

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Validasi Instrumen**

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tugas dan wawancara. Sebelum melakukan penelitian terhadap subjek penelitian, soal tugas dan pedoman wawancara yang telah dibuat oleh peneliti dan divalidasi oleh dosen program studi pendidikan matematika dengan masa kerja 7 tahun dan guru mata pelajaran matematika SMA Walisongo Gempol dengan masa kerja 2 tahun. Validasi ditujukan untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen penelitian digunakan. Hal ini dilakukan mengingat materi soal dan bahasa yang digunakan harus sesuai dengan pembelajaran subjek penelitian dan harus dirancang memenuhi tujuan penelitian ini.

Hasil validasi instrumen pada tanggal 11 September 2019 yang divalidasi oleh dosen program studi pendidikan matematika dan pada tanggal 21 September 2019 oleh guru mata pelajaran matematika SMA Walisongo Gempol menunjukkan bahwa instrumen tersebut valid. Ada beberapa saran dari validator mengenai soal tugas, yaitu:

- a. Soal yang digunakan kurang sesuai untuk dijadikan soal tugas, perlu perbaikan agar mudah dipahami.
- b. Bahasa yang digunakan kurang sesuai untuk menyusun soal agar mudah dipahami.

**Soal nomor 1 sebelum revisi**

Seorang pemborong merencanakan membangun 2 tipe rumah dengan tipe A dan tipe B. Untuk itu, ia meminta uang muka masing-masing 1 juta untuk rumah tipe A dan 2 juta untuk tipe B. Ia mengharapkan uang muka yang masuk minimal 250 juta rupiah dari paling sedikit 150 buah rumah yang hendak dibangunnya. Biaya pembuatan tiap rumah sebesar 50 juta untuk tipe A dan 75 juta untuk tipe B. Tentukan biaya minimum yang harus disediakan untuk membangun rumah-rumah tersebut!

**Sesudah direvisi**

Pak Agus mengelola usaha jasa parkir di area seluas  $600 \text{ m}^2$  dengan kapasitas 58 mobil besar dan mobil kecil. Setiap mobil kecil memerlukan tempat parkir seluas  $6 \text{ m}^2$  dengan biaya parkir Rp 3.000/jam. Sedangkan mobil besar memerlukan tempat parkir seluas  $24 \text{ m}^2$  dengan biaya parkir Rp 5.000/jam. Tentukan pendapatan minimal tempat jasa parkir Pak Agus!

**Soal nomor 2 sebelum revisi**

Di atas tanah seluas  $360 \text{ m}^2$  akan dibangun kos-kosan tipe I seluas  $9 \text{ m}^2$  dan tipe II seluas  $12 \text{ m}^2$ . Banyak kamar kos yang akan dibangun paling banyak 35 kamar. Jika harga sewa kamar tipe I Rp 250.000,00/bulan dan kamar tipe II Rp 400.000,00/bulan. Tentukan pendapatan maksimal yang diperoleh dari persewaan kamar kos tersebut!

**Sesudah direvisi**

Di atas tanah seluas  $360 \text{ m}^2$  akan dibangun kos-kosan tipe I seluas  $9 \text{ m}^2$  dan tipe II seluas  $12 \text{ m}^2$ . Kamar kos yang akan dibangun paling banyak 35 kamar. Jika harga sewa kamar tipe I Rp 250.000,00/bulan dan kamar tipe II Rp 400.000,00/bulan. Tentukan pendapatan maksimal yang diperoleh dari persewaan kamar kos tersebut!

Setelah divalidasi dan mendapatkan saran dari validator, berikut adalah soal tugas yang telah diujikan pada subjek untuk meneliti analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi program linear.

**Soal 1**

Pak Agus mengelola usaha jasa parkir di area seluas  $600 \text{ m}^2$  dengan kapasitas tempat parkir 58 mobil besar dan mobil kecil. Setiap mobil kecil memerlukan tempat parkir seluas  $6 \text{ m}^2$  dengan biaya parkir Rp 3.000/jam. Sedangkan mobil besar memerlukan tempat parkir seluas  $24 \text{ m}^2$  dengan biaya parkir Rp 5.000/jam. Tentukan pendapatan minimal tempat jasa parkir Pak Agus!

**Soal 2**

Di atas tanah seluas  $360 \text{ m}^2$  akan dibangun kos-kosan tipe I seluas  $9 \text{ m}^2$  dan tipe II seluas  $12 \text{ m}^2$ . Kamar kos yang akan dibangun paling banyak 35 kamar. Jika harga sewa kamar tipe I Rp 250.000,00/bulan dan kamar tipe II Rp 400.000,00/bulan. Tentukan pendapatan maksimal yang diperoleh dari persewaan kamar kos tersebut!

Adapun pedoman wawancara beserta pertanyaan wawancara yang digunakan oleh peneliti untuk mengetahui kesalahan siswa dalam

menyelesaikan soal cerita pada materi program linear dapat dilihat pada lampiran.

## B. Hasil Penentuan Subjek

Subjek yang dipilih adalah siswa SMA Walisongo Gempol kelas XI-MIPA 1 sebanyak 27 siswa untuk mengerjakan soal tugas. Kemudian hasil tugas dari masing-masing siswa dianalisis untuk mengetahui jenis dan letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita program linear. Kemudian dipilih 4 siswa dengan kesalahan terbanyak sebagai subjek penelitian dalam kegiatan wawancara.

## C. Kegiatan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Walisongo Gempol dengan jadwal sebagai berikut.

**Tabel 4.1 Jadwal Penelitian**

No.	Hari/ tanggal	Kegiatan
1	Sabtu/ 21 September 2019	Meminta ijin kepada pihak SMA Walisongo Gempol untuk mengadakan penelitian dengan menunjukkan surat ijin dari kampus STKIP PGRI Sidoarjo dan meminta validasi instrumen kepada guru mata pelajaran matematika SMA Walisongo Gempol.
2	Selasa/ 24 September 2019	Memberikan tugas kepada siswa kelas XI-MIPA 1.
3	Sabtu/ 28 September 2019	Melakukan wawancara kepada 4 siswa yang sudah dipilih sebagai subjek wawancara.

