = 0$
B(0,80)	$30.000(0) + 45.000(80) = 3.600.000$
C(40,60)	$30.000(40) + 45.000(60) = 3.900.000$
D(80,0)	$30.000(80) + 45.000(0) = 2.400.000$

Jadi, nilai optimum didapatkan dari titik C(3.900.000). artinya, pendapatan maksimum jika dibuat 40 pagar jenis A dan 60 pagar jenis B.

Lampiran 2. LKS

Nama :
Kelas :

TUGAS KELOMPOK

❖ PETUNJUK KERJA

- Baca dan pahami pernyataan-pernyataan dari situasi masalah yang disajikan dalam LKS berikut ini.
- Diskusikan soal-soal berikut dengan teman kelompokmu. Kemudian bahaslah hal-hal yang dirasa perlu, untuk mempertegas kebenaran jawaban atau untuk memperoleh pemahaman dan pengertian terhadap masalah yang ditanggapi.
- Presentasikan jawaban yang telah disepakati.

SELESAIKAN !!!

Seorang pedagang buah menjual buah mangga dan pisang menggunakan gerobak. Pedagang tersebut membeli mangga dengan harga Rp. 8.000,00/kg dan pisang Rp. 6.000,00/kg. Modal yang tersedia Rp. 1.200.000,00 dan gerobak hanya memuat mangga dan pisang sebanyak 180 kg. Jika harga jual mangga Rp. 9.200,00/kg dan harga jual pisang Rp. 7.000,00/kg maka laba maksimum yang dapat diperoleh adalah...

Diketahui :

Ditanya :

Jawab

Misalkan:

x adalah banyak

y adalah banyak

Tabel matematika

	Mangga	Pisang	persediaan
Harga			
Jumlah			

Model Matematika

- ✓ Karena x dan y menunjukkan banyak rumah tipe A dan tipe B, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.
- ✓ $\dots x + \dots y \leq \dots$
- ✓ $\dots x + \dots y \leq \dots$
- ✓ Fungsi objektif : $z = \dots x + \dots y$

Grafik Himpunan Penyelesaian

Misalkan:

$\dots x + \dots y = \dots$ titik potongnya

x		
y		
(x, y)		

$\dots x + \dots y = \dots$ titik potongnya

x		
y		
(x, y)		

Menentukan titik optimum

Eliminasi:

$$\begin{array}{l} \dots x + \dots y = \dots \\ \dots x + \dots y = \dots \end{array} \left| \begin{array}{l} \times \dots \\ \times \dots \end{array} \right. \begin{array}{l} \dots x + \dots y = \dots \\ \dots x + \dots y = \dots \end{array} -$$

.....

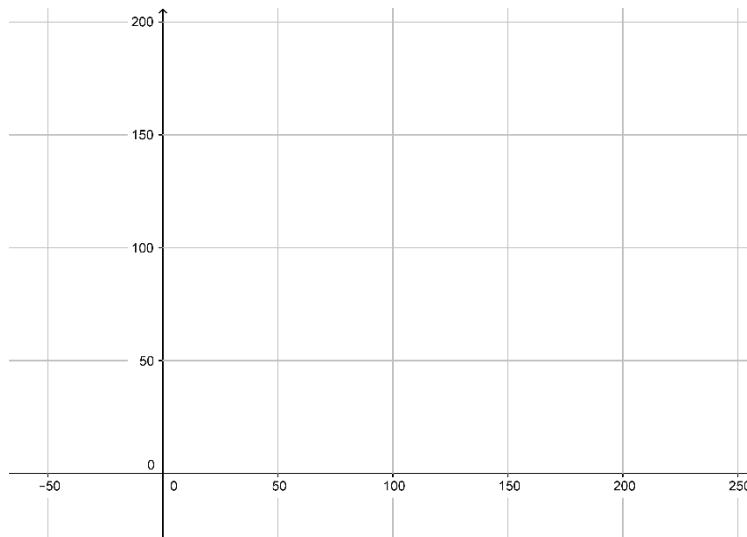
Subtitusi:

.....

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

.....

.....



Menentukan titik optimum

Titik	$z = \dots x + \dots y$

Simpulan

.....

.....



Kerjakanlah soal berikut secara individu !



Dengan persediaan kain polos 20 m dan kain bergaris 10 m, seorang penjahit akan membuat 2 model pakaian jadi. Model I memerlukan 1 m kain polos dan 1,5 m kain bergaris. Apabila pakaian tersebut dijual, setiap model I memperoleh untung Rp. 15.000,00 dan model II memperoleh untung Rp. 10.000,00. Laba maksimum yang diperoleh adalah ...

PENGAYAAN

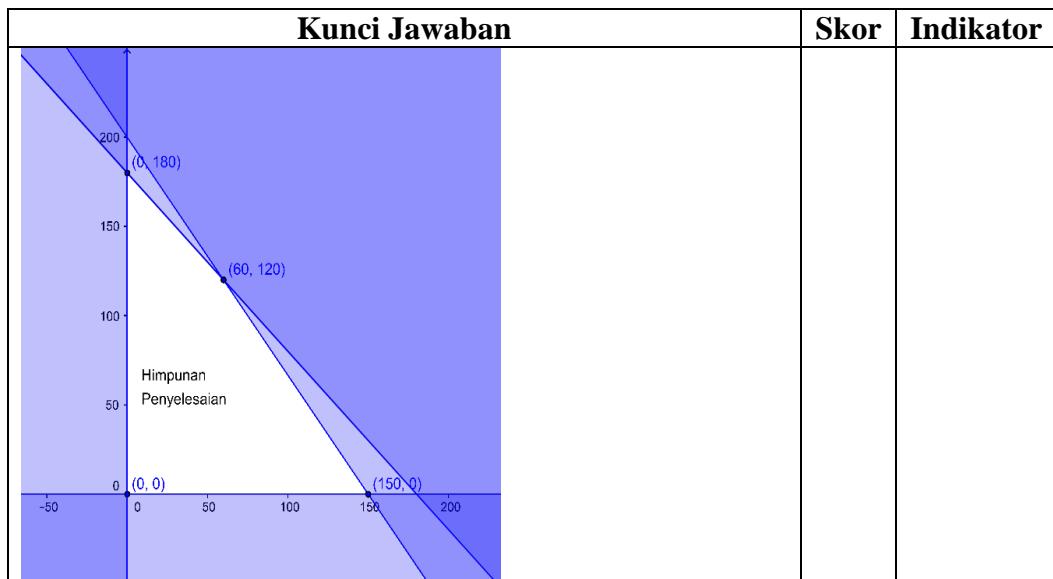
Anak usia balita dianjurkan dokter untuk mengosumsi kalsium dan zat besi sedikitnya 60 gram dan 30 gram. Sebuah kapsul mengandung 5 gram kalsium dan 2 gram zat besi, sedangkan sebuah tablet mengandung 2 gram kalsium dan 2 gram zat besi. Jika harga sebuah kapsul Rp 1.000,00 dan harga sebuah tablet Rp 800,00 tentukan biaya minimum yang harus dikeluarkan untuk memenuhi kebutuhan balita tersebut!

Jawab:

Lampiran 3. Kunci jawaban dan Pedoman Penskoran

Tugas Kelompok:

Kunci Jawaban	Skor	Indikator																		
<p>Misalkan: x adalah banyak buah mangga y adalah banyak buah pisang Tabel Matematika:</p> <table border="1"> <tr> <td></td><td>Mangga</td><td>Pisang</td><td>persediaan</td></tr> <tr> <td>Harga</td><td>8.000</td><td>6.000</td><td>1.200.000</td></tr> <tr> <td>Jumlah</td><td>1</td><td>1</td><td>180</td></tr> </table>		Mangga	Pisang	persediaan	Harga	8.000	6.000	1.200.000	Jumlah	1	1	180	0-3	1						
	Mangga	Pisang	persediaan																	
Harga	8.000	6.000	1.200.000																	
Jumlah	1	1	180																	
<ul style="list-style-type: none"> Karena x dan y menunjukkan banyak buah mangga dan pisang, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. $8.000x + 6.000y \leq 1.200.000$ $\leftrightarrow 4x + 3y \leq 600$ $x + y \leq 180$ <p>Fungsi objektif</p> <ul style="list-style-type: none"> $f(x, y) = 9200x + 7000y$ 	0-3	2																		
<p>Grafik himpunan penyelesaiannya:</p> <p>Misalkan: $4x + 3y = 600$ titik potongnya</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td><td>0</td><td>150</td></tr> <tr> <td>y</td><td>200</td><td>0</td></tr> <tr> <td>(x, y)</td><td>(0,200)</td><td>(150,0)</td></tr> </table> <p>$x + y = 180$ titik potongnya</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td><td>0</td><td>180</td></tr> <tr> <td>y</td><td>180</td><td>0</td></tr> <tr> <td>(x, y)</td><td>(0,180)</td><td>(180,0)</td></tr> </table>	x	0	150	y	200	0	(x, y)	(0,200)	(150,0)	x	0	180	y	180	0	(x, y)	(0,180)	(180,0)		
x	0	150																		
y	200	0																		
(x, y)	(0,200)	(150,0)																		
x	0	180																		
y	180	0																		
(x, y)	(0,180)	(180,0)																		
<p>Menentukan titik optimum:</p> <p>Eliminasi:</p> <p>Misalkan</p> $\begin{array}{l} 4x + 3y = 600 \\ x + y = 180 \end{array} \left \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 3 \end{array} \right. \begin{array}{l} 4x + 3y = 600 \\ 3x + 3y = 540 \end{array} \underline{-} \quad x = 60$ <p>Subtitusi, $x = 60$ ke persamaan $x + y = 180$:</p> $\begin{aligned} x + y &= 180 \\ 60 + y &= 180 \\ y &= 180 - 60 \\ y &= 120 \end{aligned}$	0-3	3																		

**Kuis:**

Kunci Jawaban		Skor	Indikator																
Misalkan: x adalah banyak pakaian model 1 y adalah banyak pakaian model 2 Tabel Matematika:																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Polos</th> <th>Bergaris</th> <th>Untung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Model 1</td> <td>1</td> <td>1,5</td> <td>15.000</td> </tr> <tr> <td>Model 2</td> <td>2</td> <td>0,5</td> <td>10.000</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>20</td> <td>10</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Polos	Bergaris	Untung	Model 1	1	1,5	15.000	Model 2	2	0,5	10.000	Jumlah	20	10		0-3	1	
	Polos	Bergaris	Untung																
Model 1	1	1,5	15.000																
Model 2	2	0,5	10.000																
Jumlah	20	10																	
Karena x dan y menunjukkan banyak pakaian model 1 dan 2 maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. <ul style="list-style-type: none"> • $1,5x + 0,5y \leq 10$ $\leftrightarrow 3x + y \leq 20$ • $x + 2y \leq 20$ Fungsi objektif • $f(x, y) = 1.500x + 10.000y$	0-3	2																	
Grafik himpunan penyelesaian: Misalkan $3x + y = 20$ titik potongnya	0-3	3																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>0</th> <th>6,7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>y</td> <td>20</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>(x, y)</td> <td>(0,20)</td> <td>(6,7,0)</td> </tr> </tbody> </table> $x + 2y = 20$ titik potongnya	x	0	6,7	y	20	0	(x, y)	(0,20)	(6,7,0)										
x	0	6,7																	
y	20	0																	
(x, y)	(0,20)	(6,7,0)																	

Kunci Jawaban			Skor	Indikator																									
<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>0</td><td>20</td></tr> <tr> <td>y</td><td>10</td><td>0</td></tr> <tr> <td>(x, y)</td><td>(0,10)</td><td>(20,0)</td></tr> </table>	x	0	20	y	10	0	(x, y)	(0,10)	(20,0)																				
x	0	20																											
y	10	0																											
(x, y)	(0,10)	(20,0)																											
<p>Menentukan titik optimum:</p> <p>Eliminasi:</p> <p>Misalkan</p> $\begin{array}{l} 3x + y = 20 \quad \times 2 \\ x + 2y = 20 \quad \times 1 \end{array} \begin{array}{l} 6x + 2y = 40 \\ x + 2y = 20 \end{array} \begin{array}{l} \hline \\ - \end{array}$ $\begin{array}{l} 5x = 20 \\ x = \frac{20}{5} \\ x = 4 \end{array}$ <p>Subtitusi $x = 4$ ke persamaan $x + 2y = 20$:</p> $\begin{array}{l} x + 2y = 20 \\ 4 + 2y = 20 \\ 2y = 20 - 4 \\ 2y = 16 \\ y = \frac{16}{2} \\ y = 8 \end{array}$																													
<table border="1"> <tr> <td>Titik</td> <td>$f(x, y) = 15.000x + 10.000y$</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(0,0)</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(0,10)</td> <td>100.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(4,8)</td> <td>140.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(6,7,0)</td> <td>100.500</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Titik	$f(x, y) = 15.000x + 10.000y$				(0,0)	0				(0,10)	100.000				(4,8)	140.000				(6,7,0)	100.500				0-3	4		
Titik	$f(x, y) = 15.000x + 10.000y$																												
(0,0)	0																												
(0,10)	100.000																												
(4,8)	140.000																												
(6,7,0)	100.500																												
Jadi, titik optimum yang didapat adalah (4,8). Artinya, laba maksimum yang diperoleh adalah sebanyak 140.000.	0-3	5																											

Pengayaan:

Kunci Jawaban	Skor	Indikator																		
<p>Misalkan: x adalah banyak kapsul y adalah banyak tablet Tabel Matematika:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Kalsium</th> <th>Zat Besi</th> <th>Untung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kapsul</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Tablet</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>Keperluan</td> <td>60</td> <td>30</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Kalsium	Zat Besi	Untung	Kapsul	5	2	1.000	Tablet	2	2	800	Keperluan	60	30		0-3	1		
	Kalsium	Zat Besi	Untung																	
Kapsul	5	2	1.000																	
Tablet	2	2	800																	
Keperluan	60	30																		
<p>Karena x dan y menunjukkan banyak kapsul dan tablet maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.</p> <ul style="list-style-type: none"> • $5x + 2y \geq 60$ • $2x + 2y \geq 30 \Leftrightarrow x + y \geq 15$ <p>Fungsi objektif</p> <ul style="list-style-type: none"> • $f(x, y) = 1.000x + 800y$ 	0-3	2																		
<p>Grafik himpunan penyelesaian: Misalkan $5x + 2y = 60$ titik potongnya</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>0</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>y</td> <td>30</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>(x, y)</td> <td>(0,30)</td> <td>(12,0)</td> </tr> </tbody> </table> <p>$x + y = 15$ titik potongnya</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>0</th> <th>15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>y</td> <td>15</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>(x, y)</td> <td>(0,15)</td> <td>(15,0)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Titik pojok daerah himpunan penyelesaian ini adalah (15, 0), (0, 30), dan titik potong antara garis $5x + 2y = 60$ dan $x + y = 15$.</p> $x + y = 15 \Leftrightarrow y = 15 - x$ <p>Subtitusikan $y = 15 - x$ ke $5x + 2y = 60$</p> <p>Diperoleh $5x + 2(15 - x) = 60$</p> $5x + 30 - 2x = 60$ $3x + 30 = 60$ $3x = 30$ $x = 10$ <p>Subtitusikan $x = 10$ ke $y = 15 - x$</p> $y = 15 - 10$ $y = 5$	x	0	12	y	30	0	(x, y)	(0,30)	(12,0)	x	0	15	y	15	0	(x, y)	(0,15)	(15,0)	0-3	3
x	0	12																		
y	30	0																		
(x, y)	(0,30)	(12,0)																		
x	0	15																		
y	15	0																		
(x, y)	(0,15)	(15,0)																		

Kunci Jawaban		Skor	Indikator
Titik	$f(x, y) = 1000x + 800y$		
(0,30)	24.000	0-3	4
(10,5)	14.000		
(15,0)	15.000		
Jadi, titik optimum yang didapat adalah (10,5). Artinya, biaya minimum yang harus dikeluarkan untuk memenuhi kebutuhan balita tersebut adalah 14.000	0-3	5	

Lampiran 4**LEMBAR PENGAMATAN PENGETAHUAN**

Satuan Pendidikan : SMA/MA
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Materi : Program Linear
 Alokasi Waktu : 2×45 menit
 Pertemuan ke- : 2
 Tahun Pelajaran : 2017/2018

No	Nama Siswa	Aspek yang di Nilai			Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Keterangan : 1 : Diskusi Kelompok

2 : Pengayaan dan Remedial

3 : Kuis

$$Skor Total = \frac{jumlah skor yang diperoleh}{jumlah skor maksimum} \times 100$$

Lampiran 5**LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN**

Satuan Pendidikan : SMA/MA
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Materi : Program Linear
 Alokasi Waktu : 2×45 menit
 Pertemuan ke- : 2
 Tahun Pelajaran : 2017/2018

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak dapat membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.
3. Sangat terampil jika menunjukkan adanya usaha untuk membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.

Bubuhkan tanda pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterangan		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Keterangan: KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat terampil

Lampiran 17. RPP Pertemuan ke-I Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	:	SMA/MA
Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas/Semester	:	XI/Ganjil
Materi	:	Program Linear
Alokasi Waktu	:	2×45 menit
Pertemuan ke-	:	1
Tahun Pelajaran	:	2017/2018

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KI SPIRITAL (KI 1) DAN KI SOSIAL (KI 2)	
<p>Kompetensi Sikap Spiritual yang ditumbuhkembangkan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik, yaitu berkaitan dengan kemampuan menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Sedangkan pada Kompetensi Sikap Sosial berkaitan dengan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, kerjasama, responsive (kritis), pro-aktif (kreatif) dan percaya diri, serta dapat berkomunikasi dengan baik.</p>	
KI PENGETAHUAN (KI 3)	KI KETERAMPILAN (KI 4)
<p>KI3: Kompetensi Pengetahuan, yaitu memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>	<p>KI4: Kompetensi Keterampilan, yaitu Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan</p>

KOMPETENSI DASAR DARI KI 3	KOMPETENSI DASAR DARI KI 4
3.4 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan masalah kontekstual.	4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel.
INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 3.2	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 4.2
3.2.8 Menjelaskan strategi/tahapan membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.	4.2.3 Membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, siswa diharapkan mampu membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.

C. Materi Pembelajaran

Model Matematika. (Lampiran 1)

D. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Metode : Konvensional

E. Sumber Belajar

1. Chomsatin, Amalia. *Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK semester 1*. Karanganyar: Graha Printama Selaras. 2016.
2. Sembiring, Suwah dan Marsito. *Matematika untuk Siswa SMA-MA/SMK-MAK Kelas XI Berdasarkan Kurikulum 2013 Revisi*. Bandung: Yrama Widya. 2017.
3. LKS.

