

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Paparan Data

Deskripsi data dalam penelitian mengenai kemampuan representasi matematis siswa ini terdiri dari 2 bagian yaitu: deskripsi data pra penelitian, deskripsi data pelaksanaan penelitian dan penyajian data yaitu sebagai berikut:

1. Pra Penelitian (Studi Pendahuluan)

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Ngunut pada kelas XI TSM-2 dengan materi program linear. Sebelum melaksanakan penelitian, terlebih dahulu dilakukan studi pendahuluan terhadap objek yang akan diteliti. Pada kesempatan ini peneliti mengadakan wawancara terhadap Guru Pengajar Matematika kelas XI yaitu Ibu Ninik Purwaning Tyas, M.Pd pada tanggal 02 Desember 2016. Hasil wawancara menunjukkan berbagai hal sebagai berikut:

- a. Kemampuan matematika siswa tergolong rendah, hal ini dapat ditunjukkan oleh hasil belajar matematika yang sebagian besar belum mencapai standar nilai yang ditentukan.
- b. Siswa yang aktif dalam kegiatan pembelajaran matematika hanya sedikit.
- c. Buku matematika siswa kurang dimanfaatkan dengan baik oleh siswa, siswa hanya mengandalkan materi pelajaran yang diberikan oleh guru dalam kelas.
- d. Banyak siswa yang tidak tuntas dalam mencari penyelesaian suatu soal.

Berdasarkan hasil wawancara itulah peneliti mengetahui bahwasanya jawaban yang diberikan siswa tergantung dari kemampuan matematis yang dimilikinya, sebagaimana yang disampaikan oleh Bu Ninik banyak siswa yang tidak tuntas dalam menyelesaikan suatu soal matematika, hal ini menunjukkan kurangnya pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan serta siswa belum terlatih dan terbiasa untuk menunjukkan pemikirannya terhadap penyelesaian persoalan. Sehingga peneliti menyimpulkan kemampuan representasi yang dimiliki siswa juga tergolong rendah, oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti tentang kemampuan representasi matematis siswa kelas XI TSM-2 yang berjumlah 40 anak.

Selain melakukan wawancara peneliti juga meminta data berupa daftar nilai siswa yang meliputi nilai Ulangan Harian (UH) dan Ulangan Tengah Semester (UTS). Sedangkan pengambilan data berupa nilai Ulangan Akhir Semester (UAS) dan nilai rapor ini dilakukan pada tanggal 04 Januari 2017 setelah masuk minggu efektif semester 2. Adapun nilai yang diperoleh akan dijadikan sebagai pedoman dalam menentukan subjek wawancara oleh peneliti. Selain itu, peneliti juga membicarakan tentang pelaksanaan penelitian di kelas XI TSM-2, oleh Bu Ninik peneliti disarankan untuk melaksanakan penelitian pada hari Jum'at, tanggal 06 Januari 2017, saran ini disetujui oleh peneliti dan juga oleh pembimbing skripsi yaitu Musrikah, M.Pd.

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti juga meminta validasi soal tes kepada Bu Ninik dan dua dosen IAIN Tulungagung yaitu Hj. Umy Zahroh, Ph.D dan Dr. Eny Setyowati, M.Pd. Penilaian dari ketiga validator tersebut

menunjukkan bahwa soal tes yang dibuat oleh peneliti sudah layak digunakan, sehingga peneliti dapat segera melaksanakan penelitian.

2. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap yaitu tahap penentuan subjek, tahap pelaksanaan tes dan tahap pelaksanaan wawancara sebagai berikut:

a. Penentuan Subjek

Penentuan subjek yang dimaksud dalam penelitian ini adalah menentukan subjek untuk pelaksanaan tes dan wawancara yang berjumlah 6 orang siswa, dimana 2 subjek mewakili kemampuan tinggi, 2 subjek mewakili kemampuan sedang dan 2 subjek mewakili kemampuan rendah. Untuk menentukan subjek penelitian, peneliti menggunakan nilai Ulangan Harian dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. Nilai Ulangan Harian merupakan nilai yang dapat menunjukkan kemampuan matematis siswa karena ulangan harian dilaksanakan setelah siswa selesai mempelajari suatu bab tertentu.
2. Selain nilai UH ada juga Nilai UTS, UAS dan rapor namun ada kemungkinan bahwa kedua nilai tersebut tidak objektif, karena UTS dan UAS di SMK Ngunut dilaksanakan menggunakan sistem *Computer Based-Test* (CBT). Menurut penuturan Bu Ninik selaku Guru pengajar matematika, siswa yang melaksanakan ujian dengan sistem CBT ini banyak yang sekedar memilih jawaban tanpa berpikir terlebih dahulu, hal ini dibuktikan dengan waktu

pengerjaan soal yang singkat yaitu ± 15 menit, padahal waktu yang disediakan oleh pihak sekolah adalah 60 menit.

3. Peneliti juga tidak menggunakan nilai rapor, hal ini dikarenakan nilai rapor merupakan akumulasi dari keseluruhan nilai yang diperoleh siswa, tentunya dalam akumulasi tersebut ada campur tangan guru agar nilai yang diperoleh siswa tidak kurang dari KKM yaitu 75.

Kemudian untuk menentukan kedudukan siswa kelas XI TSM-2, peneliti menggunakan Simpangan Baku (Standar Deviasi atau Deviasi Standar), yaitu dengan membagi kelas atas 3 kelompok atau kategori. Adapun perhitungan mengenai standar deviasi dapat dilihat pada lampiran 13 dengan penentuan batas-batas kelompok pada siswa kelas XI TSM-2 adalah sebagai berikut:

- a. Batas kelompok atas sedang adalah: $55 - 14,25 = 40,75$
- b. Batas kelompok bawah sedang adalah: $55 + 14,25 = 69,25$

Setelah dilakukan perhitungan batas kedudukan siswa dengan menggunakan standar deviasi, diperoleh interval nilai sebagai berikut:

Tabel 4.1 Interval Nilai

Tingkat Kemampuan Matematis Siswa	Interval nilai
Kemampuan Tinggi	$> 69,25$
Kemampuan Sedang	$40,75 - 69,25$
Kemampuan Rendah	$< 40,75$

Berikut ini adalah daftar siswa kelas XI TSM-2 berdasarkan tingkat kemampuan matematis.

Tabel 4.2 Daftar Siswa Kelas XI TSM-2 Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematis

No	Kode Siswa	Nilai UH	Tingkat Kemampuan Matematis	Kode Subjek
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	P	75	Kemampuan Tinggi	
2	YS	75	Kemampuan Tinggi	KMT1
3	MAF	80	Kemampuan Tinggi	
4	MMH	80	Kemampuan Tinggi	
5	MAW	80	Kemampuan Tinggi	
6	PRSL	80	Kemampuan Tinggi	KMT2
7	MES	70	Kemampuan Tinggi	
8	MSR	70	Kemampuan Tinggi	
9	WS	70	Kemampuan Tinggi	
10	MRDRP	60	Kemampuan Sedang	
11	MMHy	60	Kemampuan Sedang	
12	MAR	60	Kemampuan Sedang	
13	MNR	60	Kemampuan Sedang	
14	MR	60	Kemampuan Sedang	
15	MSI	60	Kemampuan Sedang	
16	RBP	60	Kemampuan Sedang	
17	RNW	60	Kemampuan Sedang	
18	RKH	60	Kemampuan Sedang	
19	SWA	60	Kemampuan Sedang	
20	LE	50	Kemampuan Sedang	
21	MRS	50	Kemampuan Sedang	
22	MAR	50	Kemampuan Sedang	
23	MA	50	Kemampuan Sedang	KMS1
24	PTW	50	Kemampuan Sedang	
25	RBPr	50	Kemampuan Sedang	KMS2
26	RHA	50	Kemampuan Sedang	
27	YAM	50	Kemampuan Sedang	
28	YAF	50	Kemampuan Sedang	
29	RAP	45	Kemampuan Rendah	
30	TAS	43	Kemampuan Rendah	KMR1
31	MKA	40	Kemampuan Rendah	
32	MIKF	40	Kemampuan Rendah	KMR2
33	MBA	40	Kemampuan Rendah	
34	MMR	40	Kemampuan Rendah	
35	NM	40	Kemampuan Rendah	
36	RF	40	Kemampuan Rendah	
37	MT	30	Kemampuan Rendah	
38	MZN	30	Kemampuan Rendah	
39	VS	30	Kemampuan Rendah	

Keterangan:

- KMT1 : Kemampuan Matematis Tinggi 1
- KMT2 : Kemampuan Matematis Tinggi 2
- KMS1 : Kemampuan Matematis Sedang 1
- KMS2 : Kemampuan Matematis Sedang 2
- KMR1 : Kemampuan Matematis Rendah 1
- KMR2 : Kemampuan Matematis Rendah 2

Berdasarkan tabel di atas dipilihlah 2 subjek penelitian dari masing-masing kategori. Adapun subjek penelitian yang dipilih juga memperhatikan saran dari guru matematika kelas XI TSM-2, dimana beliau lebih mengenal tentang keseharian siswa dan kemampuan siswa yang sebenarnya. Subjek penelitian yang dipilih adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Subjek Penelitian

No	Kode Siswa	Kode Subjek	Tingkat Kemampuan Matematis
1	YS	KMT1	Kemampuan Tinggi
2	PRSL	KMT2	Kemampuan Tinggi
3	MA	KMS1	Kemampuan Sedang
4	RBPr	KMS2	Kemampuan Sedang
5	MIKF	KMR1	Kemampuan Rendah
6	TAS	KMR2	Kemampuan Rendah

b. Pelaksanaan Tes Kemampuan Representasi Matematis

Hari Jum'at, tanggal 06 Januari 2017, peneliti melaksanakan penelitian mengenai kemampuan representasi matematis siswa kelas XI TMS-2. Tes diberikan kepada siswa pada jam pertama yaitu setelah selesai melaksanakan kegiatan Sholat Dhuha dan tahlilan. Sebelum tes diberikan peneliti bersama Bu Ninik dan juga teman sejawat masuk kelas untuk berkenalan, setelah itu peneliti memberikan pengarahan mengenai pengerjaan soal tes kemampuan representasi matematis pada materi Program Linear.

Sekitar pukul 08.15 WIB, peneliti membagikan soal dan lembar jawaban dan meminta siswa untuk mengerjakan soal dengan alokasi waktu 60 menit (1 jam). Peneliti mengamati proses siswa dalam mengerjakan soal dan juga mendokumentasikan kegiatan penelitian. Berdasarkan hasil pengamatan terlihat bahwa siswa masih belum percaya diri terhadap kemampuannya mengerjakan soal, hal ini diketahui dari banyaknya siswa yang masih belum mengerjakan soal padahal waktu sudah berjalan selama 30 menit.

Selama tes berlangsung, peneliti juga mengarahkan siswa terhadap jawaban yang seharusnya diberikan yaitu: soal nomor 1, siswa diminta untuk menggambar grafik berdasarkan sistem pertidaksamaan yang diberikan untuk menunjukkan daerah atau himpunan penyelesaiannya, soal nomor 2, siswa diminta untuk menuliskan sistem pertidaksamaan berdasarkan grafik yang diketahui, soal nomor 3, siswa diminta untuk menentukan jumlah *pick-up* dan truk yang harus disewa pemilik pabrik, agar ongkos sewa yang dikeluarkan minimum dengan menuliskan langkah-langkah memperoleh jawaban tersebut. Berikut ini adalah skor hasil tes kemampuan representasi matematis ke-6 subjek.

Tabel 4.4 Skor Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis

No	Kode Subjek	Skor Tes Kemampuan Representasi Matematis				Jumlah Skor	Skor Total
		Visual	Simbolik		Verbal		
1	KMT1	2	1	1	1	5	31,25
2	KMT2	1	1	1	0	3	18,75
3	KMS1	1	1	1	0	3	18,75
4	KMS2	1	1	1	1	4	25
5	KMR1	2	1	1	0	4	25
6	KMR2	2	1	1	0	4	25
Jumlah Skor		9	6	6	2	23	
Skor Total		9	12		2		
Skor Maksimal		24	48		24		

Berdasarkan tabel hasil tes kemampuan representasi matematis siswa di atas, peneliti membuat prosentase rata-rata kemampuan representasi sebagai berikut:

1. Representasi Visual

$$\frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% = \frac{9}{24} \times 100\% = 37,5\%$$

2. Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematika

$$\frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% = \frac{12}{48} \times 100\% = 25\%$$

3. Representasi Kata-kata atau Teks Tulis

$$\frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% = \frac{2}{24} \times 100\% = 8,33\%$$

Selanjutnya, mengadopsi hasil penelitian Aryanti, dkk yang berjudul “Kemampuan Representasi Matematis Menurut Tingkat Kemampuan Siswa Pada Materi Segiempat di SMP” diperoleh persentase skor dengan kategori sebagai berikut:⁴⁶

Sangat tinggi, jika siswa menjawab soal benar dengan presentase skor 90% – 100%

Tinggi, jika siswa menjawab soal benar dengan presentase skor 75% – < 90%

Sedang, jika siswa menjawab soal benar dengan presentase skor 55% – < 75%

Rendah, jika siswa menjawab soal benar dengan presentase skor 40% – < 55%

Sangat rendah, jika siswa menjawab soal benar dengan presentase skor < 40%

⁴⁶ Aryanti, D., & Nursangaji, A. “Kemampuan Representasi Matematis Menurut Tingkat Kemampuan Siswa Pada Materi Segi Empat di SMP” dalam *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol. 2, No. 1, 2013.

Sebagaimana kriteria penilaian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi visual siswa dikategorikan *sangat rendah*, kemampuan representasi simbolik siswa dikategorikan *sangat rendah* dan kemampuan representasi verbal siswa dikategorikan *sangat rendah*. Ketiga kemampuan representasi tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan representasi matematis siswa pada materi program linear dikategorikan *sangat rendah*. Kemudian untuk mengetahui lebih mendalam tentang kemampuan representasi matematis siswa pada materi program linear, peneliti mengadakan wawancara dengan ke-6 subjek penelitian.

c. Pelaksanaan Wawancara

Wawancara dilaksanakan di luar kelas XI TSM-2 secara bergantian pada saat pelajaran berlangsung, sehingga peneliti terlebih dahulu meminta izin kepada guru pengajar untuk melakukan wawancara kepada subjek wawancara yang dipilih. Untuk mempermudah proses pengambilan data, maka peneliti menyiapkan alat perekam, catatan, dan juga kamera untuk mendokumentasikan kegiatan wawancara. Peneliti juga menggunakan pedoman wawancara agar pertanyaan dalam penelitian tidak melenceng dari topik yang sedang dibahas. Adapun pedoman wawancara penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 9. Prosedur dalam wawancara ini adalah sebagai berikut:

1. Peneliti bertanya tentang bagaimana cara siswa dalam menyelesaikan soal.
2. Peneliti membujuk siswa agar mau mengerjakan lagi soal tes yang diberikan.

3. Peneliti membandingkan jawaban siswa pada tahap tes dengan jawaban siswa pada tahap wawancara, kemudian siswa disuruh memilih mana jawaban yang dianggap paling tepat dan benar beserta alasan memilih jawaban tersebut.
4. Menghitung skor siswa pada tahap wawancara serta menghitung presentase perolehan skor siswa.

Skor yang diperoleh pada tahap wawancara oleh ke-6 subjek adalah sebagai berikut:

Tabel. 4.5 Skor Hasil Wawancara

No	Kode Subjek	Skor Representasi				Jumlah Skor	Skor Total
		Visual	Simbolik		Verbal		
1	KMT1	3	2	3	1	9	56,25
2	KMT2	4	3	4	1	12	75
3	KMS1	2	1	1	2	6	37,50
4	KMS2	1	1	0	1	4	25
5	KMR1	1	0	0	0	1	6,25
6	KMR2	1	0	0	0	1	6,25

3. Penyajian Data Penelitian

Berikut ini akan disajikan data hasil tes dan wawancara sesuai dengan aspek kemampuan representasi matematis, yaitu kemampuan representasi visual, kemampuan representasi simbolik dan kemampuan representasi verbal.

a. Kemampuan Representasi Visual

Kemampuan representasi visual siswa dapat dilihat oleh peneliti berdasarkan jawaban yang diberikan pada nomor 1. Pada soal ini siswa diharapkan dapat membuat grafik dan menentukan himpunan penyelesaian berdasarkan sistem pertidaksamaan yang diberikan. Adapun soal nomor 1 mengenai representasi visual adalah sebagai berikut:

Soal nomor 1:

Buatlah grafik berdasarkan sistem pertidaksamaan di bawah ini untuk menunjukkan himpunan atau daerah penyelesaiannya!

$$3x + 2y \geq 12; x + 2y \leq 8; 0 \leq x \leq 8; y \geq 0; x, y \in \mathbb{R}$$

Jawaban yang diberikan siswa bermacam-macam. Pada saat tes dan wawancara, siswa memberikan penjelasan yang berbeda sehingga grafik yang mereka buat juga berbeda. Berikut ini adalah jawaban nomor 1 oleh siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

1) Siswa Kemampuan Tinggi

Berdasarkan tabel 4.5 di atas, maka peneliti menghitung perolehan skor untuk soal nomor 1 yang mewakili kemampuan representasi visual. Adapun presentase perolehan skor representasi visual siswa kemampuan tinggi termasuk dalam kategori *tinggi* yaitu mencapai 87,5%. Perhitungan tersebut dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Presentase Perolehan Skor Kemampuan Representasi Visual Siswa Kemampuan Tinggi

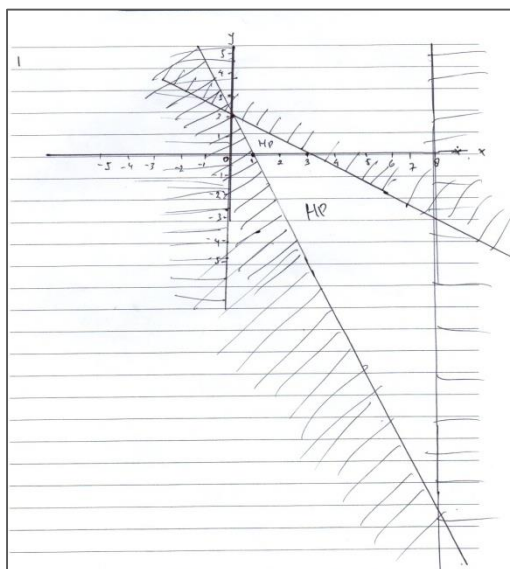
Kode Subjek	Skor yang Diperoleh pada Soal Nomor 1	Presentase Perolehan Skor
KMT1	3	$\frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% =$ $\frac{7}{8} \times 100\% = \mathbf{87,5\%}$
KMT2	4	
Skor Total	7	
Skor Maksimal	8	

Perolehan skor yang termasuk kategori tinggi menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematis tinggi memiliki kemampuan representasi visual yang tinggi juga. Subjek wawancara siswa kemampuan tinggi adalah KMT1 dan KMT2. Hasil wawancara menunjukkan bahwa kedua subjek yang dipilih mampu

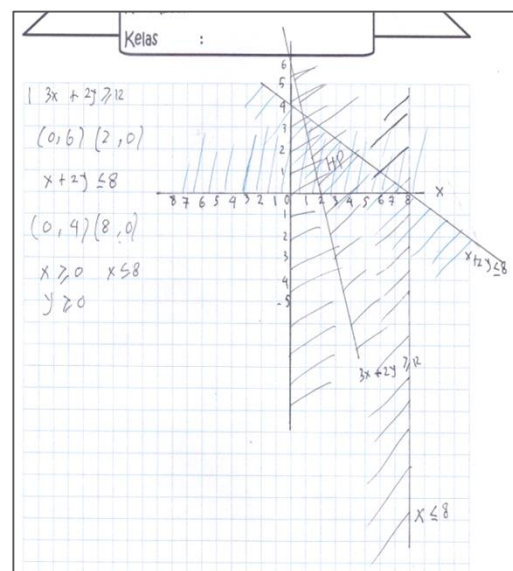
mengerjakan soal dengan baik dan menerima penjelasan peneliti dengan baik. Selain itu kedua subjek dapat menjelaskan cara memperoleh jawaban mereka dan juga mampu memilih jawaban mana yang benar dan tepat antara jawaban pada saat tes dan pada saat wawancara. Adapun jawaban mereka adalah sebagai berikut:

a) KMT1

Jawaban KMT 1 ada dua macam yaitu jawaban pada tahap tes dan jawaban pada tahap wawancara. Jawaban KMT1 tahap tes terdapat pada gambar 4.1 dan jawaban KMT1 tahap wawancara terdapat pada gambar 4.2. Terdapat beberapa perbedaan pada kedua jawaban KMT1, antara lain dalam menentukan titik potong garis, arah arsiran dan letak himpunan penyelesaian seperti yang tampak pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.1 Hasil Tes Nomor 1 dari KMT1



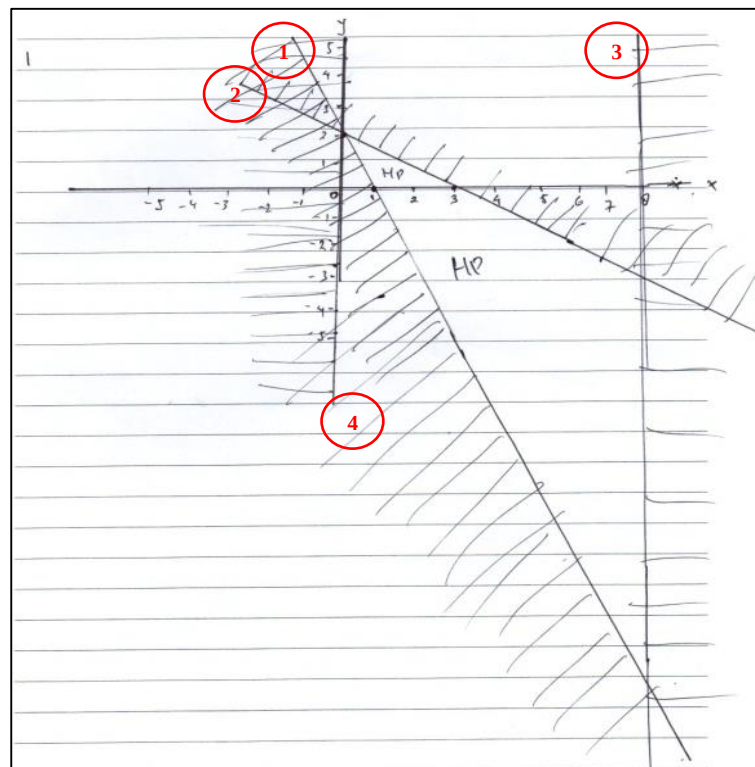
Gambar 4.2 Hasil Wawancara Nomor 1 dari 1 KMT1

Berdasarkan gambar 2.6 di atas terlihat bahwa grafik yang dibuat oleh KMT1 belum benar. KMT1 membuat grafik tanpa menentukan titik potong dari

pertidaksamaan yang diberikan. Hal ini terlihat dari tidak adanya keterangan mengenai titik potong garis yang akan dibuat, selain itu tidak ada keterangan di dalam grafiknya terhadap garis yang terbentuk. Pada tahap wawancara KMT1 juga tidak bisa menjelaskan bagaimana dia bisa membuat grafik seperti pada gambar 4.1. Hal ini dibuktikan pada transkrip wawancara di bawah ini.

