

BAB V

PEMBAHASAN

A. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan deskripsi dan analisis data mengenai pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan Teori APOS pada bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berdasarkan Teori APOS Pada Subjek Berkemampuan Tinggi

Subjek berkemampuan tinggi pada tahap aksi mampu menuliskan dan menjelaskan dengan benar dan jelas apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Subjek berkemampuan tinggi juga mampu menentukan mana yang termasuk variabel keputusan dengan memisalkan masalah dengan x dan y misalnya “*sepatu laki-laki dimisalkan x dan sepatu wanita dimisalkan y* ”. Kemudian subjek berkemampuan tinggi juga mampu menentukan fungsi kendala dan fungsi tujuan dengan baik dan benar. Namun subjek berkemampuan tinggi belum menuliskan kendala non-negatifnya, akan tetapi mampu menyebutkan kendala non-negatifnya dengan benar yaitu $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. Aksi yang dilakukan oleh subjek berkemampuan tinggi masih berupa aktifitas prosedural, artinya mereka terlebih dahulu menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan kemudian menentukan model matematika dari suatu masalah tersebut. Hal ini sependapat dengan yang

menyatakan bahwa aksi (action) adalah transformasi dari objek-objek yang dipelajari dan yang dirasakan oleh siswa sebagai bagian eksternal dan sebagai kebutuhan, secara eksplisit dari memori, instruksi tahap demi tahap tentang bagaimana melakukan operasi. Dengan kata lain, aksi adalah suatu bentuk struktur kognitif yang melibatkan transformasi mental atau fisik objek melalui tindakan, untuk menstimulus siswa yang merasakan objek sebagai bagian eksternal. Pada tahap aksi terjadi pengulangan fisik atau manipulasi mental dengan mentransformasikan objek matematika melalui beberapa cara atau aktifitas yang mendasarkan pada beberapa algoritma secara eksplisit.⁸⁰

Subjek berkemampuan tinggi pada tahap proses mampu menggambarkan grafik dari fungsi kendala atau sistem pertidaksamaan linear dengan benar dan tepat. Namun subjek berkemampuan tinggi cenderung tidak mengubah pertidaksamaan menjadi persamaan untuk menentukan titik potongnya dengan alasan mereka sudah menentukannya dalam angan-angan. Subjek berkemampuan tinggi mampu menentukan Daerah Himpunan Penyelesaian dengan benar dan tepat, mampu menjelaskan langkah-langkah dalam menggambar grafik dan menentukan DHP dengan jelas, mampu menentukan nilai optimum suatu fungsi tujuan menggunakan metode yang telah diajarkan sebelumnya. Namun subjek berkemampuan tinggi belum mampu menentukan nilai optimum suatu fungsi tujuan menggunakan metode lain yang belum diajarkan sebelumnya. Kondisi siswa ini sesuai dengan pendapat yang mendefinisikan bahwa proses itu sebagai struktur kognitif yang melibatkan imajinasi tentang transformasi mental atau fisik objek,

⁸⁰ Maryono, Eksplorasi Pemahaman Mahasiswa..., hlm. 16

sehingga siswa merasakan transformasi menjadi bagian internal dirinya dan mampu mengontrol transformasi tersebut.⁸¹ Interiorisasi dari suatu aksi merupakan perubahan aktifitas prosedural menuju konstruksi mental pada proses internal yang relatif untuk sederetan aksi pada objek kognitif yang dapat dilakukan atau dibayangkan untuk dilakukan dalam pikiran tanpa mengerjakan semua tahapan-tahapan pekerjaan.⁸²

Subjek berkemampuan tinggi pada tahap objek mampu menentukan titik-titik optimum suatu fungsi kendala berdasarkan Daerah Himpunan Penyelesaian. serta mampu menentukan nilai optimum suatu fungsi tujuan berdasarkan karakteristik dari fungsi kendala atau sistem pertidaksamaan linear. Hal ini berarti pemahaman siswa telah berada pada tahap yang lebih tinggi yaitu pada tahap objek, maka siswa tersebut telah memiliki pengetahuan konseptual tentang program linear. Keadaan ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa objek (Object) adalah tahap struktur kognitif dimana siswa menyadari proses-proses transformasi tersebut sebagai satu kesatuan, dan sadar bahwasanya transformasi dapat dilakukan dalam satu kesatuan tersebut.⁸³