F. Langkah-Langkah Pembelajaran

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran. 2. Guru memeriksa kehadiran siswa serta kesiapan siswa. 3. Guru mengingatkan kembali kepada siswa tentang materi yang pernah dipelajari sebelumnya yakni tentang persamaan dan pertidaksamaan linear serta cara menggambar grafik himpunan. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 5. Guru menjelaskan uraian kegiatan belajar yang akan dilakukan oleh siswa 	Ekspositori	15 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyajikan materi yang akan dipelajari untuk diamati <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru dan murid bertanya jawab untuk mendapatkan informasi tentang materi <p>Mengekplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru. <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dan guru bersama-sama membahas soal latihan <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan koreksi, tambahan atau penguatan untuk meluruskan pemahaman siswa. 	Tanya jawab	65 Menit
Penutup	1. Guru dan siswa bersama-	Penugasan	10 menit

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Alokasi Waktu
	<p>sama menyimpulkan materi tentang Model Matematika.</p> <p>2. guru memberikan PR kepada siswa terkait materi menentukan model matematika.</p> <p>3. Guru meminta siswa untuk mengulang pelajaran dan mempelajari materi pelajaran selanjutnya.</p> <p>4. Guru menutup pembelajaran dengan salam penutup.</p>		

G. Penilaian Hasil Belajar

1. Bentuk Instrumen (Soal Uraian dan Lembar Pengamatan)
2. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran (Lampiran 3)
3. Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Pengetahuan Menjelaskan kembali strategi/tahapan membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.	Tes Tertulis	Penyelesaian tugas
2.	Keterampilan Terampil membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.	Pengamatan	Penyelesaian tugas

Sungai Lulut, 1 Agustus 2017

Mahasiswa,

Maimunah
1301250975

Lampiran 1. Materi

Model Matematika

Model matematika dalam suatu rumusan matematika dapat berbentuk persamaan, pertidaksamaan, atau fungsi, yang didapat dari penafsiran dalam menerjemahkan suatu masalah program linear ke dalam bahasa matematika.

Model matematika digunakan untuk menyederhanakan suatu masalah. Model matematika dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu model matematika sebagai kendala (syarat mengikat) dan model matematika sebagai fungsi tujuan (objektif). Model matematika dalam program linear ditandai dengan tanda pertidaksamaan yaitu “ \leq ” dan “ \geq ” di mana nilai peubahnya (x dan y) bernilai selalu positif.

Aktivitas Siswa: Individu

Membuat model matematika dari suatu permasalahan program linear

Kerjakan secara mandiri dan jujur.

- Amatilah persoalan berikut ini.

“untuk membuat barang A diperlukan waktu 6 jam pada mesin I dan 4 jam pada mesin II sedangkan membuat barang B memerlukan waktu 2 jam pada mesin I dan 8 jam pada mesin II. Kedua mesin tersebut bekerja tidak lebih dari 18 jam. Setiap hari dibuat x buah barang A dan y buah barang B”

- Isilah kotak di bawah ini untuk membuat model matematika dari permasalahan di atas.

Tabel 1. Lamanya waktu yang diperlukan mesin I dan mesin II

	Banyak barang A (x)	Banyak barang B (y)	Waktu bekerja mesin
Mesin I
Mesin II

- Sehingga pertidaksamaan pertama/kendala pertamanya adalah:

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

4. Dan pertidaksamaan kedua/kendala keduanya adalah:

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

5. Karena banyaknya barang A dan B tidak negatif, maka:

...

...

6. Jadi, sistem pertidaksamaan linearnya adalah

...

...

...

...

Contoh 1:

Seorang penjahit akan membuat dua jenis kemeja, yaitu kemeja A dan kemeja B. Untuk kemeja A penjahit memerlukan 2 meter kain katun dan 2 meter kain denim. Adapun kemeja jenis B penjahit tidak boleh melebihi 10 meter dan kain denim 8 meter. Apabila penjahit ingin membuat kemeja A dan B sebanyak-banyaknya, maka tentukanlah model matematikanya!

Penyelesaian:

Model matematika dari permasalahan tersebut dapat disederhanakan dalam bentuk tabel berikut.

Jenis Kain	Kemeja A	Kemeja B	Persediaan
Katun	2 m	3 m	10 m
Denim	2 m	1 m	8 m

Misalkan:

Kemeja A sebagai x

Kemeja B sebagai y

Karena x dan y menunjukkan jumlah kemeja maka $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.

Diperoleh hubungan sebagai berikut:

$$2x + 3y \leq 10$$

$$2x + y \leq 8$$

Jadi, model matematinya adalah $2x + 3y \leq 10$, $2x + y \leq 8$, $x \geq 0$, dan $y \geq 0$.

Contoh 2:

Tahun ajaran baru segera dimulai. Rita berencana membeli seragam sekolah baru, yaitu seragam OSIS dan seragam pramuka. Harga 1 seragam OSIS adalah Rp85.000,00 sedangkan harga 1 seragam pramuka adalah Rp60.000,00. Rita memiliki uang sebesar Rp420.000,00 dan banyaknya seragam yang tersedia ada 10. Apabila Rita membeli x seragam OSIS dan y seragam pramuka maka buatlah model matematika dari persoalan tersebut!

Penyelesaian:

Model matematika dari permasalahan tersebut dapat disederhanakan dalam bentuk tabel berikut.

	Seragam OSIS (x)	Seragam Pramuka(y)	Persediaan
Harga	Rp85.000,00	Rp60.000,00	Rp420.000,00
Jumlah	1	1	10

Misalkan:

Seragam OSIS sebagai x

Seragam Pramuka sebagai y

Karena x dan y menunjukkan jumlah seragam OSIS dan seragam Pramuka maka $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.

Diperoleh hubungan sebagai berikut:

$$85.000x + 60.000y \leq 420.000 \Leftrightarrow 85x + 60y \leq 420$$

$$x + y \leq 100$$

Jadi, model matematinya adalah $85x + 60y \leq 420$; $x + y \leq 100$; $x \geq 0$; $y \geq 0$.

Lampiran 2. LKS

Nama : _____

Kelas : _____

TUGAS INDIVIDU

Kerjakanlah Soal Berikut!

LATIHAN 1

Suatu perusahaan pengembang perumahan memiliki tanah seluas 12.000 m^2 . Tanah tersebut akan digunakan untuk membangun dua tipe rumah yaitu tipe A dengan luas 130 m^2 dan tipe B dengan luas 90 m^2 . Jumlah rumah yang akan dibangun tidak lebih dari 150 unit. Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut!

Penyelesaian

Diketahui :

Ditanya :

Jawab

Misalkan:

x adalah banyak

y adalah banyak

Tabel matematika

	Tipe A	Tipe B	persediaan
Luas			
Jumlah			

Model Matematika

- ✓ Karena x dan y menunjukkan banyak rumah tipe A dan tipe B, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.
- ✓ $x + y \leq 150$

✓ ... x + ... $y \leq$...

Simpulan

.....
.....

LATIHAN 2



Kerjakanlah soal berikut !



Suatu pesawat udara mempunyai tempat duduk lebih dari 48 penumpang. Setiap penumpang kelas utama boleh membawa bagasi 60kg sedangkan penumpang kelas ekonomi 20 kg. Pesawat itu hanya dapat membawa bagasi 1.440 kg. Jika x dan y berturut-turut menyatakan banyaknya penumpang kelas utama dan kelas ekonomi, maka model matematika dari persoalan tersebut adalah...

PEKERJAAN RUMAH

1. Seorang pemberong pengecatan rumah mempunyai persediaan 80 kaleng cat warna putih dan 60 kaleng warna abu-abu. Pemberong tersebut mendapatkan tawaran untuk mengecat ruang tamu dan kamar tidur. Setelah dihitung, ternyata 1 ruang tamu menghabiskan 2 kaleng cat putih dan 1 kaleng cat abu-abu. Sedangkan kamar tidur menghabiskan masing-masing 1 kaleng. Jika banyaknya ruang tamu dinyatakan dengan x dan banyaknya kamar tidur dengan y maka model matematika dari pernyataan tersebut adalah...

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Seorang pengusaha mebel akan memproduksi meja dan kursi yang menggunakan bahan dari papan-papan kayu dengan ukuran tertentu satu meja memerlukan bahan 10 potong papan dan satu kursi memerlukan 5 potong papan. Papan yang tersedia 500 potong. Biaya pembuatan 1 meja Rp 100.000,00 dan biaya pembuatan 1 kursi Rp 40.000,00. Anggaran yang tersedia Rp 1.000.000,00. Model matematika dari persoalan tersebut adalah...

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Lampiran 3. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

Soal Individu:

No.	Kunci Jawaban	Skor	Indikator												
1	<p>Misalkan: x adalah banyak rumah tipe A y adalah banyak rumah tipe B Tabel Matematika</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Tipe A</th> <th>Tipe B</th> <th>persediaan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Luas</td> <td>130</td> <td>90</td> <td>12.000</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Karena x dan y menunjukkan banyak rumah tipe A dan tipe B, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. • $130x + 90y \leq 12.000$ $13x + 9y \leq 1.200$ • $x + y \leq 150$ <p>Jadi, model matematika dari permasalahan tersebut adalah $13x + 9y \leq 1.200$; $x + y \leq 150$; $x \geq 0$; $y \geq 0$</p>		Tipe A	Tipe B	persediaan	Luas	130	90	12.000	Jumlah	1	1	150	0-3	1
	Tipe A	Tipe B	persediaan												
Luas	130	90	12.000												
Jumlah	1	1	150												
	Jumlah skor	9													
2	<p>Misalkan: x adalah banyak rumah tipe A y adalah banyak rumah tipe B Tabel Matematika</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Tipe A</th> <th>Tipe B</th> <th>Persediaan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Luas</td> <td>130</td> <td>90</td> <td>12.000</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Karena x dan y menunjukkan banyak rumah tipe A dan tipe B, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. • $130x + 90y \leq 12.000$ $13x + 9y \leq 1.200$ • $x + y \leq 150$ <p>Jadi, model matematika dari permasalahan tersebut adalah $13x + 9y \leq 1.200$; $x + y \leq 150$; $x \geq 0$; $y \geq 0$</p>		Tipe A	Tipe B	Persediaan	Luas	130	90	12.000	Jumlah	1	1	150	0-3	1
	Tipe A	Tipe B	Persediaan												
Luas	130	90	12.000												
Jumlah	1	1	150												
	Jumlah skor	9													
	Skor Maksimum	18													

Soal PR:

No.	Kunci Jawaban	Skor	Indikator														
1	<p>Misalkan: x adalah banyak ruang tamu y adalah banyak ruang tidur</p> <p>Tabel Matematika</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ruang</th> <th>persediaan</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Tamu</th> <th>Tidur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Putih</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Abu-abu</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Karena x dan y menunjukkan banyak ruang tamu dan tidur, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. • $2x + y \leq 80$ • $x + y \leq 60$ <p>Jadi, model matematika dari permasalahan tersebut adalah $2x + y \leq 80; x + y \leq 60; x \geq 0; y \geq 0$</p>	Ruang		persediaan		Tamu	Tidur	Putih	2	1	80	Abu-abu	1	1	60	0-3	1
Ruang		persediaan															
	Tamu	Tidur															
Putih	2	1	80														
Abu-abu	1	1	60														
	Jumlah skor	9															
2	<p>Misalkan: x adalah banyak meja y adalah banyak kursi</p> <p>Tabel Matematika</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Meja</th> <th>Kursi</th> <th>Persediaan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Banyak</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Biaya</td> <td>100.000</td> <td>40.000</td> <td>1.000.000</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Karena x dan y menunjukkan banyak meja dan kursi, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. • $10x + 5y \leq 500$ $2x + y \leq 100$ • $100.000x + 40.000y \leq 1.000.000$ $5x + 2y \leq 50$ <p>Jadi, model matematika dari permasalahan tersebut adalah $2x + y \leq 100; 5x + 2y \leq 50; x \geq 0; y \geq 0$</p>		Meja	Kursi	Persediaan	Banyak	10	5	500	Biaya	100.000	40.000	1.000.000	0-3	1		
	Meja	Kursi	Persediaan														
Banyak	10	5	500														
Biaya	100.000	40.000	1.000.000														
	Jumlah skor	9															
	Skor Maksimum	18															

Lampiran 4**LEMBAR PENGAMATAN PENGETAHUAN**

Satuan Pendidikan : SMA/MA
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Materi : Program Linear
 Alokasi Waktu : 2×45 menit
 Pertemuan ke- : 1
 Tahun Pelajaran : 2017/2018

No	Nama Siswa	Aspek yang di Nilai			Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Keterangan : 1 : Diskusi Kelompok

2 : PR

3 : Kuis

$$Skor Total = \frac{jumlah skor yang diperoleh}{jumlah skor maksimum} \times 100$$

Lampiran 5**LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN**

Satuan Pendidikan : SMA/MA
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Materi : Program Linear
 Alokasi Waktu : 2×45 menit
 Pertemuan ke- : 1
 Tahun Pelajaran : 2017/2018

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak dapat membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.
3. Sangat terampil jika menunjukkan adanya usaha untuk membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.

Bubuhkan tanda pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterangan		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Keterangan: KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat terampil

Lampiran 18. RPP Pertemuan ke-II Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	:	SMA/MA
Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas/Semester	:	XI/Ganjil
Materi	:	Program Linear
Alokasi Waktu	:	2×45 menit
Pertemuan ke-	:	2
Tahun Pelajaran	:	2017/2018

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KI SPIRITAL (KI 1) DAN KI SOSIAL (KI 2)	
<p>Kompetensi Sikap Spiritual yang ditumbuhkembangkan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik, yaitu berkaitan dengan kemampuan menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Sedangkan pada Kompetensi Sikap Sosial berkaitan dengan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, kerjasama, responsive (kritis), pro-aktif (kreatif) dan percaya diri, serta dapat berkomunikasi dengan baik.</p>	
KI PENGETAHUAN (KI 3)	KI KETERAMPILAN (KI 4)
<p>KI3: Kompetensi Pengetahuan, yaitu memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>	<p>KI4: Kompetensi Keterampilan, yaitu Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan</p>

KOMPETENSI DASAR DARI KI 3	KOMPETENSI DASAR DARI KI 4
3.5 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan masalah kontekstual.	4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel.
INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 3.2	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 4.2
3.2.9 Menjelaskan strategi/tahapan penentuan nilai optimum dari masalah program linear dengan metode uji titik pojok.	4.2.6 Menentukan nilai optimum sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, siswa diharapkan mampu menentukan nilai optimum sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

C. Materi Pembelajaran

Menentukan nilai optimum dari sistem pertidaksamaan linear. (Lampiran 1)

D. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Metode : Konvensional

E. Sumber Belajar

1. Chomsatin, Amalia. *Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK semester 1*. Karanganyar: Graha Printama Selaras. 2016.
2. Sembiring, Suwah dan Marsito. *Matematika untuk Siswa SMA-MA/SMK-MAK Kelas XI Berdasarkan Kurikulum 2013 Revisi*. Bandung: Yrama Widya. 2017.
3. LKS.

F. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Pembelajaran	Metode	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran. 2. Guru memeriksa kehadiran siswa serta kesiapan siswa. 3. Guru mengingatkan kembali kepada siswa tentang materi yang pernah dipelajari sebelumnya yakni tentang menentukan model matematika. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 5. Guru menjelaskan uraian kegiatan belajar yang akan dilakukan oleh siswa 	Ekspositori	15 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyajikan materi yang akan dipelajari untuk diamati <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru dan murid bertanya jawab untuk mendapatkan informasi tentang materi <p>Mengekplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru. <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dan guru bersama-sama membahas soal latihan <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan koreksi, tambahan atau penguatan untuk meluruskan pemahaman siswa. 	Tanya jawab	65 menit
Penutup	1. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi tentang menentukan nilai	Penugasan	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Pembelajaran	Metode	Alokasi Waktu
	optimum dari sistem pertidaksamaan linear. 2. Guru meminta siswa untuk mengulang pelajaran. 3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam penutup.		

G. Penilaian Hasil Belajar

1. Bentuk Instrumen (Soal Uraian dan Lembar Pengamatan)
2. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran (Lampiran 3)
3. Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Pengetahuan: Menjelaskan kembali strategi/tahapan penentuan nilai optimum dari masalah program linear dengan metode uji titik pojok.	Tes Tertulis	Penyelesaian tugas
2.	Keterampilan: Terampil menentukan nilai optimum dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel.	Pengamatan	Penyelesaian tugas

Sungai Lulut, 5 Agustus 2017

Mahasiswa,

Maimunah
1301250975

Lampiran 1

Menentukan Nilai Optimum dari Sistem Pertidaksamaan Linear

Titik optimum merupakan titik yang bernilai optimum dari suatu fungsi objektif. Untuk menentukan nilai optimum suatu tujuan/fungsi objektif dengan menggunakan metode titik pojok dilakukan dengan cara menghitung nilai fungsi objektif $f(x, y) = ax + by$ untuk setiap titik pojok (x, y) dari daerah himpunan penyelesaian.

Berikut adalah langkah-langkah menentukan nilai optimum dengan metode titik pojok.

1. Merumuskan persoalan ke dalam model matematika, sehingga diperoleh sistem pertidaksamaan linear dan fungsi objektif ($ax + by$).
2. Tentukan daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear itu.
3. Cari titik-titik ekstrem (titik pojok) dari daerah himpunan penyelesaian tersebut.
4. Tentukan nilai fungsi tujuan pada setiap titik pojok.
5. Nilai yang paling besar (untuk persoalan maksimum) atau nilai yang paling kecil (untuk persoalan minimum) merupakan nilai optimal dari fungsi objektif tersebut.

Berikut ini mengenai cara menyelesaikan permasalahan program linear dengan metode titik pojok.

Contoh:

Seorang pemborong memproduksi dua jenis bentuk pagar, yaitu pagar A dengan harga Rp30.000,00 per m^2 dan pagar B harga Rp45.000,00 per m^2 . Setiap m^2 pagar jenis A membutuhkan 4 m pipa besi dan 6 m pipa beton. Sedangkan tiap m^2 pagar jenis B membutuhkan 8 m pipa besi dan 4 m pipa beton. Persediaan

yang ada 640 m pipa besi dan 480 m pipa beton. Berapa banyak tiap-tiap pagar yang harus dibuat untuk mendapatkan hasil penjualan maksimum?