Peneliti	: “Coba kamu jelaskan, bagaimana cara mengerjakan soal nomor 1?”
KMT1	: “Lupa mbk.”

Berdasarkan jawaban KMT1 tersebut, peneliti memiliki ide untuk memberi keterangan pada grafik yang dibuat KMT1, sehingga dapat mempermudah peneliti dalam memaparkan jawaban dari KMT1. Keterangan pada grafik KMT1 untuk tahap tes dapat dilihat pada gambar 4.3 di bawah ini.



Gambar 4.3 Hasil Tes Nomor 1 dari 1 KMT1 dengan Keterangan Peneliti

Berdasarkan gambar di atas, terdapat 3 garis yang dibuat KMT1 yaitu garis nomor 1, garis nomor 2 dan garis nomor 3. Garis nomor 1 dibuat dari titik $(1,0)$

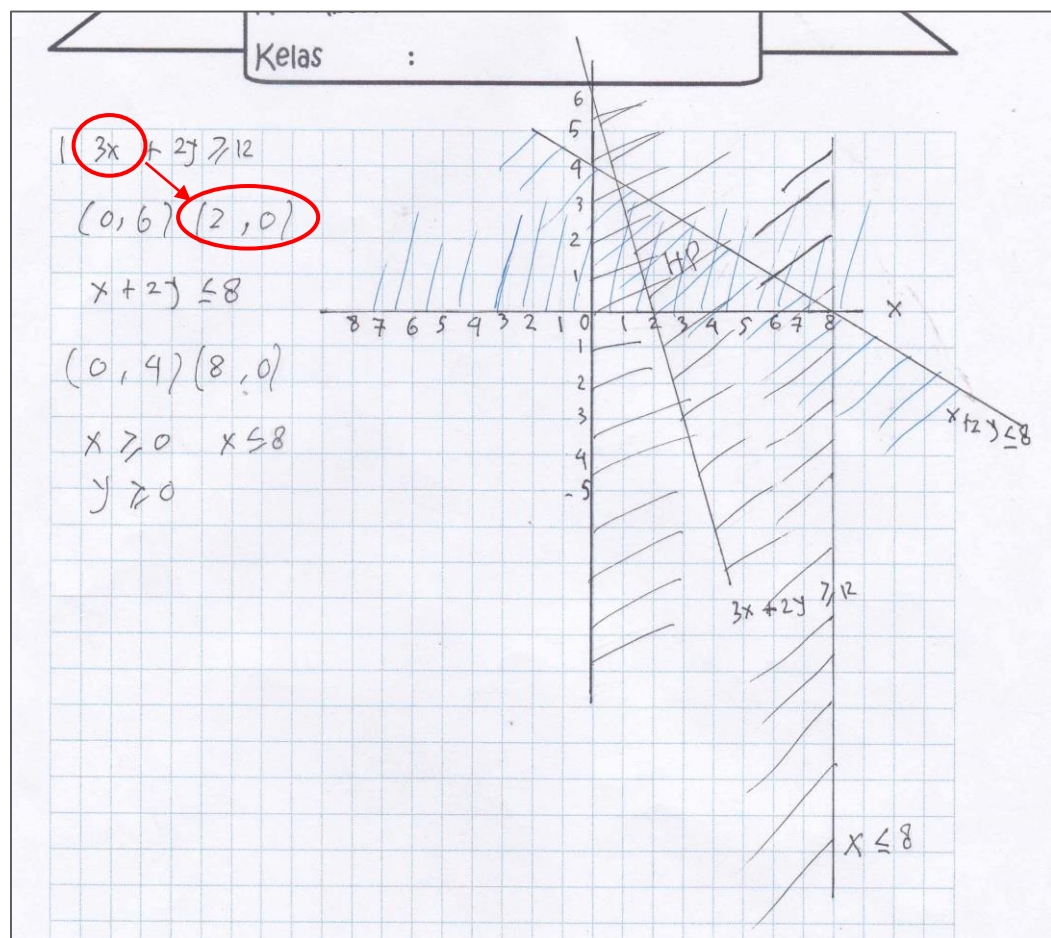
dan $(0,2)$ dengan arah arsiran ke sebelah kiri garis. Peneliti berpendapat bahwa garis nomor 1 mewakili pertidaksamaan $x + 2y \leq 8$. Alasannya adalah titik $(1,0)$ mewakili variabel x dan titik $(0,2)$ mewakili variabel $2y$, sedangkan arah arsiran yang ke sebelah kiri garis menyatakan simbol $\leq$ pada pertidaksamaan.

Selanjutnya garis nomor 2 dibuat dari titik $(3,0)$ dan $(0,2)$ dengan arah arsiran ke sebelah kanan garis. Peneliti berpendapat bahwa garis nomor 2 mewakili pertidaksamaan $3x + 2y \geq 12$. Alasannya adalah titik $(3,0)$ mewakili $3x$ dan titik $(0,2)$ mewakili variabel $2y$, sedangkan arah arsiran yang ke sebelah kanan garis menyatakan simbol $\geq$ pada pertidaksamaan. Kemudian garis nomor 3 dibuat dari titik $(8,0)$ dengan arah arsiran ke sebelah kanan garis. Peneliti berpendapat bahwa garis nomor 3 mewakili pertidaksamaan $0 \leq x \leq 8$, sedangkan arah arsiran ke sebelah kanan garis menyatakan $x \leq 8$ atau $8 \geq x$.

Selanjutnya garis nomor 4 berada pada sumbu Y dengan arah arsiran ke kiri garis atau ke arah sumbu X negatif. Peneliti berpendapat bahwa garis nomor 4 mewakili pertidaksamaan $y \geq 0$. Berdasarkan penjelasan di atas peneliti menilai bahwa KMT1 menentukan letak titik berdasarkan koefisien dari variabel yang ada, misalnya untuk $3x$ maka titik 3 berada di sumbu X dan untuk $2y$ maka titik 2 berada pada sumbu Y yang kemudian dari titik tersebut KMT1 membuat garis.

Selain itu dalam menentukan daerah atau himpunan penyelesaian, KMT1 memilih daerah yang bersih atau tanpa terkena arsiran. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman KMT1 mengenai cara membuat grafik dan menentukan letak himpunan penyelesaian masih kurang. Oleh karena itu, pada tahap tes ini peneliti memberikan skor 1 untuk jawaban KMT1 pada soal nomor 1. Kemudian untuk

mengetahui lebih lanjut mengenai kemampuan representasi visual KMT1, peneliti mengadakan wawancara pada tanggal 26 Januari 2017 dan diperoleh jawaban sebagaimana yang terlihat pada gambar 4.2. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa KMT1 dapat membuat grafik dengan baik, terbukti dari adanya titik potong sebelum garis dibuat, arah arsiran dan letak himpunan penyelesaian juga benar, namun terdapat kesalahan dalam perhitungan menentukan titik potong garis. Untuk mempermudah peneliti dalam menganalisa jawaban KMT1 pada tahap wawancara, maka peneliti memberikan keterangan pada jawaban KMT1 dalam gambar 4.4 berikut:



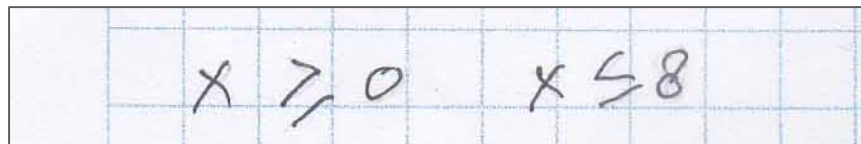
Gambar 4.4 Hasil Wawancara Nomor 1 dari KMT1 Berdasarkan Keterangan Peneliti

Berdasarkan gambar di atas, diketahui bahwa sebelum membuat grafik KMT1 menentukan titik potong garis terlebih dahulu. Pertama KMT1 mencari titik potong pertidaksamaan $3x + 2y \geq 12$, namun terdapat kesalahan dalam menentukan titik potong terhadap sumbu X , dalam hal ini peneliti memberi tanda dengan lingkaran merah dan juga tanda panah pada gambar. Titik potong terhadap sumbu X yang benar adalah jika $y = 0$ maka $x = 4$, sehingga diperoleh titik potong $(4,0)$. Sedangkan KMT1 menjawab jika $y = 0$ maka $x = 2$, sehingga diperoleh titik potong $(2,0)$. Menurut peneliti, KMT1 salah dalam menentukan hasil $12 : 3 = 2$, yang seharusnya $12 : 3 = 4$. Hal ini menunjukkan bahwa KMT1 kurang teliti dalam hal perhitungan.

Selanjutnya dalam menentukan titik potong garis dari pertidaksamaan yang lain, perhitungan KMT1 sudah benar. KMT1 juga mengarsir dengan arah yang benar walaupun tidak melakukan uji titik. Pada saat wawancara peneliti juga sudah menanyakan kepada KMT1 apakah tidak melakukan uji titik terlebih dahulu, namun KMT1 menjawab dengan tidak karena sudah yakin bahwa jawabannya benar, seperti pada transkrip wawancara di bawah ini.

Peneliti	:	“Sudah selesai pertidaksamaan yang pertama? Tadi kan dalam soal disuruh menentukan daerah penyelesaian, bagaimana cara menentukannya?”
YS	:	“Diarsir mbak.”
Peneliti	:	“Iya, untuk garis yang pertama kalau simbolnya $\geq$ yang diarsir sebelah mana?”
YS	:	“Bagian kanan mbk?”
Peneliti	:	“Kenapa kok bagian yang kanan?”
YS	:	“Ya karena simbolnya $\geq$.”
Peneliti	:	“Kamu tidak melakukan uji titik dulu supaya yakin kalau jawabanmu benar?”
YS	:	“Tidak mbk.”

Berdasarkan jawaban yang diberikan KMT1, meneliti menyimpulkan bahwa dalam menentukan arah arsiran, KMT1 melihat tanda dari pertidaksamaan yang diberikan. Untuk pertidaksamaan pertama yaitu $3x + 2y \geq 12$, KMT1 mengarsir ke arah sebelah kanan garis karena tandanya $\geq$. Pertidaksamaan kedua yaitu $x + 2y \leq 8$, KMT1 mengarsir ke arah sebelah kiri garis karena simbolnya $\leq$. Untuk pertidaksamaan yang ketiga yaitu $0 \leq x \leq 8$, KMT1 membaginya menjadi dua, seperti pada gambar 4.5 berikut:



The image shows a rectangular grid with a light blue background. In the center, there are two handwritten mathematical expressions in black ink. The first expression is $x \geq 0$ and the second expression is $x \leq 8$. The grid lines are thin and light blue.

Gambar 4.5 Jawaban KMT1 untuk Pertidaksamaan $0 \leq x \leq 8$

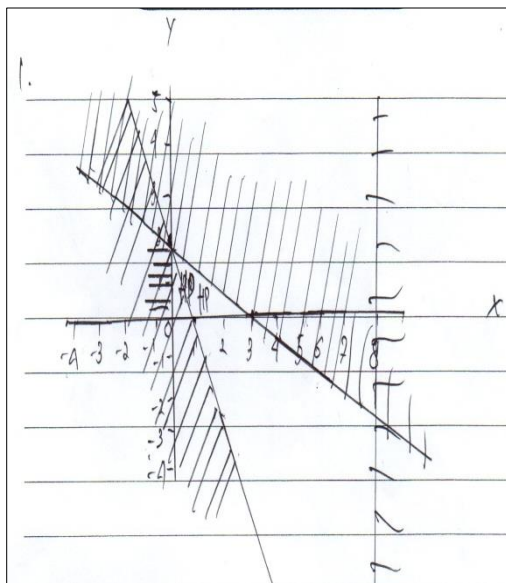
Terlihat pada gambar bahwa jawaban yang diberikan KMT1 sudah benar. Untuk $x \geq 0$ KMT1 mengarsir ke arah sumbu X positif, dan untuk $x \leq 8$ KMT1 mengarsir ke arah kiri garis $x = 8$. Jawaban yang diberikan oleh KMT1 benar. Sedangkan untuk pertidaksamaan terakhir yaitu $y \geq 0$, KMT1 mengarsir ke arah sumbu Y positif. Jawaban yang diberikan juga benar. Kemudian dalam menentukan letak daerah atau himpunan penyelesaian KMT1 memilih daerah yang paling kotor atau daerah yang mendapat arsiran dari semua garis. Daerah yang dipilih KMT1 benar dan diberi tanda “HP”.

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti memberi skor 3 untuk jawaban KMT1 nomor 1. Alasannya adalah meskipun KMT1 mampu membuat grafik dengan langkah-langkah yang benar, tetapi masih ada kesalahan dalam perhitungan sehingga mengakibatkan kesalahan pada grafik yang dibuat.

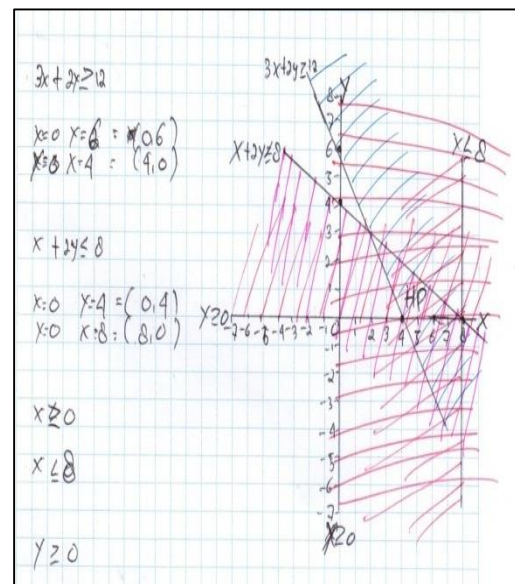
Kesalahan pada langkah awal akan menyebabkan salah pada jawaban yang selanjutnya.

b) KMT2

Jawaban KMT2 saat tes terdapat pada gambar 4.6 dan jawaban KMT2 saat wawancara terdapat pada gambar 4.7. Terdapat beberapa perbedaan pada kedua jawaban KMT2, antara lain dalam menentukan titik potong garis, arah arsiran dan letak himpunan penyelesaian seperti yang tampak pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.6 Hasil Tes Nomor 1 dari KMT2



Gambar 4.7 Hasil Wawancara Nomor 1 dari 1 KMT1

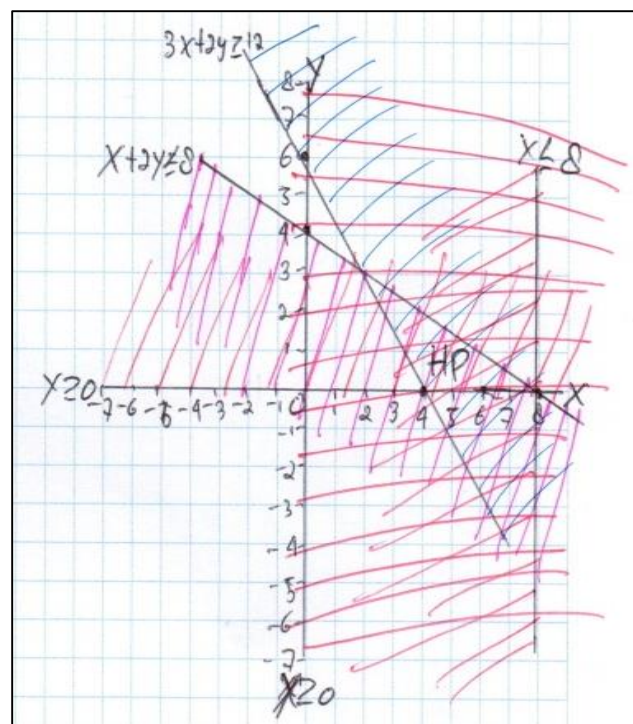
Jawaban KMT2 pada gambar 4.6 pada dasarnya sama dengan jawaban KMT1 pada gambar 4.1, perbedaannya terletak pada arah arsiran garis $x \geq 0$ dan letak himpunan penyelesaian. Oleh karena itu peneliti akan menganalisa jawaban KMT2 pada tahap wawancara saja, yaitu pada gambar 4.7 di atas. Adapun jawaban KMT2 pada tahap wawancara diberi skor 4 oleh peneliti, dengan alasan perhitungan yang dilakukan dalam menentukan titik potong benar, grafik yang

dibuat oleh KMT2 lengkap dan benar, serta letak himpunan penyelesaian juga benar. Perhitungan KMT2 yang benar ditunjukkan pada gambar berikut:

$$\begin{aligned}
 &3x + 2y \geq 12 \\
 &x=0 \quad y=6 = (0, 6) \\
 &x=4 \quad y=0 = (4, 0) \\
 \\
 &x + 2y \leq 8 \\
 &x=0 \quad y=4 = (0, 4) \\
 &x=8 \quad y=0 = (8, 0)
 \end{aligned}$$

Gambar 4.8 Perhitungan Titik Potong Soal Nomor 1 oleh KMT2

Sedangkan untuk grafik yang dibuat oleh KMT2 dapat dilihat pada gambar 4.9 di bawah ini:



Gambar 4.9 Hasil Wawancara Nomor 1 dari 1 KMT2

Berdasarkan grafik tersebut, dapat diketahui bahwa KMT2 mampu membuat grafik dengan baik dan benar. Himpunan penyelesaian ditentukan dengan melihat daerah yang mendapat semua arsiran garis. Oleh karena itu,

peneliti berpendapat jawaban KMT2 pada tahap wawancara ini menunjukkan bahwa kemampuan visual KMT2 tergolong tinggi. Terbukti selama wawancara, KMT2 mampu menjawab dengan baik pertanyaan-pertanyaan yang diajukan peneliti terkait pengerjaan soal nomor 1. Adapun contoh jawaban KMT2 adalah sebagai berikut:

Peneliti	: “Sebelum kamu membuat grafik harus tahu apa dulu mas?”
KMT2	: “Titik koordinat.”

Selain itu KMT2 juga mampu menjawab ketika ditanya langkah pengerjaan setelah menentukan titik potong, yaitu membuat grafik. Jawaban KMT2 adalah sebagai berikut:

Peneliti	: “Nah kalau sudah tahu titik potongnya setelah itu apa mas?”
KMT2	: “Dibuat grafik mbak.”

Sebagaimana jawaban KMT2 tersebut, dapat diketahui bahwa KMT2 memahami langkah-langkah dalam membuat grafik, hanya saja dibutuhkan bimbingan dan juga penjelasan dari peneliti.

2) Siswa Kemampuan Sedang

Berdasarkan tabel hasil skor wawancara (Tabel 4.5) di atas, maka peneliti menghitung perolehan skor untuk soal nomor 1 yang mewakili kemampuan representasi visual. Adapun presentase perolehan skor representasi visual yang diperoleh siswa kemampuan sedang termasuk dalam kategori *sangat rendah* yaitu hanya mencapai 37,5%. Perhitungan tersebut dilihat pada tabel 4.7 sebagai berikut:

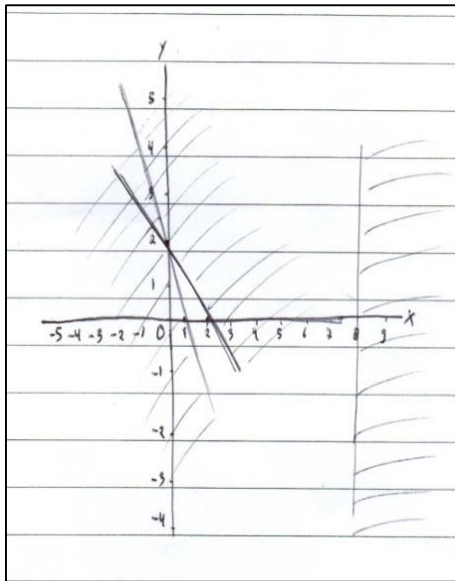
Tabel 4.7 Presentase Perolehan Skor Kemampuan Representasi Visual Siswa Kemampuan Sedang

Kode Subjek	Skor yang Diperoleh pada Soal Nomor 1	Presentase Perolehan Skor
KMS1	2	$\frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% =$ $\frac{3}{8} \times 100\% = \mathbf{37,5\%}$
KMS2	1	
Skor Total	3	
Skor Maksimal	8	

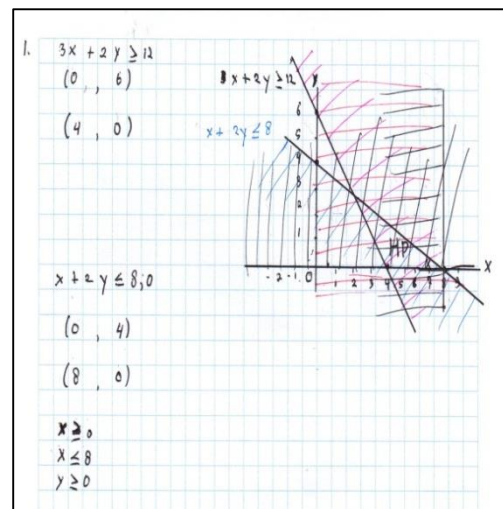
Perolehan skor yang termasuk kategori sangat rendah menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematis sedang memiliki kemampuan representasi visual yang sangat rendah. Subjek wawancara siswa kemampuan sedang adalah KMS1 dan KMS2. Jawaban pada saat tes dan wawancara memiliki perbedaan yang cukup banyak. Oleh karena itu, untuk menunjukkan perbedaannya peneliti membandingkan jawaban kedua subjek, dengan cara menyandingkan jawaban tes dan jawaban pada tahap wawancara. Berikut ini adalah jawaban dari KMS1 dan KMS2. pada tahap tes dan wawancara.

a) KMS1

Jawaban KMS1 pada tahap tes terdapat pada gambar 4.10 dan jawaban KMS1 pada wawancara terdapat pada gambar 4.11. Kedua jawaban memiliki perbedaan yang cukup banyak, diantaranya adalah letak titik potong, arah arsiran garis, dan juga keterangan yang diberikan pada grafik. Adapun perbedaan pada kedua jawaban seperti yang tampak pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.10 Hasil Tes Nomor 1 dari KMS1

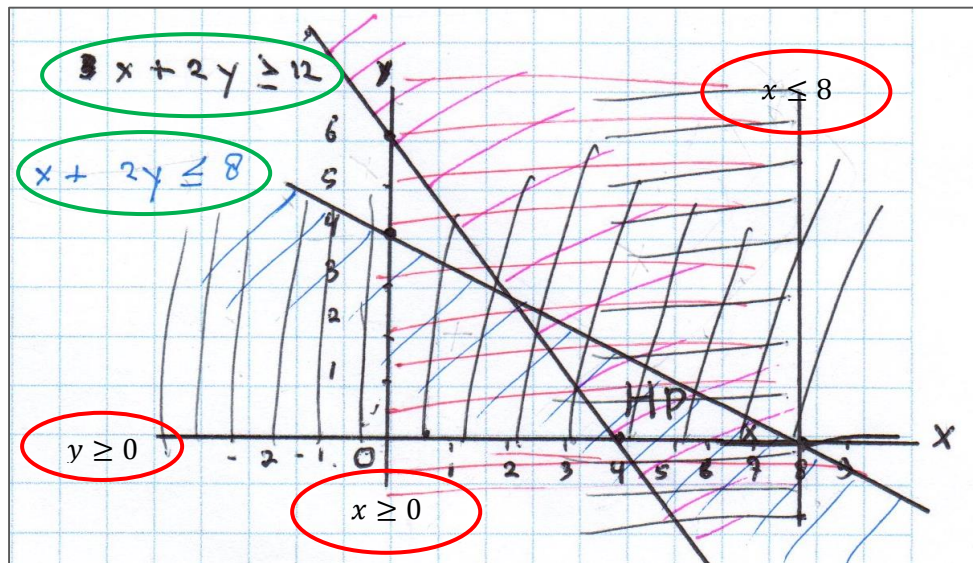


Gambar 4.11 Hasil Wawancara Nomor 1 dari KMS1

Pada gambar 4.10, KMS1 membuat grafik tanpa menggunakan penggaris, sehingga garis yang dibuatnya tidak lurus dan skala yang dibuat juga tidak sama. Skala yang dibuat KMS1 pada koordinat sumbu X berukuran setengah dari skala yang dibuat pada sumbu Y . hal ini menunjukkan bahwa penggunaan alat ukur tidak terlalu diperhatikan oleh KMS1, sehingga mengakibatkan grafik yang dibuatnya tidak rapi. Selain itu KMS1 membuat grafik tanpa menentukan titik potong terlebih dahulu, dan tidak ada keterangan mengenai pertidaksamaan pada garis yang dibuatnya. Jawaban KMS1 pada tahap tes ini hanya mendapatkan skor 1, dikarenakan grafik yang dibuat oleh KMS1 masih salah.