## D. Analisis dan Pembahasan

### 1. Paparan

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Walisongo Gempol pada hari Selasa tanggal 24 September 2019. Pertama, peneliti menemui guru mata



No. Abs	Ket	Soal 1						Soal 2						Jumlah Letak Kesalahan
		a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f	
10	FH	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
11	IA (SP <sub>2</sub> )	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
12	ID	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	4
13	IM	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
14	LN (SP <sub>3</sub> )	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
15	MB	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	7
16	MI	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8
17	ML	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
18	MH	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
19	MF	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	7
20	MA	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	7
21	MT (SP <sub>4</sub> )	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
22	NY	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	7
23	NC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	RD	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	7
25	SM	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8
26	SA	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	3
27	VI	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	4

**Keterangan:**

- a : memahami informasi dalam soal  
b : membuat model matematika  
c : menggambar grafik  
d : menentukan daerah himpunan penyelesaian  
e : menghitung nilai optimum  
f : menulis kesimpulan  
1 : siswa melakukan kesalahan  
0 : siswa tidak melakukan kesalahan  
No. Abs : nomor urut siswa  
Ket : keterangan  
SP<sub>1</sub> : subjek penelitian wawancara 1  
SP<sub>2</sub> : subjek penelitian wawancara 2  
SP<sub>3</sub> : subjek penelitian wawancara 3  
SP<sub>4</sub> : subjek penelitian wawancara 4

## 2. Analisis Data

Analisis data hasil penelitian, disajikan dalam bentuk analisis kesalahan siswa dan analisis jenis kesalahan siswa. Pada analisis letak

dan jenis kesalahan siswa diketahui dari tugas yang dikerjakan oleh siswa.

Analisis ini dilakukan secara terurut mulai dari subjek penelitian 1 (SP<sub>1</sub>), subjek penelitian 2 (SP<sub>2</sub>), subjek penelitian 3 (SP<sub>3</sub>), dan subjek penelitian 4 (SP<sub>4</sub>) untuk semua soal. Berikut ini akan disajikan letak kesalahan dan jenis kesalahan tiap subjek penelitian masing-masing soal.

### a. Analisis Kesalahan Subjek Penelitian 1 (SP<sub>1</sub>)

#### 1) Hasil Tugas Soal Nomor 1

i. Diket = ~~Area~~ Area Parkir = 6000 m<sup>2</sup>  
 kapasitas parkir = 58  
 tempat parkir mobil kecil = 6 m<sup>2</sup>  
 tempat parkir mobil besar = 24 m<sup>2</sup>  
 biaya parkir mobil kecil = 3000 /jam  
 biaya parkir mobil besar = 5000 /jam

Ditanya? tentukan pendapatan maksimal tempat jasa parkir pale agus

kapasitas mobil	area parkir	biaya
x	6 m <sup>2</sup>	3000 /jam
y	24 m <sup>2</sup>	5000 /jam
58	600 m <sup>2</sup>	

Syarat kapasitas mobil  $x + y \leq 58$   
 Syarat area parkir  $6x + 24y \leq 6000 \Leftrightarrow 6x + 4y = 1000$

maksimum =  $f(x, y) = 3000x + 5000y$

titik potong  $x + y = 58$     titik potong  $6x + 4y = 1000$

x = 0	y = 58	x = 0	y = 100
x = 58	y = 0	x = 250	y = 0

$x, y$  0 58 0    |     $x, y$  0 2 100 0

salah dalam menggunakan tanda pertidaksamaan.

Gambar 4.1 Jawaban SP<sub>1</sub> dalam menyelesaikan Soal No. 1

Dari jawaban subjek diperoleh informasi sebagai berikut.

- a) SP<sub>1</sub> tidak menuliskan pemisalan variabel yang dipakai dalam pembuatan model matematika, melainkan SP<sub>1</sub> langsung membuat model matematikanya.

Cuplikan wawancara :

P : Silahkan baca lagi soal nomor 1. Apa yang pertama kali dilakukan?

SP<sub>1</sub> : Menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan.

P : Ya, selanjutnya.

SP<sub>1</sub> : Membuat model matematikanya

P : Bagaimana caranya?

SP<sub>1</sub> : Memisalkan mobil menjadi variabel.

P : Kenapa tidak kamu tulis pemisalannya?

SP<sub>1</sub> : Saya pikir tidak penting, jadi tidak saya tulis. Soalnya biasanya langsung model matematikanya.

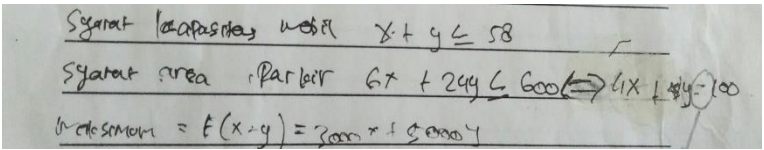
Dari hasil tugas dan wawancara dapat disimpulkan bahwa

SP<sub>1</sub> melakukan kesalahan dalam membuat model matematika karena tidak menuliskan pemisalan variabel yang dipakai dalam pembuatan model matematika, melainkan SP<sub>1</sub> langsung membuat model matematikanya dengan alasan biasanya langsung membuat model matematika.

- b) SP<sub>1</sub> salah dalam menggunakan tanda pertidaksamaan yang harusnya memakai tanda " $\leq$ " akan tetapi SP<sub>1</sub> memakai tanda " $=$ ".

Cuplikan wawancara :

P : Lalu bagaimana model matematikanya?

SP<sub>1</sub> : 

P :  $4x + y = 100$  itu dari mana?

SP<sub>1</sub> : Disederhanakan mbak.

P : Coba lihat lagi! Apa benar begitu hasilnya?



SP<sub>1</sub> : Oh iya mbak salah, terbalik.

P : Jadi harusnya gimana?

SP<sub>1</sub> :  $x + 4y = 100$

P : Yakin tandanya “=”?

SP<sub>1</sub> : Oh iya mbak harusnya “≤”, saya kurang teliti.

Dari hasil tugas dan wawancara dapat disimpulkan bahwa

SP<sub>1</sub> melakukan kesalahan dalam membuat model matematika karena kurang teliti sehingga SP<sub>1</sub> salah dalam menggunakan tanda pertidaksamaan yang harusnya memakai tanda “≤” akan tetapi SP<sub>1</sub> memakai tanda “=”.

- c) Setelah membuat model matematika SP<sub>1</sub> tidak menyelesaikan jawabannya sehingga pada langkah penyelesaian selanjutnya SP<sub>1</sub> melakukan kesalahan karena tidak menggambar grafik, tidak menentukan daerah himpunan penyelesaian, tidak menentukan nilai optimum, dan tidak menuliskan kesimpulan.

Cuplikan wawancara:

P : Lalu mengapa jawaban kamu sampai membuat model matematika saja? Kenapa tidak kamu lanjutkan?

SP<sub>1</sub> : Karena susah dan jawabannya panjang banget.