Subjek berkemampuan tinggi pada tahap skema mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika. Dalam membuat model matematika subjek berkemampuan tinggi mampu menuliskan dan menjelaskan variabel keputusan, fungsi kendala, fungsi tujuan, dan kendala non-negatif dengan benar. Mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam

⁸¹ Minanur Rohman. Analisis Miskonsepsi Siswa..., hlm. 22-23

⁸² Ibid., Hlm. 14

⁸³ Ibid., Hlm. 22

menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan program linear. Mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal program linear dengan tepat sesuai prosedur. Prosedur yang mereka pilih sudah tepat yaitu mulai dari menuliskan yang diketahui dan ditanyakan, membuat model matematika, menggambar grafik, menentukan DHP, menentukan titik optimum, menentukan nilai optimum, kemudian menarik kesimpulan. Subjek berkemampuan tinggi mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan benar menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan serta mampu merefleksikan tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah program linear. Hal ini sesuai pendapat yang menyatakan bahwa skema (Schema) adalah kumpulan aksi, proses, objek dan mungkin skema lain yang dihubungkan dengan beberapa prinsip umum untuk membentuk kerangka berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan konsep yang dipelajarinya.⁸⁴ Konstruksi yang mengaitkan aksi, proses, objek yang terpisah untuk objek tertentu sehingga menghasilkan suatu skema tertentu disebut tematisasi.⁸⁵

Berdasarkan pada pembahasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa subjek berkemampuan tinggi memenuhi semua indikator pada tahap aksi, memenuhi 2 dari 3 indikator pada tahap proses, memenuhi semua indikator pada tahap objek, dan memenuhi semua indikator pada tahap skema.

⁸⁴ Ibid., Hlm. 22

⁸⁵ Ed. Dubinsky, *Using A Theory of...*, hlm. 2

2. Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berdasarkan Teori APOS Pada Subjek Berkemampuan Sedang

Subjek berkemampuan sedang pada tahap aksi mampu menuliskan serta mampu menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Subjek berkemampuan sedang juga mampu menentukan mana yang termasuk variabel keputusan dengan memisalkan masalah dengan x dan y . Kemudian subjek berkemampuan sedang juga mampu menentukan fungsi kendala dan fungsi tujuan dengan baik dan benar. Subjek berkemampuan sedang mampu menuliskan kendala non-negatifnya dengan benar yaitu $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. Aksi yang dilakukan oleh subjek berkemampuan sedang masih berupa aktifitas prosedural, artinya mereka terlebih dahulu menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan kemudian menentukan model matematika dari suatu masalah tersebut. Hal ini sependapat dengan yang menyatakan bahwa aksi (action) adalah transformasi dari objek-objek yang dipelajari dan yang dirasakan oleh siswa sebagai bagian eksternal dan sebagai kebutuhan, secara eksplisit dari memori, instruksi tahap demi tahap tentang bagaimana melakukan operasi. Dengan kata lain, aksi adalah suatu bentuk struktur kognitif yang melibatkan transformasi mental atau fisik objek melalui tindakan, untuk menstimulus siswa yang merasakan objek sebagai bagian eksternal. Pada tahap aksi terjadi pengulangan fisik atau manipulasi mental dengan mentransformasikan objek matematika melalui beberapa cara atau aktifitas yang mendasarkan pada beberapa algoritma secara eksplisit.⁸⁶

⁸⁶ Maryono, Eksplorasi Pemahaman Mahasiswa..., hlm. 16

Subjek berkemampuan sedang pada tahap proses mampu menggambarkan grafik dari fungsi kendala atau sistem pertidaksamaan linear dengan benar dan tepat. Namun subjek berkemampuan sedang cenderung tidak mengubah pertidaksamaan menjadi persamaan untuk menentukan titik potongnya dengan alasan mereka sudah menentukannya dalam angan-angan. Subjek berkemampuan sedang mampu menentukan Daerah Himpunan Penyelesaian dengan benar dan tepat, mampu menjelaskan langkah-langkah dalam menggambar grafik dan menentukan DHP dengan jelas, mampu menentukan nilai optimum suatu fungsi tujuan menggunakan metode yang telah diajarkan sebelumnya. Namun subjek berkemampuan tinggi belum mampu menentukan nilai optimum suatu fungsi tujuan menggunakan metode lain yang belum diajarkan sebelumnya. Kondisi siswa ini sesuai dengan pendapat yang mendefinisikan bahwa proses itu sebagai struktur kognitif yang melibatkan imajinasi tentang transformasi mental atau fisik objek, sehingga siswa merasakan transformasi menjadi bagian internal dirinya dan mampu mengontrol transformasi tersebut.⁸⁷ Interiorisasi dari suatu aksi merupakan perubahan aktifitas prosedural menuju konstruksi mental pada proses internal yang relatif untuk sederetan aksi pada objek kognitif yang dapat dilakukan atau dibayangkan untuk dilakukan dalam pikiran tanpa mengerjakan semua tahapan-tahapan pekerjaan.⁸⁸