Sedangkan pada tahap wawancara KMS1 mendapat skor 2. Perhitungan mengenai titik potong oleh KMS1 sudah benar, garis yang dibuat benar, arah arsiran benar dan letak himpunan penyelesaian juga benar, tetapi grafik yang dibuat KMS1 belum lengkap. KMS1 belum memberi keterangan pertidaksamaan $x \leq 8$ untuk garis $x \leq 8$, $x \geq 0$ untuk garis $x = 0$ dengan arah arsiran ke sumbu

x positif, dan $y \geq 0$ untuk garis $y = 0$ dengan arah arsiran ke sumbu Y positif. Kemudian peneliti membuat keterangan pada grafik KMS1 dengan lingkaran hijau untuk garis yang sudah diberi keterangan dan lingkaran merah untuk garis yang belum diberi keterangan seperti pada gambar 4.12 di bawah ini.



Gambar 4.12 Keterangan yang Dibuat Peneliti pada Grafik KMS1 pada Tahap Wawancara

Pada dasarnya, KMS1 sudah bisa membuat grafik dengan benar, hanya saja KMS1 kurang teliti dalam menyelesaikannya. Peneliti juga sudah menanyakan kepada KMS1 apakah grafik yang dibuatnya sudah lengkap atau belum, akan tetapi KMS1 menjawab bahwa grafiknya sudah lengkap, seperti yang terekam pada hasil wawancara berikut:

Peneliti	: “Kalau grafikmu yang ini sudah lengkap apa belum?”
KMS1	: “Sudah.”

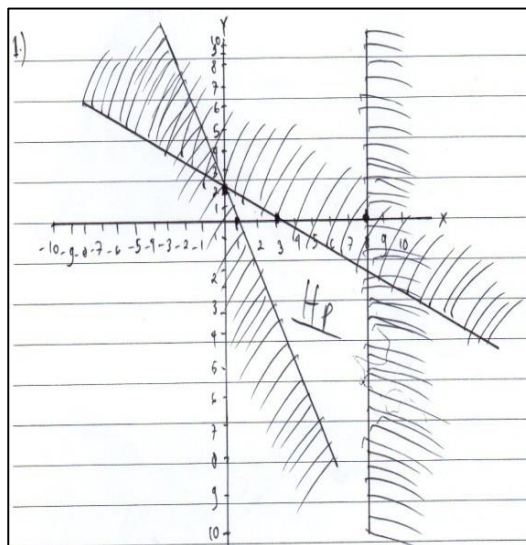
Berdasarkan jawaban KMS1 itulah, peneliti menyimpulkan bahwa KMS1 mampu membuat grafik dengan benar namun kurang teliti dalam tahap akhir. Hal ini menjadi perhatian bagi peneliti bahwa, ketelitian dalam menyelesaikan soal perlu

ditekankan kepada siswa. Guru pengajar memiliki peran penting untuk menanamkan sikap teliti dan juga cermat dalam menyelesaikan soal, sehingga siswa dapat meningkatkan kemampuan representasinya terutama dalam hal kemampuan representasi visualnya.

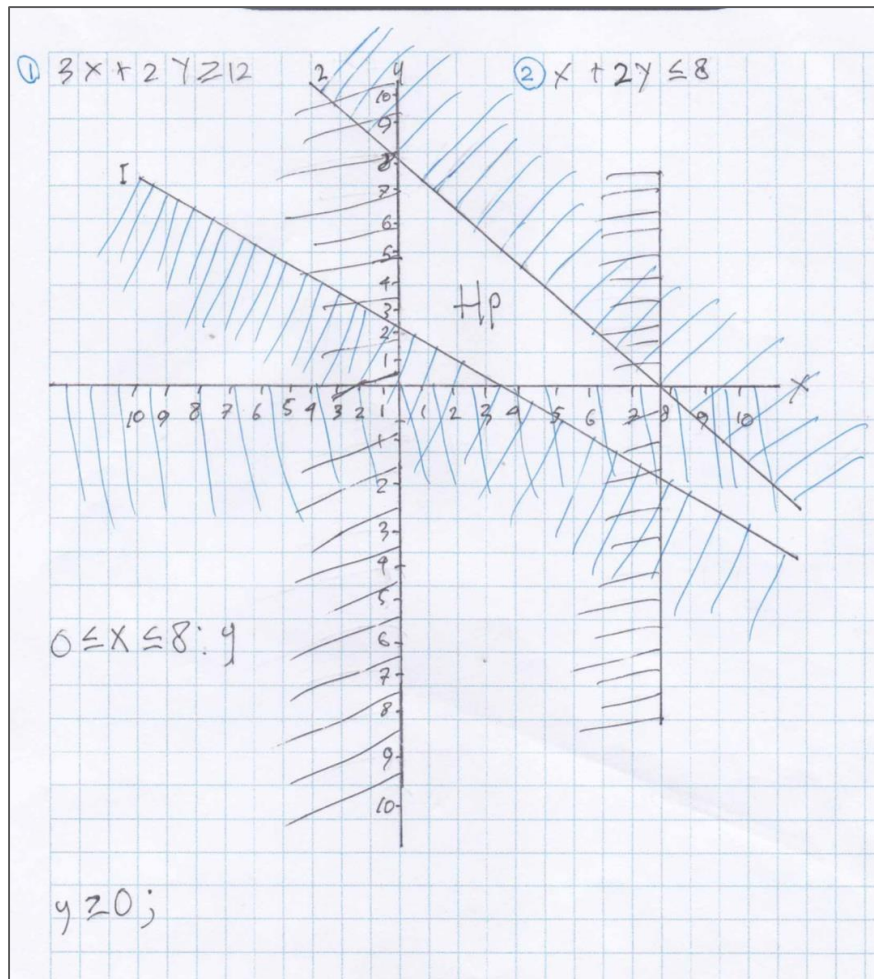
b) KMS2

Grafik yang dibuat oleh KMS2 pada tahap tes terdapat pada gambar 4.13 dan grafik KMS2 pada tahap wawancara terdapat pada gambar 4.14. kedua jawaban KMS2 mendapat skor 1, dengan alasan grafik yang dibuat masih salah. Grafik pada tahap tes dan wawancara sama-sama dibuat oleh KMS2 tanpa menentukan titik potong terlebih dahulu. Kemudian himpunan penyelesaian juga terletak pada daerah yang bersih atau tidak terkena arsiran.

Namun terdapat beberapa perbedaan dalam menentukan titik potong garis, arah arsiran garis, dan pemberian keterangan pada garis yang telah dibuat. Adapun jawaban KMS2 pada soal nomor 1 (tahap tes dan tahap wawancara) adalah sebagai berikut:

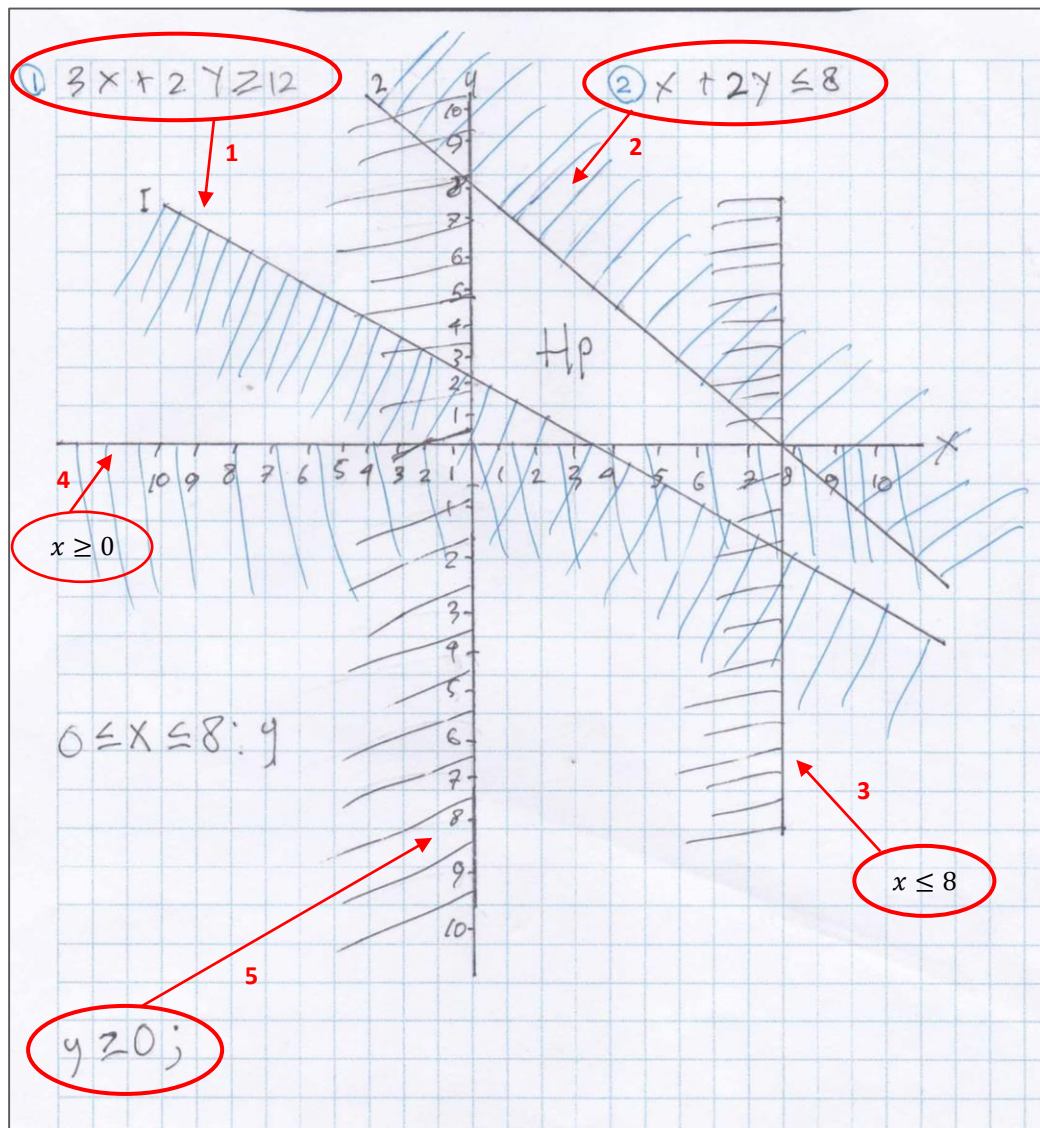


Gambar 4.13 Hasil Tes Nomor 1 dari KMS2



Gambar 4.14 Hasil Wawancara Nomor 1 dari KMS2

Grafik pada tahap tes yang dibuat oleh KMS2 memiliki cara pengerjaan yang sama dengan grafik yang dibuat oleh KMT1 pada gambar 4.1 dan KMT2 pada gambar 4.6. Oleh karena itu peneliti akan menganalisis jawaban KMS2 pada tahap wawancara dengan memberikan keterangan pada grafik sebagai berikut:



Gambar 4.15 Keterangan yang Dibuat Peneliti pada Grafik KMS2 Tahap Wawancara

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa peneliti membuat lingkaran merah untuk pertidaksamaan juga memberinya nomor untuk memudahkan dalam memaparkan jawaban. Adapun penjelasan yang dapat diberikan peneliti mengenai jawaban KMS2 di atas adalah sebagai berikut:

1. Nomor 1 merupakan garis yang dibuat dari pertidaksamaan pertama yaitu $3x + 2y \geq 12$. Titik potong garis yang dibuat KMS2 adalah $(3,0)$ dan $(0,2)$ dengan arah arsiran ke sebelah kiri garis. Menurut peneliti KMS2 memiliki

pemahaman yang sama dengan KMT1 dan KMT2 pada tahap tes ini, yaitu menganggap variabel x sebagai sumbu X dan y sebagai sumbu Y . Oleh karena itu, koefisien variabel x diartikan sebagai titik di sumbu X , dan koefisien variabel y diartikan sebagai titik di sumbu Y . Arah arsiran yang ke kiri menunjukkan bahwa KMS2 belum memahami dengan baik tentang bagaimana menentukan daerah yang diarsir.

2. Nomor 2 merupakan garis yang dibuat dari pertidaksamaan kedua yaitu $x + 2y \leq 8$. Titik potong garis yang dibuat KMS2 adalah $(8,0)$ dan $(0,8)$ dengan arah arsiran garis ke sebelah kanan. KMS2 mengatakan bahwa titik potong tersebut diperoleh karena pertidaksamaan kedua kurang dari sama dengan 8 (≤ 8), dan alasan mengarsir ke sebelah kanan garis karena simbol kurang dari sama dengan pada pertidaksamaan, seperti dalam hasil wawancara berikut:

Peneliti	: “Untuk pertidaksamaan yang kedua bagaimana mas?”
KMS2	: <i>(tidak menjawab, kemudian menuliskan pertidaksamaan yang kedua)</i>
Peneliti	: “Kenapa ini titik potongnya $(0,8)$ dan $(8,0)$?”
KMS2	: “Karena.. ehmbb kurang dari sama dengan 8.”
Peneliti	: “Ya kamu garis, kemudian diberi keterangan. Bagian mana yang diarsir?”
KMS2	: “Yang atas.”

3. Nomor 3 merupakan garis yang dibuat dari pertidaksamaan $x \leq 8$, garis yang dibuat benar dan arah arsiran juga benar.
4. Nomor 4 merupakan garis yang dianggap KMS2 sebagai $x \geq 0$. Berdasarkan hasil wawancara, KMS2 menganggap sumbu X sebagai garis $x = 0$ seperti pada petikan wawancara berikut:

Peneliti	: Itu kan masih $x \leq 8$, untuk $x \geq 0$ bagaimana mas?
KMS2	: Ehmbb.. (berpikir)
Peneliti	: Coba tunjukkan garis $x = 0$

KMS2	: Yang ini. (menunjuk sumbu X)
Peneliti	: Yang itu, berarti yang diarsir bagian mana mas?
KMS2	: Bagian sini. (<i>mengarsir bagian sumbu Y negatif</i>)

Kemudian arah arsiran ke sebelah bawah atau sumbu Y negatif, hal ini menunjukkan bahwa KMS2 belum memahami maksud dari pertidaksamaan $x \geq 0$.

5. Nomor 5 merupakan garis yang dianggap KMS2 sebagai $y \geq 0$. Berdasarkan hasil wawancara, KMS2 menganggap sumbu Y sebagai garis $y = 0$ seperti pada petikan wawancara berikut:

Peneliti	: Kemudian yang terakhir $y \geq 0$ bagaimana?
KMS2	: Sebelah sini mbak. (<i>mengarsir bagian sumbu X negatif</i>)

Kemudian arah arsiran ke sebelah bawah atau sumbu X negatif, hal ini menunjukkan bahwa KMS2 belum memahami maksud dari pertidaksamaan $y \geq 0$.

3) Siswa Kemampuan Rendah

Berdasarkan tabel hasil skor wawancara (Tabel 4.5) di atas, maka peneliti menghitung perolehan skor untuk soal nomor 1 yang mewakili kemampuan representasi visual. Adapun presentase perolehan skor representasi visual yang diperoleh siswa kemampuan sedang termasuk dalam kategori *sangat rendah* yaitu hanya mencapai 25%. Perhitungan tersebut dilihat pada tabel 4.8 sebagai berikut:

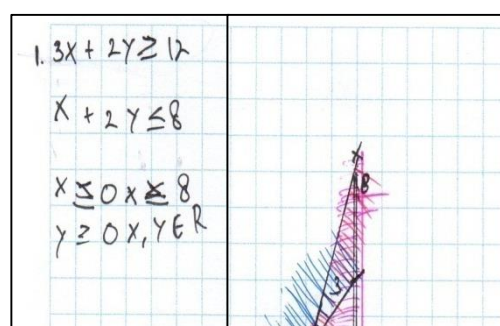
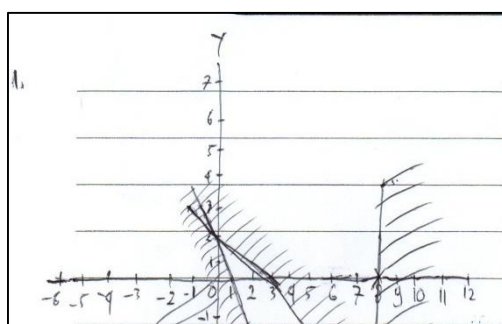
Tabel 4.8 Presentase Perolehan Skor Kemampuan Representasi Visual Siswa Kemampuan Rendah

Kode Subjek	Skor yang Diperoleh pada Soal Nomor 1	Presentase Perolehan Skor
KMR1	1	$\frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% =$ $\frac{2}{8} \times 100\% = 25\%$
KMR2	1	
Skor Total	2	
Skor Maksimal	8	

Perolehan skor yang termasuk kategori sangat rendah menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematis rendah memiliki kemampuan representasi visual yang sangat rendah. Subjek wawancara siswa kemampuan rendah adalah KMR1 dan KMR2. Kedua subjek sulit menjelaskan cara memperoleh jawaban mereka dan juga grafik yang dibuat pada saat tes dan pada saat wawancara masih belum tepat. Adapun jawaban mereka adalah sebagai berikut:

a) KMR1

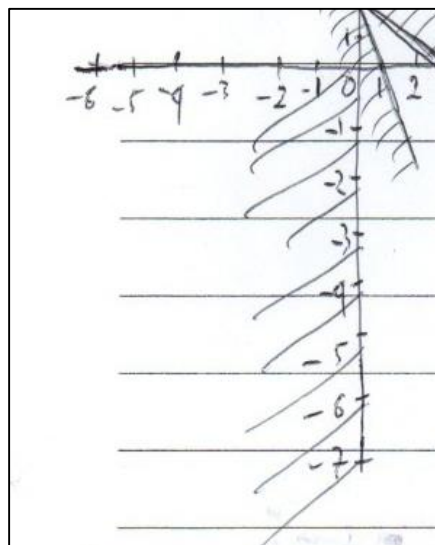
Grafik yang dibuat oleh KMR1 pada tahap tes dan wawancara tidak ada yang benar dan lengkap. Gambar 4.16 merupakan grafik yang dibuat oleh KMR1 pada tahap tes dan gambar 4.17 merupakan grafik yang dibuat oleh KMR1 pada tahap wawancara. Kedua grafik dibuat dengan skala yang tidak sama meskipun pada tahap wawancara KMR1 membuat grafik dengan menggunakan penggaris, selain itu lembar jawaban yang digunakan sudah diberi garis-garis dengan ukuran yang sama sehingga dapat memudahkan KMR1 untuk membuat garis dan menentukan skala. Adapun jawaban KMR1 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 4.16 Hasil Tes Nomor 1
dari KMR1**

**Gambar 4.17 Hasil Wawancara
Nomor 1 dari KMR1**

Selanjutnya grafik yang dibuat oleh KMR1 pada tahap tes (gambar 4.16) memiliki kemiripan dengan grafik yang dibuat oleh KMS1 pada gambar 4.10, yaitu letak titik potong dan arah arsiran garis yang sama. Selain itu garis KMR1 dan KMS1 membuat garis tanpa menggunakan penggaris sehingga menyebabkan garis yang dibuat tidak lurus. Namun terdapat satu perbedaan pada grafik yang dibuat oleh KMR1 seperti yang tampak pada gambar 4.18 berikut:



Gambar 4.18 Perbedaan grafik KMR1 dan KMS1 pada Soal Nomor 1

Pada gambar tersebut, diketahui bahwa KMR1 juga mengarsir sumbu X negatif pada garis sumbu Y negatif.