Dari hasil tugas dan wawancara dapat disimpulkan bahwa SP<sub>1</sub> tidak menyelesaikan jawabannya dengan alasan susah dan jawabannya panjang sehingga pada langkah penyelesaian selanjutnya SP<sub>1</sub> melakukan kesalahan karena tidak menggambar grafik, tidak menentukan daerah himpunan penyelesaian, tidak menentukan nilai optimum, dan tidak menuliskan kesimpulan. SP<sub>1</sub> juga tidak memahami maksud dari soal sehingga hanya mengerjakan sampai pada langkah membuat model matematika.

Dengan memperhatikan hasil tugas dan wawancara dapat disimpulkan bahwa:

1. Letak Kesalahan SP<sub>1</sub>

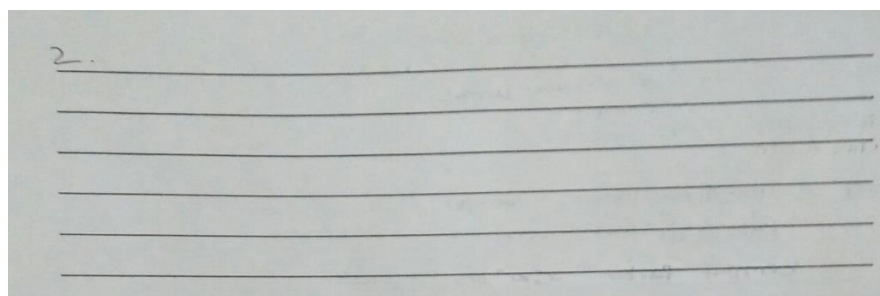
- a) Salah dalam membuat model matematika yaitu tidak menuliskan pemisalan variabel yang digunakan pada pembuatan model matematika dan salah dalam menggunakan tanda pertidaksamaan.
- b) Tidak menggambar grafik karena tidak memahami maksud dari soal.
- c) Tidak menentukan daerah himpunan penyelesaian karena tidak memahami maksud dari soal.
- d) Tidak menentukan nilai optimum karena tidak memahami maksud dari soal.
- e) Tidak menuliskan kesimpulan karena tidak memahami maksud dari soal.

2. Jenis Kesalahan SP<sub>1</sub>

- a) Kesalahan abstraksi yaitu tidak menuliskan pemisalan.
- b) Kesalahan konsep yaitu pemakaian tanda pertidaksamaan yang tidak sesuai dengan pernyataan dalam soal, tidak menggambar grafik, dan tidak menentukan daerah himpunan penyelesaian.
- c) Kesalahan komputasi yaitu tidak menyelesaikan model matematika yang telah dibuat.

- d) Kesalahan menafsirkan yaitu tidak menuliskan jawaban akhir dari soal.

## 2) Hasil Tugas Soal Nomor 2



**Gambar 4.2 Jawaban SP<sub>1</sub> dalam menyelesaikan Soal No. 2**

SP<sub>1</sub> tidak mengerjakan soal nomor 2 sehingga SP<sub>1</sub> melakukan kesalahan dalam semua langkah penyelesaian tugas program linear yaitu mulai dari memahami soal sampai menuliskan kesimpulan.

Cuplikan wawancara soal nomor 2

- P : Mengapa nomor 2 tidak kamu kerjakan?  
 SP<sub>1</sub> : Tidak bisa mbak.  
 P : Apa kamu belajar sebelum mengerjakan tugas?  
 SP<sub>1</sub> : Tidak.  
 P : Apa kamu sudah tahu kalau akan diberikan tugas?  
 SP<sub>1</sub> : Iya tahu.  
 P : Lalu mengapa tidak belajar?  
 SP<sub>1</sub> : Saya pikir tidak masuk nilai, jadi saya tidak belajar.

Dari hasil tugas dan wawancara dapat disimpulkan bahwa SP<sub>1</sub> tidak mengerjakan soal nomor 2 dengan alasan tidak bisa mengerjakan dan tidak belajar sebelumnya. Sehingga SP<sub>1</sub> melakukan kesalahan dalam semua langkah penyelesaian tugas program linear yaitu mulai dari memahami soal sampai menuliskan kesimpulan.

**b. Analisis Kesalahan Subjek Penelitian 2 (SP<sub>2</sub>)**

**1) Hasil Tugas Soal Nomor 1**

1. Diket = Pak agus mengelola Usaha Jasa Parkir di area seluas 600 m<sup>2</sup>

mobil besar  
" kecil

Kapasitas mobil besar dan mobil kecil = 58  
mobil kecil memerlukan tempat parkir seluas = 6 m<sup>2</sup>  
" besar " " " " = 24 m<sup>2</sup>

harga biaya parkir mobil kecil = 3.000 /jam  
mobil besar = 5.000 /jam

Dit = Pendapat minimal tempat jasa parkir Pak agus?

Jawab. Misal : mobil kecil = x  
" besar = y

ukuran mobil	Luas parkir	Harga biaya parkir (Rp)
x	6	3.000
y	24	5.000
58	600	

Syarat Parkir  $x + y \geq 58$   
" kapasitas mobil kecil dan besar  $6x + 24y \geq 600$

minimal kan  $F(x,y) = 3.000x + 5.000y$

*salah dalam menggunakan tanda pertidaksamaan*

**Gambar 4.3 Jawaban SP<sub>2</sub> dalam menyelesaikan Soal No. 1**

titik potong  $x + y = 58$       titik potong  $6x + 24y = 600$

x	0	58	x	0	100
y	58	0	y	25	0
(x,y)	(0,58)	(58,0)	(x,y)	(0,25)	(100,0)

titik uji = (58, 600)  
 $x + y \geq 58$   
 $58 + 600 \geq 58$   
 $658 \geq 58$  (benar)  
 $6x + 24y \geq 600$   
 $6(58) + 600 \geq 600$   
 $348 \geq 600$  (Salah)

*terbalik dalam menentukan titik koordinat pada sumbu x dan y*

$x + y = 58$   
 $6x + 24y = 600$  -  
 $-5 = -592$   
 $x = 108,4$

$x + y = 58$   
 $108,4 + y = 58$   
 $y = 58 - 108,4$   
 $y = -50,4$   
 $(108,4, -50,4)$

**Gambar 4.4 Jawaban SP<sub>2</sub> dalam menyelesaikan Soal No. 1**

Dari jawaban subjek diperoleh informasi sebagai berikut.

- a)  $SP_2$  salah dalam menggunakan tanda pertidaksamaan yang harusnya memakai tanda " $\leq$ " akan tetapi  $SP_2$  memakai tanda " $\geq$ ".