Subjek berkemampuan sedang pada tahap objek belum mampu menentukan titik-titik optimum suatu fungsi kendala berdasarkan Daerah Himpunan

⁸⁷ Minanur Rohman. Analisis Miskonsepsi Siswa..., hlm. 22-23

⁸⁸ Ibid., Hlm. 14

Penyelesaian. Terbukti siswa berkemampuan sedang menuliskan titik-titik optimumnya yaitu $(100,100)$, $(150,100)$, $(150,280)$, $(100,330)$ dimana titik-titik tersebut diperoleh berdasarkan hasil kira-kira sehingga titik-titik yang dia peroleh kurang tepat. Siswa berkemampuan sedang juga belum mampu menentukan nilai optimum suatu fungsi tujuan berdasarkan karakteristik dari fungsi kendala atau sistem pertidaksamaan linear. Karena titik-titik optimum yang dia tuliskan salah sehingga nilai optimum yang dituliskannya pun juga salah. Nilai optimum yang diperoleh yaitu Rp2.900.000. Hal ini berarti pemahaman siswa belum berada pada tahap yang lebih tinggi yaitu pada tahap objek, maka siswa tersebut belum memiliki pengetahuan konseptual tentang program linear. Keadaan ini tidak sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa objek (Object) adalah tahap struktur kognitif dimana siswa menyadari proses-proses transformasi tersebut sebagai satu kesatuan, dan sadar bahwasanya transformasi dapat dilakukan dalam satu kesatuan

Subjek berkemampuan sedang pada tahap skema mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika. Terbukti pada tahap aksi mampu menuliskan model matematika dengan benar. Dalam membuat model matematika subjek berkemampuan sedang mampu menuliskan dan menjelaskan variabel keputusan, fungsi kendala, fungsi tujuan, dan kendala non-negatif dengan benar. Mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan program linear. Mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal program linear dengan tepat sesuai prosedur. Prosedur yang mereka pilih sudah tepat yaitu

⁸⁹ Ibid., Hlm. 22

mulai dari menuliskan yang diketahui dan ditanyakan, membuat model matematika, menggambarkan grafik, menentukan DHP, menentukan titik optimum, menentukan nilai optimum, kemudian menarik kesimpulan. Meskipun mereka sudah mampu menggunakan prosedur dengan tepat, namun subjek berkemampuan rendah belum mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan benar menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan. Hal tersebut terbukti dari kesimpulan jawaban yang mereka tuliskan masih salah. Subjek berkemampuan sedang mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah program linear. Hal ini sesuai pendapat yang menyatakan bahwa skema (Schema) adalah kumpulan aksi, proses, objek dan mungkin skema lain yang dihubungkan dengan beberapa prinsip umum untuk membentuk kerangka berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan konsep yang dipelajarinya.⁹⁰ Konstruksi yang mengaitkan aksi, proses, objek yang terpisah untuk objek tertentu sehingga menghasilkan suatu skema tertentu disebut tematisasi.⁹¹

Berdasarkan pada pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa subjek berkemampuan sedang memenuhi semua indikator pada tahap aksi, memenuhi 2 dari 3 indikator pada tahap proses, tidak memenuhi semua indikator pada tahap objek, dan memenuhi 4 dari 5 indikator pada tahap skema.