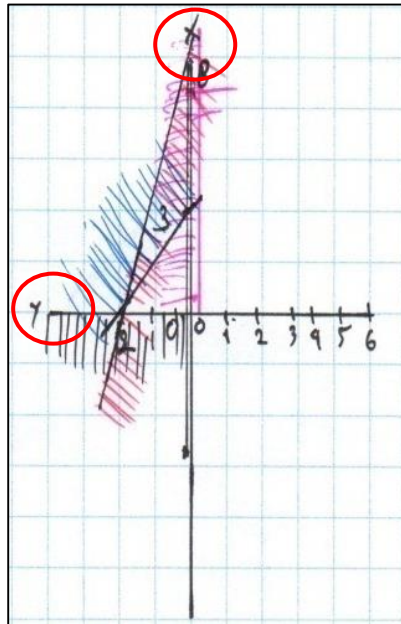
Kemudian grafik yang dibuat oleh KMR1 pada tahap wawancara sama sekali tidak memiliki kemiripan pada grafik KMR1 pada tahap tes. KMR1 kesulitan dalam membaca tanda dan operasi bilangan yang terdapat dalam soal, misalnya tanda titik koma (;) dibaca “dibagi” yang artinya menganggap tanda titik koma (;) sama dengan titik dua (:), seperti pada petikan wawancara berikut:

Peneliti	: “Ini dibaca dulu mas soal nomor satu, biar kamu ingat dulu itu mengerjakannya bagaimana.”
KMR1	: (<i>membaca soal : $3x + 2y \geq 12$ dibagi $x + 2y \leq 8$</i>)
Peneliti	: “Itu bacanya bukan dibagi mas, tanda “;” ini menandakan pertidaksamaan yang selanjutnya, jadi tidak usah dibaca juga tidak apa-apa.”
KMR1	: “Oh iya mbak.”

Selain itu, KMR1 juga tidak mampu menjawab dengan benar mengenai langkah apa yang harus dikerjakan sebelum membuat grafik. Seperti pada petikan wawancara berikut:

Peneliti	: “Iya trus kamu kan sudah dapat pertidaksamaan, kalau mau buat grafik kamu harus tahu apa dulu?”
KMR1	: “Menggaris “
Peneliti	: “Menggaris apa mas?”
KMR1	: “Menggaris panah”

Berdasarkan jawaban KMR1 tersebut peneliti mengetahui bahwa pengetahuan KMR1 dalam membuat grafik sangat rendah. KMR1 tidak mampu menjelaskan dengan benar langkah-langkah dalam membuat grafik. Menggaris panah yang dimaksud oleh KMR1 adalah membuat koordinat kartesius. Selanjutnya peneliti meminta KMR1 untuk membuat garis (koordinat kartesius) yang dimaksud. Akan tetapi posisi sumbu X dan sumbu Y terbalik seperti yang tampak pada gambar 4.19 di bawah ini.

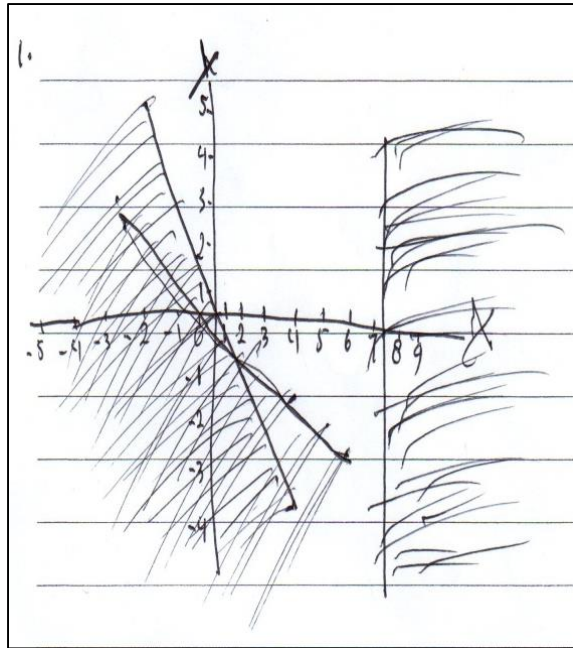


Gambar 4.19 Posisi Sumbu X dan Sumbu Y pada Grafik KMR1 Terbalik

Lingkaran merah yang dibuat peneliti menunjukkan bahwa posisi sumbu X dan sumbu Y pada Grafik KMR1 terbalik. Selain itu, KMR1 juga salah dalam menentukan titik potong garis. Titik potong pertidaksamaan yang diberikan dalam soal ditentukan dengan “ngawur” atau tanpa menggunakan perhitungan yang benar. Berdasarkan berbagai alasan tersebut peneliti memberikan skor 1 untuk grafik yang dibuat oleh KMR1 pada tahap wawancara.

b) KMR2

Kemampuan KMR2 dalam membuat grafik sangat rendah, dari jawaban yang diperoleh pada tahap tes, KMR2 hanya mendapat skor 1. Grafik yang dibuat masih salah, dan tidak membuat garis pada titik potong yang benar. Selain itu KMR2 membuat garis tanpa menggunakan alat ukur atau penggaris, sehingga grafik yang dibuat tidak rapi serta skala pada sumbu koordinat tidak tetap. Jawaban KMR2 pada tahap tes untuk soal nomor 1 dapat dilihat pada gambar 4.20.



Gambar 4.20 Hasil Tes Nomor 1 dari KMR2

Peneliti mengadakan wawancara terhadap KMR2 untuk meminta penjelasan tentang cara pengerjaannya. Peneliti mengetahui bahwa KMR2 masih bingung dalam membaca simbol matematika. Hal ini dapat dibuktikan pada transkrip wawancara berikut:

Peneliti	: “Coba dibaca dulu soal nomor 1.”
KMR2	: (<i>membaca soal</i>) “Ini kurang apa lebih mbak?” (<i>menunjuk pada pertidaksamaan $3x + 2y \geq 12$</i>)
Peneliti	: “La itu simbolnya kurang dari apa lebih dari?”
KMR2	: “Kurang mbak?”

Berdasarkan rekaman hasil wawancara di atas, peneliti meminta KMR2 untuk membaca soal nomor 1, kemudian KMR2 berhenti membaca soal karena bingung dalam membaca simbol pertidaksamaan. KMR2 menanyakan kepada peneliti mengenai simbol pada pertidaksamaan $3x + 2y \geq 12$. Kemudian peneliti menanyakan kembali kepada KMR2 mengenai simbol yang dimaksud dan dijawab dengan “kurang” yang berarti kurang dari.

Oleh karena itu peneliti memberikan penjelasan sederhana mengenai simbol lebih dari ($>$) dan kurang dari ($<$). Penjelasan peneliti terekam pada hasil wawancara berikut:

Peneliti	: “Gini untuk lebih mudah menyatakan kurang dari atau lebih dari, kamu bisa menambahkan garis lurus di depan simbol. Kalau nanti membentuk huruf “b” berarti artinya “besar” atau lebih dari, kalau membentuk huruf “k” berarti kurang atau kurang dari. Nah kalau begitu $3x + 2y \geq 12$ itu dibacanya lebih dari sama dengan apa kurang dari sama dengan?”
KMR2	: “Lebih dari sama dengan mbak.”

Penjelasan peneliti dapat dipahami dengan baik oleh KMR2, sehingga pada saat peneliti menanyakan mengenai simbol pada pertidaksamaan $3x + 2y \geq 12$, KMR2 dapat menjawab dengan baik yaitu membaca simbol “ $\geq$ ” dengan “lebih dari sama dengan”.

Selain bingung dalam membaca simbol pada pertidaksamaan, KMR2 juga belum benar dalam membaca simbol titik koma (;) pada soal. KMR2 membaca tanda titik koma (;) dengan “dibagi” atau mengira tanda titik koma sebagai simbol pembagian (:). Kesalahan KMR2 dalam membaca tanda titik koma (;) terekam pada hasil wawancara berikut:

Peneliti	: “Iya, selanjutnya kamu baca lagi.”
KMR2	: (<i>melanjutkan membaca soal</i>) “Dibagi $x + 2y \leq 8$.”

Kemudian KMR2 juga tidak dapat menjelaskan mengenai langkah apa yang harus dikerjakan sebelum membuat grafik. KMR2 mengatakan bahwa ia lupa bagaimana cara mengerjakannya. Berikut ini hasil wawancara dengan KMR2.

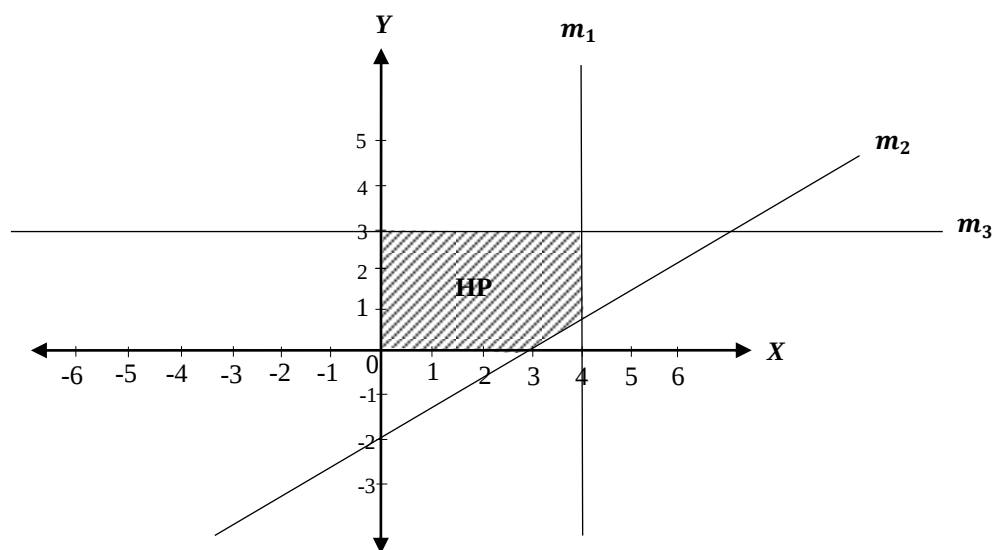
Peneliti	: “Iya, sebelum membuat grafik kamu harus tahu apa dulu mas?”
KMR2	: “Ndak tahu mbak.”
Peneliti	: “Dulu kamu menjawabnya bagaimana?”
KMR2	: “Lupa o bu. Bingung.”

b. Kemampuan Representasi Simbolik

Kemampuan representasi simbolik siswa diketahui oleh peneliti berdasarkan jawaban yang diberikan pada nomor 2. Pada soal ini siswa diberikan suatu grafik dengan 3 buah garis, kemudian siswa diharapkan dapat menyusun pertidaksamaan ketiga garis yang terdapat pada grafik, setelah itu menyusun sistem pertidaksamaannya. Adapun soal nomor 2 mengenai representasi persamaan atau ekspresi matematika siswa adalah sebagai berikut:

Soal nomor 2:

Perhatikan daerah yang diarsir pada grafik di bawah ini!



- Tuliskan pertidaksamaan garis m_1 , m_2 dan m_3 !
- Tuliskan sistem pertidaksamaan grafik di atas!

1) Siswa Kemampuan Tinggi

Berdasarkan tabel 4.5 di atas tentang hasil skor wawancara, maka peneliti menghitung perolehan skor untuk soal nomor 2 yang mewakili kemampuan representasi simbolik. Adapun presentase perolehan skor representasi simbolik

yang diperoleh siswa kemampuan tinggi termasuk dalam kategori *tinggi* yaitu mencapai 75%. Perhitungan tersebut dilihat pada tabel 4.9 sebagai berikut:

Tabel 4.9 Presentase Perolehan Skor Kemampuan Representasi Simbolik Siswa Kemampuan Tinggi

Kode Subjek	Skor yang Diperoleh pada Soal Nomor 2		Presentase Perolehan Skor
	a	b	
KMT1	2	3	$\frac{jumlah\ skor}{skor\ maksimal} \times 100\% =$ $\frac{12}{16} \times 100\% = \mathbf{75\%}$
KMT2	3	4	
Skor Total	12		
Skor Maksimal	16		

Perolehan skor yang termasuk kategori tinggi menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematis tinggi memiliki kemampuan representasi simbolik yang tinggi juga. Jawaban siswa berkemampuan tinggi yaitu KMT1 dan KMT2 pada soal nomor 2 di atas ada dua macam, yaitu jawaban pada tahap tes dan jawaban pada tahap wawancara. Adapun jawaban siswa pada tahap tes hampir sama, sedangkan jawaban yang diberikan pada tahap wawancara berbeda. Peneliti akan memaparkan jawaban KMT1 dan KMT2 pada soal nomor 2 sebagai berikut:

a) KMT1

Jawaban KMT1 pada soal nomor 2 ada dua macam, yaitu jawaban ada tahap tes dan tahap wawancara. Pertidaksamaan yang dibuat KMT1 pada tahap tes tidak ada yang benar, sehingga pada soal nomor 2a KMT1 mendapat skor 1. Sedangkan sistem pertidaksamaan yang dibuat KMT1 pada soal nomor 2b juga tidak benar, oleh karena itu peneliti memberikan skor 1. Total skor yang diperoleh KMT1 adalah 2. Peneliti akan memaparkan jawaban KMT1 pada soal nomor 2a terlebih dahulu.

Pemahaman KMT1 dalam menyusun pertidaksamaan sama dengan pemahaman KMT1 dalam membuat grafik, yaitu memahami bahwa koefisien dari variabel x merupakan titik potong pada sumbu X , dan koefisien dari variabel y merupakan titik potong pada sumbu Y . Jawaban KMT1 pada tahap tes dapat dilihat pada gambar 4.21 di bawah ini.

$$2 \text{ a. } m_1 \rightarrow 0 + 4x \leq 6$$

$$m_2 \rightarrow -2y + 3x \leq 6$$

$$m_3 \rightarrow 3y + 0 \leq 6$$

$$b. \quad 0 + 4x \leq 6; -2y + 3x \leq 6; 3y + 0 \leq 6; \quad x \geq 0; y \leq 4$$

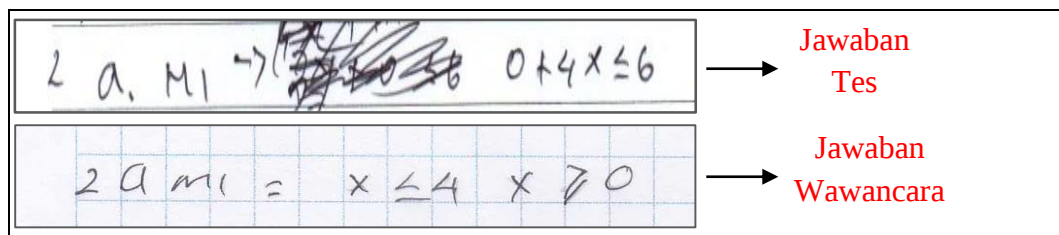
Gambar 4.21 Hasil Tes Nomor 2 dari KMT1

Selanjutnya peneliti mengadakan wawancara kepada KMT1 untuk memperoleh penjelasan tentang bagaimana cara mengerjakannya. Hasil wawancara dengan KMT1 adalah sebagai berikut:

Peneliti	: “Kamu tentukan pertidaksamaan dari garis m_1 dulu, bagaimana caranya?”
KMT1	: “Ehmbb... $y \leq 4$.”
Peneliti	: “Yakin jawabannya itu? Coba titiknya ada di koordinat sumbu apa?”
KMT1	: “Sumbu X .”
Peneliti	: “Jadi yang benar $y \leq 4$ apa $x \leq 4$.”
KMT1	: “Hmbb.. (berpikir) $x \leq 4$.”
Peneliti	: “Kemudian coba diperhatikan letak himpunan penyelesaiannya, itu lebih dari 0 apa kurang dari 0?”
KMT1	: “Lebih dari nol mbak.”
Peneliti	: “Kalau begitu kamu tambahi lagi.”
KMT1	: (Menuliskan $x \geq 0$ pada pertidaksamaan garis m_1)

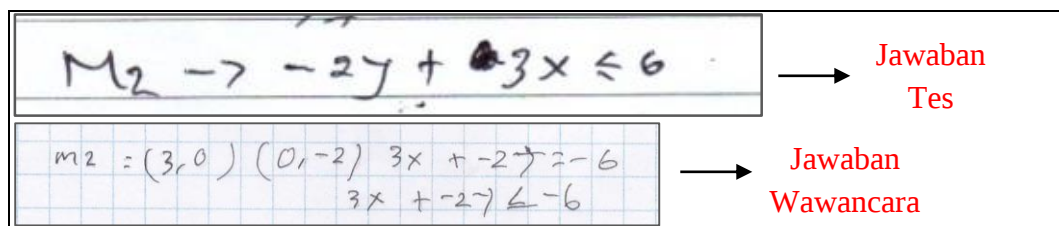
Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa jawaban KMT1 tidak sama dengan jawaban yang ditulis pada lembar jawaban tes. Pada gambar 4.21 diketahui pertidaksamaan garis m_1 adalah $0 + 4x \leq 6$ sedangkan saat wawancara

KMT1 merasa bingung dalam menentukan pertidaksamaan garis m_1 . Awalnya KMT1 mengatakan bahwa jawaban yang benar adalah $y \leq 4$, kemudian setelah ditanya kembali dan diberi penjelasan sedikit oleh peneliti, KMT1 menjawab pertidaksamaan garis m_1 yang benar adalah $x \leq 4, x \geq 0$. Perbedaan jawaban KMT1 pada tahap tes dan wawancara dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.22 Perbedaan Jawaban KMT1 dalam Menyusun Pertidaksamaan Garis m_1

Selanjutnya pertidaksamaan garis m_2 yang ditulis KMT1 pada tahap tes dan wawancara masih salah. Kedua jawaban sebenarnya sama, hanya saja terdapat perbedaan dalam penempatan variabelnya saja. Perbedaan jawaban KMT1 dalam menuliskan pertidaksamaan garis m_2 tampak pada gambar di bawah ini.



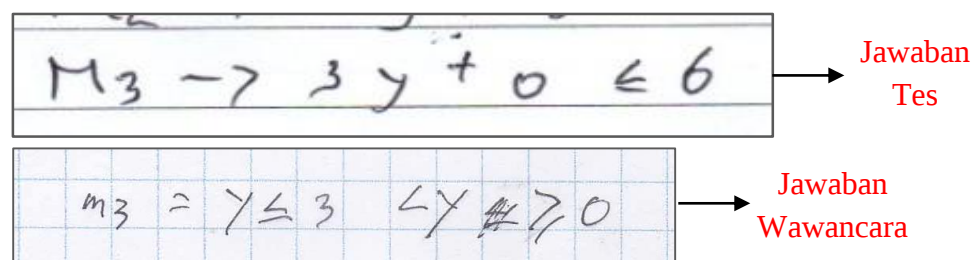
Gambar 4.23 Perbedaan Jawaban KMT1 dalam Menyusun Pertidaksamaan Garis m_2

Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

Peneliti	: “Gini saya jelaskan, kalau ada garis yang melalui titik $(a, 0)$ dan $(0, b)$ maka persamaan garisnya adalah $bx + ay = ab$. Coba kamu tuliskan dulu titik potongnya.”
KMT1	: “ $(3,0)$ dan $(0, -2)$.”
Peneliti	: “Lalu bagaimana bentuk persamaannya?”
KMT1	: “ $3x + -2y = -6$.”
Peneliti	: “Kamu yakin kalau itu sudah benar?”
KMT1	: “Embb.. yakin mbak.”

Peneliti	: “Nah kalau himpunan penyelesaiannya ada di sini (<i>menunjuk HP</i>) bagaimana simbol pertidaksamaannya?”
KMT1	: “Kurang dari sama dengan ($\leq$).”
Peneliti	: “Kamu yakin simbolnya seperti itu? Tidak mau melakukan uji titik dulu?”
KMT1	: “Yakin mbk.”
Peneliti	: “Kalau sudah yakin kamu tulis pertidaksamaan garis m_2 . Bagaimana bentuknya?”
KMT1	: “Jadinya $3x + -2y \leq -6$.”

Kemudian jawaban KMT1 dalam menentukan pertidaksamaan garis m_3 pada tahap tes masih salah, namun jawaban yang diberikan pada tahap wawancara sudah benar. Cara pengerjaan KMT1 dalam menyusun pertidaksamaan garis m_3 sama dengan cara menyusun pertidaksamaan garis m_1 . Kedua jawaban KMT1 dalam menyusun pertidaksamaan garis m_3 dapat dilihat pada gambar di berikut:



Gambar 4.24 Perbedaan Jawaban KMT1 dalam Menyusun Pertidaksamaan Garis m_3

Adapun cara KMT1 dalam mengerjakan pertidaksamaan garis m_3 tampak pada petikan wawancara di bawah ini.

Peneliti	: “Sekarang kamu tentukan pertidaksamaan garis m_3 .”
KMT1	: (<i>menuliskan pertidaksamaan garis m_3 yaitu $y \leq 3$</i>)
Peneliti	: “Sudah? Cuma itu? Itu y nya lebih dari 0 apa kurang dari 0?”
KMT1	: “Lebih dari 0.”

Selanjutnya, peneliti akan memaparkan jawaban siswa pada soal nomor 2b, yaitu menyusun sistem pertidaksamaan grafik. Jawaban KMT1 masih salah karena pertidaksamaan yang disusun pada nomor 2a juga salah. Jawaban KMT1 pada soal nomor 2b tampak pada gambar 4.25 di bawah ini.

$$b. \quad 0 + 4x \leq 6; -2y + 3x \leq 6; 3y + 0 \leq 6; \quad 0 \leq x \leq 6; x, y \in \mathbb{R}$$

Gambar 4.25 Hasil Tes Nomor 2b dari KMT1

Berdasarkan gambar di atas, KMT1 menyusun sistem pertidaksamaan dari jawaban nomor 2a, namun pertidaksamaan yang ditandai peneliti dengan lingkaran merah tidak terdapat pada jawaban nomor 2a. Oleh karena itu peneliti mengadakan wawancara untuk memperoleh keterangan mengenai jawaban KMT1 tersebut. Hasil wawancara yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Peneliti	: “Pada sistem pertidaksamaanmu yang ini ada $0 \leq x \leq 6$ ini maksudnya apa?”
KMT1	: “Tidak tahu mbak.”

Hasil wawancara di atas menunjukkan bahwa KMT1 tidak mampu menjelaskan dari mana jawaban tersebut diperoleh, sehingga peneliti meminta KMT1 untuk mengerjakan kembali soal nomor 2b dari pertidaksamaan yang sudah disusun pada nomor 2a. Jawaban KMT1 nomor 2b pada tahap wawancara tampak pada gambar 4.26 di bawah ini.

$$b. \quad \underline{4 \geq x \geq 0} \quad \underline{3x + -2y \leq -6} \quad \underline{3 \geq y \geq 0}$$

1 2 3

Gambar 4.26 Hasil Wawancara Nomor 2b dari KMT1

Peneliti memberi tanda berupa nomor 1 untuk pertidaksamaan garis m_1 , nomor 2 untuk pertidaksamaan garis m_2 dan nomor 3 untuk pertidaksamaan garis m_3 . Pada jawaban nomor 2a KMT1 menuliskan pertidaksamaan garis m_1 dengan $x \leq 4, x \geq 0$ kemudian pada nomor 2b pertidaksamaan garis m_1 ditulis $4 \geq x \geq 0$. Cara penulisan nomor 1 ini sama dengan cara penulisan nomor 3 yaitu pertidaksamaan garis m_3 nomor 2a ditulis dengan $y \leq 3, y \geq 0$, kemudian pada nomor 2b pertidaksamaan garis m_3 ditulis dengan $3 \geq y \geq 0$. Hal ini

menunjukkan sebenarnya KMT1 ingin menggabungkan pertidaksamaan pada nomor 1 dan nomor 3, namun penulisannya belum tepat. Penulisan pertidaksamaan yang tepat adalah $0 \leq x \leq 4$ dan $0 \leq y \leq 3$. Sedangkan pada nomor 2 pertidaksamaannya sama dengan pertidaksamaan garis m_2 pada jawaban nomor 2a. Jawaban KMT1 pada tahap wawancara dapat dilihat pada gambar 4.27 di bawah ini.