Penyelesaian:

Misalnya: Pagar jenis A = x

Pagar jenis B = y

Tabel Matematika:

	Pipa Besi (x)	Pipa Beton (y)	Persediaan
Jenis A (x)	4	6	30.000
Jenis B (y)	8	4	45.000
	640	480	

Berdasarkan tabel:

Kebutuhan pipa besi yaitu $4x + 8y \leq 640 \Leftrightarrow x + 2y \leq 160$

Kebutuhan pipa beton yaitu $6x + 4y \leq 480 \Leftrightarrow 3x + 2y \leq 240$

Model matematika dari permasalahan tersebut adalah

$$x + 2y \leq 160; 3x + 2y \leq 240; x \geq 0; y \geq 0$$

$$\text{Fungsi objektif } z = 30.000x + 45.000y$$

Grafik himpunan penyelesaian:

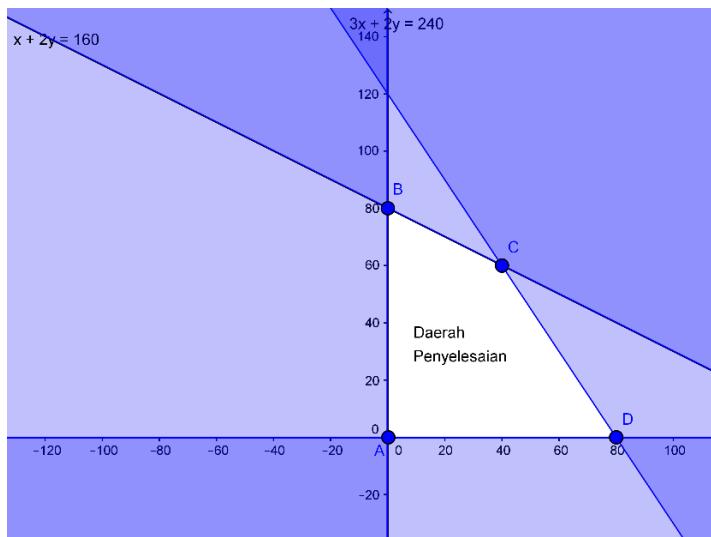
Misalkan, $x + 2y = 160$, maka:

x	0	160
y	8	0
(x, y)	(0,8)	(160,0)

Misalkan, $3x + 2y = 240$, maka:

x	0	80
y	120	0
(x, y)	(0,120)	(80,0)

Gambar grafik:



Menentukan titik C:

$$x + 2y = 160$$

$$\underline{3x + 2y = 240} \quad \underline{}$$

$$-2x = -80$$

$$x = 40$$

Subtitusikan nilai $x = 40$ ke persamaan $x + 2y = 160$

$$x + 2y = 160$$

$$40 + 2y = 160$$

$$2y = 120$$

$$y = 60$$

Diperoleh titik C adalah (40,60)

Masukkan nilai variabel x dan y ke fungsi objektif, diperoleh:

Titik	$z = 30.000x + 45.000y$
A(0,0)	$30.000(0) + 45.000(0) = 0$
B(0,80)	$30.000(0) + 45.000(80) = 3.600.000$
C(40,60)	$30.000(40) + 45.000(60) = 3.900.000$
D(80,0)	$30.000(80) + 45.000(0) = 2.400.000$

Jadi, nilai optimum didapatkan dari titik C(3.900.000). artinya, pendapatan maksimum jika dibuat 40 pagar jenis A dan 60 pagar jenis B.

Lampiran 2. LKS

Nama : _____

Kelas : _____

TUGAS INDIVIDU

Kerjakanlah Soal Berikut!

LATIHAN 1

Seorang pedagang buah menjual buah mangga dan pisang menggunakan gerobak. Pedagang tersebut membeli mangga dengan harga Rp. 8.000,00/kg dan pisang Rp. 6.000,00/kg. Modal yang tersedia Rp. 1.200.000,00 dan gerobak hanya memuat mangga dan pisang sebanyak 180 kg. Jika harga jual mangga Rp. 9.200,00/kg dan harga jual pisang Rp. 7.000,00/kg maka laba maksimum yang dapat diperoleh adalah...

Penyelesaian

Diketahui :

Ditanya :

Jawab

Misalkan:

x adalah banyak

y adalah banyak

Tabel matematika

	Mangga	Pisang	persediaan
Harga			
Jumlah			

Model Matematika

- ✓ Karena x dan y menunjukkan banyak rumah tipe A dan tipe B, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.
- ✓ $x + y \leq 180$

- ✓ $\dots x + \dots y \leq \dots$
- ✓ Fungsi objektif : $z = \dots x + \dots y$

Grafik Himpunan Penyelesaian

Misalkan:

$\dots x + \dots y = \dots$ titik potongnya

x		
y		
(x, y)		

$\dots x + \dots y = \dots$ titik potongnya

x		
y		
(x, y)		

Menentukan titik optimum

Eliminasi:

$$\begin{array}{l} \dots x + \dots y = \dots \quad | \times \dots \quad | \dots x + \dots y = \dots \\ \dots x + \dots y = \dots \quad | \times \dots \quad | \dots x + \dots y = \dots \quad - \\ \hline \dots \dots \dots \dots \dots \dots \end{array}$$

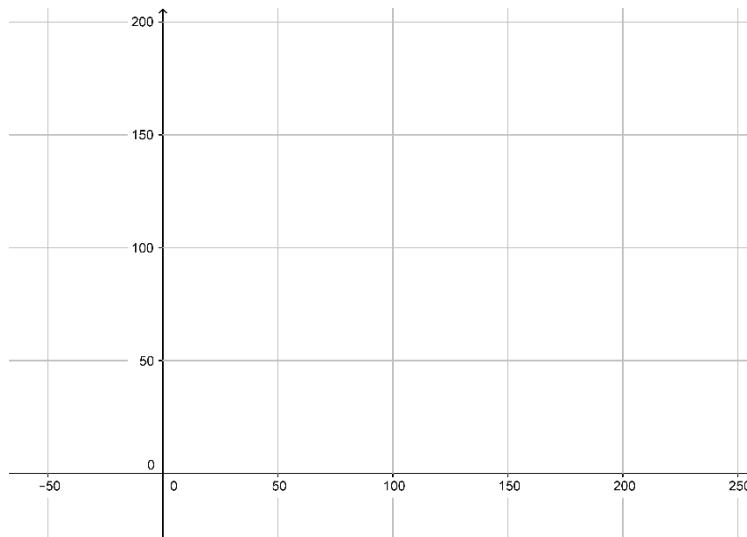
Subtitusi:

.....

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

.....

.....



Menentukan titik optimum

Titik	$z = \dots x + \dots y$

Simpulan

.....

.....

LATIHAN 2



Kerjakanlah soal berikut !



Dengan persediaan kain polos 20 m dan kain bergaris 10 m, seorang penjahit akan membuat 2 model pakaian jadi. Model I memerlukan 1 m kain polos dan 1,5 m kain bergaris. Apabila pakaian tersebut dijual, setiap model I memperoleh untung Rp. 15.000,00 dan model II memperoleh untung Rp. 10.000,00. Laba maksimum yang diperoleh adalah ...

Lampiran 3. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

Soal Individu:

No.	Kunci Jawaban	Skor	Indikator																														
1	<p>Misalkan: x adalah banyak buah mangga y adalah banyak buah pisang</p> <p>Tabel Matematika:</p> <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Mangga</th> <th>Pisang</th> <th>persediaan</th> </tr> <tr> <td>Harga</td> <td>8.000</td> <td>6.000</td> <td>1.200.000</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>180</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Karena x dan y menunjukkan banyak buah mangga dan pisang, maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. • $8.000x + 6.000y \leq 1.200.000$ $\leftrightarrow 4x + 3y \leq 600$ • $x + y \leq 180$ <p>Fungsi objektif</p> <ul style="list-style-type: none"> • $f(x, y) = 9200x + 7000y$ <p>Grafik himpunan penyelesaian: Misalkan: $4x + 3y = 600$ titik potongnya</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>200</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>(x, y)</td> <td>(0,200)</td> <td>(150,0)</td> </tr> </table> <p>$x + y = 180$ titik potongnya</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>180</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>(x, y)</td> <td>(0,180)</td> <td>(180,0)</td> </tr> </table> <p>Menentukan titik optimum: Eliminasi: Misalkan</p> $\begin{array}{r} 4x + 3y = 600 \\ x + y = 180 \end{array} \left \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 3 \end{array} \right. \begin{array}{r} 4x + 3y = 600 \\ 3x + 3y = 540 \end{array} - \begin{array}{r} x = 60 \end{array}$ <p>Subtitusi, $x = 60$ ke persamaan $x + y = 180$:</p> $\begin{aligned} x + y &= 180 \\ 60 + y &= 180 \\ y &= 180 - 60 \\ y &= 120 \end{aligned}$		Mangga	Pisang	persediaan	Harga	8.000	6.000	1.200.000	Jumlah	1	1	180	x	0	150	y	200	0	(x, y)	(0,200)	(150,0)	x	0	180	y	180	0	(x, y)	(0,180)	(180,0)	0-3	1
	Mangga	Pisang	persediaan																														
Harga	8.000	6.000	1.200.000																														
Jumlah	1	1	180																														
x	0	150																															
y	200	0																															
(x, y)	(0,200)	(150,0)																															
x	0	180																															
y	180	0																															
(x, y)	(0,180)	(180,0)																															
		0-3	2																														
		0-3	3																														

No.	Kunci Jawaban	Skor	Indikator																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Titik</th> <th>$f(x, y) = 9200x + 7000y$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(0,0)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>(0,180)</td> <td>1.260.000</td> </tr> <tr> <td>(60,120)</td> <td>1.392.000</td> </tr> <tr> <td>(150,0)</td> <td>1.380.000</td> </tr> </tbody> </table>	Titik	$f(x, y) = 9200x + 7000y$	(0,0)	0	(0,180)	1.260.000	(60,120)	1.392.000	(150,0)	1.380.000	0-3	4						
Titik	$f(x, y) = 9200x + 7000y$																		
(0,0)	0																		
(0,180)	1.260.000																		
(60,120)	1.392.000																		
(150,0)	1.380.000																		
	Jadi, titik optimum yang diperoleh adalah (60,120). Artinya, laba maksimum yang diperoleh adalah sebanyak 1.392.000	0-3	5																
	Jumlah skor	15																	
2.	<p>Misalkan:</p> <p>x adalah banyak pakaian model 1 y adalah banyak pakaian model 2</p> <p>Tabel Matematika:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Polos</th> <th>Bergaris</th> <th>Untung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Model 1</td> <td>1</td> <td>1,5</td> <td>15.000</td> </tr> <tr> <td>Model 2</td> <td>2</td> <td>0,5</td> <td>10.000</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>20</td> <td>10</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Karena x dan y menunjukkan banyak pakaian model 1 dan 2 maka tidak mungkin x dan y bernilai negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.</p> <ul style="list-style-type: none"> • $1,5x + 0,5y \leq 10$ $\leftrightarrow 3x + y \leq 20$ • $x + 2y \leq 20$ <p>Fungsi objektif</p> <ul style="list-style-type: none"> • $f(x, y) = 1.500x + 10.000y$ 		Polos	Bergaris	Untung	Model 1	1	1,5	15.000	Model 2	2	0,5	10.000	Jumlah	20	10		0-3	1
	Polos	Bergaris	Untung																
Model 1	1	1,5	15.000																
Model 2	2	0,5	10.000																
Jumlah	20	10																	
	Grafik himpunan penyelesaian: Misalkan	0-3	3																

No.	Kunci Jawaban		Skor	Indikator																		
	$3x + y = 20$ titik potongnya <table border="1"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>6,7</td></tr> <tr><td>y</td><td>20</td><td>0</td></tr> <tr><td>(x, y)</td><td>(0,20)</td><td>(6,7,0)</td></tr> </table> $x + 2y = 20$ titik potongnya <table border="1"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>y</td><td>10</td><td>0</td></tr> <tr><td>(x, y)</td><td>(0,10)</td><td>(20,0)</td></tr> </table> Menentukan titik optimum: Eliminasi: Misalkan $\begin{array}{l} 3x + y = 20 \quad \times 2 \\ x + 2y = 20 \quad \times 1 \end{array} \underline{\begin{array}{r} 6x + 2y = 40 \\ x + 2y = 20 \end{array}} \quad -$ $\begin{array}{l} 5x = 20 \\ x = \frac{20}{5} \\ x = 4 \end{array}$ Subtitusi $x = 4$ ke persamaan $x + 2y = 20$: $x + 2y = 20$ $4 + 2y = 20$ $2y = 20 - 4$ 16 $y = \frac{16}{2}$ $y = 8$	x	0	6,7	y	20	0	(x, y)	(0,20)	(6,7,0)	x	0	20	y	10	0	(x, y)	(0,10)	(20,0)			
x	0	6,7																				
y	20	0																				
(x, y)	(0,20)	(6,7,0)																				
x	0	20																				
y	10	0																				
(x, y)	(0,10)	(20,0)																				
		$f(x, y) = 15.000x + 10.000y$ <table border="1"> <tr><td>Titik</td><td>$f(x, y) = 15.000x + 10.000y$</td></tr> <tr><td>(0,0)</td><td>0</td></tr> </table>	Titik	$f(x, y) = 15.000x + 10.000y$	(0,0)	0	0-3	4														
Titik	$f(x, y) = 15.000x + 10.000y$																					
(0,0)	0																					

No.	Kunci Jawaban		Skor	Indikator
	(0,10)	100.000		
	(4,8)	140.000		
	(6,7,0)	100.500		
	Jadi, titik optimum yang didapat adalah (4,8). Artinya, laba maksimum yang diperoleh adalah sebanyak 140.000.		0-3	5
	Jumlah skor		15	
	Skor maksimum		30	

Lampiran 4**LEMBAR PENGAMATAN PENGETAHUAN**

Satuan Pendidikan : SMA/MA
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Materi : Program Linear
 Alokasi Waktu : 2×45 menit
 Pertemuan ke- : 2
 Tahun Pelajaran : 2017/2018

No	Nama Siswa	Aspek Yang Dinilai	Jumlah Skor	Nilai
		Latihan Individu		
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

$$Skor Total = \frac{jumlah skor yang diperoleh}{jumlah skor maksimum} \times 100$$

Lampiran 5

LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN

Satuan Pendidikan : SMA/MA
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Materi : Program Linear
 Alokasi Waktu : 2×45 menit
 Pertemuan ke- : 2
 Tahun Pelajaran : 2017/2018

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak dapat membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.
3. Sangat terampil jika menunjukkan adanya usaha untuk membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual.

Bubuhkan tanda pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterangan		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Keterangan: KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat terampil

Lampiran 19. Nilai Kemampuan Awal Siswa Kelas Eksperimen (XI IIS 2)

No.	Siswa	Nilai
1	A1	48
2	A2	68
3	A3	50
4	A4	53
5	A5	58
6	A6	60
7	A7	58
8	A8	63
9	A9	65
10	A10	68
11	A11	48
12	A12	65
13	A13	58
14	A14	67
15	A15	60
16	A16	61
17	A17	68
18	A18	57
19	A19	60
20	A20	48
21	A21	50
22	A22	65
23	A23	50
24	A24	60
25	A25	57
26	A26	68
27	A27	55
28	A28	50
29	A29	63
30	A30	63
31	A31	63
32	A32	58

Lampiran 20. Nilai Kemampuan Awal Siswa Kelas Kontrol (XI IIS 1)

No.	Siswa	Nilai
1	A1	50
2	A2	50
3	A3	55
4	A4	58
5	A5	60
6	A6	58
7	A7	68
8	A8	70
9	A9	75
10	A10	50
11	A11	68
12	A12	58
13	A13	70
14	A14	65
15	A15	65
16	A16	68
17	A17	55
18	A18	60
19	A19	50
20	A20	53
21	A21	70
22	A22	50
23	A23	60
24	A24	57
25	A25	60
26	A26	55
27	A27	53
28	A28	68
29	A29	67

Lampiran 21. Rata-rata, Standar Deviasi, dan Varians Kemampuan Awal Siswa Kelas Eksperimen

No.	x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2$
1	48	3	144	-10,91	119,0281	357,0843
2	50	4	200	-8,91	79,3881	317,5524
3	53	1	53	-5,91	34,9281	34,9281
4	55	1	55	-3,91	15,2881	15,2881
5	57	2	114	-1,91	3,6481	7,2962
6	58	4	232	-0,91	0,8281	3,3124
7	60	4	240	1,09	1,1881	4,7524
8	61	1	61	2,09	4,3681	4,3681
9	63	4	252	4,09	16,7281	66,9124
10	65	3	195	6,09	37,0881	111,2643
11	67	1	67	8,09	65,4481	65,4481
12	68	4	272	9,09	82,6281	330,5124
Jumlah		32	1885			1318,7192
Rata-Rata			58,91			
Standar Deviasi			6,522			
Varians			42,539			

$$1. \text{ Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{1885}{32} = 58,91$$

$$2. \text{ Standar Deviasi } (s) = \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{1318,7192}{31}} = \sqrt{42,539} = 6,522$$

$$3. \text{ Varians } (s^2) = \frac{\sum f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{1318,7192}{31} = 42,539$$

Lampiran 22. Rata-rata, Standar Deviasi, dan Varians Kemampuan Awal Siswa Kelas Kontrol

No.	x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2$
1	50	5	250	-10,21	104,2441	521,2205
2	53	2	106	-7,21	51,9841	103,9682
3	55	3	165	-5,21	27,1441	81,4323
4	57	1	57	-3,21	10,3041	10,3041
5	58	3	174	-2,21	4,8841	14,6523
6	60	4	240	-0,21	0,0441	0,1764
7	65	2	130	4,79	22,9441	45,8882
8	67	1	67	6,79	46,1041	46,1041
9	68	4	272	7,79	60,6841	242,7364
10	70	3	210	9,79	95,8441	287,5323
11	75	1	75	14,79	218,7441	218,7441
Jumlah	29		1746		642,9251	1572,7589
Rata-Rata			60,21			
Standar Deviasi			7,495			
Varians			56,17			

$$1. \text{ Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{1746}{29} = 60,21$$

$$2. \text{ Standar Deviasi } (s) = \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{1572,7589}{28}} = \sqrt{56,17} = 7,495$$

$$3. \text{ Varians } (s^2) = \frac{\sum f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{1572,7589}{28} = 56,17$$