⁹⁰ Ibid., Hlm. 22

⁹¹ Ed. Dubinsky, Using A Theory of..., hlm. 2

3. Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berdasarkan Teori APOS Pada Subjek Berkemampuan Rendah

Subjek berkemampuan rendah pada tahap aksi mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Subjek berkemampuan rendah juga mampu menentukan mana yang termasuk variabel keputusan dengan memisalkan masalah dengan x dan y . Kemudian subjek berkemampuan rendah juga mampu menentukan fungsi kendala lengkap dan benar sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal. Akan tetapi subjek berkemampuan rendah belum mampu menuliskan kendala non-negatifnya yaitu $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ dan juga belum mampu menuliskan fungsi tujuan berdasarkan tujuan yang ada dalam soal tersebut. Terbukti ketika diwawancarai mereka mengatakan bahwa mereka belum mampu menuliskan fungsi tujuan yang ada dalam soal tersebut. Mereka masih kebingungan untuk menyusun apa yang diketahui menjadi suatu fungsi tujuan yang dituangkan dalam model matematika. Aksi yang dilakukan oleh subjek berkemampuan rendah masih berupa aktifitas prosedural, artinya mereka terlebih dahulu menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan kemudian menentukan model matematika dari suatu masalah tersebut. Hal ini sependapat dengan yang menyatakan bahwa aksi (action) adalah transformasi dari objek-objek yang dipelajari dan yang dirasakan oleh siswa sebagai bagian eksternal dan sebagai kebutuhan, secara eksplisit dari memori, instruksi tahap demi tahap tentang bagaimana melakukan operasi. Dengan kata lain, aksi adalah suatu bentuk struktur kognitif yang melibatkan transformasi mental atau fisik objek melalui tindakan, untuk menstimulus siswa yang merasakan objek sebagai bagian eksternal. Pada tahap aksi terjadi pengulangan fisik atau

manipulasi mental dengan mentransformasikan objek matematika melalui beberapa cara atau aktifitas yang mendasarkan pada beberapa algoritma secara eksplisit.⁹²

Subjek berkemampuan rendah pada tahap proses belum mampu menggambarkan grafik dari fungsi kendala atau sistem pertidaksamaan linear dengan benar dan tepat. Subjek berkemampuan rendah juga belum mampu menentukan Daerah Himpunan Penyelesaian, mampu menjelaskan langkah-langkah dalam menggambar grafik dan menentukan DHP dengan jelas, belum mampu menentukan nilai optimum suatu fungsi tujuan menggunakan metode yang telah diajarkan sebelumnya, belum mampu menentukan nilai optimum suatu fungsi tujuan baik menggunakan metode yang telah diajarkan ataupun menggunakan metode lain yang belum diajarkan sebelumnya. Ketidakmampuan siswa dalam menggambar grafik, menentukan DHP, menjelaskan langkah-langkah dalam menggambarkan grafik dan menentukan DHP ditunjukkan berdasarkan hasil tes tulis siswa dimana hasil pengerjaannya hanya berhenti pada tahap aksi saja atau hanya menuliskan model matematika dari masalah tersebut, dan ketika diwawancarai mereka mengatakan bahwa mereka sudah bingung akan melakukan atau menuliskan apa. Kondisi siswa ini tidak sesuai dengan pendapat yang mendefinisikan bahwa proses itu sebagai struktur kognitif yang melibatkan imajinasi tentang transformasi mental atau fisik objek, sehingga siswa merasakan transformasi menjadi bagian internal dirinya dan mampu mengontrol transformasi tersebut.⁹³ Interiorisasi dari suatu aksi merupakan perubahan aktifitas prosedural

⁹² Maryono, Eksplorasi Pemahaman Mahasiswa..., hlm. 16

⁹³ Minanur Rohman. Analisis Miskonsepsi Siswa..., hlm. 22-23

menuju konstruksi mental pada proses internal yang relatif untuk sederetan aksi pada objek kognitif yang dapat dilakukan atau dibayangkan untuk dilakukan dalam pikiran tanpa mengerjakan semua tahapan-tahapan pekerjaan.⁹⁴

Subjek berkemampuan rendah pada tahap objek belum mampu menentukan titik-titik optimum suatu fungsi kendala berdasarkan Daerah Himpunan Penyelesaian, belum mampu menentukan nilai optimum suatu fungsi tujuan berdasarkan karakteristik dari fungsi kendala atau sistem pertidaksamaan linear. Hal tersebut terbukti dari mereka belum mampu berada pada pemahaman tahap proses. Sehingga pada tahap objek pun subjek berkemampuan rendah juga belum mampu menyelesaikan. Hal ini berarti pemahaman siswa belum berada pada tahap yang lebih tinggi yaitu pada tahap objek, maka siswa tersebut belum memiliki pengetahuan konseptual tentang program linear. Keadaan ini tidak sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa objek (Object) adalah tahap struktur kognitif dimana siswa menyadari proses-proses transformasi tersebut sebagai satu kesatuan, dan sadar bahwasanya transformasi dapat dilakukan dalam satu kesatuan