Handwritten mathematical work on grid paper:

$$2a \ m_1 = x \leq 4 \ x \geq 0$$

$$m_2 = (3, 0) \ (0, -2) \ 3x + -2y = -6$$

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

$$m_3 = y \leq 3 \ y \geq 0$$

$$b \ 4 \geq x \geq 0 ; 3x + -2y \leq -6 ; 3 \geq y \geq 0$$

Gambar 4.27 Hasil Wawancara Nomor 2 dari KMT1

Berdasarkan pemaparan di atas, diketahui bahwa jawaban KMT1 pada tahap wawancara masih salah, oleh karena itu peneliti memberi skor 1 untuk soal nomor 2.

b) KMT2

Jawaban KMT2 pada soal nomor 2 ada dua macam yaitu pada tahap tes dan pada tahap wawancara. Jawaban KMT2 pada tahap tes masih salah sehingga peneliti memberikan skor 1 masing-masing untuk nomor 2a dan nomor 2b. Berikut ini peneliti akan memaparkan jawaban KMT2 nomor 2 pada tahap tes yang tampak pada gambar 4.28 di bawah ini.

$$\begin{aligned}
 m_1 &= 4x + 3y \leq 6 \\
 m_2 &= 3x + 2y \geq 6 \\
 m_3 &= 4x + 3y \leq 6 \\
 m_3 &= 0 + 3y \geq 6
 \end{aligned}$$

b. $4x + 3y \leq 6; 3x + 2y \geq 6; 0 + 3y \geq 6; x, y \in \mathbb{R}$

Gambar 4.28 Hasil Tes Nomor 2 dari KMT2

Kemudian untuk memperoleh keterangan mengenai jawaban yang diberikan

KMT2, peneliti mengadakan wawancara dengan hasil sebagai berikut:

Peneliti	: “Coba sekarang kamu kerjakan soal nomor 2. Soalnya dibaca dulu.”
KMT2	: (<i>membaca soal</i>)
Peneliti	: “Itu yang a disuruh menuliskan pertidaksamaan garis m_1 , m_2 dan m_3 .”
KMT2	: (<i>bingung</i>)
Peneliti	: “Ayo bagaimana caranya?”
KMT2	: “Lupa mbak, nggak tahu.”

Berdasarkan hasil wawancara di atas, KMT2 tidak mampu menjelaskan bagaimana cara mengerjakan soal nomor 2. Oleh karena itu peneliti melanjutkan kegiatan wawancara disertai memberi sedikit penjelasan tentang cara mengerjakan soal, sehingga KMT2 mampu mengerjakan soal nomor 2 dengan benar. Jawaban KMT2 pada tahap wawancara terlihat pada gambar 4.29 di bawah ini.

$$\begin{aligned}
 m_1 &= x \leq 4 \quad x \geq 0 \\
 m_3 &= y \geq 0 \quad y \leq 3 \\
 m_2 &= \begin{pmatrix} 3, 0 \\ 0, -2 \end{pmatrix} \quad \begin{aligned} -2x + 3y &= -6 \rightarrow -2 \cdot 1 + 3 \cdot 1 = 1 \geq -6 \\ -2x + 3y &\geq -6 \end{aligned}
 \end{aligned}$$

b. $0 \leq x \leq 4; 0 \leq y \leq 3; -2x + 3y \geq -6; x, y \in \mathbb{R}$

Gambar 4.29 Hasil Wawancara Nomor 2 dari KMT2

Pertidaksamaan garis m_1 dan m_3 yang ditulis KMT2 sama dengan yang

ditulis oleh KMT1 pada tahap wawancara, sehingga peneliti menyimpulkan

bahwa KMT2 dan KMT1 memiliki pemahaman yang sama. Sedangkan dalam menyusun pertidaksamaan garis m_3 jawaban KMT2 dan KMT1 berbeda. KMT2 menjawab dengan benar disertai dengan melakukan uji titik untuk menentukan simbol pertidaksamaan yang tepat. Perhitungan yang dilakukan KMT2 juga benar, oleh karena itu peneliti memberikan skor 4 untuk jawaban nomor 2a.

Selanjutnya peneliti akan memaparkan jawaban KMT2 pada soal nomor 2b. Sistem pertidaksamaan yang disusun oleh KMT2 sudah tepat dan benar, hal ini dikarenakan jawaban pada soal nomor 2a sudah benar. Pada soal nomor 2a KMT2 menuliskan pertidaksamaan garis m_1 dan m_3 secara terpisah, namun ketika sudah menuliskan sistem pertidaksamaan, KMT2 menggabungkannya dan jawaban yang diberikan benar, yaitu nomor 2a pertidaksamaan garis m_1 ditulis $x \leq 4, x \leq 0$ kemudian pada nomor 2b ditulis $0 \leq x \leq 4$. Sedangkan pertidaksamaan garis m_3 ditulis $y \geq 0, y \leq 3$ pada nomor 2a dan $0 \leq y \leq 3$ pada nomor 2b. Oleh karena itu, peneliti memberikan nilai 4 kepada KMT2 untuk soal nomor 2b.

2) Siswa Kemampuan Sedang

Berdasarkan tabel 4.5 di atas tentang hasil skor wawancara, maka peneliti menghitung perolehan skor untuk soal nomor 2 yang mewakili kemampuan representasi simbolik. Adapun presentase perolehan skor representasi simbolik yang diperoleh siswa kemampuan sedang termasuk dalam kategori *sangat rendah* yaitu mencapai 18,75%. Perhitungan tersebut dilihat pada tabel 4.10 sebagai berikut:

Tabel 4.10 Presentase Perolehan Skor Kemampuan Representasi Simbolik Siswa Kemampuan Sedang

Kode Subjek	Skor yang Diperoleh pada Soal Nomor 2		Presentase Perolehan Skor
	a	b	
KMS1	1	1	$\frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% =$ $\frac{3}{16} \times 100 = \mathbf{18,75\%}$
KMS2	1	0	
Skor Total	3		
Skor Maksimal	16		

Perolehan skor yang termasuk kategori tinggi menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematis sedang memiliki kemampuan representasi simbolik yang sangat rendah juga. Jawaban siswa berkemampuan sedang yaitu KMS1 dan KMS2 pada soal nomor 2 ada dua macam, yaitu jawaban pada tahap tes dan jawaban pada tahap wawancara. Adapun jawaban siswa pada tahap tes hampir sama, sedangkan jawaban yang diberikan pada tahap wawancara berbeda. Peneliti akan memaparkan jawaban KMS1 dan KMS2 pada soal nomor 2 sebagai berikut:

a) KMS1

Jawaban KMS1 untuk soal nomor 2 ada dua macam yaitu jawaban pada tahap tes dan jawaban pada tahap wawancara, dimana kedua jawaban tersebut juga berbeda. Jawaban KMS1 pada tahap tes dapat dilihat pada gambar 4.30 di bawah ini.

Handwritten mathematical work for KMS1:

$$2. a) m_1 : 4x + 3y \leq 6$$

$$m_2 : 3x + 2y \geq 6$$

$$m_3 : 0,3y \geq 6$$

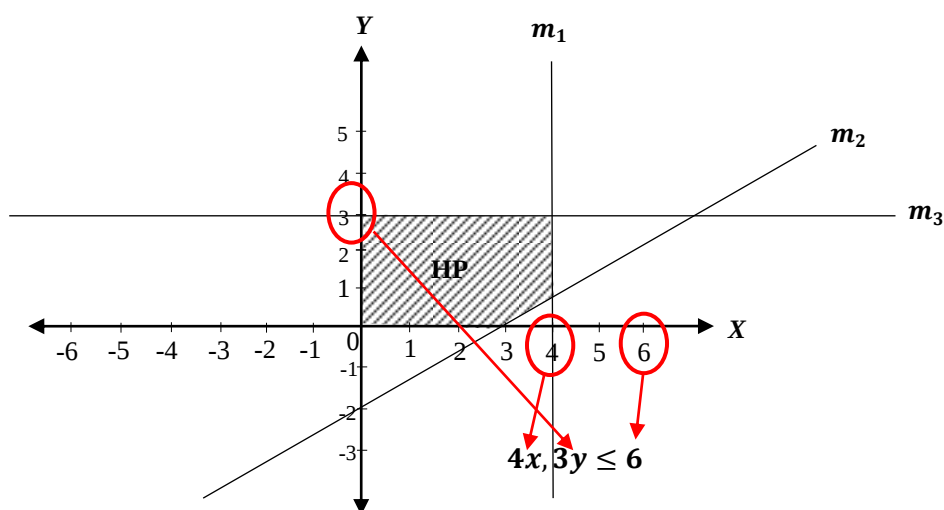
$$b) 4x + 3y \leq 6 ; 3x + 3y \geq 6 ; 0 + 3y \geq 6 ; 0 \leq x \leq 6 ; 6,3y \geq 6$$

Gambar 4.30 Hasil Tes Nomor 2 dari KMS1

Berdasarkan gambar di atas terlihat bahwa jawaban KMS1 memiliki persamaan dengan jawaban KMT2 pada gambar 4.28. penulisan pertidaksamaan garis pada nomor 2a sama dan penyusunan sistem pertidaksamaan pada nomor 2b juga sama. Untuk memperoleh keterangan mengenai jawaban KMS1 tersebut peneliti mengadakan wawancara, dengan menanyakan bagaimana cara menuliskan pertidaksamaan garis m_1 terlebih dahulu dan mendapatkan hasil sebagai berikut:

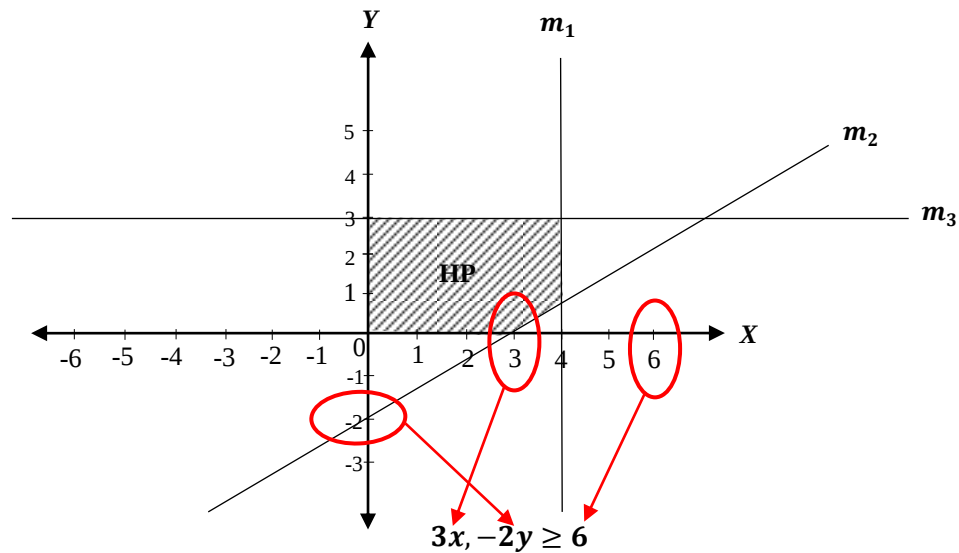
Peneliti	: “Iya benar. Kalau jawabanmu yang dulu itu bagaimana? Ini kok $4x$ koma $3y$ kurang dari sama dengan 6, bagaimana kok bisa begitu?”
KMS1	: “Lupa mbak.”
Peneliti	: “ $4x$ ini dari mana?”
KMS1	: “Dari sini mbak.” (<i>menunjuk angka 4 pada sumbu X</i>)
Peneliti	: “Kemudian $3y$ ini dari mana?”
KMS1	: “Dari sini mbak.” (<i>menunjuk angka 3 pada sumbu Y</i>)
Peneliti	: “La terus kok bisa kurang dari sama dengan 6 itu, enamnya dari mana?”
KMS1	: “Dari sini mbak.” (<i>menunjuk angka 6 pada sumbu X</i>)

Berdasarkan keterangan yang diberikan KMS1 di atas maka peneliti menandai grafik pada soal nomor 2 dengan lingkaran merah kemudian memberi tanda panah sesuai penjelasan KMS1 sebagai berikut:



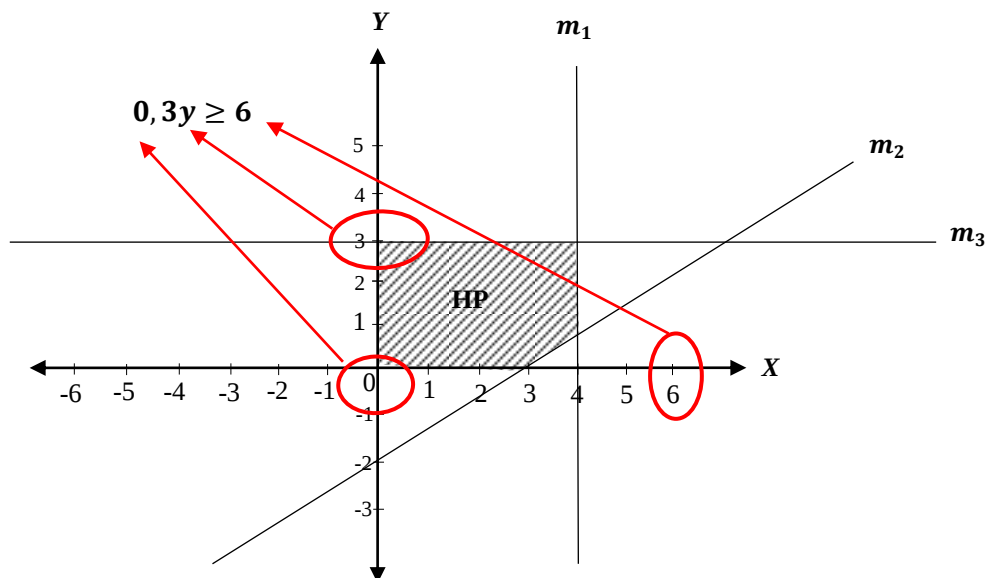
Gambar 4.31 Grafik yang Dibuat Peneliti Untuk Mengilustrasikan Jawaban KMS1 dalam Menyusun Pertidaksamaan Garis m_1

Sedangkan pertidaksamaan garis m_2 disusun dengan menggunakan cara yang sama seperti yang tampak pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.32 Grafik yang Dibuat Peneliti Untuk Mengilustrasikan Jawaban KMS1 dalam Menyusun Pertidaksamaan Garis m_2

Selanjutnya cara KMS1 dalam menyusun pertidaksamaan garis m_3 tampak pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.33 Grafik yang Dibuat Peneliti Untuk Mengilustrasikan Jawaban KMS1 dalam Menyusun Pertidaksamaan Garis m_3

Berdasarkan gambar 4.31, gambar 4.32 dan gambar 4.33 dapat diketahui bahwa cara KMS1 dalam menyusun pertidaksamaan garis belum tepat. Sehingga mengakibatkan sistem pertidaksamaan yang dituliskan KMS1 pada nomor 2b juga belum benar. Pada jawaban KMS1 nomor 2b, terdapat perubahan dalam penggunaan penghubung pertidaksamaan seperti tampak pada KMS1 berikut:

$$b) \ 4x + 3y \leq 6; \ 3x + 3y \geq 6; \ 0 + 3y \geq 6; \ 0 \leq x \leq 6; \ 0 \leq y \leq 6$$

Gambar 4.34 Hasil Tes Nomor 2b dari KMS1

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa, pertidaksamaan pada jawaban nomor 2a menggunakan tanda koma (,) pada nomor 2b dihubungkan dengan simbol operasi penjumlahan yaitu (+). Alasan perubahan jawaban ini tidak dapat dijelaskan oleh KMS1 pada tahap wawancara, sebagaimana hasil wawancara berikut ini:

Peneliti	: “Coba jelaskan, jawabanmu yang nomor 2b. itu yang a tandanya koma, trus yang b kok menjadi tambah simbolnya?”
KMS1	: (Diam)

Oleh karena itu, pada tahap wawancara peneliti juga memberikan sedikit penjelasan mengenai cara menyusun pertidaksamaan dari suatu garis, dan meminta KMS1 untuk mengerjakan soal nomor 2a mulai dari awal. Dari hasil wawancara diperoleh jawaban KMS1 seperti yang tampak pada gambar di bawah ini.

$$2. \ a. \ m_1 = x \leq 4 \quad x \geq 0$$

$$m_2 = (0, -2) \ (3, 0)$$

$$m_3 = y \leq 3 \quad y \geq 0$$

$$b. \ x \leq 4 \quad x \geq 0; \ (0, -2) \ (3, 0) \ y \leq 3 \quad y \geq 0$$

Gambar 4.35 Hasil Wawancara Nomor 2 dari KMS1

Berdasarkan gambar 4.35 di atas, dapat diketahui bahwa KMS1 mampu menyusun pertidaksamaan garis m_1 dan m_3 akan tetapi belum mampu menyusun pertidaksamaan garis m_2 , KMS1 hanya mampu menuliskan titik potong garis m_2 saja. Selain itu KMS1 juga belum mampu menyusun sistem pertidaksamaan dengan baik, terlihat pada jawaban nomor 2b bahwa KMS1 hanya menuliskan sistem pertidaksamaan sesuai dengan pertidaksamaan yang ditulis pada nomor 2a.

b) KMS2

Jawaban KMS2 tentang soal nomor 2 hanya ada 1 yaitu jawaban pada tahap tes saja. Pertidaksamaan garis yang ditulis KMS2 masih salah dan sistem pertidaksamaan yang ditulis juga salah, sehingga peneliti hanya memberi skor 1 pada jawaban nomor 2a dan 2b. Jawaban KMS2 pada tahap tes dapat dilihat pada gambar 4.36 di bawah ini.

$$\begin{array}{l}
 2)a. \ m^1 \rightarrow 4x + 3y \leq 6 \\
 \quad \quad m^2 \rightarrow 3x + 3y \geq 6 \\
 \quad \quad m^3 \rightarrow 0 + 3y \geq 6 \\
 \\
 b. \ 4x + 3y \leq 6 ; 3x + 3y \geq 6 ; 0 + 3y \geq 6 ; 0 \leq x \\
 \quad \quad ; x, y \in R
 \end{array}$$

Gambar 4.36 Hasil Tes Nomor 2 dari KMS2

Sedangkan pada tahap wawancara KMS2 tidak mampu mengerjakan lagi soal nomor 2. Oleh karena itu peneliti meminta KMS2 untuk menjelaskan bagaimana cara mengerjakan soal nomor 2. Adapun hasil wawancara dengan KMS2 adalah sebagai berikut:

Peneliti	: “Coba jelaskan jawabanmu yang nomor 2a.”
KMS2	: (<i>diam</i>) “Tidak tahu mbak.”
Peneliti	: “Kalau yang nomor 2b.”
KMS2	: (<i>diam dan berpikir lama</i>) “Lupa mbak, tidak tahu.”

Berdasarkan hasil wawancara di atas KMS2 juga tidak mampu menjelaskan bagaimana cara mengerjakan soal nomor 2. Hal ini menunjukkan bahwa KMS2 benar-benar belum dapat menyusun pertidaksamaan dari suatu garis dan juga belum dapat menyusun sistem pertidaksamaan dengan benar.

3) Siswa Kemampuan Rendah

Berdasarkan tabel 4.5 di atas tentang hasil skor wawancara, maka peneliti menghitung perolehan skor untuk soal nomor 2 yang mewakili kemampuan representasi simbolik. Adapun presentase perolehan skor representasi simbolik yang diperoleh siswa kemampuan rendah termasuk dalam kategori *sangat rendah* yaitu hanya 0%. Perhitungan tersebut dilihat pada tabel 4.10 sebagai berikut:

Tabel 4.11 Presentase Perolehan Skor Kemampuan Representasi Simbolik Siswa Kemampuan Rendah

Kode Subjek	Skor yang Diperoleh pada Soal Nomor 2		Presentase Perolehan Skor
	a	b	
KMR1	0	0	$\frac{jumlah\ skor}{skor\ maksimal} \times 100\% =$ $\frac{0}{16} \times 100\% = \mathbf{0\%}$
KMR2	0	0	
Skor Total	0		
Skor Maksimal	16		

Perolehan skor yang termasuk kategori tinggi menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematis sedang memiliki kemampuan representasi simbolik yang sangat rendah juga. Jawaban siswa berkemampuan rendah yaitu KMR1 pada soal nomor 2 ada dua macam, yaitu jawaban pada tahap tes dan jawaban pada tahap wawancara. sedangkan jawaban KMR2 hanya ada 1 yaitu pada tahap tes saja. Adapun jawaban KMR1 dan KMR2 untuk soal nomor 2a pada

tahap tes sama, sedangkan jawaban untuk nomor 2b berbeda. Peneliti akan memaparkan jawaban KMR1 dan KMR2 pada soal nomor 2 sebagai berikut:

a) KMR1

Pertidaksamaan yang disusun oleh KMR1 pada nomor 2a sebenarnya hampir sama dengan pertidaksamaan yang disusun oleh KMS1 dan KMT1, perbedaan dari jawaban KMR1 ditandai peneliti dengan lingkaran merah pada gambar 4.37 di bawah ini.

2.a) $m_1 = 4x - 34 \leq 6$
 $m_2 = 3x - 24 \geq 6$
 $m_3 = 0.3y \geq 6$
 b. $4u + 3y \leq 6$ $3u + y \geq 6; 0 \leq x \leq 6; u, y \in \mathbb{R}$

Gambar 4.37 Hasil Tes Nomor 2 dari KMR1

Sebagaimana jawaban KMT1 dan KMS1, bagian yang diberi lingkaran merah pada pertidaksamaan garis m_1 ditulis $3y$ sedangkan KMR1 menulis 34 . Pada jawaban KMT1 dan KMS1, bagian yang diberi lingkaran merah pada pertidaksamaan garis m_2 ditulis $-2y$ sedangkan KMR1 menulis -24 . Selanjutnya sistem pertidaksamaan yang ditulis KMR1 juga tidak sesuai dengan pertidaksamaan yang telah disusun. Pada bagian lingkaran merah nomor 2b, KMR1 menuliskan $3x + y \geq 6$ padahal pertidaksamaan garis m_2 ditulis $3x - 2y \geq 6$. Selain itu sistem pertidaksamaan yang ditulis pada nomor 2b, menggunakan operasi “+” sedangkan pada pertidaksamaan nomor 2a digunakan tanda titik (.) dan koma (,).