Lampiran 23. Perhitungan Uji Normalitas Kemampuan Awal Siswa Kelas Eksperimen

No.	Siswa	x_i	z_i	$F(z_i)$	$S(z_i)$	$F(z_i) - S(z_i)$	$ F(z_i) - S(z_i) $
1	A1	48	-1,672	0,047	0,094	-0,047	0,047
2	A2	48	-1,672	0,047	0,094	-0,047	0,047
3	A3	48	-1,672	0,047	0,094	-0,047	0,047
4	A4	50	-1,366	0,086	0,219	-0,133	0,133
5	A5	50	-1,366	0,086	0,219	-0,133	0,133
6	A6	50	-1,366	0,086	0,219	-0,133	0,133
7	A7	50	-1,366	0,086	0,219	-0,133	0,133
8	A8	53	-0,906	0,183	0,250	-0,067	0,067
9	A9	55	-0,599	0,275	0,281	-0,007	0,007
10	A10	57	-0,292	0,385	0,344	0,041	0,041
11	A11	57	-0,292	0,385	0,344	0,041	0,041
12	A12	58	-0,139	0,445	0,469	-0,024	0,024
13	A13	58	-0,139	0,445	0,469	-0,024	0,024
14	A14	58	-0,139	0,445	0,469	-0,024	0,024
15	A15	58	-0,139	0,445	0,469	-0,024	0,024
16	A16	60	0,168	0,567	0,594	-0,027	0,027
17	A17	60	0,168	0,567	0,594	-0,027	0,027
18	A18	60	0,168	0,567	0,594	-0,027	0,027
19	A19	60	0,168	0,567	0,594	-0,027	0,027
20	A20	61	0,321	0,626	0,625	0,001	0,001
21	A21	63	0,628	0,735	0,750	-0,015	0,015
22	A22	63	0,628	0,735	0,750	-0,015	0,015
23	A23	63	0,628	0,735	0,750	-0,015	0,015
24	A24	63	0,628	0,735	0,750	-0,015	0,015
25	A25	65	0,934	0,825	0,844	-0,019	0,019
26	A26	65	0,934	0,825	0,844	-0,019	0,019
27	A27	65	0,934	0,825	0,844	-0,019	0,019
28	A28	67	1,241	0,893	0,875	0,018	0,018
29	A29	68	1,394	0,918	1,000	-0,082	0,082
30	A30	68	1,394	0,918	1,000	-0,082	0,082
31	A31	68	1,394	0,918	1,000	-0,082	0,082
32	A32	68	1,394	0,918	1,000	-0,082	0,082

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel diatas, diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,133$ yang diambil dari nilai $|\mathbf{F}(\mathbf{z}_i) - \mathbf{S}(\mathbf{z}_i)|$ terbesar. Dengan $n = 32$ dan $\alpha = 5\%$, maka diperoleh $L_{tabel} = 0,157$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 24. Perhitungan Uji Normalitas Kemampuan Awal Siswa Kelas Kontrol

No.	Siswa	x_i	z_i	$F(z_i)$	$S(z_i)$	$F(z_i) - S(z_i)$	$ F(z_i) - S(z_i) $
1	A1	50	-1,362	0,087	0,172	-0,086	0,086
2	A2	50	-1,362	0,087	0,172	-0,086	0,086
3	A3	50	-1,362	0,087	0,172	-0,086	0,086
4	A4	50	-1,362	0,087	0,172	-0,086	0,086
5	A5	50	-1,362	0,087	0,172	-0,086	0,086
6	A6	53	-0,962	0,168	0,241	-0,073	0,073
7	A7	53	-0,962	0,168	0,241	-0,073	0,073
8	A8	55	-0,695	0,243	0,345	-0,101	0,101
9	A9	55	-0,695	0,243	0,345	-0,101	0,101
10	A10	55	-0,695	0,243	0,345	-0,101	0,101
11	A11	57	-0,428	0,334	0,379	-0,045	0,045
12	A12	58	-0,295	0,384	0,483	-0,099	0,099
13	A13	58	-0,295	0,384	0,483	-0,099	0,099
14	A14	58	-0,295	0,384	0,483	-0,099	0,099
15	A15	60	-0,028	0,489	0,621	-0,132	0,132
16	A16	60	-0,028	0,489	0,621	-0,132	0,132
17	A17	60	-0,028	0,489	0,621	-0,132	0,132
18	A18	60	-0,028	0,489	0,621	-0,132	0,132
19	A19	65	0,639	0,739	0,690	0,049	0,049
20	A20	65	0,639	0,739	0,690	0,049	0,049
21	A21	67	0,906	0,818	0,724	0,093	0,093
22	A22	68	1,039	0,851	0,862	-0,011	0,011
23	A23	68	1,039	0,851	0,862	-0,011	0,011
24	A24	68	1,039	0,851	0,862	-0,011	0,011
25	A25	68	1,039	0,851	0,862	-0,011	0,011
26	A26	70	1,306	0,904	0,966	-0,061	0,061
27	A27	70	1,306	0,904	0,966	-0,061	0,061
28	A28	70	1,306	0,904	0,966	-0,061	0,061
29	A29	75	1,973	0,976	1,000	-0,024	0,024

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel diatas, diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,132$ yang diambil dari nilai $|F(z_i) - S(z_i)|$ terbesar. Dengan $n = 29$ dan

$\alpha = 5\%$, maka diperoleh $L_{tabel} = 0,176$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 25. Perhitungan Uji Homogenitas Kemampuan Awal Siswa

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Varians	42,539	56,170
n	32	29

Langkah-langkah pengujian:

$$1. \text{ Mencari } F_{hitung} = \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}} = \frac{56,170}{42,539} = 1,32$$

$$2. \text{ Menentukan Nilai } F_{tabel}$$

Derajat kebebasan (db) pembilang = $n - 1 = 29 - 1 = 28$ (Varians terbesar)

Derajat kebebasan (db) penyebut = $n - 1 = 32 - 1 = 31$ (Varians terkecil)

Dengan taraf signifikan (α) = 5% diperoleh $F_{tabel} = 1,86$.

*Interpolasi Linier

$$a = 30 \quad f(a) = 1,87$$

$$b = 40 \quad f(b) = 1,82$$

$$f(x) = \left(\frac{x - a}{b - a} \times f(b) \right) - \left(\frac{x - b}{b - a} \times f(a) \right)$$

$$f(31) = \left(\frac{31 - 30}{40 - 30} \times 1,82 \right) - \left(\frac{31 - 40}{40 - 30} \times 1,87 \right)$$

$$f(31) = \left(\frac{1}{10} \times 1,82 \right) - \left(\frac{-9}{10} \times 1,87 \right)$$

$$f(31) = (0,18) - (-1,68)$$

$$f(31) = 1,86$$

$$3. \text{ Kesimpulan}$$

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka disimpulkan bahwa kedua data homogen.

Lampiran 26. Perhitungan Uji t Kemampuan Awal Siswa

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara penalaran matematis siswa yang diajar dengan metode *IMPROVE* dengan metode pembelajaran konvensional pada materi program linear dikelas XI IIS MA Raudhatussyubban Sungai Lulut tahun pelajaran 2017/2018.

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara penalaran matematis siswa yang diajar dengan metode *IMPROVE* dengan metode pembelajaran konvensional pada materi program linear dikelas XI IIS MA Raudhatussyubban Sungai Lulut tahun pelajaran 2017/2018.

1. Menentukan nilai t_{hitung}

$$\begin{aligned} S_{gabungan} &= \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{(32 - 1)42,539 + (29 - 1)56,17}{32 + 29 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{1318,709 + 1572,76}{59}} \\ &= \sqrt{49,0079} \\ &= 7,00057 \end{aligned}$$

Karena diketahui variansi data homogen, maka diperoleh:

$$\begin{aligned} t_{hitung} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gabungan} \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}} \\ &= \frac{58,9063 - 60,2069}{7,00057 \sqrt{\frac{32 + 29}{32 \cdot 29}}} \\ &= \frac{-1,3006}{7,00057 \sqrt{\frac{61}{928}}} \\ &= \frac{-1,3006}{7,00057 \sqrt{0,0657}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{-1,3006}{7,0006 \cdot 0,2564} \\
 &= \frac{-1,3006}{1,7948} \\
 &= -0,725
 \end{aligned}$$

2. Menentukan nilai t_{tabel}

$$dk = 32 + 29 - 2 = 59$$

$$t_{tabel} = t_{(\alpha, dk)} = t_{(0,05, 59)} = 2,001$$

3. Kesimpulan

Karena Nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara penalaran matematis siswa yang diajar dengan metode *IMPROVE* dengan metode pembelajaran konvensional pada materi program linear dikelas XI IIS MA Raudhatussyubban Sungai Lulut tahun pelajaran 2017/2018.

Lampiran 27. Hasil Tes Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen (XI IIS 2)

No	Nama	Indikator Penalaran					Jumlah	Skor
		1	2	3	4	5		
		Komunikasi	Dugaan	Manipulasi	Kesahihan	Kesimpulan		
1	Ahmad. S	8	10	28	4	10	60	83
2	Akhmadi	8	10	28	6	10	62	86
3	Aqidatul. A	8	12	30	6	12	68	94
4	Asil Faisal	8	10	24	4	10	56	78
5	Aulia. M	8	10	28	6	11	63	88
6	Bayu. S	8	10	27	6	9	60	83
7	Dina Islami	8	10	28	6	12	64	89
8	Fahrurrazi	8	10	28	6	10	62	86
9	Fauzi. R	8	10	28	6	10	62	86
10	Hatimah	8	9	26	5	10	58	81
11	Husnal. K	8	8	26	6	12	60	83
12	M. Ilhami	8	10	28	5	10	61	85
13	M. Noor	7	8	20	6	9	50	69
14	M. Risky	8	10	28	6	11	63	88
15	M. Syarif	8	10	21	4	7	50	69
16	M. Zainal	8	10	28	6	11	63	88
17	Mujiana	8	10	27	6	8	59	82
18	N. Hasanah	8	11	27	5	8	59	82
19	N. Hilaliyah	8	8	23	6	9	54	75

No	Nama	Indikator Penalaran					Jumlah	Skor
		1	2	3	4	5		
		Komunikasi	Dugaan	Manipulasi	Kesahihan	Kesimpulan		
20	N. Laila	8	10	25	6	10	59	82
21	Najwa Ulfa	8	10	28	6	10	62	86
22	Nur Aulia	8	10	27	6	8	59	82
23	Panjriannur	8	10	22	5	9	54	75
24	Rahimah	8	9	27	6	8	58	81
25	Rahmah	8	9	27	5	12	61	85
26	Rahmat. S	8	10	27	5	12	62	86
27	Riduan. T	8	12	15	3	6	44	61
28	Rima. M	7	10	23	4	9	53	74
29	Riska. W	8	10	28	6	12	64	89
30	Sjech. A. M	8	10	27	6	8	59	82
31	Supiyanur	8	10	24	4	7	53	74
32	Syarifah. R	8	10	27	6	8	59	82

Lampiran 28. Hasil Tes Penalaran Matematis Siswa Kontrol (XI IIS 1)

No	Nama	Indikator Penalaran					Jumlah	Skor
		1	2	3	4	5		
		Komunikasi	Dugaan	Manipulasi	Kesahihan	Kesimpulan		
1	Aida. R	7	9	23	4	9	52	72
2	Aulia. T. A	7	8	14	3	6	38	53
3	Ayu. A.D	7	10	25	4	8	54	75
4	Fitriani	7	8	24	5	10	54	75
5	Hafizoh	8	10	26	5	10	59	82
6	Jumariah	7	8	26	5	10	56	78
7	Laila. S	8	8	22	3	8	49	68
8	M. Fariz	8	8	20	4	8	48	67
9	M. Hairun. P	8	6	18	4	12	48	67
10	M. Irsyad	8	10	22	4	11	55	76
11	M. Ramadhani	7	8	16	3	9	43	60
12	M. Rifqi	8	8	21	5	7	49	68
13	M. Rizki	8	9	16	4	8	45	63
14	M. Syahbana	7	8	19	4	6	44	61
15	Maulidan. N	8	8	19	4	12	51	71
16	Mila	7	9	25	5	10	56	78
17	N. Fitriana	8	10	28	5	12	63	88
18	N. Hidayah	8	8	17	2	6	41	57
19	N. Laila	8	10	19	5	12	54	75

No	Nama	Indikator Penalaran					Jumlah	Skor
		1	2	3	4	5		
		Komunikasi	Dugaan	Manipulasi	Kesahihan	Kesimpulan		
20	Nadia. K	8	10	28	5	11	62	86
21	Nispuan	8	10	22	4	11	55	76
22	Ratu. A	7	10	28	4	12	61	85
23	Rini Safitri	8	10	25	4	11	58	81
24	Riska. N. A	8	10	28	5	12	63	88
25	Risza. R	8	8	19	4	10	49	68
26	Riyan. R	8	8	17	4	8	45	63
27	Rusman. M	8	6	18	4	1	37	51
28	Sadri	8	9	14	2	6	39	54
29	Sahru R	8	8	19	3	2	40	56

Lampiran 29. Nilai Rata-Rata Per Indikator Penalaran Matematis Kelas Eksperimen

1. Rata-rata Indikator 1

Skor tes akhir indikator ke-1 siswa A1

$$\begin{aligned} \text{Skor Indikator ke - 1} &= \frac{\text{jumlah skor indikator ke - 1}}{\text{jumlah skor maksimal indikator ke - 1}} \times 100 \\ &= \frac{8}{12} \times 100 \\ &= 66,67 \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan yang sama seperti di atas, diperoleh skor tes akhir indikator ke-1 sebagai berikut:

No	Nama	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diangram				Total		Skor	
		Soal				Nilai	Nilai Maks		
		1	2	3	4				
1	Ahmad. S	2	2	2	2	8	12	66,67	
2	Akhmadi	2	2	2	2	8	12	66,67	
3	Aqidatul. A	2	2	2	2	8	12	66,67	
4	Asil Faisal	2	2	2	2	8	12	66,67	
5	Aulia. M	2	2	2	2	8	12	66,67	
6	Bayu. S	2	2	2	2	8	12	66,67	
7	Dina Islami	2	2	2	2	8	12	66,67	
8	Fahrurrazi	2	2	2	2	8	12	66,67	
9	Fauzi R	2	2	2	2	8	12	66,67	
10	Hatimah	2	2	2	2	8	12	66,67	
11	Husnal. K	2	2	2	2	8	12	66,67	
12	M. Ilhami	2	2	2	2	8	12	66,67	
13	M. Noor	2	2	1	2	7	12	58,33	
14	M. Risky	2	2	2	2	8	12	66,67	
15	M. Syarif	2	2	2	2	8	12	66,67	
16	M. Zainal	2	2	2	2	8	12	66,67	
17	Mujiana	2	2	2	2	8	12	66,67	
18	N. Hasanah	2	2	2	2	8	12	66,67	
19	N. Hilaliyah	2	2	2	2	8	12	66,67	
20	N. Laila	2	2	2	2	8	12	66,67	
21	Najwa Ulfa	2	2	2	2	8	12	66,67	
22	Nur Aulia	2	2	2	2	8	12	66,67	

No	Nama	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diangram				Total		Skor	
		Soal				Nilai	Nilai Maks		
		1	2	3	4				
23	Panjriannur	2	2	2	2	8	12	66,67	
24	Rahimah	2	2	2	2	8	12	66,67	
25	Rahmah	2	2	2	2	8	12	66,67	
26	Rahmat. S	2	2	2	2	8	12	66,67	
27	Riduan. T	2	2	2	2	8	12	66,67	
28	Rima. M	2	2	2	1	7	12	58,33	
29	Riska. W	2	2	2	2	8	12	66,67	
30	Sjech. A. M	2	2	2	2	8	12	66,67	
31	Supiyanur	2	2	2	2	8	12	66,67	
32	Syarifah. R	2	2	2	2	8	12	66,67	
Jumlah								2116,7	

$$\bar{x} = \frac{f}{N}$$

$$= \frac{2116,7}{32}$$

$$= 66,15$$

2. Rata-rata Indikator 2

Skor tes akhir indikator ke-2 siswa A1

$$\begin{aligned}
 Skor Indikator ke - 2 &= \frac{jumlah skor indikator ke - 2}{jumlah skor maksimal indikator ke - 2} \times 100 \\
 &= \frac{10}{12} \times 100 \\
 &= 83,33
 \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan yang sama seperti di atas, diperoleh skor tes akhir indikator ke-2 sebagai berikut:

No	Nama	Mengajukan dugaan (<i>conjectures</i>)				Total		Skor	
		Soal				Nilai	Nilai Maks		
		1	2	3	4				
1	Ahmad. S	3	2	3	2	10	12	83,33	

No	Nama	Mengajukan dugaan (<i>conjectures</i>)				Total		Skor	
		Soal				Nilai	Nilai Maks		
		1	2	3	4				
2	Akhmadi	3	2	3	2	10	12	83,33	
3	Aqidatul. A	3	3	3	3	12	12	100	
4	Asil Faisal	3	2	3	2	10	12	83,33	
5	Aulia. M	3	2	3	2	10	12	83,33	
6	Bayu. S	3	2	3	2	10	12	83,33	
7	Dina Islami	3	2	3	2	10	12	83,33	
8	Fahrurrazi	3	2	3	2	10	12	83,33	
9	Fauzi R	3	2	3	2	10	12	83,33	
10	Hatimah	2	2	3	2	9	12	75	
11	Husnal. K	1	2	3	2	8	12	66,67	
12	M. Ilhami	3	2	3	2	10	12	83,33	
13	M. Noor	3	2	1	2	8	12	66,67	
14	M. Risky	3	2	3	2	10	12	83,33	
15	M. Syarif	3	2	3	2	10	12	83,33	
16	M. Zainal	3	2	3	2	10	12	83,33	
17	Mujiana	3	2	3	2	10	12	83,33	
18	N. Hasanah	3	2	3	3	11	12	91,67	
19	N. Hilaliyah	1	2	3	2	8	12	66,67	
20	N. Laila	3	3	1	3	10	12	83,33	
21	Najwa Ulfa	3	2	3	2	10	12	83,33	
22	Nur Aulia	3	2	3	2	10	12	83,33	
23	Panjriannur	3	2	3	2	10	12	83,33	
24	Rahimah	2	2	3	2	9	12	75	
25	Rahmah	2	2	3	2	9	12	75	
26	Rahmat. S	3	2	3	2	10	12	83,33	
27	Riduan. T	3	3	3	3	12	12	100	
28	Rima. M	3	3	1	3	10	12	83,33	
29	Riska. W	3	2	3	2	10	12	83,33	
30	Sjech. A. M	3	2	3	2	10	12	83,33	
31	Supiyanur	3	2	3	2	10	12	83,33	
32	Syarifah. R	3	2	3	2	10	12	83,33	
Jumlah								2633,3	

$$\bar{x} = \frac{f}{N}$$

$$= \frac{2633,3}{32}$$

$$= 82,29$$

3. Rata-rata Indikator 3

Skor tes akhir indikator ke-3 siswa A1

$$\begin{aligned} \text{Skor Indikator ke - 3} &= \frac{\text{jumlah skor indikator ke - 3}}{\text{jumlah skor maksimal indikator ke - 3}} \times 100 \\ &= \frac{28}{30} \times 100 \\ &= 93,33 \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan yang sama seperti di atas, diperoleh skor tes akhir indikator ke-3 sebagai berikut:

No	Nama	Melakukan manipulasi matematika				Total		Skor	
		Soal				Nilai	Nilai Maks		
		1	2	3	4				
1	Ahmad. S	3	11	3	11	28	30	93,33	
2	Akhmadi	3	11	3	11	28	30	93,33	
3	Aqidatul. A	3	12	3	12	30	30	100	
4	Asil Faisal	3	11	3	7	24	30	80	
5	Aulia. M	3	11	3	11	28	30	93,33	
6	Bayu. S	3	11	3	10	27	30	90	
7	Dina Islami	3	11	3	11	28	30	93,33	
8	Fahrurrazi	3	11	3	11	28	30	93,33	
9	Fauzi R	3	11	3	11	28	30	93,33	
10	Hatimah	2	11	3	10	26	30	86,67	
11	Husnal. K	1	11	3	11	26	30	86,67	
12	M. Ilhami	3	11	3	11	28	30	93,33	
13	M. Noor	3	6	1	10	20	30	66,67	
14	M. Risky	3	11	3	11	28	30	93,33	
15	M. Syarif	3	9	3	6	21	30	70	
16	M. Zainal	3	11	3	11	28	30	93,33	
17	Mujiana	3	11	3	10	27	30	90	
18	N. Hasanah	3	11	3	10	27	30	90	
19	N. Hilaliyah	1	8	3	11	23	30	76,67	
20	N. Laila	3	10	1	11	25	30	83,33	
21	Najwa Ulfa	3	11	3	11	28	30	93,33	
22	Nur Aulia	3	11	3	10	27	30	90	

No	Nama	Melakukan manipulasi matematika				Total		Skor	
		Soal				Nilai	Nilai Maks		
		1	2	3	4				
23	Panjriannur	3	11	3	5	22	30	73,33	
24	Rahimah	2	11	3	11	27	30	90	
25	Rahmah	2	11	3	11	27	30	90	
26	Rahmat. S	3	11	3	10	27	30	90	
27	Riduan. T	3	6	3	3	15	30	50	
28	Rima. M	3	10	1	9	23	30	76,67	
29	Riska. W	3	11	3	11	28	30	93,33	
30	Sjech. A. M	3	11	3	10	27	30	90	
31	Supiyanur	3	11	3	7	24	30	80	
32	Syarifah. R	3	11	3	10	27	30	90	
Jumlah								2766,7	

$$\bar{x} = \frac{f}{N}$$

$$= \frac{2766,7}{32}$$

$$= 86,46$$

4. Rata-rata Indikator 4

Skor tes akhir indikator ke-4 siswa A1

$$\begin{aligned}
 Skor Indikator ke - 4 &= \frac{jumlah skor indikator ke - 4}{jumlah skor maksimal indikator ke - 4} \times 100 \\
 &= \frac{4}{6} \times 100 \\
 &= 66,67
 \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan yang sama seperti di atas, diperoleh skor tes akhir indikator ke-4 sebagai berikut:

No	Nama	Memeriksa kesahihan suatu argumen		Total		Skor	
		Soal		Nilai	Nilai Maks		
		2	4				
1	Ahmad. S	3	1	4	6	66,67	

No	Nama	Memeriksa kesahihan suatu argumen		Total		Skor	
		Soal		Nilai	Nilai Maks		
		2	4				
2	Akhmadi	3	3	6	6	100	
3	Aqidatul. A	3	3	6	6	100	
4	Asil Faisal	3	1	4	6	66,67	
5	Aulia. M	3	3	6	6	100	
6	Bayu. S	3	3	6	6	100	
7	Dina Islami	3	3	6	6	100	
8	Fahrurrazi	3	3	6	6	100	
9	Fauzi R	3	3	6	6	100	
10	Hatimah	2	3	5	6	83,33	
11	Husnal. K	3	3	6	6	100	
12	M. Ilhami	2	3	5	6	83,33	
13	M. Noor	3	3	6	6	100	
14	M. Risky	3	3	6	6	100	
15	M. Syarif	3	1	4	6	66,67	
16	M. Zainal	3	3	6	6	100	
17	Mujiana	3	3	6	6	100	
18	N. Hasanah	2	3	5	6	83,33	
19	N. Hilaliyah	3	3	6	6	100	
20	N. Laila	3	3	6	6	100	
21	Najwa Ulfa	3	3	6	6	100	
22	Nur Aulia	3	3	6	6	100	
23	Panjriannur	3	2	5	6	83,33	
24	Rahimah	3	3	6	6	100	
25	Rahmah	2	3	5	6	83,33	
26	Rahmat. S	2	3	5	6	83,33	
27	Riduan. T	2	1	3	6	50	
28	Rima. M	3	1	4	6	66,67	
29	Riska. W	3	3	6	6	100	
30	Sjech. A. M	3	3	6	6	100	
31	Supiyanur	3	1	4	6	66,67	
32	Syarifah. R	3	3	6	6	100	
Jumlah						2883,3	

$$\bar{x} = \frac{f}{N}$$

$$= \frac{2883,3}{32}$$

$$= 90,1$$

5. Rata-rata Indikator 5

Skor tes akhir indikator ke-5 siswa A1

$$\begin{aligned} \text{Skor Indikator ke-5} &= \frac{\text{jumlah skor indikator ke-5}}{\text{jumlah skor maksimal indikator ke-5}} \times 100 \\ &= \frac{10}{12} \times 100 \\ &= 83,33 \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan yang sama seperti di atas, diperoleh skor tes akhir indikator ke-5 sebagai berikut:

No	Nama	Memeriksa kesimpulan dari pernyataan				Total		Skor	
		Soal				Nilai	Nilai Maks		
		1	2	3	4				
1	Ahmad. S	3	3	3	1	10	12	83,33	
2	Akhmadi	3	3	1	3	10	12	83,33	
3	Aqidatul. A	3	3	3	3	12	12	100	
4	Asil Faisal	3	3	3	1	10	12	83,33	
5	Aulia. M	2	3	3	3	11	12	91,67	
6	Bayu. S	2	3	1	3	9	12	75	
7	Dina Islami	3	3	3	3	12	12	100	
8	Fahrurrazi	3	3	1	3	10	12	83,33	
9	Fauzi R	3	3	1	3	10	12	83,33	
10	Hatimah	3	3	1	3	10	12	83,33	
11	Husnal. K	3	3	3	3	12	12	100	
12	M. Ilhami	2	3	2	3	10	12	83,33	
13	M. Noor	2	3	1	3	9	12	75	
14	M. Risky	2	3	3	3	11	12	91,67	
15	M. Syarif	2	3	1	1	7	12	58,33	
16	M. Zainal	3	3	2	3	11	12	91,67	
17	Mujiana	1	3	1	3	8	12	66,67	
18	N. Hasanah	1	3	1	3	8	12	66,67	
19	N. Hilaliyah	2	3	1	3	9	12	75	

No	Nama	Memeriksa kesimpulan dari pernyataan				Total		Skor	
		Soal				Nilai	Nilai Maks		
		1	2	3	4				
20	N. Laila	3	3	1	3	10	12	83,33	
21	Najwa Ulfa	3	3	1	3	10	12	83,33	
22	Nur Aulia	1	3	1	3	8	12	66,67	
23	Panjriannur	1	3	2	3	9	12	75	
24	Rahimah	1	3	1	3	8	12	66,67	
25	Rahmah	3	3	3	3	12	12	100	
26	Rahmat. S	3	3	3	3	12	12	100	
27	Riduan. T	1	3	1	1	6	12	50	
28	Rima. M	2	3	1	3	9	12	75	
29	Riska. W	3	3	3	3	12	12	100	
30	Sjech. A. M	1	3	1	3	8	12	66,67	
31	Supiyanur	2	3	1	1	7	12	58,33	
32	Syarifah. R	1	3	1	3	8	12	66,67	
Jumlah							2566,7		

$$\bar{x} = \frac{f}{N}$$

$$= \frac{2566,7}{32}$$

$$= 80,21$$

Lampiran 30. Nilai Rata-Rata Per Indikator Penalaran Matematis Kelas Kontrol

1. Rata-rata Indikator 1

Skor tes akhir indikator ke-1 siswa A1

$$\begin{aligned} \text{Skor Indikator ke - 1} &= \frac{\text{jumlah skor indikator ke - 1}}{\text{jumlah skor maksimal indikator ke - 1}} \times 100 \\ &= \frac{7}{12} \times 100 \\ &= 58,33 \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan yang sama seperti di atas, diperoleh skor tes akhir indikator ke-1 sebagai berikut:

No	Nama	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram				Total		Skor	
		Soal				Nilai	Nilai Maks		
		1	2	3	4				
1	Aida. R	2	2	1	2	7	12	58,33	
2	Aulia. T. A	2	2	1	2	7	12	58,33	
3	Ayu. A.D	2	2	1	2	7	12	58,33	
4	Fitriani	2	2	1	2	7	12	58,33	
5	Hafizoh	2	2	2	2	8	12	66,67	
6	Jumariah	2	2	1	2	7	12	58,33	
7	Laila. S	2	2	2	2	8	12	66,67	
8	M. Fariz	2	2	2	2	8	12	66,67	
9	M. Hairun. P	2	2	2	2	8	12	66,67	
10	M. Irsyad	2	2	2	2	8	12	66,67	
11	M. Ramadhani	2	2	1	2	7	12	58,33	
12	M. Rifqi	2	2	2	2	8	12	66,67	
13	M. Rizki	2	2	2	2	8	12	66,67	
14	M. Syahbana	2	2	1	2	7	12	58,33	
15	Maulidan. N	2	2	2	2	8	12	66,67	
16	Mila	2	2	1	2	7	12	58,33	
17	N. Fitriana	2	2	2	2	8	12	66,67	
18	N. Hidayah	2	2	2	2	8	12	66,67	
19	N. Laila	2	2	2	2	8	12	66,67	
20	Nadia. K	2	2	2	2	8	12	66,67	
21	Nispuan	2	2	2	2	8	12	66,67	
22	Ratu. A	2	2	1	2	7	12	58,33	

No	Nama	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram				Total		Skor	
		Soal				Nilai	Nilai Maks		
		1	2	3	4				
23	Rini Safitri	2	2	2	2	8	12	66,67	
24	Riska. N. A	2	2	2	2	8	12	66,67	
25	Risza. R	2	2	2	2	8	12	66,67	
26	Riyan. R	2	2	2	2	8	12	66,67	
27	Rusman. M	2	2	2	2	8	12	66,67	
28	Sadri	2	2	2	2	8	12	66,67	
29	Sahru R	2	2	2	2	8	12	66,67	
Jumlah								1858,3	

$$\bar{x} = \frac{f}{N}$$

$$= \frac{1858,3}{29}$$

$$= 64,08$$

2. Rata-rata Indikator 2

Skor tes akhir indikator ke-2 siswa A1

$$\begin{aligned}
 Skor Indikator ke - 2 &= \frac{jumlah skor indikator ke - 2}{jumlah skor maksimal indikator ke - 2} \times 100 \\
 &= \frac{9}{12} \times 100 \\
 &= 75
 \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan yang sama seperti di atas, diperoleh skor tes akhir indikator ke-2 sebagai berikut:

No	Nama	Mengajukan dugaan (<i>conjectures</i>)				Total		Skor	
		Soal				Nilai	Nilai Maks		
		1	2	3	4				
1	Aida. R	3	2	1	3	9	12	75	
2	Aulia. T. A	3	2	1	2	8	12	66,67	
3	Ayu. A.D	3	2	3	2	10	12	83,33	

No	Nama	Mengajukan dugaan (conjectures)				Total		Skor	
		Soal				Nilai	Nilai Maks		
		1	2	3	4				
4	Fitriani	3	2	1	2	8	12	66,67	
5	Hafizoh	3	2	3	2	10	12	83,33	
6	Jumariah	3	2	1	2	8	12	66,67	
7	Laila. S	3	2	1	2	8	12	66,67	
8	M. Fariz	2	2	1	3	8	12	66,67	
9	M. Hairun. P	1	2	1	2	6	12	50	
10	M. Irsyad	3	2	3	2	10	12	83,33	
11	M. Ramadhani	3	2	1	2	8	12	66,67	
12	M. Rifqi	3	2	1	2	8	12	66,67	
13	M. Rizki	3	2	1	3	9	12	75	
14	M. Syahbana	3	2	1	2	8	12	66,67	
15	Maulidan. N	3	2	1	2	8	12	66,67	
16	Mila	3	2	1	3	9	12	75	
17	N. Fitriana	3	2	3	2	10	12	83,33	
18	N. Hidayah	3	2	1	2	8	12	66,67	
19	N. Laila	3	2	3	2	10	12	83,33	
20	Nadia. K	3	2	3	2	10	12	83,33	
21	Nispuan	3	2	3	2	10	12	83,33	
22	Ratu. A	3	2	3	2	10	12	83,33	
23	Rini Safitri	3	2	3	2	10	12	83,33	
24	Riska. N. A	3	2	3	2	10	12	83,33	
25	Risza. R	3	2	1	2	8	12	66,67	
26	Riyan. R	3	2	1	2	8	12	66,67	
27	Rusman. M	1	2	1	2	6	12	50	
28	Sadri	3	3	1	2	9	12	75	
29	Sahru R	3	2	1	2	8	12	66,67	
Jumlah								2100	

$$\bar{x} = \frac{f}{N}$$

$$= \frac{2100}{29}$$

$$= 72,41$$

3. Rata-rata Indikator 3

Skor tes akhir indikator ke-3 siswa A1

$$\begin{aligned}
 Skor Indikator ke - 3 &= \frac{jumlah skor indikator ke - 3}{jumlah skor maksimal indikator ke - 3} \times 100 \\
 &= \frac{23}{30} \times 100 \\
 &= 76,67
 \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan yang sama seperti di atas, diperoleh skor tes akhir indikator ke-3 sebagai berikut:

No	Nama	Melakukan manipulasi matematika				Total		Skor	
		Soal				Nilai	Nilai Maks		
		1	2	3	4				
1	Aida. R	3	9	1	10	23	30	76,67	
2	Aulia. T. A	3	6	1	4	14	30	46,67	
3	Ayu. A.D	3	11	3	8	25	30	83,33	
4	Fitriani	3	9	1	11	24	30	80	
5	Hafizoh	3	9	3	11	26	30	86,67	
6	Jumariah	3	11	1	11	26	30	86,67	
7	Laila. S	3	10	1	8	22	30	73,33	
8	M. Fariz	2	7	1	10	20	30	66,67	
9	M. Hairun. P	1	11	1	5	18	30	60	
10	M. Irsyad	3	11	3	5	22	30	73,33	
11	M. Ramadhani	3	7	1	5	16	30	53,33	
12	M. Rifqi	3	7	1	10	21	30	70	
13	M. Rizki	3	6	1	6	16	30	53,33	
14	M. Syahbana	3	10	1	5	19	30	63,33	
15	Maulidan. N	3	10	1	5	19	30	63,33	
16	Mila	3	9	1	12	25	30	83,33	
17	N. Fitriana	3	11	3	11	28	30	93,33	
18	N. Hidayah	3	9	1	4	17	30	56,67	
19	N. Laila	3	8	3	5	19	30	63,33	
20	Nadia. K	3	11	3	11	28	30	93,33	
21	Nispuan	3	11	3	5	22	30	73,33	
22	Ratu. A	3	11	3	11	28	30	93,33	
23	Rini Safitri	3	11	3	8	25	30	83,33	
24	Riska. N. A	3	11	3	11	28	30	93,33	
25	Risza. R	3	10	1	5	19	30	63,33	

No	Nama	Melakukan manipulasi matematika				Total		Skor	
		Soal				Nilai	Nilai Maks		
		1	2	3	4				
26	Riyan. R	3	8	1	5	17	30	56,67	
27	Rusman. M	1	11	1	5	18	30	60	
28	Sadri	3	6	1	4	14	30	46,67	
29	Sahru R	3	8	1	7	19	30	63,33	
Jumlah							2060		

$$\bar{x} = \frac{f}{N}$$

$$= \frac{2060}{29}$$

$$= 71,03$$

4. Rata-rata Indikator 4

Skor tes akhir indikator ke-4 siswa A1

$$\begin{aligned}
 Skor Indikator ke - 4 &= \frac{jumlah skor indikator ke - 4}{jumlah skor maksimal indikator ke - 4} \times 100 \\
 &= \frac{4}{6} \times 100 \\
 &= 66,67
 \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan yang sama seperti di atas, diperoleh skor tes akhir indikator ke-4 sebagai berikut:

No	Nama	Memeriksa kesahihan suatu argumen		Total		Skor	
		Soal		Nilai	Nilai Maks		
		2	4				
1	Aida. R	2	2	4	6	66,67	
2	Aulia. T. A	2	1	3	6	50	
3	Ayu. A.D	2	2	4	6	66,67	
4	Fitriani	2	3	5	6	83,33	
5	Hafizoh	2	3	5	6	83,33	
6	Jumariah	2	3	5	6	83,33	
7	Laila. S	2	1	3	6	50	

No	Nama	Memeriksa kesahihan suatu argumen		Total		Skor	
		Soal		Nilai	Nilai Maks		
		2	4				
8	M. Fariz	2	2	4	6	66,67	
9	M. Hairun. P	2	2	4	6	66,67	
10	M. Irsyad	2	2	4	6	66,67	
11	M. Ramadhani	2	1	3	6	50	
12	M. Rifqi	2	3	5	6	83,33	
13	M. Rizki	2	2	4	6	66,67	
14	M. Syahbana	2	2	4	6	66,67	
15	Maulidan. N	2	2	4	6	66,67	
16	Mila	2	3	5	6	83,33	
17	N. Fitriana	2	3	5	6	83,33	
18	N. Hidayah	2	0	2	6	33,33	
19	N. Laila	2	3	5	6	83,33	
20	Nadia. K	2	3	5	6	83,33	
21	Nispuanii	2	2	4	6	66,67	
22	Ratu. A	1	3	4	6	66,67	
23	Rini Safitri	2	2	4	6	66,67	
24	Riska. N. A	2	3	5	6	83,33	
25	Risza. R	2	2	4	6	66,67	
26	Riyan. R	2	2	4	6	66,67	
27	Rusman. M	3	1	4	6	66,67	
28	Sadri	2	0	2	6	33,33	
29	Sahru R	2	1	3	6	50	
Jumlah						1950	

$$\bar{x} = \frac{f}{N}$$

$$= \frac{1950}{29}$$

$$= 67,24$$

5. Rata-rata Indikator 5

Skor tes akhir indikator ke-5 siswa A1

$$\begin{aligned}
 \text{Skor Indikator ke-5} &= \frac{\text{jumlah skor indikator ke-5}}{\text{jumlah skor maksimal indikator ke-5}} \times 100 \\
 &= \frac{9}{12} \times 100 \\
 &= 75
 \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan yang sama seperti di atas, diperoleh skor tes akhir indikator ke-5 sebagai berikut:

No	Nama	Menarik kesimpulan dari pernyataan				Total		Skor	
		Soal				Nilai	Nilai Maks		
		1	2	3	4				
1	Aida. R	3	3	0	3	9	12	75	
2	Aulia. T. A	3	3	0	0	6	12	50	
3	Ayu. A.D	1	3	2	2	8	12	66,67	
4	Fitriani	3	3	1	3	10	12	83,33	
5	Hafizoh	3	1	3	3	10	12	83,33	
6	Jumariah	3	3	1	3	10	12	83,33	
7	Laila. S	3	3	1	1	8	12	66,67	
8	M. Fariz	1	3	1	3	8	12	66,67	
9	M. Hairun. P	3	3	3	3	12	12	100	
10	M. Irsyad	2	3	3	3	11	12	91,67	
11	M. Ramadhani	3	0	3	3	9	12	75	
12	M. Rifqi	1	0	3	3	7	12	58,33	
13	M. Rizki	1	3	1	3	8	12	66,67	
14	M. Syahbana	0	3	1	2	6	12	50	
15	Maulidan. N	3	3	3	3	12	12	100	
16	Mila	3	3	1	3	10	12	83,33	
17	N. Fitriana	3	3	3	3	12	12	100	
18	N. Hidayah	3	3	0	0	6	12	50	
19	N. Laila	3	3	3	3	12	12	100	
20	Nadia. K	2	3	3	3	11	12	91,67	
21	Nispuan	3	3	2	3	11	12	91,67	
22	Ratu. A	3	3	3	3	12	12	100	
23	Rini Safitri	3	3	2	3	11	12	91,67	
24	Riska. N. A	3	3	3	3	12	12	100	
25	Risza. R	3	3	1	3	10	12	83,33	

No	Nama	Menarik kesimpulan dari pernyataan				Total		Skor	
		Soal				Nilai	Nilai Maks		
		1	2	3	4				
26	Riyan. R	2	0	3	3	8	12	66,67	
27	Rusman. M	1	0	0	0	1	12	8,333	
28	Sadri	3	0	3	0	6	12	50	
29	Sahru R	1	0	1	0	2	12	16,67	
Jumlah							2150		

$$\bar{x} = \frac{f}{N}$$

$$= \frac{2150}{29}$$

$$= 74,14$$

Lampiran 31. Rata-rata, Standar Deviasi, dan Varians Tes Akhir Kelas Eksperimen

No.	x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2$
1	61	1	61	-20,69	428,0761	428,0761
2	69	2	138	-12,69	161,0361	322,0722
3	74	2	148	-7,69	59,1361	118,2722
4	75	2	150	-6,69	44,7561	89,5122
5	78	1	78	-3,69	13,6161	13,6161
6	81	2	162	-0,69	0,4761	0,9522
7	82	6	492	0,31	0,0961	0,5766
8	83	3	249	1,31	1,7161	5,1483
9	85	2	170	3,31	10,9561	21,9122
10	86	5	430	4,31	18,5761	92,8805
11	88	3	264	6,31	39,8161	119,4483
12	89	2	178	7,31	53,4361	106,8722
13	94	1	94	12,31	151,5361	151,5361
Jumlah		32	2614			1470,8752
Rata-rata			81,69			
Standar Deviasi			6,888			
Varians			47,448			

$$4. \text{ Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2614}{32} = 81,69$$

$$5. \text{ Standar Deviasi } (s) = \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{1470,8752}{31}} = \sqrt{47,448} = 6,888$$

$$6. \text{ Varians } (s^2) = \frac{\sum f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{1470,8752}{31} = 47,448$$

Lampiran 32. Rata-rata, Standar Deviasi, dan Varians Tes Akhir Kelas Kontrol

No.	x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2$
1	51	1	51	-19,41	376,7481	376,7481
2	53	1	53	-17,41	303,1081	303,1081
3	54	1	54	-16,41	269,2881	269,2881
4	56	1	56	-14,41	207,6481	207,6481
5	57	1	57	-13,41	179,8281	179,8281
6	60	1	60	-10,41	108,3681	108,3681
7	61	1	61	-9,41	88,5481	88,5481
8	63	2	126	-7,41	54,9081	109,8162
9	67	2	134	-3,41	11,6281	23,2562
10	68	3	204	-2,41	5,8081	17,4243
11	71	1	71	0,59	0,3481	0,3481
12	72	1	72	1,59	2,5281	2,5281
13	75	3	225	4,59	21,0681	63,2043
14	76	2	152	5,59	31,2481	62,4962
15	78	2	156	7,59	57,6081	115,2162
16	81	1	81	10,59	112,1481	112,1481
17	82	1	82	11,59	134,3281	134,3281
18	85	1	85	14,59	212,8681	212,8681
19	86	1	86	15,59	243,0481	243,0481
20	88	2	176	17,59	309,4081	618,8162
Jumlah		29	2042			3249,0349
Rata-rata			70,41			
Standar Deviasi			10,772			
Varians			116,037			

$$1. \text{ Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2042}{29} = 70,41$$

$$2. \text{ Standar Deviasi } (s) = \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{3249,0349}{28}} = \sqrt{116,037} = 10,772$$

$$3. \text{ Varians } (s^2) = \frac{\sum f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{3249,0349}{28} = 116,037$$

Lampiran 33. Perhitungan Uji Normalitas Tes Akhir Kelas Eksperimen

No.	Siswa	x_i	z_i	$F(z_i)$	$S(z_i)$	$F(z_i) - S(z_i)$	$ F(z_i) - S(z_i) $
1	A1	61	-3,004	0,001	0,031	-0,030	0,030
2	A2	69	-1,842	0,033	0,094	-0,061	0,061
3	A3	69	-1,842	0,033	0,094	-0,061	0,061
4	A4	74	-1,116	0,132	0,156	-0,024	0,024
5	A5	74	-1,116	0,132	0,156	-0,024	0,024
6	A6	75	-0,971	0,166	0,219	-0,053	0,053
7	A7	75	-0,971	0,166	0,219	-0,053	0,053
8	A8	78	-0,536	0,296	0,250	0,046	0,046
9	A9	81	-0,100	0,460	0,313	0,148	0,148
10	A10	81	-0,100	0,460	0,313	0,148	0,148
11	A11	82	0,045	0,518	0,500	0,018	0,018
12	A12	82	0,045	0,518	0,500	0,018	0,018
13	A13	82	0,045	0,518	0,500	0,018	0,018
14	A14	82	0,045	0,518	0,500	0,018	0,018
15	A15	82	0,045	0,518	0,500	0,018	0,018
16	A16	82	0,045	0,518	0,500	0,018	0,018
17	A17	83	0,190	0,575	0,594	-0,018	0,018
18	A18	83	0,190	0,575	0,594	-0,018	0,018
19	A19	83	0,190	0,575	0,594	-0,018	0,018
20	A20	85	0,481	0,685	0,656	0,028	0,028
21	A21	85	0,481	0,685	0,656	0,028	0,028
22	A22	86	0,626	0,734	0,813	-0,078	0,078
23	A23	86	0,626	0,734	0,813	-0,078	0,078
24	A24	86	0,626	0,734	0,813	-0,078	0,078
25	A25	86	0,626	0,734	0,813	-0,078	0,078
26	A26	86	0,626	0,734	0,813	-0,078	0,078
27	A27	88	0,916	0,820	0,906	-0,086	0,086
28	A28	88	0,916	0,820	0,906	-0,086	0,086
29	A29	88	0,916	0,820	0,906	-0,086	0,086
30	A30	89	1,061	0,856	0,969	-0,113	0,113
31	A31	89	1,061	0,856	0,969	-0,113	0,113
32	A32	94	1,787	0,963	1,000	-0,037	0,037

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel diatas, diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,148$ yang diambil dari nilai $|F(z_i) - S(z_i)|$ terbesar. Dengan $n = 32$ dan

$\alpha = 5\%$, maka diperoleh $L_{tabel} = 0,157$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 34. Perhitungan Uji Normalitas Tes Akhir Kelas Kontrol

No.	Siswa	x_i	z_i	$F(z_i)$	$S(z_i)$	$F(z_i) - S(z_i)$	$ F(z_i) - S(z_i) $
1	A1	51	-1,802	0,036	0,034	0,001	0,001
2	A2	53	-1,616	0,053	0,069	-0,016	0,016
3	A3	54	-1,523	0,064	0,103	-0,040	0,040
4	A4	56	-1,338	0,090	0,138	-0,047	0,047
5	A5	57	-1,245	0,107	0,172	-0,066	0,066
6	A6	60	-0,966	0,167	0,207	-0,040	0,040
7	A7	61	-0,874	0,191	0,241	-0,050	0,050
8	A8	63	-0,688	0,246	0,310	-0,065	0,065
9	A9	63	-0,688	0,246	0,310	-0,065	0,065
10	A10	67	-0,317	0,376	0,379	-0,004	0,004
11	A11	67	-0,317	0,376	0,379	-0,004	0,004
12	A12	68	-0,224	0,411	0,483	-0,071	0,071
13	A13	68	-0,224	0,411	0,483	-0,071	0,071
14	A14	68	-0,224	0,411	0,483	-0,071	0,071
15	A15	71	0,055	0,522	0,517	0,005	0,005
16	A16	72	0,148	0,559	0,552	0,007	0,007
17	A17	75	0,426	0,665	0,655	0,010	0,010
18	A18	75	0,426	0,665	0,655	0,010	0,010
19	A19	75	0,426	0,665	0,655	0,010	0,010
20	A20	76	0,519	0,698	0,724	-0,026	0,026
21	A21	76	0,519	0,698	0,724	-0,026	0,026
22	A22	78	0,705	0,759	0,793	-0,034	0,034
23	A23	78	0,705	0,759	0,793	-0,034	0,034
24	A24	81	0,983	0,837	0,828	0,010	0,010
25	A25	82	1,076	0,859	0,862	-0,003	0,003
26	A26	85	1,354	0,912	0,897	0,016	0,016
27	A27	86	1,447	0,926	0,931	-0,005	0,005
28	A28	88	1,633	0,949	1,000	-0,051	0,051
29	A29	88	1,633	0,949	1,000	-0,051	0,051

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel diatas, diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,071$ yang diambil dari nilai $|F(z_i) - S(z_i)|$ terbesar. Dengan $n = 29$ dan $\alpha = 5\%$, maka diperoleh $L_{tabel} = 0,176$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 35. Perhitungan Uji Homogenitas Tes Akhir

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Varians	47,448	116,037
n	32	29

Langkah-langkah pengujian:

4. Mencari $F_{hitung} = \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}} = \frac{116,037}{47,448} = 2,45$

5. Menentukan Nilai F_{tabel}

Derajat kebebasan (db) pembilang = $n - 1 = 29 - 1 = 28$ (Varians terbesar)

Derajat kebebasan (db) penyebut = $n - 1 = 32 - 1 = 31$ (Varians terkecil)

Dengan taraf signifikan (α) = 5% diperoleh $F_{tabel} = 1,86$.

*Interpolasi Linier

$$a = 30 \quad f(a) = 1,87$$

$$b = 40 \quad f(b) = 1,82$$

$$f(x) = \left(\frac{x - a}{b - a} \times f(b) \right) - \left(\frac{x - b}{b - a} \times f(a) \right)$$

$$f(31) = \left(\frac{31 - 30}{40 - 30} \times 1,82 \right) - \left(\frac{31 - 40}{40 - 30} \times 1,87 \right)$$

$$f(31) = \left(\frac{1}{10} \times 1,82 \right) - \left(\frac{-9}{10} \times 1,87 \right)$$

$$f(31) = (0,18) - (-1,68)$$

$$f(31) = 1,86$$

6. Kesimpulan

Karena $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka disimpulkan bahwa kedua data tidak homogen.

Lampiran 36. Perhitungan Uji t' Tes Akhir

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara penalaran matematis siswa yang diajar dengan metode *IMPROVE* dengan pembelajaran konvensional pada materi program linear dikelas XI IIS MA Raudhatussyubban Sungai Lulut tahun pelajaran 2017/2018.

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara penalaran matematis siswa yang diajar dengan metode *IMPROVE* dengan pembelajaran konvensional pada materi program linear dikelas XI IIS MA Raudhatussyubban Sungai Lulut tahun pelajaran 2017/2018.

4. Menentukan nilai t'_{hitung}

$$\begin{aligned}
 t'_{hitung} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \\
 &= \frac{81,688 - 70,413}{\sqrt{\frac{47,448}{32} + \frac{116,037}{29}}} \\
 &= \frac{11,275}{\sqrt{1,483 + 4,001}} \\
 &= \frac{11,275}{\sqrt{5,484}} \\
 &= \frac{11,275}{2,342} \\
 &= 4,814
 \end{aligned}$$

5. Menentukan nilai t_{tabel}

$$t_1 = t(\alpha, n_1 - 1) = t(0,05,32 - 1) = t(0,05,31) = 2,040$$

$$t_2 = t(\alpha, n_2 - 1) = t(0,05,29 - 1) = t(0,05,28) = 2,048$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{(t_1 s_1^2)/n_1 + (t_2 s_2^2)/n_2}{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \\
 & t_{tabel} = \frac{2,040 \cdot 47,448/32 + 2,048 \cdot 116,037/29}{\frac{47,448}{32} + \frac{116,037}{29}} \\
 & = \frac{96,79392/32 + 237,643776/29}{\frac{47,448}{32} + \frac{116,037}{29}} \\
 & = \frac{3,0248 + 8,1946}{1,4828 + 4,0013} \\
 & = \frac{11,2194}{5.4841} \\
 & = 2,046
 \end{aligned}$$

6. Kesimpulan

Karena Nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara penalaran matematis siswa yang diajar dengan metode *IMPROVE* dengan pembelajaran konvensional pada materi program linear dikelas XI IIS MA Raudhatussyubban Sungai Lulut tahun pelajaran 2017/2018.

Lampiran 37. Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

KISI-KISI ANGKET RESPON SISWA

1. Kisi-kisi angket respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan penerapan metode *IMPROVE* kaitannya dengan kemampuan penalaran matematis siswa.

No.	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	No. Butir Angket
1	Kemampuan menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa atau diagram	1,2
2	Kemampuan mengajukan dugaan	3
3	Kemampuan melakukan manipulasi matematika	4
4	Kemampuan memberi alasan terhadap beberapa solusi	5
5	Kemampuan menarik kesimpulan	6

2. Kisi-kisi angket respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan penerapan metode *IMPROVE* kaitannya dengan pemahaman materi, kemudahan dalam mengikuti pelajaran, motivasi, dan ketertarikan siswa?

No.	Indikator	No. Butir Angket
1	Pemahaman materi	7
2	Kemudahan dalam mengikuti pelajaran	8
3	Motivasi	9,10,11
4	Ketertarikan siswa	12

Lampiran 38. Angket Respon Siswa

ANGKET RESPON SISWA

**PENERAPAN METODE *IMPROVE* DITINJAU DARI PENALARAN
MATEMATIS SISWA**

NAMA : _____

KELAS : _____

Petunjuk:

Tulislah nama dan kelas anda kemudian berilah tanda “√” pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda.

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Dengan pembelajaran ini saya sering menyederhanakan soal dengan menggunakan gambar, sketsa atau diagram dalam penyelesaian soal.		
2	Saya dapat membuat, model matematika dari soal berbentuk uraian/cerita.		
3	Dalam pembelajaran dengan metode <i>IMPROVE</i> ini saya mampu membuat dugaan terhadap jawaban atau penyelesaian suatu soal tertentu.		
4	Dalam pembelajaran dengan metode <i>IMPROVE</i> ini saya lebih mudah dalam mengerjakan soal yang membutuhkan manipulasi bentuk matematikanya.		
5	Dalam mengerjakan soal, saya mempunyai alasan atas jawaban yang saya berikan.		
6	Saya dapat menyimpulkan suatu pernyataan matematika.		
7	Setelah mengikuti pembelajaran dengan metode <i>IMPROVE</i> ini, pemahaman materi saya menjadi		

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
	meningkat.		
8	Saya merasa mudah dalam mengikuti pembelajaran ini.		
9	Saya lebih suka pembelajaran dengan metode <i>IMPROVE</i> dari pada pembelajaran dengan metode konvensional.		
10	Dengan pembelajaran metode <i>IMPROVE</i> ini saya lebih tertarik dalam mempelajari materi matematika.		
11	Pembelajaran matematika ini meningkatkan semangat saya dalam belajar matematika.		
12	Saya selalu mencoba menyelesaikan soal-soal dengan cara saya sendiri.		

Sumber angket: Widayanti Nurma sa'adah, *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 banguntapan dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)*

Lampiran 39. Hasil Pengisian Angket Respon Siswa

No	Siswa	Butir Soal Nomor											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	A1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
2	A2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
3	A3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
4	A4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	A5	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
6	A6	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0
7	A7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
8	A8	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0
9	A9	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
10	A10	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
11	A11	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
12	A12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	A13	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1
14	A14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	A15	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
16	A16	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
17	A17	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0
18	A18	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
19	A19	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
20	A20	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
21	A21	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
22	A22	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0
23	A23	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
24	A24	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0
25	A25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	A26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	A27	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
28	A28	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
29	A29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	A30	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
31	A31	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
32	A32	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
Skor Total	Ya	22	24	25	23	26	22	26	24	24	23	23	24
	Tidak	10	8	7	9	6	10	6	8	8	9	9	8

Lampiran 40. Perhitungan Angket Respon Siswa

Perhitungan persentase angket respon siswa pernyataan no.1 untuk jawaban “ya”:

$$P_1 = \frac{f}{N} \times 100\% \\ = \frac{22}{32} \times 100\%$$

$$= 69\%$$

Dengan cara yang sama diperoleh persentase untuk pernyataan selanjutnya yaitu:

$$P_2 = 75\%$$

$$P_6 = 69\%$$

$$P_{10} = 72\%$$

$$P_3 = 78\%$$

$$P_7 = 81\%$$

$$P_{11} = 72\%$$

$$P_4 = 72\%$$

$$P_8 = 75\%$$

$$P_{12} = 75\%$$

$$P_5 = 81\%$$

$$P_9 = 75\%$$

Perhitungan persentase angket respon siswa pernyataan no.1 untuk jawaban “tidak”:

$$P_1 = \frac{f}{N} \times 100\% \\ = \frac{10}{32} \times 100\%$$

$$= 31\%$$

Dengan cara yang sama diperoleh persentase untuk pernyataan selanjutnya yaitu:

$$P_2 = 25\%$$

$$P_6 = 31\%$$

$$P_{10} = 28\%$$

$$P_3 = 22\%$$

$$P_7 = 19\%$$

$$P_{11} = 28\%$$

$$P_4 = 28\%$$

$$P_8 = 25\%$$

$$P_{12} = 25\%$$

$$P_5 = 19\%$$

$$P_9 = 25\%$$

Setelah persentase dari semua pertanyaan didapat, kemudian dicari rata-rata dari 12 pertanyaan respon siswa untuk jawaban “ya” yaitu:

$$\begin{aligned}M &= \frac{\sum fx}{N} \\&= \frac{894\%}{12} \\&= 74,5\%\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa rata-rata respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *IMPROVE* di kelas eksperimen sebesar 74,5% dengan kualifikasi baik.

Lampiran 41. Instrumen Pengumpulan Data**INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA****A. PEDOMAN OBSERVASI**

1. Melihat secara langsung tentang gambaran umum lokasi penelitian.
2. Mengobservasi jumlah dewan guru dan staf tata usaha.
3. Mengobservasi sarana dan prasarana yang ada di MA Raudhatussyubban Sungai Lulut.
4. Mengobservasi jadwal pelajaran siswa kelas XI MA Raudhatussyubban Sungai Lulut.

