



## ANALISIS KESALAHAN MENYELESAIKAN SOAL PROGRAM LINIER SISWA KELAS XI SMK TRIBUANA JOMBANG

Wiwin Sri Hidayati, M.Pd.<sup>1)</sup>

Rendahnya pemahaman siswa terhadap matematika merupakan salah satu masalah bagi mutu pendidikan dewasa ini. Belajar berdasarkan pemahaman merupakan isu mendasar dan mendapat perhatian dari praktisi pendidikan matematika. Salah satu alasannya adalah belajar memahami lebih sukses daripada belajar dengan hafalan. Pembelajaran dalam matematika adalah membangun pemahaman, sebab pemahaman akan bermakna kepada materi matematika yang dipelajari.

Berdasarkan kurikulum SMK program keahlian akomodasi perhotelan edisi 2004, program linier merupakan salah satu kompetensi yang diajarkan kepada siswa kelas XI SMK. Adapun sub kompetensi dari program linier adalah membuat grafik himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier; mengubah soal verbal kedalam bentuk model matematika dan menentukan nilai optimum dari fungsi objektif yang telah ditentukan.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru matematika dan siswa kelas XI SMK Tribuana diperoleh informasi bahwa materi program linier merupakan standar kompetensi yang sulit dipahami, sehingga berakibat kesalahan dalam menyelesaikan soal program linier. Untuk mengetahui alasan yang menyebabkan program linier sulit dipahami, dan untuk memperbaiki hasil belajar matematika perlu dilakukan analisis kesalahan. Adapun kesalahan yang dianalisis meliputi letak dan jenis serta faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal program linier. Setelah mengetahui letak dan jenis kesalahan serta faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal program linier kita dapat menentukan alternatif pemecahannya. Misalnya dengan membuat rancangan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meminimalkan kesalahan tersebut. Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk mengambil judul **analisis kesalahan menyelesaikan soal program linier siswa kelas XI SMK Tribuana Jombang Tahun 2008/2009**.

Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah: (1) di mana letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linier?, (2) jenis kesalahan apa yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal program linier?, (3) faktor-faktor apa yang menyebabkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linier?, (4) bagaimana secara teoretis rancangan pembelajaran untuk mengatasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linier?

Sesuai dengan pertanyaan penelitian, tujuan penelitian ini adalah: (1) mendeskripsikan letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linier, (2) mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal program linier, (3) mendeskripsikan faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linier, (4) merancang pembelajaran secara teoretis berupa operasional guru untuk mengatasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linier.

<sup>1)</sup> Dosen Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Jombang



Jenis penelitian ini deskriptif kualitatif. Prosedur penelitian adalah: (1) melihat latar subjek, (2) melakukan pengamatan selama proses belajar mengajar materi program linier, (3) menyiapkan soal tes, (4) pelaksanaan tes tertulis, (5) memeriksa hasil tes, (6) menentukan subjek penelitian, (7) pelaksanaan wawancara dengan subjek terpilih, (8) analisis data dan hasil penelitian, (9) penarikan kesimpulan, (10) menyusun secara teoretis operasional kegiatan guru dan siswa dalam pembelajaran, untuk meminimalkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linier, dan (11) menyusun laporan penelitian.

Berdasarkan analisis data dan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

#### 1. Letak kesalahan

Kesalahan dalam menentukan apa yang diketahui dari soal, meliputi: tidak menuliskan apa yang diketahui dan salah menuliskan apa yang diketahui; kesalahan dalam menentukan apa yang ditanyakan dari soal, meliputi: tidak menuliskan apa yang ditanyakan, tidak lengkap menuliskan apa yang ditanyakan dari soal; kesalahan tidak membuat model matematika; kesalahan dalam menafsirkan sifat dan fakta dari model matematika untuk menjawab soal; kesalahan dalam menyatakan jawaban akhir dari soal, meliputi: tidak menuliskan jawaban akhir dan salah menuliskan jawaban akhir dari soal.

#### 2. Jenis kesalahan

Kesalahan fakta, meliputi: menafsirkan makna " $\leq$ " dengan " $=$ " dan " $\geq$ " dengan " $=$ "; kesalahan konsep, meliputi: konsep koordinat titik potong, konsep grafik himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier, konsep model matematika; kesalahan operasi yang ditemukan adalah kesalahan operasi pengurangan dan pembagian; kesalahan prinsip, meliputi: prinsip himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier, menafsirkan sifat dan fakta dari model matematika untuk menjawab soal, dan prinsip fungsi objektif.