Kemudian untuk memperoleh keterangan KMR1 tentang cara mengerjakan soal nomor 2, peneliti mengadakan wawancara dengan hasil sebagai berikut:

Peneliti	: “Nah itu kamu tulis pertidaksamaannya. Bagaimana pertidaksamaan garis m_1 ?”
KMR1	: “Ndak tahu.”
Peneliti	: “Dulu kamu mengerjakannya bagaimana mas?”
KMR1	: “Lupa bu.”
Peneliti	: “Coba diingat-ingat lagi. Ini kan sudah diketahui titik potongnya.
KMR1	: (<i>berpikir lama</i>) m_1 empat, 90 derajat. Ini derajat-derajatan itu ya bu.”
Peneliti	: “Bukan, ini kamu disuruh menuliskan pertidaksamaan dari garis mas.”

Berdasarkan jawaban KMR1 pada hasil wawancara di atas, diketahui bahwa KMR1 mengira sistem pertidaksamaan dengan besar sudut yaitu 90° , sehingga peneliti memberi penjelasan tentang yang dimaksud dalam soal. Kemudian setelah diberi penjelasan KMR1 menjawab pertidaksamaan garis m_1 , seperti pada petikan wawancara di bawah ini.

KMR1	: “Ini $4x$ ”.
Peneliti	: “Iya ditulis dulu. Sudah cuma $4x$ saja?”
KMR1	: (<i>berpikir lama</i>) “Enggeh bu.”

KMR1 menuliskan pertidaksamaan garis m_1 dengan $4x$, selanjutnya peneliti meminta KMR1 untuk menentukan pertidaksamaan garis m_2 dan diperoleh jawaban seperti dalam petikan wawancara berikut:

Peneliti	: “Trus kalau yang m_2 bagaimana pertidaksamaannya?”
KMR1	: “ $2y\ 3x$.”
Peneliti	: “Begitu? Ya sudah kamu tulis dulu.”
KMR1	: (<i>menulis pertidaksamaan garis m_2</i>)
Peneliti	: “Kenapa kok bisa $2y\ 3x$?”
KMR1	: “Karena garinya bu.”
Peneliti	: “Ini ya maksudnya dari titik potongnya ini ta?”
KMR1	: “Enggeh bu.”
Peneliti	: “La ini duanya simbolya apa?”
KMR1	: “Min bu.” (<i>maksudnya negatif</i>)
Peneliti	: “Berarti yang atas simbolnya bagaimana?”
KMR1	: “Min bu.”

Peneliti	: “Iya, kamu ganti dulu.”
KMR1	: <i>(mengganti angka 2 pada pertidaksamaan garis m_2 dengan -2)</i>

Berdasarkan wawancara di atas, pada awalnya KMR1 menuliskan pertidaksamaan garis m_2 dengan $2y \geq 3x$ kemudian setelah ditanya kembali oleh peneliti, KMR1 mengganti pertidaksamaan garis m_2 dengan $-2y \geq 3x$. Maksud dari jawaban KMR1 ini adalah titik -2 berada pada sumbu y sehingga menjadi $-2y$, selanjutnya titik 3 berada pada sumbu x sehingga menjadi $3x$. Kemudian pertidaksamaan garis m_3 ditulis oleh KMR1 seperti pada petikan wawancara berikut:

Peneliti	: “Terus yang m_3 bagaimana?”
MIKF	: “ m_3 ? $3y$ sama $0x$.”
Peneliti	: “Ya kamu tulis.”
MIKF	: “Eh $3y$ saja.”
Peneliti	: “Sudah yakin benar seperti ini?”
MIKF	: “Enggeh.”

Sebagaimana petikan wawancara di atas, jawaban KMR1 untuk pertidaksamaan garis m_3 adalah $3y$, hal ini dikarenakan titik 3 berada pada sumbu y . Selanjutnya peneliti meminta KMR1 untuk menyusun sistem pertidaksamaan grafik nomor 2. Cara KMR1 dalam menuliskan sistem pertidaksamaan terlihat dalam petikan wawancara di bawah ini.

Peneliti	: “Sekarang yang nomor 2b dikerjakan mas.”
KMR1	: <i>(diam)</i>
Peneliti	: “Gini kamu kan disuruh menuliskan sistem pertidaksamaan dari grafik yang diketahui. Kamu kan sudah buat pertidaksamaannya, sekarang digabung jadi satu. Seperti nomor 1 kan kalau sistem pertidaksamaan itu merupakan gabungan dari pertidaksamaan.”
KMR1	: “Ini $4x$ lebih dari $2y$.”
Peneliti	: “Kenapa kok lebih dari dua?”
KMR1	: “Empat lebih dari dua.” ($4 > 2$)
Peneliti	: “Selanjutnya?”
KMR1	: “Ditambah $3y$, $3x + 3y$.”
Peneliti	: “Dari mana $3x + 3y$?”
KMR1	: “ $3 + 3$.”

Peneliti	: "Oh begitu.. Kemudian bagaimana?"
KMR1	: "Sudah."

Berdasarkan jawaban KMR1 di atas, peneliti menilai bahwa KMR1 tidak mengetahui cara menyusun sistem pertidaksamaan yang benar. Jawaban KMR1 untuk soal nomor 2 pada tahap wawancara dapat dilihat pada gambar

$$\begin{aligned}
 2.a.M1 &= 4x \\
 m2 &= -2y + 3x \\
 m3 &= 3y \\
 b. &4x \geq -2y, 3x + 3y
 \end{aligned}$$

Gambar 4.38 Hasil Wawancara Nomor 2 dari KMR1

b) KMR2

Jawaban KMR2 untuk soal nomor 2 hanya ada 1 yaitu pada tahap tes saja. Sedangkan pada tahap wawancara KMR2 tidak mampu menyelesaikan soal nomor 2 dengan alasan tidak bisa mengerjakan. Jawaban KMR2 pada tahap tes tampak pada gambar 4.39 di bawah ini:

$$\begin{aligned}
 2.a.M1 &= 4x + 3y \leq 6 \\
 m2 &= 3y, -2y \geq 6 \\
 m3 &= 0, 3y \geq 6 \\
 b. &4x + 3y \leq 6 : 3x + -2y \geq 6 \cdot 6 + 3y \geq 6 \cdot x, 9y
 \end{aligned}$$

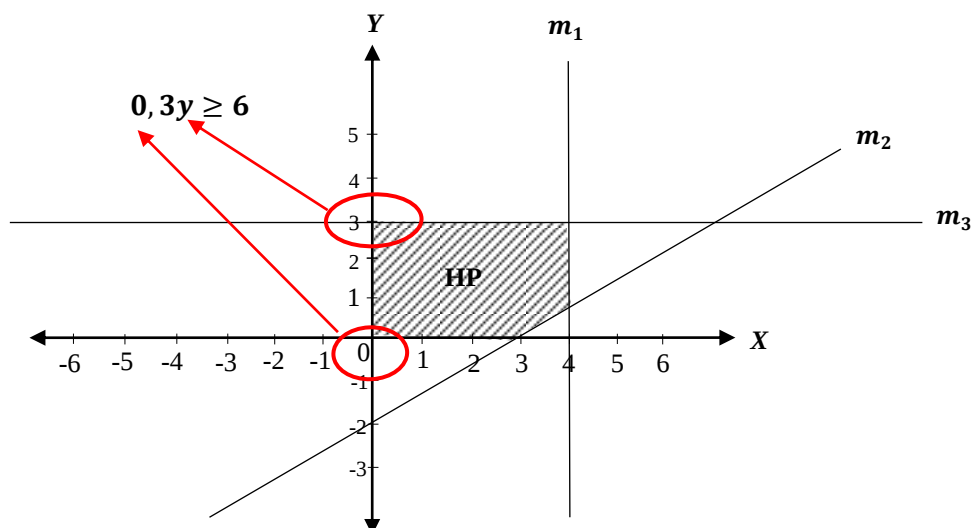
Gambar 4.39 Hasil Tes Nomor 2 dari KMR2

Berdasarkan gambar 4.39 di atas, dapat diketahui bahwa jawaban KMR2 sama dengan jawaban KMT1 (gambar 4.28) dan KMS1 (gambar 4.30). Untuk memperoleh keterangan mengenai jawaban KMR2 di atas, peneliti mengadakan

wawancara dan KMR2 hanya mampu menjawab pertidaksamaan garis m_3 seperti pada petikan wawancara berikut ini:

Peneliti	: “La ini yang nomor 2 bagaimana kamu kok bisa menjawab seperti ini?”
KMR2	: “Sudah lupa o mbak.”
Peneliti	: “Ini kalau pertidaksamaan garis m_3 bagaimana? Kok dapat $0 + 3y \leq 6$.”
KMR2	: “Nol nya dari sini mbak.” (<i>menunjuk angka 0 pada koordinat kartesius</i>)
Peneliti	: “Lalu yang $3y$ ini dari mana?”
KMR2	: “Dari sini mbak.” (<i>menunjuk angka 3 pada sumbu Y positif</i>)
Peneliti	: “Kalau yang ≤ 6 ini dari mana mas?”
KMR2	: “Ngga tahu mbak. Lupa o mbak.”

Jawaban KMR2 di atas menunjukkan bahwa pertidaksamaan yang disusun tersebut diperoleh dari titik yang ada pada garis m_3 , yaitu (0,3). Karena titik 3 berada di sumbu y maka menjadi $3y$, sedangkan 0 diperoleh dari titik 0 yang ada pada koordinat kartesius. Berdasarkan jawaban KMR2 ini peneliti memberikan skor 1 untuk nomor 2a dan 2b. Cara KMR2 dalam menyusun pertidaksamaan garis m_3 dapat dilihat pada gambar 4.40 di bawah ini.



Gambar 4.40 Grafik yang Dibuat Peneliti Untuk Mengilustrasikan Jawaban KMR2 Menyusun Pertidaksamaan Garis m_3

c. Kemampuan Representasi Verbal

Untuk mengetahui kemampuan representasi verbal, peneliti meminta siswa mengerjakan soal nomor 3. Pada soal ini, diberikan suatu permasalahan dalam bentuk soal cerita kemudian siswa diminta untuk menuliskan langkah-langkah menyelesaikan soal tersebut, yaitu menentukan jumlah *pick-up* dan truk yang harus di sewa agar ongkos sewa yang dikeluarkan minimum. Adapun soal nomor 3 adalah sebagai berikut:

Soal nomor 3:

Suatu pabrik akan mengirim barang-barang produksinya dengan menggunakan 18 kotak A berukuran sedang dan 24 kotak B berukuran besar. Pemilik pabrik tersebut menyewa *pick-up* dan truk untuk mengirim barang tersebut. Sebuah *pick-up* dapat memuat 6 kotak A dan 2 kotak B, dan sebuah truk dapat memuat 4 kotak A dan 6 kotak B. Ongkos angkutan sekali jalan untuk sebuah *pick-up* adalah Rp 45.000,00 dan sebuah truk Rp 50.000,00.

Jika pemilik pabrik ingin mengeluarkan ongkos sewa yang minimum, berapa banyak *pick-up* dan truk yang harus disewa? (Jelaskan bagaimana kamu sampai pada jawaban tersebut dengan menuliskan langkah-langkahnya!)

Berikut ini, adalah jawaban siswa berkemampuan tinggi, sedang dan juga rendah terhadap soal nomor 3.

1) Siswa Kemampuan Tinggi

Berdasarkan tabel 4.5 di atas tentang hasil skor wawancara, maka peneliti menghitung perolehan skor untuk soal nomor 2 yang mewakili kemampuan representasi verbal. Adapun presentase perolehan skor representasi verbal yang

diperoleh siswa kemampuan tinggi termasuk dalam kategori *sangat rendah* yaitu hanya 25%. Perhitungan tersebut dilihat pada tabel 4.12 sebagai berikut:

Tabel 4.12 Presentase Perolehan Skor Kemampuan Representasi Verbal Siswa Kemampuan Tinggi

Kode Subjek	Skor yang Diperoleh pada Soal Nomor 1	Presentase Perolehan Skor
KMT1	1	$\frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% =$ $\frac{2}{8} \times 100\% = \mathbf{25\%}$
KMT2	1	
Skor Total	2	
Skor Maksimal	8	

Perolehan skor yang termasuk kategori tinggi menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematis tinggi memiliki kemampuan representasi Verbal yang sangat rendah juga. Jawaban dari KMT1 dan KMT2 pada tahap tes hampir sama yaitu membuat pemisalan terhadap variabel x dan y , menyusun model matematika dan terakhir menyusun fungsi objektif. Jawaban kedua subjek diberi skor 1 oleh peneliti karena masih salah, selain itu langkah-langkahnya juga tidak sistematis. Peneliti akan memaparkan jawaban KMT1 dan KMT2 pada tahap tes dan wawancara.

a) KMT1

Jawaban KMT1 untuk soal nomor 3 pada tahap masih salah. Hal ini dikarenakan pemisalan terhadap variabel x dan y belum tepat, penggunaan simbol pada model matematika belum tepat dan juga langkah-langkah pengerjaannya tidak sistematis. Berdasarkan berbagai alasan tersebut, peneliti memberi skor 1 pada jawaban KMT1. Adapun jawaban KMT1 untuk soal nomor 3 dapat dilihat pada gambar 4.41 di bawah ini.

$\begin{aligned} \text{kota A} &= x \\ \text{B} &= y \end{aligned}$	Fungsi objektif
$(1) \quad a \quad 6x + 4y = 18$	$(x, y) = 45000 + 50000$
$b \quad 2x + 6y = 24$	
$(11) \quad x \geq 0 \quad (111) \quad y \geq 0$	$2 \text{ truk} \quad 3 \text{ pick up}$

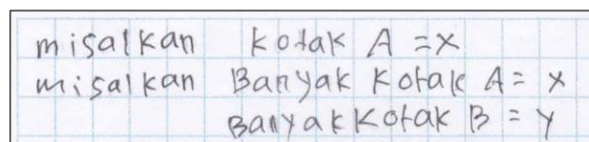
Gambar 4.41 Hasil Tes Nomor 3 dari KMT1

Sebagaimana jawaban yang terdapat pada gambar di atas dapat diketahui bahwa variabel x dimisalkan dengan *kota A* dan variabel y dimisalkan dengan *kota B*, padahal dalam soal tidak ada informasi mengenai *kota A* dan *kota B*. Jawaban yang benar adalah variabel x dimisalkan banyaknya *pick-up* dan variabel y dimisalkan banyaknya truk atau sebaliknya. Kemudian model matematika yang dibuat oleh KMT1 juga belum benar, seharusnya menggunakan simbol pertidaksamaan yaitu lebih dari sama dengan ($\geq$) atau kurang dari sama dengan ($\leq$) tetapi KMT1 menggunakan simbol sama dengan ($=$). Selain itu KMT1 tidak menuliskan langkah-langkahnya, misalnya langkah 1 memisalkan variabel x dan y , langkah 2 membuat model matematika, dan seterusnya, padahal ada perintah untuk menuliskan langkah-langkah memperoleh jawaban pada soal nomor 3. Oleh karena itu peneliti memberikan skor 1 untuk jawaban soal nomor 3.

Selanjutnya untuk mengetahui bagaimana cara KMT1 mengerjakan soal nomor 3, peneliti mengadakan wawancara dan meminta KMT1 untuk mengerjakan kembali soal nomor 3. Hasil wawancara menunjukkan KMT1 belum mampu membuat pemisalan terhadap variabel x dan y dengan benar, seperti yang terdapat dalam petikan wawancara di bawah ini.

Peneliti	: “Sekarang kamu kerjakan soal nomor 3, dibaca dulu soalnya.”
KMT1	: (<i>membaca soal nomor 3</i>)
Peneliti	: “Nah berarti gimana? Kamu disuruh menentukan jumlah <i>pick-up</i> dan truk yang harus disewa jika pemilik pabrik ingin mengeluarkan ongkos yang minimum. Kalau ada soal cerita seperti ini, langkah pertama yang kamu kerjakan apa mas?”
KMT1	: “Ehmbb.. itu mbak dibuat model matematika dulu.”
Peneliti	: “Iya sekarang kamu buat model matematikanya dulu. Langkah pertama sebelum membuat model matematika apa dulu mas?”
KMT1	: (<i>diam berpikir</i>)
Peneliti	: “Itu yang ada variabelnya, ada x sama ada y itu diapakan dulu?”
KMT1	: “Dimisalkan.”
Peneliti	: “Iya, yang mau kamu misalkan sebagai x dan y yang apa mas?”
KMT1	: “Kotak A sama kotak B mbak,”
Peneliti	: “Kotak A sama kotak B? ya kamu tulis dulu.”
KMT1	: (<i>Menuliskan: misal $x = \text{kotak A}$, $y = \text{kotak B}$</i>)
Peneliti	: “Nah mas, x dan y itu nanti bentuknya bilangan apa benda?”
KMT1	: “Benda mbak.”
Peneliti	: “Yakin benda? Padahal dalam soal itu yang ditanyakan adalah jumlahnya.”
KMT1	: “Oh berarti jumlah benda mbak.”
Peneliti	: “Iya berarti kurang apa dalam pemisalanmu?”
KMT1	: “Kurang itu mbak, “banyak”.”
Peneliti	: “Iya benar, kamu benarkan dulu.”
KMT1	: (<i>membenarkan pemisalan dengan menambak kata “banyak” di depan kata “kotak”</i>)

Berdasarkan petikan wawancara di atas, KMT1 memisalkan variabel x sebagai *banyak kotak A* dan variabel y sebagai *banyak kotak B*. Pemisalan ini masih sama dengan jawaban pada tahap tes, seperti yang terdapat pada gambar 4.42 di bawah ini.



Gambar 4.42 Pemisalan Variabel x dan y pada Hasil Wawancara KMT1

Kemudian peneliti menanyakan tentang langkah selanjutnya setelah membuat pemisalan terhadap variabel x dan y . KMT1 tidak menjawab dengan membuat

model matematika, namun dapat menyusun model matematika. Seperti dalam petikan wawancara berikut:

Peneliti	: “La ini jawabanmu yang dulu kok dapat $6x + 4y = 18$ ini dari mana?”
KMT1	: “Oh iya mbak.” (<i>kemudian menuliskan model matematika</i>)
Peneliti	: “Ini ada lagi di jawabanmu $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, maksudnya apa mas?”
KMT1	: (<i>diam</i>)
Peneliti	: “Gini saya jelaskan, tadi kan x dan y menyatakan banyaknya benda, jadi mungkin apa tidak kalau jumlahnya negatif?”
KMT1	: “Nggak mungkin mbak..”
Peneliti	: “Kalau 0 mungkin apa tidak?”
KMT1	: “Mungkin mbak,”
Peneliti	: “Ya maka dari itu simbolnya $\geq$.”

Adapun jawaban KMT1 dalam membuat model matematika terdapat pada gambar 4.43 di bawah ini.

Langkah 2, Membuat model matematika

$$\begin{array}{l}
 6x + 4y \geq 18 \\
 2x + 6y = 24 \\
 x \geq 0 \\
 y \geq 0
 \end{array}$$

Gambar 4.43 Model Matematika KMT1 pada Hasil Wawancara Soal Nomor 3

Berdasarkan gambar 4.3 di atas terdapat lingkaran merah pada pertidaksamaan $6x + 4y \geq 18$ dan persamaan $2x + 6y = 24$. Penggunaan simbol masih belum benar, seharusnya KMT1 menggunakan simbol kurang dari sama dengan ($\leq$) bukan lebih dari sama dengan ($\geq$) dan sama dengan ($=$). Pada langkah selanjutnya yaitu “membuat grafik”, pertidaksamaan yang ditulis KMT1 menggunakan simbol lebih dari sama dengan ($\geq$), perhitungan titik potong benar,

akan tetapi salah dalam menentukan letak himpunan penyelesaian seperti yang terlihat pada gambar 4.44 di bawah ini.

Membuat Grafik

$$6x + 4y \geq 8$$

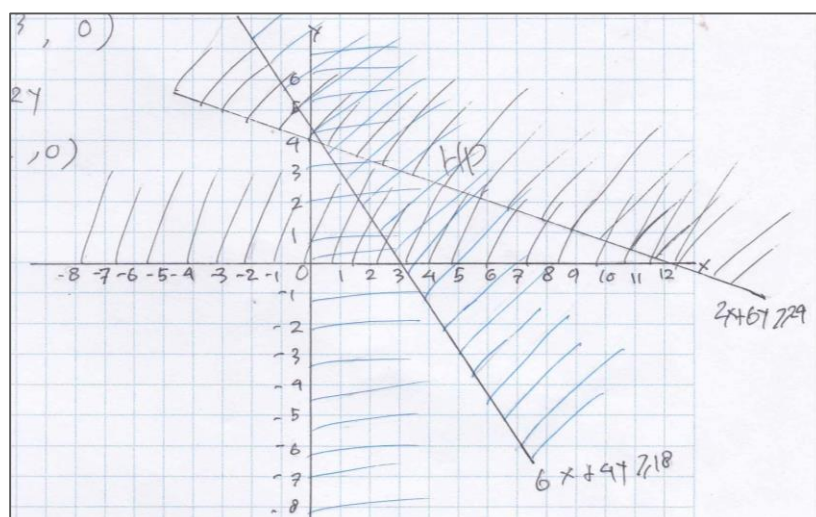
$$(0, 4,5) (3, 0)$$

$$2x + 6y \geq 24$$

$$(0, 4) (12, 0)$$

Gambar 4.44 Perhitungan Titik Potong dan Grafik yang Dibuak KMT1 pada Hasil Wawancara Soal Nomor 3

Pada dasarnya KMT1 memilih letak himpunan penyelesaian berdasarkan daerah yang paling kotor atau yang mendapat semua arsiran garis. Akan tetapi karena simbol pertidaksamaan yang digunakan salah menyebabkan arah arsiran garis pada grafik yang dibuat juga salah, sehingga menyebabkan letak himpunan penyelesaiannya salah seperti yang tampak pada gambar 4.45 di bawah ini.