B. PEDOMAN DOKUMENTASI

1. Dokumen sejarah berdirinya MA Raudhatussyubban Sungai Lulut.
2. Dokumentasi tentang jumlah tenaga pengajar, staf tata usaha, dan karyawan lain serta pendidikan terakhirnya MA Raudhatussyubban Sungai Lulut.
3. Dokumen tentang jumlah siswa secara keseluruhan dan jumlah siswa masing-masing kelas di MA Raudhatussyubban Sungai Lulut.
4. Dokumen tentang daftar pelajaran di MA Raudhatussyubban Sungai Lulut.
5. Dokumen tentang jadwal pelajaran siswa kelas XI IIS MA Raudhatussyubban
6. Dokumen tentang visi dan misi di MA Rauatussyubban Sungai Lulut.
7. Dokumen tentang kemampuan awal siswa berupa nilai UAS siswa kelas XI IIS 1 dan 2 MA Raudhatussyubban Sungai Lulut.
8. Dokumen tentang kemampuan penalaran matematis siswa berupa nilai tes akhir siswa dengan menggunakan metode *IMPROVE* dan metode pembelajaran konvensional.

C. PEDOMAN WAWANCARA

1. Wawancara untuk kepala sekolah

- a. Sejak kapan Bapak menjabat sebagai kepala sekolah di MA Raudhatussyubban Sungai Lulut?
- b. Bagaimana sejarah singkat berdirinya MA Raudhatussyubban Sungai Lulut?
- c. Bagaimana perkembangan MA Raudhatussyubban Sungai Lulut dari tahun ke tahun?
- d. Apakah setiap guru yang mengajar harus membuat RPP terlebih dahulu?
- e. Bagaimana pandangan Bapak terhadap penggunaan metode *IMPROVE* dalam pembelajaran matematika?

2. Wawancara untuk guru matematika

- a. Apa latar belakang pendidikan Bapak?
- b. Sudah berapa lama Bapak mengajar matematika di MA Raudhatussyubban Sungai Lulut?
- c. Metode apa yang biasa Bapak gunakan dalam mengajar matematika?
- d. Selama Bapak mengajar di sini, pernahkah Bapak menggunakan Metode *IMPROVE* dalam mengajar matematika?
- e. Menurut Bapak metode apa yang paling cocok diterapkan pada pembelajaran matematika di sekolah ini?
- f. Kesulitan apa saja yang Bapak temukan dalam mengajar matematika khususnya pada materi Program linear?

Lampiran 42. Hasil Wawancara**HASIL WAWANCARA****A. Kepala Sekolah**

1. Saya menjabat sebagai kepala sekolah disini sejak tahun 2013, kata bapak Drs. H. Asmara Saibi.
2. Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala sekolah MA Raudhatussyubban yaitu bapak Drs. H. Asmara Saibi mengatakan bahwa sejarah berdirinya MA Raudhatussyubban diawali pada tahun 1985 oleh 5 orang pemuda yaitu Drs. H. Muhammad Idris HM, Drs. H. Noor Asyikin, Drs. H. Asmara Saibi, Drs. Jamhuri HJ, dan H. Abdul Hadi yang pada saat itu merencanakan ingin membangun suatu organisasi. Kemudian mereka menyurvei sebuah bangunan MIN yang berada didesa sekitar muara sungai lulut yang kebetulan tidak terpakai pada saat itu, lalu dibangunlah sebuah sekolah Madrasah Tsanawiyah atau dikenal sekarang yaitu MTs Raudhatussyubban. 3 tahun setelah didirikannya MTs tersebut maka didirikanlah Madrasah Aliyah atau yang dikenal sekarang yaitu MA Raudhatussyubban. Pada pertama kali didirikannya sekolah MA tersebut jumlah muridnya sebanyak 52 orang siswa kemudian berkembang hingga tahun ke tahun sampai dengan sekarang jumlah muridnya sudah mencapai 326 orang siswa. Sedangkan untuk kepala sekolah dulunya bergabung dengan MTs Raudhatussyubban yaitu bapak Drs. H. Muhammad Idris HM selaku kepala sekolah MTs dan MA Raudhatussyubban. Kemudian, pada saat bapak Drs. H. Muhammad Idris HM meninggal dunia pada tahun 2010 maka dipisahkan kedua sekolah tersebut dan kepala sekolahnya pun juga berbeda. Pada saat itu kepala sekolah MA Raudhatussyubban di gantikan oleh bapak Drs. H. Noor Asyikin, selang bertahun-tahun kemudian belau sakit hingga pada tahun 2013 kedudukan beliau digantikan lagi oleh bapak Drs. H. Asmara

Saibi yang sampai sekarang beliau masih menjabat sebagai kepala sekolah di MA Raudhatussyubban.

3. Menurut beliau, sejak berdirinya MA Raudhatussyubban hingga sekarang Alhamdulillah mengalami perkembangan, terutama dari segi ruang belajar, fasilitas, sarana dan prasarana serta tingkat kepercayaan masyarakat terhadap sekolah ini juga makin meningkat.
4. Kata beliau setiap guru diwajibkan untuk membuat RPP terlebih dahulu sebelum mengajar.
5. Menurut beliau, itu sangat bagus. Karena itu bisa memberikan masukan baru kepada guru-guru yang mengajar disana dan juga membantu peningkatan perkembangan proses belajar mengajar disana.

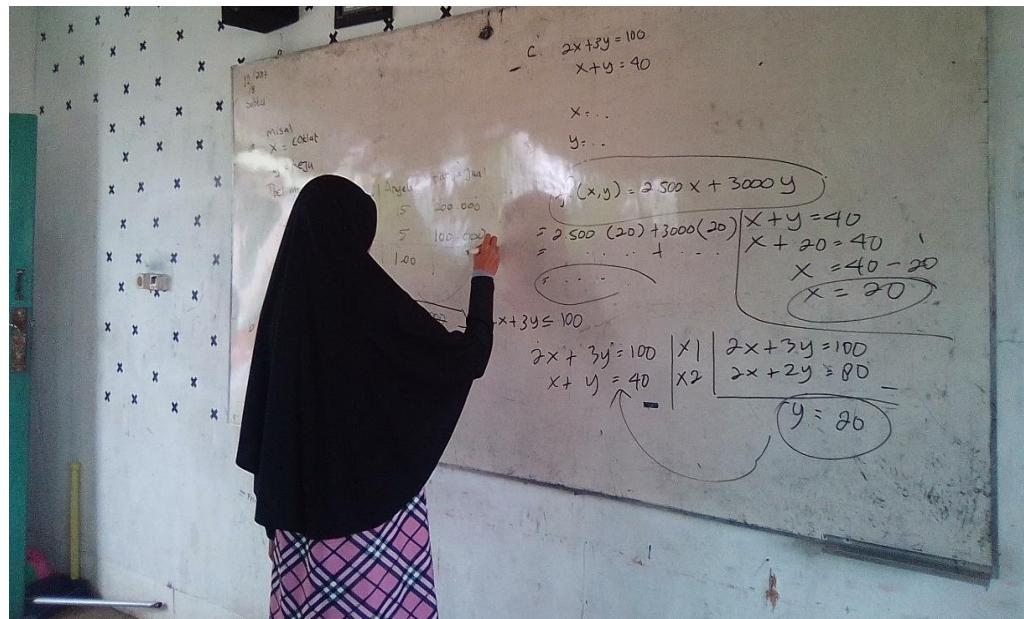
B. Guru Matematika

1. Latar belakang pendidikan beliau yaitu dimulai dari TK Darussholihin, SDN Penjambuan 1, MTs Ar-rahmah, SMA 1 Sungai Tabuk, dan pendidikan terakhir beliau adalah S1 UNLAM yang lulus pada tahun 2016.
2. Beliau mengatakan bahwa Beliau baru mengajar di MA Raudhatussyubban yaitu pada awal tahun pelajaran 2017/2018.
3. Kata beliau, beliau sering menggunakan metode ceramah dalam proses belajar mengajar dikarena menyesuaikan dengan kondisi siswa.
4. Beliau mengatakan bahwa beliau belum pernah menerapkan metode tersebut.
5. Menurut beliau metode yang cocok digunakan yaitu metode yang sesuai dengan kondisi siswa. Seperti halnya metode ceramah yang sering beliau terapkan.
6. Beliau mengatakan bahwa sangat banyak kesulitan yang ditemukan dalam mengajar matematika salah satunya pada materi program linear. Selain langkah-langkah penggerjaannya terlalu panjang siswa juga dituntut untuk bisa memahami materi yang telah dipelajari yang berhubungan dengan materi program linear.

7. Lampiran 43. Foto-Foto Proses Penelitian

8.

9.



melaskan materi pembelajaran

10.

11.



12.

13. Siswa-siswa sedang berdiskusi bersama kelompoknya



14.

15. Siswa-siswa sedang berdiskusi bersama kelompoknya

16.

17.

18.



19.

20. Siswa pengerjakan soal tes penalaran matematis



21.

22. Siswa sedang mengerjakan tugas secara individu

Lampiran 44. Tabel Nilai r Product Moment

TABEL NILAI r PRODUCT MOMENT

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.9877	0.9969	0.9995	0.9999	1.0000
2	0.9000	0.9500	0.9800	0.9900	0.9990
3	0.8054	0.8783	0.9343	0.9587	0.9911
4	0.7293	0.8114	0.8822	0.9172	0.9741
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.9509
6	0.6215	0.7067	0.7887	0.8343	0.9249
7	0.5822	0.6664	0.7498	0.7977	0.8983
8	0.5494	0.6319	0.7155	0.7646	0.8721
9	0.5214	0.6021	0.6851	0.7348	0.8470
10	0.4973	0.5760	0.6581	0.7079	0.8233
11	0.4762	0.5529	0.6339	0.6835	0.8010
12	0.4575	0.5324	0.6120	0.6614	0.7800
13	0.4409	0.5140	0.5923	0.6411	0.7604
14	0.4259	0.4973	0.5742	0.6226	0.7419
15	0.4124	0.4821	0.5577	0.6055	0.7247
16	0.4000	0.4683	0.5425	0.5897	0.7084
17	0.3887	0.4555	0.5285	0.5751	0.6932
18	0.3783	0.4438	0.5155	0.5614	0.6788
19	0.3687	0.4329	0.5034	0.5487	0.6652
20	0.3598	0.4227	0.4921	0.5368	0.6524
21	0.3515	0.4132	0.4815	0.5256	0.6402
22	0.3438	0.4044	0.4716	0.5151	0.6287
23	0.3365	0.3961	0.4622	0.5052	0.6178
24	0.3297	0.3882	0.4534	0.4958	0.6074
25	0.3233	0.3809	0.4451	0.4869	0.5974
26	0.3172	0.3739	0.4372	0.4785	0.5880
27	0.3115	0.3673	0.4297	0.4705	0.5790
28	0.3061	0.3610	0.4226	0.4629	0.5703
29	0.3009	0.3550	0.4158	0.4556	0.5620
30	0.2960	0.3494	0.4093	0.4487	0.5541
31	0.2913	0.3440	0.4032	0.4421	0.5465
32	0.2869	0.3388	0.3972	0.4357	0.5392
33	0.2826	0.3338	0.3916	0.4296	0.5322
34	0.2785	0.3291	0.3862	0.4238	0.5254
35	0.2746	0.3246	0.3810	0.4182	0.5189
36	0.2709	0.3202	0.3760	0.4128	0.5126
37	0.2673	0.3160	0.3712	0.4076	0.5066
38	0.2638	0.3120	0.3665	0.4026	0.5007
39	0.2605	0.3081	0.3621	0.3978	0.4950
40	0.2573	0.3044	0.3578	0.3932	0.4896
41	0.2542	0.3008	0.3536	0.3887	0.4843
42	0.2512	0.2973	0.3496	0.3843	0.4791
43	0.2483	0.2940	0.3457	0.3801	0.4742
44	0.2455	0.2907	0.3420	0.3761	0.4694
45	0.2429	0.2876	0.3384	0.3721	0.4647

Lampiran 45. Tabel Z**Tabel Distribusi Normal Z**

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
-3,5	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
-3,4	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002
-3,3	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003
-3,2	0,0007	0,0007	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005
-3,1	0,0010	0,0009	0,0009	0,0009	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0007	0,0007
-3,0	0,0013	0,0013	0,0013	0,0012	0,0012	0,0011	0,0011	0,0011	0,0010	0,0010
-2,9	0,0019	0,0018	0,0017	0,0017	0,0016	0,0016	0,0015	0,0015	0,0014	0,0014
-2,8	0,0026	0,0025	0,0024	0,0023	0,0023	0,0022	0,0021	0,0021	0,0020	0,0019
-2,7	0,0035	0,0034	0,0033	0,0032	0,0031	0,0030	0,0029	0,0028	0,0027	0,0026
-2,6	0,0047	0,0045	0,0044	0,0043	0,0041	0,0040	0,0039	0,0038	0,0037	0,0036
-2,5	0,0062	0,0060	0,0059	0,0057	0,0055	0,0054	0,0052	0,0051	0,0049	0,0048
-2,4	0,0082	0,0080	0,0078	0,0075	0,0073	0,0071	0,0069	0,0068	0,0066	0,0064
-2,3	0,0107	0,0104	0,0102	0,0099	0,0096	0,0094	0,0091	0,0089	0,0087	0,0084
-2,2	0,0139	0,0136	0,0132	0,0129	0,0125	0,0122	0,0119	0,0116	0,0113	0,0110
-2,1	0,0179	0,0174	0,0170	0,0166	0,0162	0,0158	0,0154	0,0150	0,0146	0,0143
-2,0	0,0228	0,0222	0,0217	0,0212	0,0207	0,0202	0,0197	0,0192	0,0188	0,0183
-1,9	0,0287	0,0281	0,0274	0,0268	0,0262	0,0256	0,0250	0,0244	0,0239	0,0233
-1,8	0,0359	0,0352	0,0344	0,0336	0,0329	0,0322	0,0314	0,0307	0,0301	0,0294
-1,7	0,0446	0,0436	0,0427	0,0418	0,0409	0,0401	0,0392	0,0384	0,0375	0,0367

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
-1,6	0,0548	0,0537	0,0526	0,0516	0,0505	0,0495	0,0485	0,0475	0,0465	0,0455
-1,5	0,0668	0,0655	0,0643	0,0630	0,0618	0,0606	0,0594	0,0582	0,0571	0,0559
-1,4	0,0808	0,0793	0,0778	0,0764	0,0749	0,0735	0,0722	0,0708	0,0694	0,0681
-1,3	0,0968	0,0951	0,0934	0,0918	0,0901	0,0885	0,0869	0,0853	0,0838	0,0823
-1,2	0,1151	0,1131	0,1112	0,1093	0,1075	0,1056	0,1038	0,1020	0,1002	0,0985
-1,1	0,1357	0,1335	0,1314	0,1292	0,1271	0,1251	0,1230	0,1210	0,1190	0,1170
-1,0	0,1587	0,1562	0,1539	0,1515	0,1492	0,1469	0,1446	0,1423	0,1401	0,1379
-0,9	0,1841	0,1814	0,1788	0,1762	0,1736	0,1711	0,1685	0,1660	0,1635	0,1611
-0,8	0,2119	0,2090	0,2061	0,2033	0,2005	0,1977	0,1949	0,1922	0,1894	0,1867
-0,7	0,2420	0,2389	0,2358	0,2327	0,2296	0,2266	0,2236	0,2206	0,2177	0,2148
-0,6	0,2743	0,2709	0,2676	0,2643	0,2611	0,2578	0,2546	0,2514	0,2483	0,2451
-0,5	0,3085	0,3050	0,3015	0,2981	0,2946	0,2912	0,2877	0,2843	0,2810	0,2776
-0,4	0,3446	0,3409	0,3372	0,3336	0,3300	0,3264	0,3228	0,3192	0,3156	0,3121
-0,3	0,3821	0,3783	0,3745	0,3707	0,3669	0,3632	0,3594	0,3557	0,3520	0,3483
-0,2	0,4207	0,4168	0,4129	0,4090	0,4052	0,4013	0,3974	0,3936	0,3897	0,3859
-0,1	0,4602	0,4562	0,4522	0,4483	0,4443	0,4404	0,4364	0,4325	0,4286	0,4247
-0,0	0,5000	0,4960	0,4920	0,4880	0,4840	0,4801	0,4761	0,4721	0,4681	0,4641

Tabel Distribusi Normal Z

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8486	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9278	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998
3,5	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998

Sumber : J. Wesley Barnes, *Statistical Analysis for Engineers and Scientists*, (Singapura: McGraw Hill , 1994), h. 364-365.

Lampiran 46. Tabel L

Tabel Liliefors

Ukuran Sampel	Signifikansi				
	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20
4	0,417	0,381	0,352	0,319	0,300
5	0,405	0,337	0,315	0,299	0,285
6	0,364	0,319	0,294	0,277	0,265
7	0,348	0,300	0,276	0,258	0,247
8	0,331	0,285	0,261	0,244	0,233
9	0,311	0,271	0,249	0,233	0,223
10	0,294	0,258	0,239	0,224	0,215
11	0,284	0,249	0,230	0,217	0,206
12	0,275	0,242	0,223	0,212	0,199
13	0,268	0,234	0,214	0,202	0,190
14	0,261	0,227	0,207	0,194	0,183
15	0,257	0,220	0,201	0,187	0,177
16	0,250	0,213	0,195	0,182	0,173
17	0,245	0,206	0,289	0,177	0,169
18	0,239	0,200	0,184	0,173	0,166
19	0,235	0,195	0,179	0,169	0,163
20	0,231	0,190	0,174	0,166	0,160
25	0,200	0,173	0,158	0,147	0,142
30	0,187	0,161	0,144	0,136	0,131
$n > 30$	1,031	0,886	0,805	0,768	0,736
	\sqrt{N}	\sqrt{N}	\sqrt{N}	\sqrt{N}	\sqrt{N}

Lampiran 47. Tabel F**Tabel F**

db2	$\alpha = 0,05$															
	db1															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	30	40	60	∞
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	236,8	238,9	240,5	241,9	245,9	248,0	250,1	251,1	252,2	254,3
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38	19,40	19,43	19,45	19,46	19,47	19,48	19,50
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81	8,79	8,70	8,66	8,62	8,59	8,57	8,53
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,86	5,80	5,75	5,72	5,69	5,63
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77	4,74	4,62	4,56	4,50	4,46	4,43	4,36
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	3,94	3,87	3,81	3,77	3,74	3,67
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,64	3,51	3,44	3,38	3,34	3,30	3,23
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,35	3,22	3,15	3,08	3,04	3,01	2,93
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,14	3,01	2,94	2,86	2,83	2,79	2,71
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,98	2,85	2,77	2,70	2,66	2,62	2,54
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,85	2,72	2,65	2,57	2,53	2,49	2,40
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80	2,75	2,62	2,54	2,47	2,43	2,38	2,30
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71	2,67	2,53	2,46	2,38	2,34	2,30	2,21
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65	2,60	2,46	2,39	2,31	2,27	2,22	2,13
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59	2,54	2,40	2,33	2,25	2,20	2,16	2,07
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,35	2,28	2,19	2,15	2,11	2,01
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49	2,45	2,31	2,23	2,15	2,10	2,06	1,96
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,27	2,19	2,11	2,06	2,02	1,92
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42	2,38	2,23	2,16	2,07	2,03	1,98	1,88
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39	2,35	2,20	2,12	2,04	1,99	1,95	1,84

db2	$\alpha = 0,05$															
	db1															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	30	40	60	∞
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,18	2,10	2,01	1,96	1,92	1,81
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34	2,30	2,15	2,07	1,98	1,94	1,89	1,78
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32	2,27	2,13	2,05	1,96	1,91	1,86	1,76
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30	2,25	2,11	2,03	1,94	1,89	1,74	1,73
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28	2,24	2,09	2,01	1,92	1,87	1,82	1,71
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,07	1,99	1,90	1,85	1,80	1,69
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25	2,20	2,06	1,97	1,88	1,84	1,79	1,67
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24	2,19	2,04	1,96	1,87	1,82	1,77	1,65
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,03	1,94	1,85	1,81	1,75	1,64
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21	2,16	2,01	1,93	1,84	1,79	1,74	1,62
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,08	1,92	1,84	1,74	1,69	1,64	1,51
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,84	1,75	1,65	1,59	1,53	1,39
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,17	2,09	2,02	1,96	1,91	1,75	1,66	1,55	1,50	1,43	1,25
∞	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88	1,83	1,67	1,57	1,46	1,39	1,32	1,00

Sumber : Allan G. Bluman, *Elementary Statistics : A Step by Step Approach*, (New York: McGraw Hill, 2007), h. 776.