#### 3. Faktor penyebab kesalahan

Kurang cermat dalam membaca soal, tergesa-gesa dalam mengerjakan soal, tidak senang dengan materi model matematika, tidak dapat memisalkan dan merangkaikan yang diketahui untuk membuat model matematika, belum dapat menentukan koordinat titik potong garis dengan sumbu x dan y, belum dapat membedakan notasi " $\leq$ " dengan " $=$ " dan " $\geq$ " dengan " $=$ ", belum tepat dalam menentukan titik-titik yang merupakan himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier, belum dapat membuat gambar grafik himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier, tidak mengerti cara menentukan titik-titik yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai optimum (maksimum atau minimum) fungsi objektif.

4. Merancang secara teoritis pembelajaran berdasarkan letak, jenis dan faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linier. Rancangan pembelajaran yang disusun berupa operasional kegiatan guru dalam pembelajaran yang diharapkan dapat digunakan untuk meminimalkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linier.



**Kata-kata Kunci:** letak kesalahan, jenis kesalahan, faktor penyebab kesalahan, operasional kegiatan guru dan siswa dalam pembelajaran.

## A. PENDAHULUAN

Rendahnya hasil belajar matematika, diduga akibat siswa mengalami kesulitan ketika mempelajari materi pelajaran matematika. Karena kesulitan yang muncul merupakan kondisi tertentu dalam belajar, sehingga dapat memberi sumbangan kegagalan siswa dalam belajar matematika. Berdasarkan kurikulum SMK program keahlian akomodasi perhotelan edisi 2004, program linier merupakan salah satu kompetensi yang diajarkan kepada siswa kelas XI SMK. Adapun sub kompetensi dari program linier adalah membuat gambar grafik himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier; mengubah soal verbal ke dalam bentuk model matematika dan menentukan nilai optimum dari fungsi objektif yang telah ditentukan. Untuk mengetahui alasan yang menyebabkan program linier sulit dipahami, dan untuk memperbaiki hasil belajar matematika perlu dilakukan analisis kesalahan. Adapun kesalahan yang dianalisis meliputi letak dan jenis serta faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal program linier. Setelah mengetahui letak dan jenis kesalahan serta faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal program linier kita dapat menentukan alternatif pemecahannya.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, pertanyaan penelitian adalah sebagai berikut: 1. di mana letak kesalahan siswa kelas XI SMK Tribuana Jombang dalam menyelesaikan soal program linier?, 2. jenis kesalahan apa yang dilakukan siswa kelas XI SMK Tribuana Jombang dalam menyelesaikan soal program linier?, 3. faktor-faktor apa yang menyebabkan kesalahan siswa kelas XI SMK Tribuana Jombang dalam menyelesaikan soal program linier?, 4. bagaimana secara teoretis pembelajaran untuk mengatasi kesalahan siswa kelas XI SMK Tribuana Jombang dalam menyelesaikan soal program linier?

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut: 1.mendeskripsikan letak kesalahan siswa kelas XI SMK Tribuana Jombang dalam menyelesaikan soal program linier, 2. mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan siswa kelas



XI SMK Tribuana Jombang dalam menyelesaikan soal program linier,  
 3. mendeskripsikan faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan siswa kelas XI SMK Tribuana Jombang dalam menyelesaikan soal program linier,  
 4. merancang pembelajaran secara teoretis untuk mengatasi kesalahan siswa kelas XI SMK Tribuana Jombang dalam menyelesaikan soal program linier berupa operasional guru.

## B. PEMBAHASAN

Dari kajian teori dapat disarikan beberapa hal sebagai berikut:

### Tinjauan Materi

#### 1. Sistem pertidaksamaan linier

Pertidaksamaan adalah kalimat matematika terbuka yang menggunakan salah satu dari lambang  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$  atau  $\neq$ .

Sistem pertidaksamaan linier dua variabel terdiri dari dua pertidaksamaan atau lebih.

#### 2. Grafik himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier dua variabel yang berbentuk $a_i x + b_i y \leq c_i, \forall i$ dan $a_i x + b_i y \geq c_i, \forall i$ .