Gambar 4.45 Letak Himpunan Penyelesaian pada Grafik No. 3 dari KMT1

Langkah selanjutnya yang dilakukan KMT1 adalah membuat fungsi objektif yaitu $(x, y) = 45.000 + 50.000$, kemudian peneliti memberi penjelasan tentang membuat fungsi objektif yang benar. Setelah diberi penjelasan KMT1 mampu menyusun fungsi objektif dengan benar seperti pada petikan wawancara berikut:

Peneliti	: “Sudah yakin yang itu? Kalau sudah yakin langkah selanjutnya setelah membuat grafik apa mas?”
KMT1	: “Buat fungsi objektif.”
Peneliti	: “Iya bagaimana bentuk fungsi objektifnya?”
KMT1	: <i>(membuat fungsi objektif)</i> “ $(x, y) = 45.000 + 50.000$.”
Peneliti	: “Yakin seperti itu? Kalau bentuk fungsi itu di depannya (x, y) kamu tambah f dulu. Nah itu kan di ruas kiri ada dua variabel maka yang di ruas kanan juga harus ada dua variabel. Jadi gimana bentuknya?”
KMT1	: “ $f(x, y) = 45.000x + 50.000y$.”

Setelah selesai membuat fungsi objektif KMT1 kemudian mensubstitusi variabel x dan y dengan titik potong yang membatasi daerah himpunan penyelesaian. Karena ada satu titik potong yang belum diketahui, maka peneliti menanyakan kepada KMT1 bagaimana cara mencari titik potong tersebut. KMT1 tidak mampu menjawab tentang metode apa yang digunakan tetapi dia mampu mengerjakan. Metode yang digunakan KMT1 untuk mencari titik potong garis yang belum diketahui adalah “metode eliminasi”. Pada langkah ini KMT1 hanya mampu mencari nilai x saja dan KMT1 merasa kesulitan dalam mencari nilai variabel y . Hal ini dikarenakan nilai variabel x berupa pecahan, sehingga KMT1 kesulitan dalam melakukan perhitungan. Perhitungan KMT1 dengan menggunakan metode eliminasi tampak pada gambar 4.46 di bawah ini.

$$\begin{array}{rcl}
 6x + 4y & = & 18 \\
 2x + 6y & = & 24 \quad \times 3 \\
 \hline
 6x + 4y & = & 18 \\
 6x + 18y & = & 72 \\
 \hline
 0 + 14y & = & -54 \\
 y & = & \frac{-54}{14} = \frac{-27}{7} \\
 6x + 4y & = & 18 \\
 6x + 4 \cdot \frac{-27}{7} & = & 18
 \end{array}$$

Gambar 4.46 Cara KMT1 Mencari Titik Potong yang Belum Diketahui Menggunakan Metode Eliminasi

Sedangkan perhitungan KMT1 dalam fungsi objektif adalah sebagai berikut:

Membuat fungsi objektif

$$F(x, y) = 45000x + 50000y$$

0, 4,5	0 + 225000 = 225000
F 12, 0	540.000 + 0 = 540.000

Gambar 4.47 Perhitungan KMT1 dalam Fungsi Objektif

Setelah membuat fungsi objektif KMT1 tidak mengetahui langkah apa yang harus dilakukan selanjutnya. Oleh karena itu peneliti memberi skor 1, karena KMT1 mampu menjelaskan secara matematis akan tetapi masih salah.

b) KMT2

Terdapat 3 langkah pengerjaan dalam jawaban KMT2 nomor 3 yaitu menentukan nilai variabel x dan y , membuat model matematika dan menyusun

fungsi objektif. Ketiga langkah yang ditulis oleh KMT2 ini masih belum benar, seperti yang dapat dilihat pada gambar 4.48 di bawah ini.

3- $x=18$ $u \geq 0$ - (membuat model matematika)
 $y=24$ $v \geq 0$ - (melalui menghi fung)
 Pickup = $6x + 2y = 18$
 Truk = $4x + 6y = 24$
 Fungsi objektif
 $F(u, y)$
 $45.000 + 50.000$

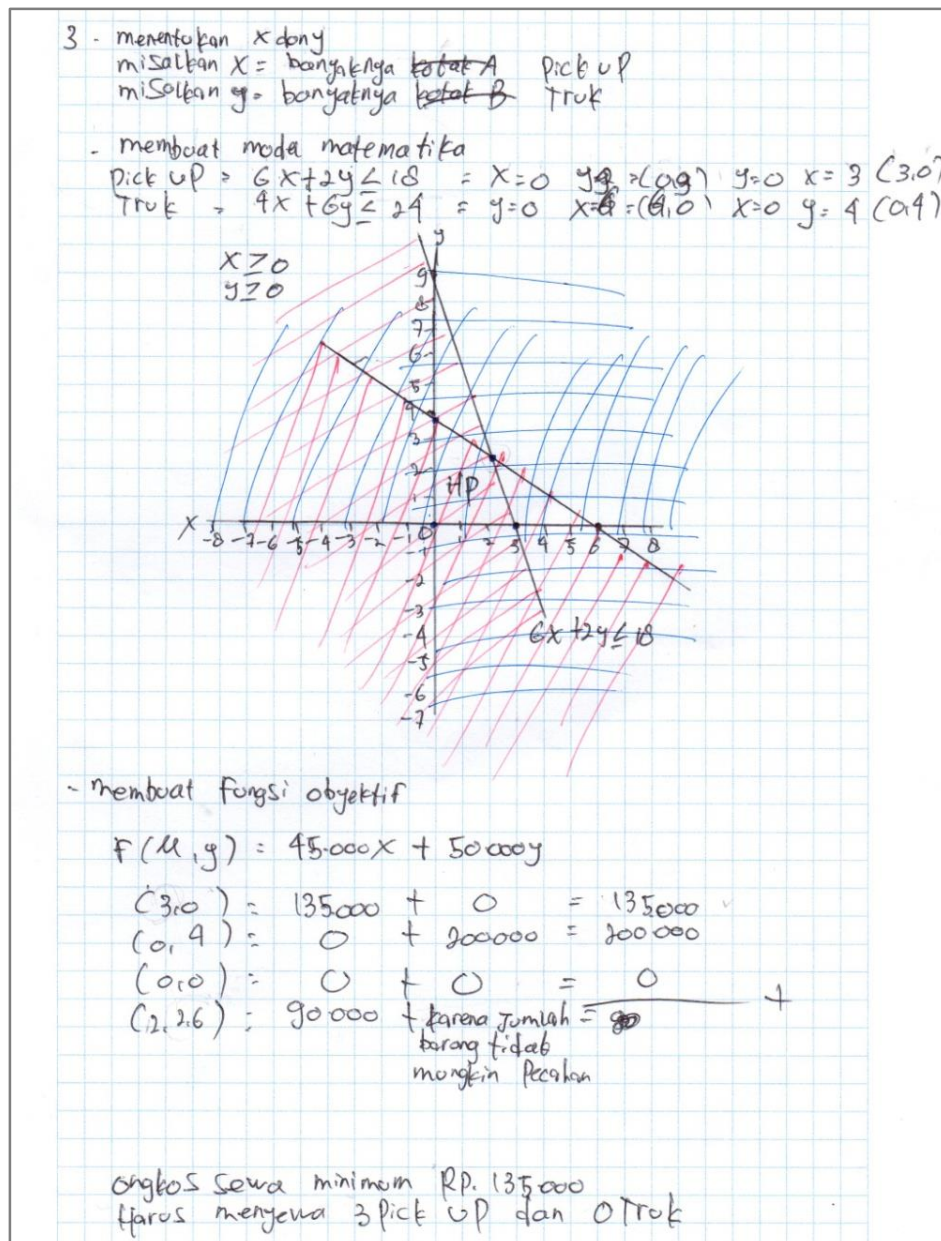
Gambar 4.48 Hasil Tes Nomor 3 dari KMT2

Berdasarkan gambar 4.48 di atas KMT2 menuliskan $x = 18$ dan $y = 24$ dimana jumlah tersebut menyatakan *banyak kotak A* dan *banyak kotak B*. Selain itu model matematika yang disusun oleh KMT2 juga masih salah, terlihat pada lingkaran merah yang dibuat peneliti. Seharusnya yang dijadikan model matematika adalah *Kotak A* dan *Kotak B*, bukan *pick-up* dan *truk*. Peneliti melihat bahwa KMT2 belum memahami dengan baik tentang bagaimana mengerjakan soal dengan kendala-kendala pada program linear.

Oleh karena itu, peneliti mengadakan wawancara untuk memperoleh penjelasan mengenai jawaban yang diberikan KMT2, namun KMT2 tidak mampu menjelaskan jawabannya tersebut. Seperti dalam petikan wawancara di bawah ini.

Peneliti	: "Coba jelaskan bagaimana cara kamu mengerjakan soal nomor 3?"
KMT2	: "Lupa mbak."

Oleh karena itu pada tahap wawancara peneliti meminta KMT2 untuk mengerjakan kembali soal nomor 3, dengan sedikit bantuan atau penjelasan dari peneliti KMT2 mampu mengerjakan dengan langkah-langkah yang sistematis. dan diperoleh jawaban soal nomor 3 pada gambar 4.49 di bawah ini.



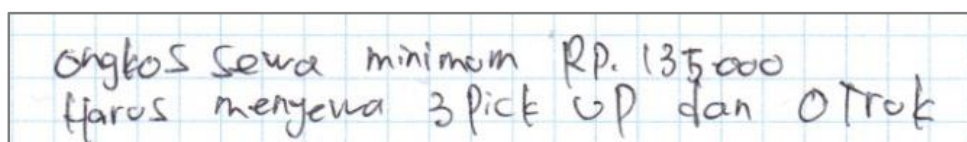
Gambar 4.49 Hasil Wawancara Nomor 3 dari KMT2

Pada tahap wawancara KMT2 juga mampu menjawab dengan baik pertanyaan-pertanyaan yang diajukan peneliti walaupun berpikirnya cukup lama, seperti dalam menentukan variabel x dan y . Awalnya KMT2 menuliskan variabel x dengan *banyak kotak A* dan variabel y sebagai *banyak kotak B*, namun setelah dijelaskan oleh peneliti KMT2 mengganti variabel x dengan *banyak pick-up* dan

variabel y dengan *banyak truk*. Sebagaimana yang terdapat dalam hasil wawancara di bawah ini.

Peneliti	: “Nah ini ketemunya, x banyaknya <i>pick-up</i> dan y banyaknya truk, jadi pemisalanmu benar apa salah?”
KMT2	: “Salah mbak.”
Peneliti	: “Kamu ganti kalau salah.”
KMT2	: (<i>mengganti pemisalan dengan x=banyak <i>pick-up</i> dan y=banyak truk</i>)

Berdasarkan jawaban KMT2 pada gambar 4.49 di atas, dapat diketahui bahwa langkah-langkah KMT2 dalam mengerjakan soal benar dan sistematis, namun terdapat kesalahan dalam menyusun model matematika, sehingga peneliti memberi skor 1 untuk jawaban KMT2 tersebut. Model matematika yang dibuat oleh KMT2 pada tahap wawancara sama dengan model matematika yang dibuat pada tahap tes yaitu pada gambar 4.48. Walaupun demikian KMT2 mampu menemukan solusi permasalahan dengan benar yaitu, menemukan ongkos sewa minimum dan jumlah *pick-up* dan truk yang harus disewa, seperti yang terdapat pada gambar di bawah ini.



ongkos sewa minimum Rp. 135.000
harus menyewa 3 *pick up* dan 0 Truk

Gambar 4.50 Solusi Soal Nomor 3 dari KMT2 pada Hasil Wawancara

2) Siswa Kemampuan Sedang

Berdasarkan tabel 4.5 di atas tentang hasil skor wawancara, maka peneliti menghitung perolehan skor untuk soal nomor 3 yang mewakili kemampuan representasi verbal. Adapun presentase perolehan skor representasi verbal yang diperoleh siswa kemampuan sedang termasuk dalam kategori *sangat rendah* yaitu hanya 37,5%. Perhitungan tersebut dilihat pada tabel 4.13 sebagai berikut:

Tabel 4.13 Presentase Perolehan Skor Kemampuan Representasi Verbal Siswa Kemampuan Sedang

Kode Subjek	Skor yang Diperoleh pada Soal Nomor 1	Presentase Perolehan Skor
KMS1	2	$\frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% =$ $\frac{3}{8} \times 100\% = 37,5\%$
KMS2	1	
Skor Total	3	
Skor Maksimal	8	

Perolehan skor yang termasuk kategori tinggi menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematis sedang memiliki kemampuan representasi verbal yang sangat rendah. Jawaban dari KMS1 dan KMS2 ada dua macam yaitu jawaban nomor 3 pada tahap tes dan wawancara. Pada tahap tes KMS1 hanya mampu menjawab sampai pada pemisalan variabel x dan y saja, sedangkan KMS2 menjawab seperti KMT1 dan KMT2 yaitu memisalkan variabel x dan y , membuat model matematika dan membuat fungsi objektif.

Selanjutnya peneliti mengadakan wawancara dan meminta KMS1 dan KMS2 untuk mengerjakan kembali soal nomor 3. Pada tahap ini, KMS1 mampu mengerjakan sampai menemukan jumlah *pick-up* dan truk yang harus disewa agar pemilik pabrik mengeluarkan ongkos sewa yang minimum, sedangkan KMS2 menjawab dengan jawaban yang sama seperti pada tahap tes. Peneliti akan memaparkan jawaban KMS1 dan KMS2 pada tahap tes dan wawancara sebagai berikut:

a) KMS1

KMS1 menjawab soal nomor 3 dengan memisalkan variabel x dan y saja. Pemisalan ini belum benar sehingga peneliti memberi skor 1 untuk jawaban KMS1, seperti yang tampak pada gambar 4.51 di bawah ini.

Gambar 4.51 Hasil Tes Nomor 3 dari KMS1

Jawaban KMS1 di atas belum menunjukkan kemampuan representasi Verbal sehingga peneliti mengadakan wawancara dan meminta KMS1 untuk mengerjakan kembali soal nomor 3. Pada tahap ini KMS1 mampu mengerjakan soal dengan baik dan menemukan solusi dengan benar. Akan tetapi terdapat beberapa kesalahan dalam jawaban KMS1, yaitu dalam menentukan titik potong garis dan melakukan perhitungan pada fungsi objektif. KMS1 juga kesulitan dalam menentukan simbol pertidaksamaan, oleh karena itu peneliti memberikan sedikit penjelasan agar jawaban yang ditulis KMS1 benar. Penjelasan peneliti terdapat pada petikan wawancara berikut:

Peneliti	:	“Itu pertidaksamaanmu menggunakan simbol apa mas yang tepat?”
KMS1	:	“Apa mbak?”
Peneliti	:	“Misalnya saya punya 2 pensil. Mungkin apa tidak kalau kamu beli 3 pensil?”
KMS1	:	“Tidak mungkin mbak.”
Peneliti	:	“Kalau belinya 1 mungkin apa tidak?”
KMS1	:	“Mungkin mbak.”
Peneliti	:	“Iya jadi kalau belinya lebih dari 2 tidak mungkin, tetapi kalau membeli kurang dari 2 atau sama dengan 2 mungkin. Berarti simbol yang tepat apa mas?”
KMS1	:	“Kurang dari sama dengan.”

Walaupun terdapat kesalahan dalam menentukan titik potong, KMS1 benar dalam menentukan letak himpunan penyelesaian dan menentukan banyak *pick-up* dan truk yang harus disewa. Jawaban KMS1 yang belum tepat dalam menentukan titik potong dapat dilihat pada gambar 4.52 di bawah ini.

Membuat Model Matematika

A Banyak pickup = 6 kotak Banyak truk 4 kotak
Jumlah kotak = 18

$$6x + 4y \leq 18 \quad (0, 9) (3, 0)$$

B. Banyak pickup = 2 kotak Banyak truk 6 kotak
Jumlah kotak = 24

$$2x + 6y \leq 24 \quad (0, 4) (12, 0)$$

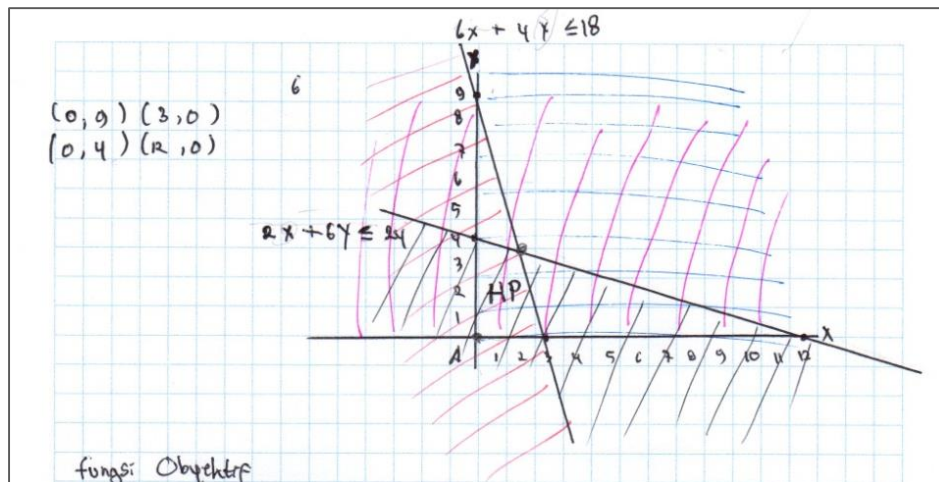
$$x \geq 0 \quad y \geq 0$$

Gambar 4.52 Kesalahan Perhitungan Titik Potong KMS1 pada Hasil Wawancara

Peneliti sudah bertanya kepada KMS1 mengenai perhitungannya tersebut, tetapi KMS1 sudah yakin bahwa jawabannya benar, sehingga peneliti meminta KMS1 untuk mengerjakan langkah selanjutnya. Seperti yang terdapat pada petikan wawancara berikut:

Peneliti	: “Kamu yakin titik potongnya sudah benar?”
MA	: “Yakin mbak mbak.”
Peneliti	: “Kamu lanjutkan membuat grafik.”

Kemudian setelah menentukan titik potong, KMS1 membuat grafik dengan letak titik potong yang sesuai, arah arsiran juga benar, grafik yang dibuat lengkap serta benar dalam menentukan letak himpunan penyelesaian. Jawaban KMS1 yang benar dalam menentukan letak himpunan penyelesaian tampak pada gambar 4.53 di bawah ini.



Gambar 4.53 Letak Himpunan Penyelesaian Soal Nomor 3 dari KMS1

Selanjutnya fungsi objektif yang dibuat KMS1 juga benar dan mampu menentukan jumlah *pick-up* dan truk yang harus disewa agar ongkos sewa yang dikeluarkan pemilik pabrik minimum. Namun perhitungan KMS1 dalam menentukan ongkos sewa minimum masih belum tepat. Hal ini terlihat pada perhitungan fungsi objektif yang dibuatnya pada gambar 4.54 di bawah ini.

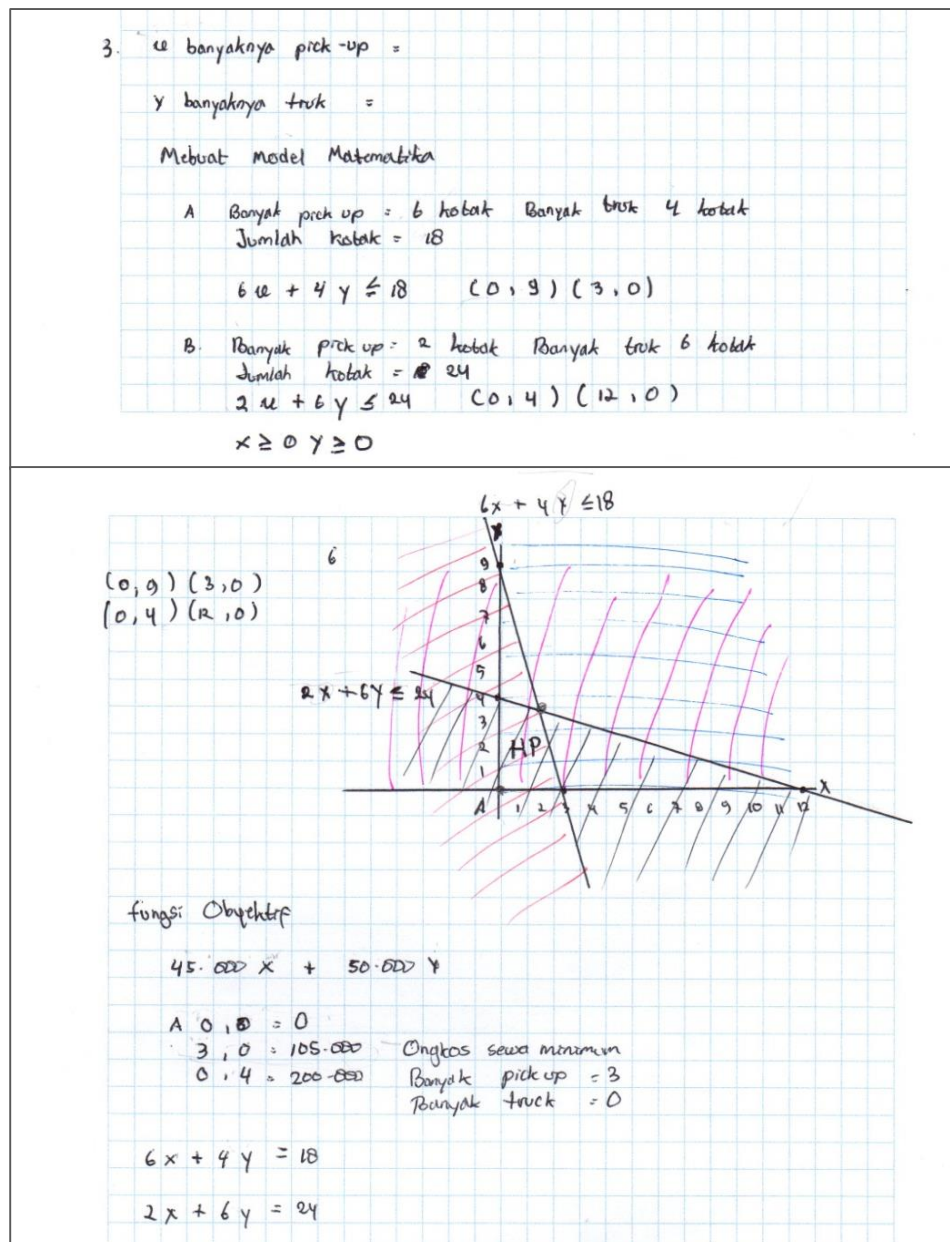
fungsi Objektif

$$45.000 X + 50.000 Y$$

A	0, 0	= 0	
	3, 0	= 105.000	Ongkos sewa minimum
	0, 4	= 200.000	Banyak pick up = 3
			Banyak truck = 0

Gambar 4.54 Perhitungan KMS1 pada Fungsi Objektif Nomor 3

Perhitungan yang benar adalah $45.000(3) = 135.000$ tetapi karena kurang teliti, KMS1 menjawab dengan 105.000. Berdasarkan berbagai alasan tersebut peneliti memberikan skor 2 terhadap jawaban KMS1 untuk soal nomor 3. Adapun jawaban KMS1 secara keseluruhan tampak pada gambar 4.55 di bawah ini.