Cuplikan wawancara :

P : Baca lagi nomor 1. Setelah kamu baca, langkah apa yang pertama kali kamu lakukan?

$SP_2$  : Menulis yang diketahui dan yang ditanyakan.

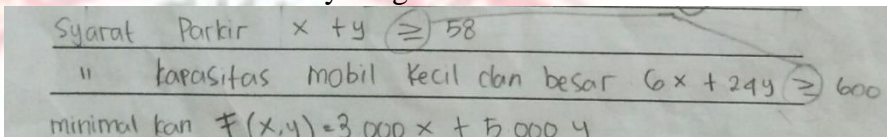
P : Iya benar, selanjutnya.

$SP_2$  : Membuat model matematika.

P : Bagaimana caranya?

$SP_2$  : Dimisalkan dulu mobilnya menjadi variabel.

P : Lalu model matematikanya bagaimana?

$SP_2$  : 

$$\begin{array}{l} \text{Syarat Parkir } x + y \geq 58 \\ \text{" kapasitas mobil kecil dan besar } 6x + 24y \geq 600 \\ \text{minimal kan } F(x,y) = 3000x + 5000y \end{array}$$

P : Coba baca lagi, mengapa kamu memakai tanda pertidaksamaan " $\geq$ "?

$SP_2$  : Karena saya bingung pakai tanda " $\geq$ " atau " $\leq$ ".

P : Jadi begini kapasitas kan menunjukkan banyaknya, kalau disitu menunjukkan kapasitas tempat parkir 58 berarti tempat parkir itu bisa diisi mulai dari 1 sampai 58, nahh angka 1 sampai 58 bisa di lambangkan " $\leq$ ".

$SP_2$  : Oh begitu ya mbak.

Dari hasil tugas dan wawancara dapat disimpulkan bahwa

$SP_2$  melakukan kesalahan dalam membuat model matematika karena tidak paham dalam menggunakan tanda pertidaksamaan sehingga  $SP_2$  salah dalam menggunakan tanda pertidaksamaan yang harusnya memakai tanda " $\leq$ " akan tetapi  $SP_2$  memakai tanda " $\geq$ ". (Lihat gambar 4.3)

- b)  $SP_2$  terbalik dalam menentukan titik koordinat pada sumbu x dan y yang harusnya  $x = 100$  dan  $y = 25$  akan tetapi  $SP_2$  menuliskan  $x = 25$  dan  $y = 100$ .

Cuplikan wawancara :

P : Setelah membuat model matematika, apa langkah selanjutnya kamu lakukan?

SP<sub>2</sub> : Menggambar grafik dan menentukan daerah himpunan penyelesaian.

P : Apa grafik kamu sudah benar (sambil menunjuk grafik)?

SP<sub>2</sub> : Oh iya salah mbak harusnya  $x$  nya 100 dan  $y$  nya 25, saya nulisnya terbalik.

P : Kenapa bisa begitu?

SP<sub>2</sub> : Karena saya kurang teliti.

Dari hasil tugas dan wawancara dapat disimpulkan bahwa

SP<sub>2</sub> melakukan kesalahan dalam menggambar grafik karena kurang teliti sehingga SP<sub>2</sub> terbalik dalam menentukan titik koordinat pada sumbu  $x$  dan  $y$  yang harusnya  $x = 100$  dan  $y = 25$  akan tetapi SP<sub>2</sub> menuliskan  $x = 25$  dan  $y = 100$ . (Lihat gambar 4.4)

- c) SP<sub>2</sub> salah dalam menentukan daerah himpunan penyelesaian karena tidak menuliskan himpunan penyelesaian pada grafik.

Cuplikan wawancara:

P : Lalu yang mana daerah himpunan penyelesaiannya?

SP<sub>2</sub> : Yang tidak diarsir.

P : Kenapa tidak kamu beri nama?

SP<sub>2</sub> : Iya lupa mbak.

P : Lalu batas daerah himpunan penyelesaiannya sampai mana?

SP<sub>2</sub> : Ya yang tidak di arsir (sambil menunjuk jawaban).

P : Iya betul, tapi kamu kurang pada pengerjaan  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$  jadi batas-batas yang harus diarsir kurang.

SP<sub>2</sub> : Oh iya mbk

Dari hasil tugas dan wawancara dapat disimpulkan bahwa

SP<sub>2</sub> melakukan kesalahan dalam menentukan daerah himpunan penyelesaian karena tidak menuliskan himpunan penyelesaian

pada grafik dan salah dalam menentukan batas-batas daerah himpunan penyelesaian. (Lihat gambar 4.4)

- d) SP<sub>2</sub> salah dalam menentukan titik pojok daerah himpunan penyelesaian tanpa menggunakan metode eliminasi, substitusi atau campuran, melainkan SP<sub>2</sub> langsung menghitung tanpa dikalikan terlebih dahulu.

Cuplikan wawancara :

P : Setelah menggambar grafik dan menentukan daerah himpunan penyelesaian, apa langkah selanjutnya?

SP<sub>2</sub> : Menghitung nilai optimum.

P : Apa benar cara menghitungnya seperti ini (sambil menunjuk jawaban)?

SP<sub>2</sub> : Tidak mbak. Saya tidak bisa menghitungnya

P : Kenapa?

SP<sub>2</sub> : Karena saya kurang paham.

Dari hasil tugas dan wawancara dapat disimpulkan bahwa

SP<sub>2</sub> melakukan kesalahan dalam menghitung nilai optimum karena tidak paham caranya sehingga SP<sub>2</sub> salah dalam menentukan titik pojok daerah himpunan penyelesaian tanpa menggunakan metode eliminasi, substitusi atau campuran, melainkan SP<sub>2</sub> langsung menghitung tanpa dikalikan terlebih dahulu. (Lihat gambar 4.4)

- e) Setelah salah dalam menentukan titik pojok daerah himpunan penyelesaian, SP<sub>2</sub> tidak menyelesaikan jawabannya sehingga pada langkah penyelesaian selanjutnya SP<sub>2</sub> tidak menghitung nilai optimum, dan tidak menuliskan kesimpulan.

Cuplikan wawancara :

P : Lalu mengapa jawaban kamu sampai menghitung nilai optimum saja? Kenapa tidak kamu lanjutkan?

SP<sub>2</sub> : Soalnya susah dan jawabannya banyak.

Dari hasil tugas dan wawancara dapat disimpulkan bahwa SP<sub>2</sub> tidak menyelesaikan jawabannya dengan alasan susah dan jawabannya banyak sehingga pada langkah penyelesaian selanjutnya SP<sub>2</sub> tidak menghitung nilai optimum, dan tidak menuliskan kesimpulan.