Untuk menentukan grafik himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier  $a_i x + b_i y \leq c_i, \forall i$  dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

**Langkah 1:** Gambar garis  $a_i x + b_i y = c_i, \forall i$  pada bidang kartesius.

**Langkah 2:** Tentukan daerah yang memenuhi  $a_i x + b_i y \leq c_i, \forall i$ , dengan ketentuan daerah yang tidak memenuhi  $a_i x + b_i y \leq c_i, \forall i$  diberi arsiran untuk membedakan daerah yang memenuhi  $a_i x + b_i y \leq c_i, \forall i$  dan daerah yang tidak memenuhi  $a_i x + b_i y \leq c_i, \forall i$ .

**Langkah 3:** Tentukan daerah himpunan penyelesaiannya dengan ketentuan bahwa daerah yang diarsir bukan daerah himpunan penyelesaian.

#### 3. Model Matematika

Model adalah gambaran (perwakilan) suatu objek yang disusun dengan tujuan tertentu (Susanta, 1989:13). Model matematika adalah hasil



merumuskan permasalahan dalam arti menterjemahkan permasalahan ke dalam bahasa matematika.

#### 4. Penyelesaian Nilai Optimum Fungsi Tujuan (Objektif)

Titik optimum dari suatu program linier adalah titik dalam daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier yang menyebabkan nilai optimum fungsi tujuannya. Dalam hal ini nilai optimum yang akan dicari dapat bernilai maksimum atau minimum, bergantung pada fungsi tujuan yang dikehendaki.

#### Letak Kesalahan Menyelesaikan Soal Program Linier

Polya (1973: 5) ada 4 (empat) langkah dalam pemecahan masalah (soal) matematika. **Pertama**, kita harus **memahami masalah**; kita harus mengetahui apa yang diperlukan. **Kedua**, kita harus mengetahui bagaimana berbagai materi dihubungkan, bagaimana yang tidak diketahui dihubungkan kepada data, dalam rangka memperoleh gagasan solusi, untuk **membuat suatu rencana penyelesaian**. **Ketiga**, kita **menyelesaikan rencana**. **Keempat**, kita **periksa kembali proses dan hasil yang diperoleh**.

#### Jenis Kesalahan Menyelesaikan Soal Program Linier

1. Kesalahan fakta, yaitu kesalahan fakta-fakta yang terkait dengan materi dan yang ada dalam soal.
2. Kesalahan konsep, yaitu kesalahan konsep-konsep yang terkait dengan materi.
3. Kesalahan operasi, yaitu kesalahan dalam melakukan perhitungan.
4. Kesalahan prinsip, yaitu kesalahan karena salah memahami prinsip atau menerapkan prinsip yang ada dalam soal.

#### Faktor Penyebab Kesalahan

Kemungkinan faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linier.

##### a. Faktor Penyebab Letak kesalahan

##### 1. Faktor Penyebab Letak Kesalahan Memahami Soal



a. Siswa kurang cermat dalam membaca soal, b. siswa tidak membaca petunjuk soal, c. siswa tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal,

## **2. Faktor Penyebab Letak Kesalahan Perencanaan Penyelesaian**

a. Siswa tidak pernah mengerjakan soal seperti yang sedang dihadapi, b. Siswa lupa dengan teori yang dapat digunakan untuk membuat perencanaan penyelesaian, c. Siswa tidak ingat dengan masalah yang terkait.

## **3. Faktor Penyebab Letak Kesalahan Menyelesaikan Rencana**

a. Siswa kurang hati-hati dalam menyelesaikan rencana, b. Siswa tidak mengetahui apakah langkah yang dipilih dalam menyelesaikan rencana sudah benar atau salah.

## **4. Faktor Penyebab Letak Kesalahan Pemeriksaan Kembali Proses dan Hasil**

Kemungkinan faktor penyebab letak kesalahan pada bagian ini adalah siswa tidak memeriksa kembali, apakah setiap langkah yang telah dipilih dalam menyelesaikan rencana sudah benar atau ada yang salah.

## **b. Faktor Penyebab Jenis Kesalahan**

### **1. Faktor-faktor Penyebab Jenis Kesalahan Fakta**

Kemungkinan faktor-faktor penyebab siswa melakukan jenis kesalahan fakta adalah siswa tidak mempunyai keterampilan pemahaman terhadap simbol operasi seperti fakta notasi "+", "-", "x", ":", "≤", "<", "≥", ">", dan lain sebagainya.