Gambar 4.55 Hasil Wawancara Nomor 3 dari KMS1

b) KMS2

Jawaban KMS2 untuk nomor 3 ada dua yaitu jawaban pada tahap tes dan jawaban pada tahap wawancara. Terdapat 3 langkah pengerjaan pada kedua jawaban yaitu memisalkan variabel x dan y , membuat model matematika dan membuat fungsi objektif. Perbedaan kedua jawaban tersebut terletak pada

pemisalan x dan y serta pada bentuk fungsi objektif. Peneliti akan memaparkan kedua jawaban KMS2 tersebut. Jawaban KMS2 pada tahap tes dapat dilihat pada gambar 4.56 di bawah ini.

3.) misal $x = \text{banyak kotak A}$ fungsi objektif
 $y = \text{banyak kotak B}$
 (i) a. $6x + 4y \leq 18$ (ii) $x \geq 0$ F) $(x, y) = 95.000x + 50.000y$
 $b. 2x + 6y \leq 24$ $y \geq 0$

Gambar 4.56 Hasil Tes Nomor 3 dari KMS2

Berdasarkan gambar di atas, dapat diketahui bahwa pemisalan KMS2 belum benar, kemudian peneliti mengadakan wawancara untuk mendapat penjelasan dari KMS2. Hasil wawancara adalah sebagai berikut:

Peneliti	: "Jelaskan caramu mengerjakan nomor 3."
KMS2	: "Ini belum selesai mbak."
Peneliti	: "Sampai mana mas jawabanmu?"
KMS2	: "Sampe ini mencari kotak A."
Peneliti	: "Kenapa kok mencari kotak A?"
KMS2	: "Karena.." (<i>diam</i>)
Peneliti	: "Pada jawabanmu ini kan dimisalkan x banyak kotak A, y banyak kotak B, itu namanya membuat apa?"
KMS2	: "Model matematika."

Hasil wawancara di atas menunjukkan bahwa KMS2 belum memahami tentang variabel x dan y , kemudian KMS2 menganggap langkah ini sebagai langkah "membuat model matematika". Selanjutnya peneliti menanyakan tentang model matematika yang dibuat KMS2 pada tahap wawancara, hasilnya adalah sebagai berikut:

Peneliti	: "Kok dapat $6x + 4y = 18$ dari mana?"
KMS2	: "Dari sini mbak."
Peneliti	: "Oh maksudmu, ini kotak A untuk <i>pick-up</i> 6, untuk truk 4. La dapat = 18 dari mana?"
KMS2	: "Dari sini." (<i>menunjuk jumlah kotak A</i>)

Hasil wawancara di atas menunjukkan bahwa KMS2 mampu menyusun model matematika dengan benar, akan tetapi simbol yang digunakan belum tepat. Pada gambar 4.55 ada bagian yang diberi lingkaran merah oleh peneliti. Pada bagian tersebut, sebenarnya KMS2 menggunakan simbol sama dengan ($=$) kemudian setelah mendapat penjelasan dari peneliti pada tahap wawancara, simbol ($=$) diganti dengan kurang dari sama dengan ($\leq$), seperti pada petikan wawancara berikut:

Peneliti	: “Kenapa pakai sama dengan ($=$), padahal kalau pertidaksamaan itu menggunakan apa?”
KMS2	: “Kurang dari.”
Peneliti	: “Iya, kurang dari atau lebih dari. Jadi yang benar simbolnya apa?”
KMS2	: “Kurang dari sama dengan.”

Setelah itu, peneliti meminta KMS2 untuk menjelaskan langkah pengerjaan yang selanjutnya yaitu “membuat fungsi objektif”, karena pada gambar 4.55 fungsi objektif yang dibuat tidak ada variabelnya. Seperti pada petikan wawancara berikut:

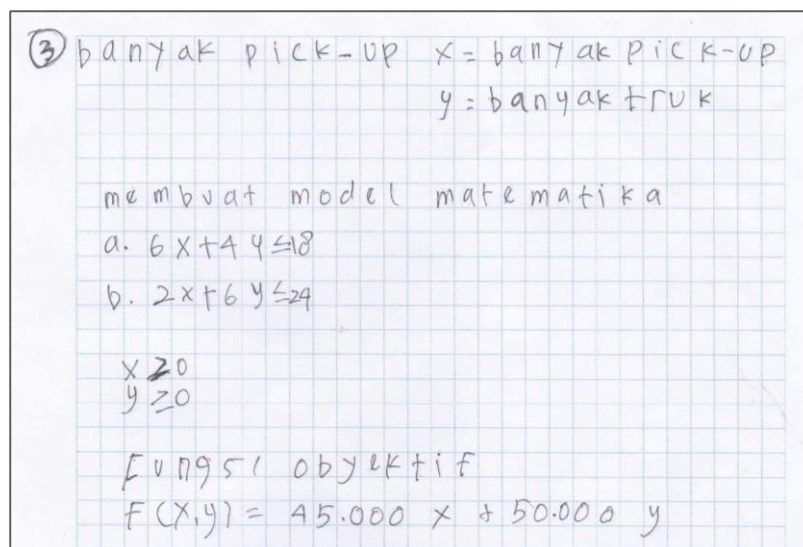
Peneliti	: “Setelah membuat model matematika, kamu membuat apa?”
KMS2	: “Membuat fungsi objektif.”
Peneliti	: “Iya, bagaimana fungsinya.”
KMS2	: “Begini.”
Peneliti	: “Ini kok tidak ada variabelnya.”
KMS2	: “Variabel itu apa mbak?”

Petikan wawancara di atas menunjukkan bahwa KMS2 masih bingung tentang variabel, sehingga peneliti memberi sedikit penjelasan agar KMS2 dapat membenarkan jawabannya. Hasil wawancara sebagai berikut:

Peneliti	: “Variabel itu yang kamu misalkan tadi. Ini 45.000 ongkos sewa apa ini?”
KMS2	: “ <i>Pick-up</i> .”
Peneliti	: “Variabel untuk pick-up apa mas?”
KMS2	: (<i>diam</i>)
Peneliti	: “Disini pemisalanmu yang belum tepat, seharusnya yang

	dimisalkan bukan kotak A dan kotak B, tetapi apa mas?"
KMS2	: "Pick-up dan truk."
Peneliti	: "Iya benar."
RBPr	: (mengganti pemisalan x dan y)
Peneliti	: "Dilanjutkan menyusun fungsi objektif. "
RBPr	: (membuat fungsi objektif)
Peneliti	: "Langkah selanjutnya apa mas?"
RBPr	: "Sudah bu."
Peneliti	: "Sudah, iya terima kasih."

Berdasarkan hasil wawancara di atas, KMS2 mampu menerima penjelasan yang diberikan peneliti dengan baik, kemudian mengganti pemisalan dan membuat fungsi objektif yang baru. Jawaban KMS2 pada tahap wawancara dapat dilihat pada gambar 4.57 di bawah ini.



Gambar 4.57 Hasil Wawancara Nomor 3 dari KMS2

Berdasarkan pemaparan jawaban KMS2 di atas, peneliti memberi skor 1 untuk jawaban KMS2 pada tahap tes dan wawancara, karena penjelasannya masih belum lengkap dan belum dapat menemukan solusi dari masalah yang diberikan.

3) Siswa Kemampuan Rendah

Berdasarkan tabel 4.5 di atas tentang hasil skor wawancara, maka peneliti menghitung perolehan skor untuk soal nomor 3 yang mewakili kemampuan

representasi verbal. Adapun presentase perolehan skor representasi verbal yang diperoleh siswa kemampuan sedang termasuk dalam kategori *sangat rendah* yaitu hanya 12,5%. Perhitungan tersebut dilihat pada tabel 4.14 sebagai berikut:

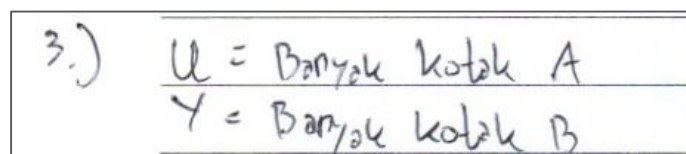
Tabel 4.14 Presentase Perolehan Skor Kemampuan Representasi Verbal Siswa Kemampuan Rendah

Kode Subjek	Skor yang Diperoleh pada Soal Nomor 1	Presentase Perolehan Skor
KMS1	0	$\frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% =$ $\frac{1}{8} \times 100\% = \mathbf{12,5\%}$
KMS2	1	
Skor Total	1	
Skor Maksimal	8	

Perolehan skor yang termasuk kategori tinggi menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematis rendah memiliki kemampuan representasi verbal yang sangat rendah. Jawaban dari siswa berkemampuan rendah sangat sedikit dan tanpa diberi penjelasan. Pada tahap tes KMR1 menjawab sampai pada langkah membuat pemisalan saja, sedangkan KMR2 mampu menjawab pada langkah membuat model matematika. Kemudian pada tahap wawancara KMR1 hanya mampu membuat pemisalan sedangkan KMR2 tidak memberi jawaban secara tertulis. Peneliti akan memaparkan jawaban dari KMR1 dan KMR2 sebagai berikut:

a) KMR1

Jawaban KMR1 pada tahap tes belum tepat, karena KMR1 hanya membuat pemisalan terhadap variabel x dan y saja. Pemisalan ini juga belum tepat, seperti pada gambar 4.58 di bawah ini.



Handwritten mathematical notation showing the assignment of variables: $U = \text{Banyak kotak A}$ and $Y = \text{Banyak kotak B}$. The notation is written in a box with a horizontal line separating the two equations.

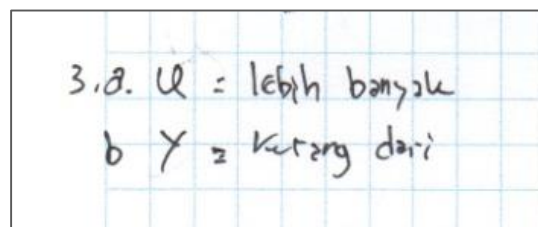
Gambar 4.58 Hasil Tes Nomor 3 dari KMR1

Peneliti kemudian mengadakan wawancara agar memperoleh penjelasan dari KMR1, tetapi penjelasan yang diberikan tidak sesuai dengan soal yang diberikan.

Hasil wawancara adalah sebagai berikut:

Peneliti	: “Coba jelaskan bagaimana cara kamu mengerjakan yang nomor 3?”
KMR1	: <i>(membaca soal)</i>
Peneliti	: “Iya, bagaimana mas langkah-langkah menyelesaikan soalnya?”
KMR1	: “A, x lebih banyak bu.”
Peneliti	: “A, x lebih banyak itu maksudnya apa?”
KMR1	: “Ngga tahu.”
Peneliti	: “Itu kan di tulisanmu ada x lebih banyak, maksudnya lebih banyak kenapa?”
KMR1	: “Karena 24.”
Peneliti	: “Sudah itu saja?”
KMR1	: “B, y kurang dari.”
Peneliti	: “Kurang dari apa mas?”
KMR1	: “Ngga tahu.”

Jawaban yang ditulis KMR1 pada tahap wawancara adalah sebagai berikut:



Gambar 4.59 Hasil Wawancara Nomor 3 dari KMR1

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti memberi skor 1 kepada KMR1 untuk jawaban pada tahap tes dan 0 pada tahap wawancara.

b) KMR2

Jawaban KMR2 pada tahap tes dapat dilihat pada gambar 4.60 di bawah ini.

3. a = 18
B = 24
Pickup = 6 x + 24 = 18
truk : 4 x + 67 = 24

Gambar 4.60 Hasil Tes Nomor 3 dari KMR2

Berdasarkan gambar di atas diketahui bahwa KMR2 tidak membuat pemisalan terhadap variabel x dan y , melainkan menulis *jumlah kotak A* dan *jumlah kotak B* yang terdapat dalam soal. Kemudian model matematika yang dibuat juga masih salah, sehingga peneliti mengadakan wawancara untuk memperoleh penjelasan tentang jawaban KMR2 di atas. Hasil wawancara adalah sebagai berikut:

Peneliti	: “Ya sudah kalau begitu yang nomor 3 kamu jelaskan.”
KMR2	: (<i>membaca soal</i>)
Peneliti	: “Itu pada jawabanmu kamu membuat apa dulu?”
KMR2	: “Ini banyak kotak bu.”
Peneliti	: “Oh, trus ini dibawahnya kamu membuat apa? Kok ada $6x + 2y = 18$, trus $4x + 6y = 24$.”
KMR2	: “Dijadikan satu bu.”
Peneliti	: “Oh begitu. Selanjutnya kamu membuat apa mas?”
KMR2	: (<i>diam dan berpikir lama</i>) “Lupa bu. Ndak bisa.”

Sebagaimana jawaban KMR2 di atas peneliti mengetahui bahwa maksud KMR2 “dijadikan satu” pada model matematika yang dibuat adalah di dalam soal terdapat 2 kendala yaitu *pick-up* mampu menampung 6 kotak A dan 2 kotak B dengan jumlah kotak A sebanyak 18 kotak, kemudian dibuat persamaan oleh TAS yaitu $6x + 2y = 18$. Selanjutnya truk mampu menampung 4 kotak A dan 6 kotak B dengan jumlah kotak B sebanyak 24 kotak, sehingga persamaan yang terbentuk $4x + 6y = 24$. Peneliti menyimpulkan bahwa KMR2 masih bingung dengan permasalahan yang terdapat di dalam soal cerita.

B. Temuan Penelitian

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang telah dipaparkan oleh peneliti, maka peneliti memperoleh temuan penelitian mengenai kemampuan representasi visual, kemampuan representasi simbolik dan representasi verbal siswa kelas XI TSM-2 sebagai berikut:

1. Kemampuan Representasi Visual

Kemampuan representasi visual siswa dilihat peneliti berdasarkan jawaban pada tahap wawancara baik secara tertulis maupun lisan. Diperoleh temuan-temuan terhadap kemampuan representasi visual siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah adalah sebagai berikut:

a. Siswa Kemampuan Tinggi

Berdasarkan perhitungan skor pada paparan data di atas, diperoleh presentase skor kemampuan representasi visual siswa kemampuan tinggi sebesar 87,5% atau termasuk kategori *tinggi*. Hal ini menunjukkan bahwa siswa berkemampuan tinggi mempunyai kemampuan representasi visual yang *tinggi* juga. Selain itu pada siswa kemampuan tinggi, ditemukan beberapa hal pada hasil wawancara yaitu:

- 1) Mampu membuat grafik dengan benar akan tetapi kurang teliti dalam perhitungan titik potong.
- 2) Tanpa melakukan uji titik, siswa kemampuan tinggi mampu menentukan arah arsiran garis dan letak himpunan penyelesaian dengan benar.
- 3) Mampu mengerjakan dengan baik jika diberikan penjelasan dan juga bimbingan oleh peneliti.

b. Siswa Kemampuan Sedang

Berdasarkan perhitungan skor pada paparan data di atas, diperoleh presentase skor kemampuan representasi visual siswa kemampuan sedang sebesar 37,5% atau termasuk kategori *sangat rendah*. Hal ini menunjukkan bahwa siswa

berkemampuan sedang mempunyai kemampuan representasi yang *sangat rendah*. Selama tahap wawancara diperoleh temuan pada siswa kemampuan sedang sebagai berikut:

- 1) Mampu membuat grafik akan tetapi masih belum benar dan lengkap.
- 2) Menentukan arah arsiran garis tanpa melakukan uji titik, dan salah dalam menentukan letak himpunan penyelesaian.
- 3) Belum mampu menjawab pertanyaan peneliti dengan baik pada tahap wawancara.

c. Siswa Kemampuan Rendah

Berdasarkan perhitungan skor pada paparan data di atas, diperoleh presentase skor kemampuan representasi visual siswa kemampuan rendah sebesar 25% atau termasuk kategori *sangat rendah*. Hal ini menunjukkan bahwa siswa berkemampuan rendah mempunyai kemampuan representasi yang *sangat rendah*. Selain itu, pada siswa kemampuan rendah ditemukan beberapa hal pada hasil wawancara yaitu:

- 1) Tidak mampu membuat koordinat kartesius dengan benar, memberi keterangan letak sumbu X dan sumbu Y secara terbalik dan skala yang dibuat jaraknya tidak sama.
- 2) Menentukan titik potong suatu pertidaksamaan tanpa melakukan perhitungan terlebih dahulu sehingga garis yang dibuat masih salah.
- 3) Belum mampu menentukan arah arsiran garis dengan benar dan tidak dapat menentukan letak himpunan penyelesaian pada grafik yang dibuat.

- 4) Tidak mampu menjawab dengan tepat pertanyaan yang diajukan oleh peneliti terkait langkah-langkah dalam membuat grafik.

2. Kemampuan Representasi Simbolik

Kemampuan representasi simbolik siswa dilihat peneliti berdasarkan jawaban pada tahap wawancara baik secara tertulis maupun lisan. Diperoleh temuan-temuan terhadap kemampuan representasi simbolik siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah adalah sebagai berikut:

a. Siswa Kemampuan Tinggi

Berdasarkan perhitungan skor pada paparan data di atas, diperoleh presentase skor kemampuan representasi simbolik siswa kemampuan tinggi sebesar 75% atau termasuk kategori *tinggi*. Hal ini menunjukkan bahwa siswa berkemampuan tinggi mempunyai kemampuan representasi yang *tinggi* juga. Selama tahap wawancara diperoleh temuan pada siswa kemampuan tinggi sebagai berikut:

- 1) Mampu menuliskan pertidaksamaan garis dengan benar akan tetapi kesulitan dalam menentukan pertidaksamaan garis yang melalui dua titik potong.
- 2) Mampu membaca simbol matematika pada pertidaksamaan dengan baik.
- 3) Belum mampu menuliskan sistem pertidaksamaan dengan benar dan lengkap.

b. Siswa Kemampuan Sedang

Berdasarkan perhitungan skor pada paparan data di atas, diperoleh presentase skor kemampuan representasi simbolik siswa kemampuan sedang sebesar 18,75% atau termasuk kategori *sangat rendah*. Hal ini menunjukkan

bahwa siswa berkemampuan sedang mempunyai kemampuan representasi yang *sangat rendah* juga. Selama tahap wawancara diperoleh temuan pada siswa kemampuan sedang sebagai berikut:

- 1) Memiliki pengetahuan awal yang unik dimana sumbu X disamakan dengan variabel x dan sumbu Y disamakan dengan variabel y .
- 2) Mampu menuliskan pertidaksamaan garis jika melalui satu titik potong, tetapi belum bisa menuliskan pertidaksamaan garis yang melalui dua titik potong.
- 3) Belum mampu menuliskan sistem pertidaksamaan dengan benar dan lengkap.
- 4) Belum dapat menjawab dengan baik setiap pertanyaan yang diajukan oleh peneliti berkaitan dengan penulisan pertidaksamaan.

c. Siswa Kemampuan Rendah

Berdasarkan perhitungan skor pada paparan data di atas, diperoleh presentase skor kemampuan representasi simbolik siswa kemampuan rendah sebesar 0% atau termasuk kategori *sangat rendah*. Hal ini menunjukkan bahwa siswa berkemampuan rendah mempunyai kemampuan representasi yang *sangat rendah* juga. Selama tahap wawancara diperoleh temuan pada siswa kemampuan rendah sebagai berikut:

- 1) Tidak mengetahui bagaimana cara menulis pertidaksamaan dengan benar sehingga pertidaksamaan yang ditulis masih salah.
- 2) Tidak mampu menyusun sistem pertidaksamaan suatu grafik dengan benar.
- 3) Tidak mampu menjawab pertanyaan peneliti dengan benar dan tegas.

3. Kemampuan Representasi Verbal

Kemampuan representasi verbal siswa dilihat peneliti berdasarkan jawaban pada tahap wawancara baik secara tertulis maupun lisan. Diperoleh beberapa temuan berkaitan dengan kemampuan representasi verbal siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah adalah sebagai berikut:

a. Siswa Kemampuan Tinggi

Berdasarkan perhitungan skor pada paparan data di atas, diperoleh presentase skor kemampuan representasi verbal siswa kemampuan tinggi sebesar 25% atau termasuk kategori *sangat rendah*. Hal ini menunjukkan bahwa siswa berkemampuan tinggi mempunyai kemampuan representasi verbal yang *sangat rendah*. Selain itu pada siswa kemampuan tinggi, ditemukan beberapa hal pada hasil wawancara yaitu:

- 1) Siswa kemampuan tinggi 1 belum mampu memisalkan variabel x dan y yang terdapat pada soal.
- 2) Siswa kemampuan tinggi 1 tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal dengan benar.
- 3) Mengetahui penggunaan metode eliminasi substitusi untuk mencari titik potong garis yang belum diketahui akan tetapi kesulitan dalam proses perhitungan yang melibatkan pecahan.
- 4) Siswa kemampuan tinggi 2 mampu menemukan solusi permasalahan dengan benar.

b. Siswa Kemampuan Sedang

Berdasarkan perhitungan skor pada paparan data di atas, diperoleh presentase skor kemampuan representasi verbal siswa kemampuan sedang sebesar 37,5% atau termasuk kategori *sangat rendah*. Hal ini menunjukkan bahwa siswa berkemampuan sedang mempunyai kemampuan representasi verbal yang *sangat rendah*. Selain itu pada siswa kemampuan sedang ditemukan beberapa hal pada hasil wawancara yaitu:

- 1) Mampu melakukan pemisalan terhadap variabel x dan y dengan benar dan menyusun model matematika dengan benar.
- 2) Siswa kemampuan sedang 1 mampu menemukan solusi dengan benar akan tetapi salah dalam perhitungan.
- 3) Terdapat perbedaan siswa kemampuan sedang dalam menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal.

c. Siswa Kemampuan Rendah

Berdasarkan perhitungan skor pada paparan data di atas, diperoleh presentase skor kemampuan representasi verbal siswa kemampuan rendah sebesar 12,5% atau termasuk kategori *sangat rendah*. Hal ini menunjukkan bahwa siswa berkemampuan rendah mempunyai kemampuan representasi verbal yang *sangat rendah*. Pada tahap wawancara diperoleh temuan penelitian sebagai berikut:

- 1) Tidak mampu menjelaskan langkah-langkah memperoleh jawaban dengan benar.
- 2) Belum mampu memahami apa yang dimaksud dalam soal sehingga jawaban yang ditulis tidak ada kaitannya dengan soal yang diberikan.