Dengan memperhatikan hasil tugas dan wawancara dapat disimpulkan bahwa:

1. Letak Kesalahan SP<sub>2</sub>

- a) Salah dalam membuat model matematika yaitu salah dalam menggunakan tanda pertidaksamaan.
- b) Salah dalam menggambar grafik yaitu terbalik dalam menentukan titik koordinat pada sumbu x dan y.
- c) Salah dalam menentukan daerah himpunan penyelesaian yaitu tidak menuliskan himpunan penyelesaian pada grafik dan salah dalam menentukan batas-batas daerah himpunan penyelesaian.
- d) Salah dalam menghitung nilai optimum yaitu salah dalam menentukan titik pojok daerah himpunan penyelesaian tanpa menggunakan metode eliminasi, substitusi atau campuran.

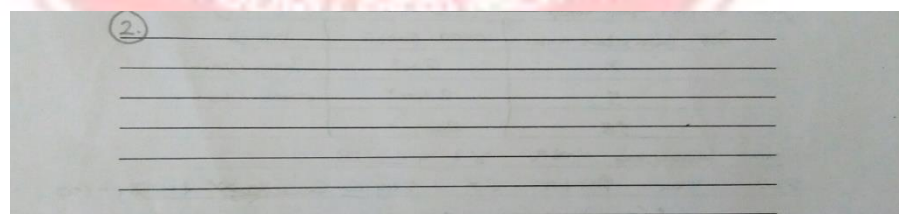


- e) Tidak menentukan nilai optimum karena tidak memahami maksud dari soal.
- f) Tidak menuliskan kesimpulan karena tidak memahami maksud dari soal.

## 2. Jenis Kesalahan SP<sub>2</sub>

- a) Kesalahan konsep yaitu pemakaian tanda pertidaksamaan yang tidak sesuai dengan pernyataan dalam soal, terbalik dalam menentukan titik koordinat pada sumbu x dan y, tidak menuliskan himpunan penyelesaian pada grafik, salah dalam menentukan batas-batas daerah himpunan penyelesaian dan menentukan titik pojok daerah himpunan penyelesaian tanpa menggunakan metode eliminasi, substitusi atau campuran.
- b) Kesalahan komputasi yaitu tidak menyelesaikan model matematika yang telah dibuat.
- c) Kesalahan menafsirkan yaitu tidak menuliskan jawaban akhir dari soal.

## 2) Hasil Tugas Soal Nomor 2



**Gambar 4.5 Jawaban SP<sub>2</sub> dalam menyelesaikan Soal No. 2**

SP<sub>2</sub> tidak mengerjakan soal nomor 2 sehingga SP<sub>2</sub> melakukan kesalahan dalam semua langkah penyelesaian tugas program linear yaitu mulai dari memahami soal sampai menuliskan kesimpulan.

Cuplikan wawancara soal nomor 2

- P : Untuk soal nomor 2, mengapa tidak dikerjakan?  
 SP<sub>2</sub> : Waktunya kurang mbak.  
 P : Yang lain bisa mengerjakan 2 soal, seharusnya kamu juga bisa.  
 SP<sub>2</sub> : Saya tidak paham mbak.  
 P : Tapi kamu mengerti apa yang dijelaskan?  
 SP<sub>2</sub> : Tidak  
 P : Lalu kenapa kamu tidak tanya pada saat dijelaskan?  
 SP<sub>2</sub> : Takut mbak.  
 P : Kenapa?  
 SP<sub>2</sub> : Saya malu.  
 P : Apakah kamu belajar sebelum mengerjakan tugas?  
 SP<sub>2</sub> : Tidak.  
 P : Mengapa?  
 SP<sub>2</sub> : Percuma mbak, meskipun saya belajar saya tetap tidak mengerti.

Dari cuplikan wawancara tersebut menunjukkan bahwa SP<sub>2</sub> tidak mengerjakan soal nomor 2 dengan alasan waktunya tidak cukup dan tidak belajar sebelumnya. Sehingga SP<sub>2</sub> melakukan kesalahan dalam semua langkah penyelesaian tugas program linear yaitu mulai dari memahami soal sampai menuliskan kesimpulan.

### c. Analisis Kesalahan Subjek Penelitian 3 (SP<sub>3</sub>)

#### 1) Hasil Tugas Soal Nomor 1

1) Diketahui = mobil kecil  
mobil besar

Dengan kapasitas 58 mobil besar dan mobil kecil  
mobil kecil memerlukan tempat parkir  
Seluas  $6m^2$ , dan biaya parkir = Rp. 3.000/jam  
mobil besar memerlukan tempat parkir  
Seluas  $24m^2$ , dan biaya parkir = Rp. 5.000/jam  
Pak agus mengelola usaha jasa  
Parkir di area seluas  $600m^2$

Ditanya = tentukan pendapatan minimal tempat  
jasa parkir Pak agus?

Jawab =

Misal : mobil kecil =  $x$   
mobil besar =  $y$

Ukuran mobil	Luas parkir	Harga
$x$	$6m^2$	Rp. 3.000/jam
$y$	$24m^2$	Rp. 5.000/jam
58	$600m^2$	

Gambar 4.6 Jawaban SP<sub>3</sub> dalam menyelesaikan Soal No. 1

Syarat parkir  $x + y \geq 58$  salah dalam menggunakan tanda pertidaksamaan

" luas parkir =  $6x + 24y \geq 600 \Rightarrow 0,25x + y = 100$

$x \leq 0, y \geq 0$

Minimal kan  $F(x,y) = 3.000x + 5.000y$

titik potong  $x + y = 58$

$x$	$y$	$(x,y)$
0	58	(0,58)
58	0	(58,0)

titik potong  $0,25x + y = 100$

$x$	$y$	$(x,y)$
0	100	(0,100)
400	0	(400,0)

salah dalam menentukan batas-batas daerah himpunan penyelesaian.

titik uji =  $(58, 100)$   $(0,25x + y = 100$

$x + y \geq 58$   $0,25(58) + 100 \geq 100$

$58 + 100 \geq 58$   $14,5 \geq 100$  (Salah)

$158 \geq 58$  (benar)

Gambar 4.7 Jawaban SP<sub>3</sub> dalam menyelesaikan Soal No. 1

Dari jawaban subjek diperoleh informasi sebagai berikut.