Subjek berkemampuan rendah pada tahap skema mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika. Terbukti pada tahap aksi mampu menuliskan model matematika dengan benar. Dalam membuat model matematika subjek berkemampuan rendah mampu menuliskan dan menjelaskan variabel keputusan dan fungsi kendala namun belum mampu menentukan dan menuliskan fungsi tujuan dan kendala non-negatifnya. Subjek

⁹⁴ Ibid., Hlm. 14

⁹⁵ Ibid., Hlm. 22

berkemampuan rendah belum mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan program linear, belum mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal program linear dengan tepat sesuai prosedur. Hal tersebut sesuai dengan hasil tes tulis siswa dimana proses pengerjaan siswa hanya berhenti pada menentukan model matematikanya. Subjek berkemampuan rendah belum mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan benar menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan. Namun subjek berkemampuan sedang mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah program linear. Hal ini sesuai pendapat yang menyatakan bahwa skema (Schema) adalah kumpulan aksi, proses, objek dan mungkin skema lain yang dihubungkan dengan beberapa prinsip umum untuk membentuk kerangka berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan konsep yang dipelajarinya.⁹⁶ Konstruksi yang mengaitkan aksi, proses, objek yang terpisah untuk objek tertentu sehingga menghasilkan suatu skema tertentu disebut tematisasi.⁹⁷

Berdasarkan pada pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa subjek berkemampuan rendah memenuhi semua indikator pada tahap aksi, tidak memenuhi semua indikator pada tahap proses, tidak memenuhi semua indikator pada tahap objek, dan memenuhi 2 dari 5 indikator pada tahap skema.

⁹⁶ Ibid., Hlm. 22

⁹⁷ Ed. Dubinsky, Using A Theory of..., hlm. 2

B. Persamaan dan Perbedaan Pemahaman Konsep Matematis Berdasarkan Teori APOS Pada Siswa Berkemampuan Tinggi, Sedang, dan Rendah

Hasil analisis pemahaman konsep matematis berdasarkan teori APOS pada siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah terdapat kesamaan dan perbedaan.

Tabel 5.1 Pemahaman Konsep Matematis Berdasarkan Teori APOS Pada Siswa Berkemampuan Tinggi, Sedang, dan Rendah

Tahap	Indikator Pemahaman Konsep Berdasarkan Teori APOS		
	Subjek Berkemampuan Tinggi	Subjek Berkemampuan Sedang	Subjek Berkemampuan Rendah
Aksi	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mampu menuliskan dan menjelaskan dengan benar apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. ✓ Mampu menentukan dan menjelaskan mana yang termasuk variabel keputusan, fungsi kendala, kendala non-negatif, dan fungsi tujuan yang dituangkan dalam model matematika. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mampu menuliskan dan menjelaskan dengan benar apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. ✓ Mampu menentukan dan menjelaskan mana yang termasuk variabel keputusan, fungsi kendala, kendala non-negatif, dan fungsi tujuan yang dituangkan dalam model matematika. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mampu menuliskan dan menjelaskan dengan benar apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. ✓ Mampu menentukan dan menjelaskan mana yang termasuk variabel keputusan, fungsi kendala, kendala non-negatif, dan fungsi tujuan yang dituangkan dalam model matematika.
Proses	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mampu menggambarkan grafik dari fungsi kendala atau sistem pertidaksamaan linear dengan benar dan tepat. ✓ Mampu menentukan Daerah Himpunan Penyelesaian dengan benar dan tepat. ✓ Mampu menjelaskan langkah-langkah dalam 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mampu menggambarkan grafik dari fungsi kendala atau sistem pertidaksamaan linear dengan benar dan tepat. ✓ Mampu menentukan Daerah Himpunan Penyelesaian dengan benar dan tepat. ✓ Mampu menjelaskan langkah-langkah dalam 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Belum mampu menggambarkan grafik dari fungsi kendala atau sistem pertidaksamaan linear. ✓ Belum mampu menentukan Daerah Himpunan Penyelesaian. ✓ Belum mampu menjelaskan langkah-langkah dalam menggambar grafik dan menentukan DHP dengan jelas.