Banjarmasin, 3 Nopember 2016

Nomor :
Lampiran : 1 Berkas Proposal
Hal : *Mohon Persetujuan Judul Skripsi*

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Tarbiyah
Cq. Ketua Jurusan PMTK
Di-

Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Maimunah
NIM	:	1301250975
Fakultas	:	Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan	:	Pendidikan Matematika
Semester	:	VII (Tujuh)

Memohon kepada Bapak/ Ibu untuk dapat menerima proposal skripsi saya yang berjudul "**Penerapan Model Pembelajaran IMPROVE ditinjau dari Penalaran Matematis Siswa pada Materi Trigonometri dikelas X MA Raudhatusyubban Sci. Lulut Tahun Pelajaran 2016/2017.**"

Demikian permohonan ini saya sampaikan, besar harapan saya agar Bapak berkenan menerimanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui
Dosen Penasehat

(Hasby Assidiqi, S.Pd, M.Si.)
NIP. 498210192009121004

Pemohon,

(Maimunah)
NIM. 1301250975



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI ANTASARI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
BIRO SKRIPSI

Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin
Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
Email: ftk.antasari@gmail.com Web: www.ftk.iain-antasari.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor: 1007/ln.01/III.2.q/01/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini, menerangkan bahawa:

Nama : Maimunah
N I M : 1301250975
Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika
Alamat : Jl. Martapura Lama KM. 7,4 RT. 08 Kelurahan Sungai Lulut Kecamatan Sungai Tabuk.

Adalah benar telah melaksanakan Seminar Desain Operasional Skripsi yang berjudul:

**PENERAPAN METODE IMPROVE DITINJAU DARI PENALARAN
MATEMATIS SISWA PADA MATERI TRIGONOMETRI DI KELAS X
MA RAUDHATUSYUBBAN SUNGAI LULUT TAHUN PELAJARAN
2016/2017**

Pada Hari/Tanggal : Rabu, 18 Januari 2017

Tempat : Lokal 2.22

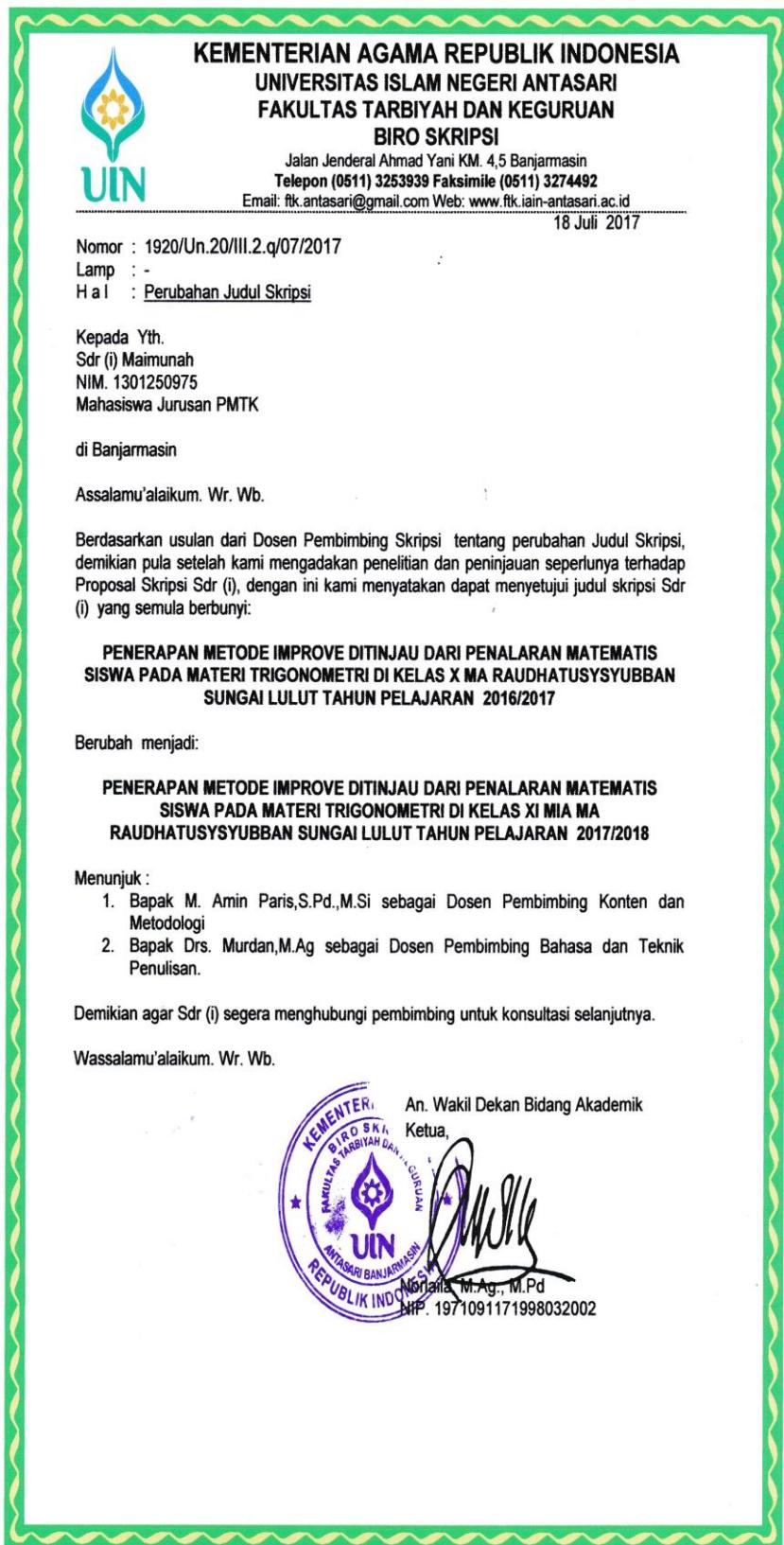
Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

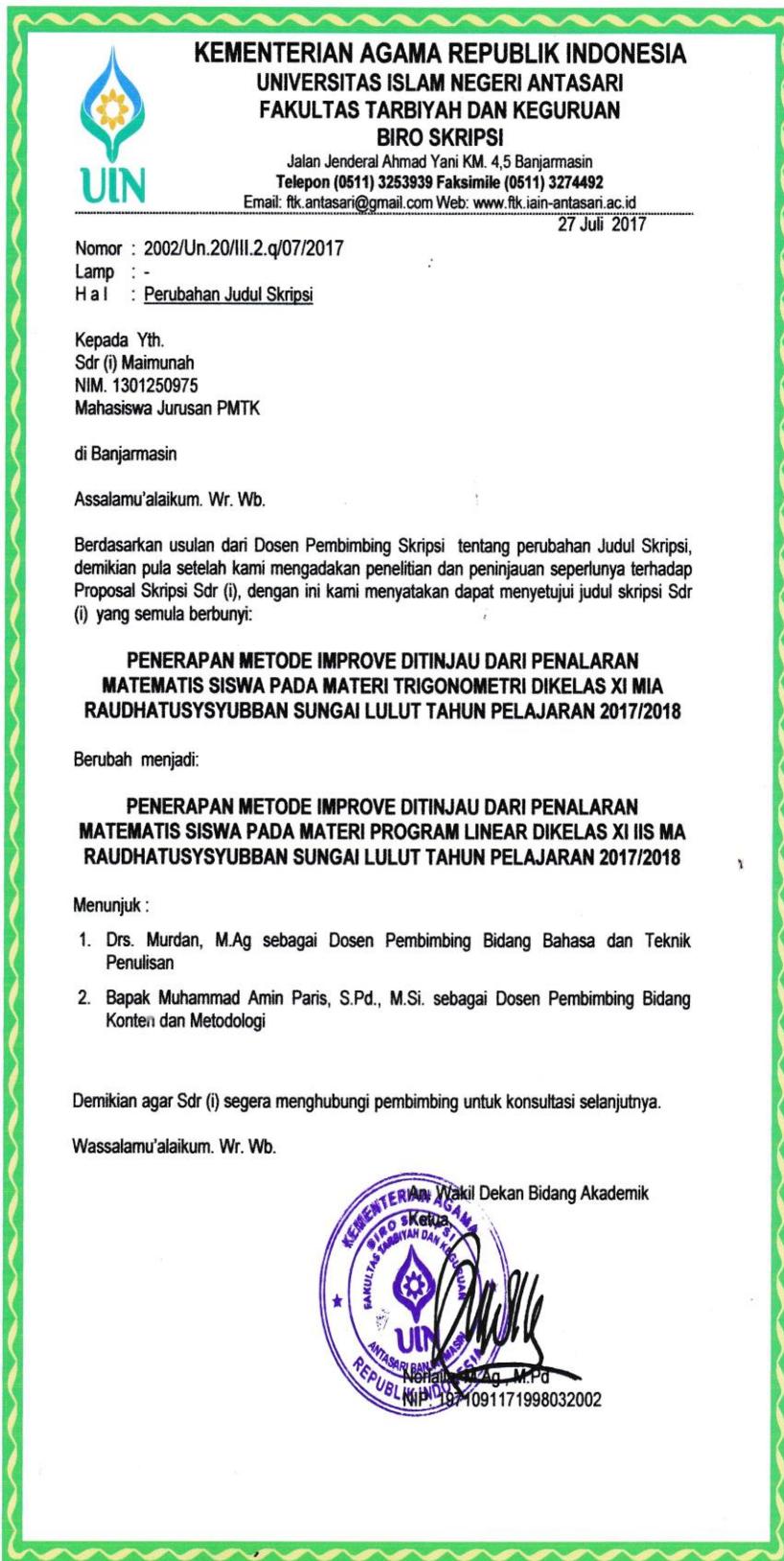
Banjarmasin, 23 Januari 2017

Ketua

Raihanatul Jannah
NIP. 196912011994032005









KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN BANJAR
MADRASAH ALIYAH RAUDHATUSYUBBAN SUNGAI TABUK
 Jalan Veteran Km. 6 Rt. 4 No. 223 Sungai Lulut Kecamatan Sungai Tabuk Kode Pos 70653
 Telpon/Faximile : 085348484234
 e-mail : marsy_net@yahoo.com

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN RISET

Nomor : B-034/MA.17.03.0016/PP.01.23/08/2017

Berdasarkan surat dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin nomor : B-4121/Un.20/III.2/TL.00/07/2017, maka yang bertanda tangan di bawah ;

Nama : Drs. H. Asmara Saibi
 NIK : 19850403195907003
 Jabatan : Kepala Madrasah

Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

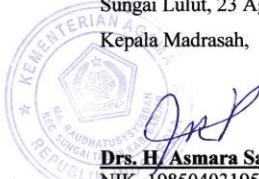
Nama : Maimunah
 NIM : 1301250975

Telah selesai melaksanakan riset/penelitian ilmiah pada Madrasah Aliyah Raudhatussyubban dengan judul **“Penerapan Metode Improve Ditinjau Dari Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Program Linear di Kelas X IIS MA Raudhatussyubban Sungai Lulut Tahun Pelajaran 2017/2018”**.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sungai Lulut, 23 Agustus 2017

Kepala Madrasah,



Drs. H/ Asmara Saibi
NIK. 19850403195907003



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI ANTASARI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

BIRO SKRIPSI

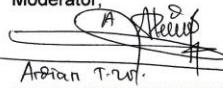
Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin
 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
 Email: ftk.antasari@gmail.com Web: www.ftk.iain-antasari.ac.id

CATATAN SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. Nama Mahasiswa | : Maimunah |
| 2. N I M | : 1301250975 |
| 3. Program Studi | : Pendidikan Matematika |
| 4. Judul Proposal Skripsi | : Penerapan Metode IMPROVE ditinjau dari penalaran matematis siswa pada materi Trigonometri dikelas X MA Raudhatul Syubban Sungai Lulut Tahun Pelajaran 2016/2017. |
| 5. Dosen Pembimbing | : M. Amin. Paris. S.Pd, M.Si |
| 6. Catatan Hasil Seminar | : Drs. Mardan, M.Ag |

NO	Catatan/saran Penanggap	NO	Catatan/saran Dosen
1.	Sistematika penulisan disesuaikan dengan pedoman penulisan skripsi:	1.	Teknik penulisan diperbaiki sesuai pedoman penulisan skripsi: footnot, kutipan, daulat tabel, penulisan kata depan, utusan spasi.
2.	Konsistensi penggunaan kata siswa/peserta didik.	2.	Latar belakang diperbaiki agar lebih tegar dan dipertegas dengan alasan mantab metode Improve.
3.	Banyak terdapat kata penghubung di awal kalimat dan paragraf.	3.	Belum ada alasan ilmiah Anda perluikan metode Improve dengan materi trigonometri.
		4.	Belum ada penjelasan terkait metode konvensional dalam latar belakang.
		5.	Berkait respon siswa pada metode konvensional dan langkah langkah metode konvensional.
		6.	Diperselisih analisis pemilihan kelas.
		7.	Penulisan tabel dan ditsi (penulisan bahasa) diperbaiki.
		8.	Penulisan ayat alquran diperbaiki.
		9.	Tambahkan alasan "blak" dalam alasan meriuh dulul.

Banjarmasin, 18 Januari2017.
 Moderator,


Arifian T. Rusli

Catatan :
 Lembaran seminar ini, diisi oleh moderator



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
BIRO SKRIPSI**

Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin
Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
Email: ftk.antasari@gmail.com Web: www.ftk.iain-antasari.ac.id

CATATAN KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI

- | | | |
|---------------------|---|--|
| 1. Nama Mahasiswa | : | Maimunah |
| 2. N I M | : | 1301250975 |
| 3. Program Studi | : | Pendidikan Matematika |
| 4. Judul Skripsi | : | Implementasi Metode IMPROVE ditinjau dari Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Program Linear di kelas XI IIS MA Raudhatul Ulum Sungai Iulut Tahun Pelajaran 2017/2018. |
| 5. Dosen Pembimbing | : | M. Amin Paris, S.Pd., M.Si
Dr. H. Mardan, M.Ag. |

6. Catatan Konsultasi :

NO	Pemb. Konten & Metodologi	No.	Pemb. Bahasa & Teknik Penulisan
1.	<p>lengkapi Abstrak daftar isi , kata pengantar, dan Selengkapnya .</p> <p>15/2017 /10</p> <p><i>[Signature]</i></p>		<p>1. Perbaiki penyalahgunaan 2 sprti</p> <p>2. Tabel jangan pernah</p> <p>3. Perbaiki kesesuaian antara catatan dengan naskah</p> <p><i>[Signature] 28/10</i></p>

Catatan :

- Setiap konsultasi, lembaran catatan ini harus dibawa untuk diisi oleh Pembimbing
- Konsultasi berikutnya harus membawa lembaran baru yang masih kosong



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

BIRO SKRIPSI

Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin
Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
Email: ftk.antasari@gmail.com Web: www.ftk.iain-antasari.ac.id

CATATAN KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama Mahasiswa : Maimunah
2. N I M : 130129.09.75
3. Program Studi : Pendidikan Matematika
4. Judul Skripsi : Penerapan Metode IMPROVE ditinjau dari Penalaran matematis Siswa pada materi Program Linear dikelas XI IIS MA Raudhatul Syubban Sungai Juluk...Tahun Pelajaran 2017/2018
5. Dosen Pembimbing : M. Amin Paris, S.P.d, M.Si
Drs. Murdan, M. Ag

6. Catatan Konsultasi :

NO	Pemb. Konten & Metodologi	No.	Pemb. Bahasa & Teknik Penulisan
	Silalah di bungk. 1 15/11/2017		Sehingga 15/11/2017

Catatan :

1. Setiap konsultasi, lembaran catatan ini harus dibawa untuk diisi oleh Pembimbing
2. Konsultasi berikutnya harus membawa lembaran baru yang masih kosong

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Maimunah
2. Tempat dan Tanggal Lahir : Sungai Lulut, 26 Januari 1995
3. Agama : ISLAM
4. Kebangsaan : Indonesia
5. Status Perkawinan : Belum Kawin
6. Alamat : Jl. Martapura Lama Km. 7,4 Rt.8 Desa Sungai Lulut Kec. Sungai Tabuk
7. Pendidikan :
 - a. SDN Sungai Lulut 1 Tahun 2001-2007
 - b. MTs Raudhatussyubban Sungai Lulut Tahun 2007-2010
 - c. MA Raudhatussyubban Sungai Lulut Tahun 2010-2013
 - d. UIN Antasari Banjarmasin Program Studi Pendidikan Matematika (PMTK) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Tahun 2013-2017
8. Orang Tua :

Nama Ayah	:	Jusaidi
Pekerjaan	:	Buruh
Alamat	:	Jl. Martapura Lama Km. 7,4 Rt.8 Desa Sungai Lulut Kec. Sungai Tabuk
Nama Ibu	:	Salamiah
Pekerjaan	:	Ibu Rumah Tangga
Alamat	:	Jl. Martapura Lama Km. 7,4 Rt.8 Desa Sungai Lulut Kec. Sungai Tabuk
9. Saudara (Jumlah Saudara) : 1 (Satu)

Banjarmasin, 15 November 2017
Penulis,

Maimunah