- a) SP<sub>3</sub> salah dalam menggunakan tanda pertidaksamaan yang harusnya memakai tanda " $\leq$ " akan tetapi SP<sub>3</sub> memakai tanda " $\geq$ " dan pada  $x \leq 0$  seharusnya memakai tanda " $\geq$ ".

Cuplikan wawancara :

P : Baca lagi nomor 1. Setelah kamu baca, langkah apa yang pertama kali kamu lakukan?

SP<sub>3</sub> : Menulis yang diketahui dan yang ditanyakan.

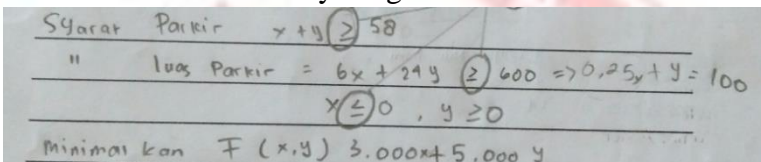
P : Iya benar, selanjutnya.

SP<sub>3</sub> : Membuat model matematikanya.

P : Bagaimana caranya?

SP<sub>3</sub> : Dimisalkan dulu mobilnya menjadi variabel.

P : Lalu model matematikanya bagaimana?

SP<sub>3</sub> : 

P :  $x$  dan  $y$  itu maksudnya apa?

SP<sub>3</sub> :  $x$  itu mobil kecil dan  $y$  itu mobil besar.

P : Yakin begitu?

SP<sub>3</sub> : Iya mbak.

P :  $x$  itu mobil kecil atau banyak mobil kecil dan  $y$  itu mobil besar atau banyak mobil besar?

SP<sub>3</sub> : Sama saja mbak, maksud saya tadi juga begitu.

P :  $0,25x + y \geq 100$  itu dari mana?

SP<sub>3</sub> : Disederhanakan mbak.

P : Yakin begitu hasilnya? Kamu bagi berapa?

SP<sub>3</sub> : Bagi 6 mbak. Ya ampun iya mbak salah.

P : Harusnya hasilnya bagaimana?

SP<sub>3</sub> :  $x + 4y \geq 100$ . Saya tidak teliti mbak.

P : Coba baca lagi, mengapa kamu memakai tanda pertidaksamaan " $\geq$ "?

SP<sub>3</sub> : Saya bingung dengan kata-katanya mbak

P : Jadi begini kapasitas kan menunjukkan banyaknya kalau disitu menunjukkan kapasitas tempat parkir 58 berarti tempat parkir itu bisa diisi mulai dari 1 sampai 58, nahh angka 1 sampai 58 bisa di lambangkan " $\leq$ ".

SP<sub>3</sub> : Gitu ya mbak.

P : Untuk  $x \leq 0$  apa benar tandanya begitu?

SP<sub>3</sub> : Saya tidak teliti mbak, harusnya  $x \geq 0$ .

Dari hasil tugas dan wawancara dapat disimpulkan bahwa SP<sub>3</sub> melakukan kesalahan dalam membuat model matematika karena tidak paham dalam menggunakan tanda pertidaksamaan sehingga SP<sub>3</sub> salah dalam menggunakan tanda pertidaksamaan yang harusnya memakai tanda " $\leq$ " akan tetapi SP<sub>3</sub> memakai tanda " $\geq$ " dan karena SP<sub>3</sub> tidak teliti pada  $x \leq 0$  yang seharusnya memakai tanda " $\geq$ ". (Lihat gambar 4.7)

- b) SP<sub>3</sub> salah dalam menentukan batas-batas daerah himpunan penyelesaian yang harusnya  $y = 25$  akan tetapi SP<sub>3</sub> menuliskan  $y = 0,25$ .

Cuplikan wawancara :

P : Setelah membuat model matematika, apa langkah selanjutnya kamu lakukan?

SP<sub>3</sub> : Menggambar grafik.

P : Apa grafik kamu sudah benar (sambil menunjuk grafik)?

SP<sub>3</sub> : Salah mbak.

P : Kenapa?

SP<sub>3</sub> : Soalnya dari awal saya menyederhanakannya salah. Jadi angkanya salah.

Dari hasil tugas dan wawancara dapat disimpulkan bahwa SP<sub>3</sub> melakukan kesalahan dalam menentukan daerah himpunan penyelesaian karena salah perhitungan dalam menyederhanakan sehingga SP<sub>3</sub> salah dalam menentukan batas-batas daerah himpunan penyelesaian yang harusnya  $y = 25$  akan tetapi SP<sub>3</sub> menuliskan  $y = 0,25$ . (Lihat gambar 4.7)

- c) Setelah menggambar grafik SP<sub>3</sub> tidak menyelesaikan jawabannya sehingga pada langkah penyelesaian selanjutnya SP<sub>3</sub> tidak

menentukan daerah himpunan penyelesaian, tidak menghitung nilai optimum, dan tidak menuliskan kesimpulan.

Cuplikan wawancara:

P : Lalu mengapa jawaban kamu hanya sampai membuat grafik saja? Kenapa tidak kamu lanjutkan?

SP<sub>3</sub> : Soalnya susah dan jawabannya panjang mbak.

Dari hasil tugas dan wawancara dapat disimpulkan bahwa SP<sub>3</sub> tidak menyelesaikan jawabannya dengan alasan susah dan jawabannya panjang sehingga pada langkah penyelesaian selanjutnya SP<sub>3</sub> tidak menentukan daerah himpunan penyelesaian, tidak menghitung nilai optimum, dan tidak menuliskan kesimpulan.

Dengan memperhatikan hasil tugas dan wawancara dapat disimpulkan bahwa:

1. Letak Kesalahan SP<sub>3</sub>

- a) Salah dalam membuat model matematika yaitu salah dalam menggunakan tanda pertidaksamaan.
- b) Salah dalam menentukan daerah himpunan penyelesaian yaitu tidak menuliskan himpunan penyelesaian pada grafik dan salah dalam menentukan batas-batas daerah himpunan penyelesaian.
- c) Tidak menentukan nilai optimum karena tidak memahami maksud dari soal.

d) Tidak menuliskan kesimpulan karena tidak memahami maksud dari soal.