	<p>menggambar grafik dan menentukan DHP dengan jelas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mampu menentukan nilai optimum suatu fungsi tujuan menggunakan metode yang telah diajarkan sebelumnya. ✓ Belum mampu menentukan nilai optimum suatu fungsi tujuan menggunakan metode lain yang belum diajarkan sebelumnya. 	<p>menggambar grafik dan menentukan DHP dengan jelas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mampu menentukan nilai optimum suatu fungsi tujuan menggunakan metode yang telah diajarkan sebelumnya. ✓ Belum mampu menentukan nilai optimum suatu fungsi tujuan menggunakan metode lain yang belum diajarkan sebelumnya. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Belum mampu menentukan nilai optimum suatu fungsi tujuan baik menggunakan metode yang telah diajarkan sebelumnya atau metode lain yang belum diajarkan.
Objek	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mampu menentukan titik-titik optimum suatu fungsi kendala berdasarkan Daerah Himpunan Penyelesaian ✓ Mampu menentukan nilai optimum suatu fungsi tujuan berdasarkan karakteristik dari fungsi kendala atau sistem pertidaksamaan linear. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Belum mampu menentukan titik-titik optimum suatu fungsi kendala berdasarkan Daerah Himpunan Penyelesaian ✓ Belum mampu menentukan nilai optimum suatu fungsi tujuan berdasarkan karakteristik dari fungsi kendala atau sistem pertidaksamaan linear. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Belum mampu menentukan titik-titik optimum suatu fungsi kendala berdasarkan Daerah Himpunan Penyelesaian ✓ Belum mampu menentukan nilai optimum suatu fungsi tujuan berdasarkan karakteristik dari fungsi kendala atau sistem pertidaksamaan linear.
Skema	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika. ✓ Mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan program linear. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika. ✓ Mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan program linear. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika. ✓ Belum mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan program linear.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal program linear dengan tepat sesuai prosedur. ✓ Mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan benar menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan. ✓ Mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah program linear. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal program linear dengan tepat sesuai prosedur. ✓ Belum mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan benar menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan. ✓ Mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah program linear. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Belum mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal program linear dengan tepat sesuai prosedur. ✓ Belum mampu menyelesaikan model matematika yang telah terbentuk dengan benar menggunakan aksi, proses, objek, dan skema lain dari suatu permasalahan. ✓ Mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah program linear.
--	---	---	---

Dalam tahap aksi subjek berkemampuan tinggi, sedang dan rendah memiliki kesamaan yaitu sama-sama menuliskan dan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan. Selain itu subjek berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah juga sama-sama mampu menentukan dan menjelaskan mana yang termasuk variabel keputusan, fungsi kendala, kendala non-negatif, dan fungsi tujuan yang dituangkan dalam model matematika. Hanya saja subjek berkemampuan rendah belum mampu menentukan fungsi tujuan dan kendala non-negatif nya.

Dalam tahap proses siswa berkemampuan tinggi dan sedang memiliki kesamaan yaitu sama-sama mampu dalam menggambarkan grafik dan emnentukan DHP nya. Sedangkan siswa berkemampuan rendah belum mampu menggambar

grafik dan menentukan DHP nya. Kesamaan ketiga subjek yaitu sama-sama belum mampu menentukan nilai optimum menggunakan metode lain yang belum pernah diajarkan sebelumnya.

Dalam tahap objek siswa dengan kemampuan sedang dan rendah sama-sama belum mampu menentukan titik-titik optimum berdasarkan karakteristik dari DHP dan belum mampu untuk menentukan nilai optimum berdasarkan karakteristik dari fungsi kendala. Sedangkan siswa berkemampuan tinggi mampu menentukan titik-titik optimum dan juga nilai optimum.

Dalam tahap skema siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah sama-sama mampu mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dengan membuat model matematika dan mampu merefleksi tentang cara-cara yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah program linear. Perbedaan dari ketiganya yaitu siswa berkemampuan tinggi dan sedang mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal, mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal program linear dengan tepat sesuai prosedur.