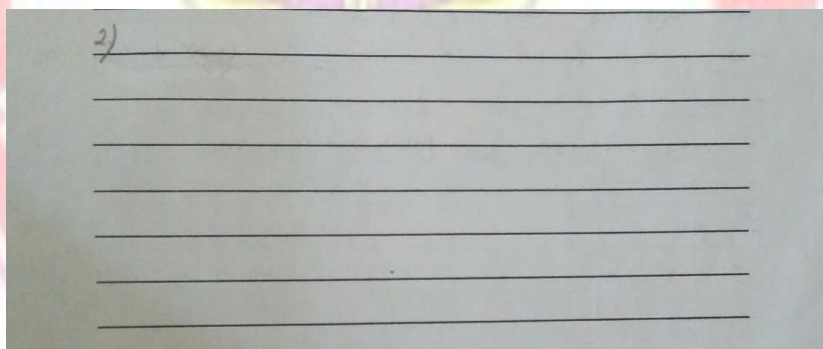
## 2. Jenis Kesalahan SP<sub>3</sub>

a) Kesalahan konsep yaitu pemakaian tanda pertidaksamaan yang tidak sesuai dengan pernyataan dalam soal, tidak menuliskan himpunan penyelesaian pada grafik, dan salah dalam menentukan batas-batas daerah himpunan penyelesaian.

b) Kesalahan komputasi yaitu tidak menyelesaikan model matematika yang telah dibuat.

c) Kesalahan menafsirkan yaitu tidak menuliskan jawaban akhir dari soal.

## 2) Hasil Tugas Soal Nomor 2



**Gambar 4.8 Jawaban SP<sub>3</sub> dalam menyelesaikan Soal No. 2**

SP<sub>3</sub> tidak mengerjakan soal nomor 2 sehingga SP<sub>3</sub> melakukan kesalahan dalam semua langkah penyelesaian tugas program linear yaitu mulai dari memahami soal sampai menuliskan kesimpulan.

Cuplikan wawancara soal nomor 2

P : Soal nomor 2 kenapa tidak kamu kerjakan? Apa waktunya kurang?

SP<sub>3</sub> : Sebenarnya sih tidak mbak.

P : Lalu mengapa tidak kamu kerjakan?

SP<sub>3</sub> : Saya bingung mbak.

P : Kenapa?

SP<sub>3</sub> : Susah dan jawabannya panjang.

P : Tapi kamu mengerti apa yang dijelaskan?

SP<sub>3</sub> : Tidak

P : Lalu kenapa kamu tidak tanya?

SP<sub>3</sub> : Takut mbak.

P : Kenapa?

SP<sub>3</sub> : Saya orangnya pemalu.

P : Apakah kamu belajar sebelum mengerjakan tugas?

SP<sub>3</sub> : Kalau boleh jujur, saya tidak belajar.

P : Mengapa?

SP<sub>3</sub> : Saya pikir tidak masuk nilai mbak.

Dari cuplikan wawancara tersebut menunjukkan bahwa SP<sub>3</sub> tidak mengerjakan soal nomor 2 dengan alasan tidak bisa dan tidak belajar sebelumnya. Sehingga SP<sub>3</sub> melakukan kesalahan dalam semua langkah penyelesaian tugas program linear yaitu mulai dari memahami soal sampai menuliskan kesimpulan.



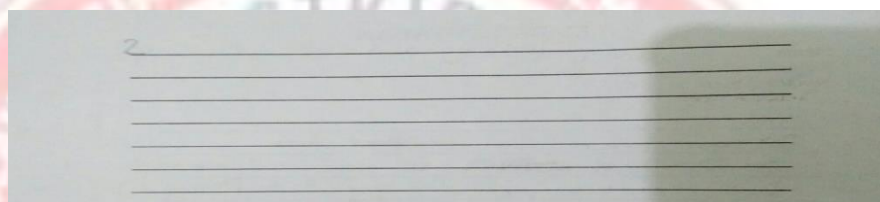


P : Yang lain bisa mengerjakan, seharusnya kamu juga bisa.

SP<sub>4</sub> : Iya soalnya saya mikirnya kelamaan dan jawabannya panjang sekali mbak.

Dari cuplikan wawancara tersebut menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan SP<sub>4</sub> yaitu tidak menyelesaikan jawabannya. Sehingga SP<sub>4</sub> tidak menggambar grafik, tidak menentukan daerah himpunan penyelesaian, tidak menentukan nilai optimum dan tidak menuliskan kesimpulan.

## 2) Hasil Tugas Soal Nomor 2



**Gambar 4.10 Jawaban SP<sub>4</sub> dalam menyelesaikan Soal No. 2**

SP<sub>4</sub> tidak mengerjakan soal nomor 2 sehingga SP<sub>4</sub> melakukan kesalahan dalam semua langkah penyelesaian tugas program linear yaitu mulai dari memahami soal sampai menuliskan kesimpulan.

Cuplikan wawancara soal nomor 2

P : Untuk soal nomor 2, kenapa tidak kamu kerjakan?

SP<sub>4</sub> : Tidak bisa mbak.

P : Kenapa? Kan caranya sama seperti yang nomor 1.

SP<sub>4</sub> : Susah mbak pokoknya.

P : Apa kamu belajar sebelum mengerjakan tugas?

SP<sub>4</sub> : Tidak.

P : Apa kamu sudah tahu kalau akan diberikan tugas?

SP<sub>4</sub> : Iya tahu.

P : Lalu mengapa tidak belajar?

SP<sub>4</sub> : Saya pikir tidak masuk nilai, jadi saya tidak belajar.

Dari cuplikan wawancara tersebut menunjukkan bahwa SP<sub>4</sub> tidak mengerjakan soal nomor 2 karena tidak bisa mengerjakan dan tidak belajar sebelumnya. Sehingga SP<sub>4</sub> melakukan kesalahan dalam semua langkah penyelesaian tugas program linear yaitu mulai dari memahami soal sampai menuliskan kesimpulan.

Dengan memperhatikan hasil tugas dan wawancara dapat disimpulkan bahwa:

1. Letak Kesalahan SP<sub>4</sub>

- a) Tidak menggambar grafik karena tidak memahami maksud dari soal.
- b) Tidak menentukan daerah himpunan penyelesaian karena tidak memahami maksud dari soal.
- c) Tidak menentukan nilai optimum karena tidak memahami maksud dari soal.
- d) Tidak menuliskan kesimpulan karena tidak memahami maksud dari soal.

2. Jenis Kesalahan SP<sub>4</sub>

- a) Kesalahan konsep yaitu tidak menggambarkan grafik dan menentukan daerah himpunan penyelesaian.
- b) Kesalahan komputasi yaitu tidak menyelesaikan model matematika yang telah dibuat.
- c) Kesalahan menafsirkan yaitu tidak menuliskan jawaban akhir dari soal.

### 3. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan diperoleh analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita program linear berikut.

#### a. Letak Kesalahan Siswa

- 1) Salah dalam memahami soal yaitu tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal. Hal tersebut sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Wingston (dalam Rosyidi, 2005) bahwa siswa yang tidak memahami soal cenderung tidak akan mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal.
- 2) Salah dalam membuat model matematika yaitu tidak membuat pemisalan variabel, salah menuliskan fungsi tujuan, salah menuliskan hubungan bilangan-bilangan yang terlibat dalam pertidaksamaan, dan salah dalam memakai tanda pertidaksamaan. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Wingston (dalam Rosyidi, 2005) bahwa siswa yang melakukan kesalahan dalam membuat model matematika cenderung salah dalam memisalkan, salah atau tidak menuliskan fungsi tujuan, dan tidak tepat dalam menentukan tanda pertidaksamaan.
- 3) Salah dalam menggambar grafik yaitu terbalik dalam menentukan titik potong koordinat pada sumbu  $x$  dan sumbu  $y$ , tidak tepat dalam menghubungkan garis antar dua titik koordinat, dan salah menentukan himpunan titik-titik koordinat pada grafik. Hal

tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Wingston (dalam Rosyidi, 2005) bahwa siswa yang melakukan kesalahan dalam menggambar grafik cenderung tidak tepat dalam menentukan titik potong garis dengan sumbu  $x$  dan sumbu  $y$  dan terbalik dalam menentukan titik pada sumbu  $x$  dan sumbu  $y$ .

- 4) Salah dalam menentukan daerah himpunan penyelesaian yaitu salah dalam menentukan batas-batas daerah himpunan penyelesaian dan salah dalam mengarsir daerah yang bukan merupakan daerah himpunan penyelesaian. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Wingston (dalam Rosyidi, 2005) bahwa siswa yang salah dalam menentukan daerah himpunan penyelesaian akan melakukan kesalahan dalam mengarsir daerah yang bukan merupakan himpunan penyelesaian, tidak menuliskan himpunan penyelesaian pada grafik, dan salah menentukan batas-batasnya.
- 5) Salah dalam menghitung nilai optimum yaitu salah menentukan titik pojok daerah himpunan penyelesaian dan proses perhitungan nilai optimum. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Mustofa (2004) bahwa siswa yang salah dalam menghitung nilai optimum akan melakukan kesalahan pada proses perhitungan seperti operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, atau pembagian.

6) Salah dalam menulis kesimpulan yaitu tidak mengembalikan jawaban model matematika pada jawaban yang sesuai dengan permintaan soal. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Wingston (dalam Rosyidi, 2005) bahwa siswa yang tidak menuliskan kesimpulan, tidak mengembalikan jawaban model pada jawaban sebenarnya yang diminta soal, dan kurang lengkap dalam menulis kesimpulan atau tidak sesuai dengan yang ditanyakan maka siswa tersebut salah dalam menulis kesimpulan.

b. Jenis Kesalahan Siswa

- 1) Kesalahan abstraksi yaitu tidak menuliskan pemisalan variabel, memilih angka-angka yang berkaitan dengan pembuatan model matematika, dan menuliskan fungsi tujuan. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Mustofa (2004) bahwa kesalahan abstraksi adalah kesalahan dalam menuliskan apa yang diketahui, ditanya, dan merumuskan kalimat matematika.
- 2) Kesalahan konsep yaitu salah memakai tanda pertidaksamaan yang tidak sesuai dengan pernyataan dalam soal, tidak menggambar grafik, dan tidak menentukan daerah himpunan penyelesaian. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sukirman (dalam Rosyidi, 2005) bahwa kesalahan konsep adalah kekeliruan dalam menggolongkan atau mengklasifikasikan

sekumpulan objek seperti kesalahan dalam menentukan konsep persamaan atau pertidaksamaan.

- 3) Kesalahan komputasi yaitu salah melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian dalam menyelesaikan model matematika yang telah dibuat untuk menentukan nilai optimum. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Mustofa (2004) bahwa kesalahan komputasi adalah kesalahan dalam menghitung atau melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, maupun pembagian.
- 4) Kesalahan menafsirkan yaitu tidak menuliskan jawaban akhir dari soal dan mengembalikan jawaban model pada jawaban sebenarnya yang sesuai dengan permintaan soal. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Mustofa (2004) bahwa kesalahan menafsirkan adalah kesalahan dalam mengembalikan jawaban model ke jawaban semula.

Jenis kesalahan terbanyak yang dilakukan siswa adalah kesalahan abstraksi yaitu memahami informasi dalam soal. Memahami informasi dalam soal yang dimaksud adalah tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.

Tabel 4.3 Check list Kesalahan

Subjek Penelitian	Nomor Soal	Letak Kesalahan					
		a	b	c	d	e	f
SP <sub>1</sub>	1		√	√	√	√	√
	2	√	√	√	√	√	√
SP <sub>2</sub>	1		√	√	√	√	√
	2	√	√	√	√	√	√
SP <sub>3</sub>	1		√	√	√	√	√
	2	√	√	√	√	√	√
SP <sub>4</sub>	1			√	√	√	√
	2	√	√	√	√	√	√

Keterangan:

a : memahami informasi dalam soal

b : membuat model matematika

c : menggambar grafik

d : menentukan daerah himpunan penyelesaian

e : menghitung nilai optimum

f : menulis kesimpulan

#### E. Diskusi Penelitian

Dalam penelitian ini, didapatkan bahwa dari hasil tugas dan wawancara kebanyakan siswa tidak mengerjakan soal nomor 2 karena siswa tidak bisa mengerjakan atau tidak memahami maksud dari soal dan waktunya yang kurang. Pada saat melaksanakan penelitian, peneliti juga mengalami hambatan dalam pelaksanaan penelitian, yaitu peneliti melakukan wawancara pada waktu pengambilan nomor UTS sehingga situasinya yang tidak kondusif menyebabkan siswa kurang fokus dalam menjawab pertanyaan yang peneliti ajukan.

Selain adanya beberapa hambatan tersebut, peneliti juga mengalami kemudahan dalam melaksanakan penelitian seperti pihak sekolah yang dengan senang hati mengijinkan peneliti untuk mengadakan penelitian di



sekolah tersebut, guru mata pelajaran matematika yang ramah dan dengan sukarela memberikan jam mengajarnya digunakan untuk penelitian, serta respon siswa yang baik kepada peneliti dan bisa diajak kerjasama.

Kelemahan dalam penelitian ini yaitu seharusnya lebih teliti dalam mencari subjek penelitian agar mendapatkan hasil penelitian yang lebih maksimal dan mengupayakan agar tidak ada siswa yang beralasan tidak mengerjakan karena waktunya kurang.