### **2. Faktor-faktor Penyebab Jenis Kesalahan Konsep**

a. Siswa kurang latihan dalam penerapan konsep variabel, b. Siswa tidak mempunyai kemampuan kognitif yang cukup untuk memahami daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier, c. Konsep yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan soal program linier sudah benar, namun konsep tersebut tidak digunakan dalam menyelesaikan soal, d. Penafsiran makna soal yang salah. Siswa cenderung tidak



cermat dan mempersingkat jawaban, sehingga siswa melakukan kesalahan dalam menentukan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal, e. Konsep yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan soal program linier salah.

### **3. Faktor-faktor Penyebab Jenis Kesalahan Operasi**

Operasi-operasi yang dimiliki siswa untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan program linier benar, tetapi siswa tidak menggunakan aturan atau operasi tersebut dalam menyelesaikan soal, b. Siswa tidak cermat dalam melakukan perhitungan yang melibatkan penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian. Padahal sebenarnya siswa memahami operasi atau perhitungan tersebut, c. Siswa tidak mempunyai keterampilan pemahaman terhadap bilangan, d. Siswa tidak mempunyai keterampilan relevansi, yaitu siswa melakukan kesalahan dengan menggunakan atau memasukkan semua bilangan yang ada dalam soal, padahal ada beberapa bilangan yang seharusnya tidak digunakan, e. Siswa tidak mempunyai keterampilan memvisualisasikan yang merupakan keterampilan kognitif yang memungkinkan merepresentasikan permasalahan. Sebuah representasi mental kebanyakan dibutuhkan dalam soal cerita. Karena penerjemahan sederhana saja kata kunci dari masalah kedalam prosedur perhitungan tanpa suatu representasi mengarahkan pada perhitungan yang salah.

### **4. Faktor-faktor Penyebab Jenis Kesalahan Prinsip**

a. Langkah penyelesaian soal yang digunakan siswa tidak tepat, b. Siswa tidak mempunyai kemampuan kognitif yang cukup untuk memahami prinsip model matematika, menafsirkan sifat dan fakta untuk menjawab soal, c. Siswa melakukan kesalahan dalam menerapkan prinsip model matematika, menafsirkan sifat dan fakta dari model untuk menjawab soal, meskipun sebenarnya siswa memahami prinsip tersebut, d. Prinsip-prinsip yang dimiliki siswa untuk menyelesaikan soal program linier sudah benar, akan tetapi siswa tidak menggunakan prinsip-prinsip tersebut dalam



menyelesaikan soal program linier, e. Siswa melakukan kesalahan dalam menafsirkan jawaban akhir yang sesuai dengan permintaan soal. Dalam hal ini, siswa cenderung tidak cermat dan mempersingkat dalam menentukan jawaban akhirnya, tanpa memeriksa kembali apakah langkah dan jawaban yang diperoleh sesuai dengan permasalahan yang sebenarnya.

## **Metode Penelitian**

### **1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif, karena dalam penelitian ini dideskripsikan letak dan jenis serta faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linier. Sedangkan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif karena data yang dikumpulkan dan dipaparkan dalam bentuk kata-kata yang dirangkai dalam sebuah kalimat, tidak berupa angka atau nilai.

### **2. Subjek Penelitian**

Tahap pertama dalam penelitian ini melibatkan semua siswa kelas XI SMK Tribuana Jombang tahun pelajaran 2008/2009. Berdasarkan hasil tes yang diujikan pada mereka dipilih siswa yang melakukan paling banyak dan bervariasi letak serta jenis kesalahannya. Selanjutnya mereka yang terpilih dijadikan subjek dalam penelitian ini. Subjek dalam penelitian ini tidak mewakili kelas, tetapi hanya mewakili subjek itu sendiri. Untuk menentukan subjek penelitian, setiap letak kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal program linier diberi skor 1 jika salah dan skor 0 jika tidak melakukan kesalahan. Demikian juga setiap jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal program linier diberi skor 1 dan skor 0 jika tidak melakukan kesalahan. Langkah yang digunakan peneliti dalam memilih subjek penelitian sebagai berikut:

1. Menentukan letak kesalahan siswa pada setiap langkah penyelesaian berdasarkan indikator.
2. Menghitung banyaknya letak kesalahan pada setiap langkah penyelesaian berdasarkan indikator,





3. Menghitung banyaknya letak kesalahan siswa pada semua butir soal berdasarkan indikator.
4. Menghitung banyaknya jenis kesalahan pada setiap langkah penyelesaian setiap soal.
5. Menghitung banyaknya jenis kesalahan siswa pada semua butir soal.
6. Meranking siswa berdasarkan banyaknya letak dan jenis kesalahan.
7. Siswa yang mempunyai variasi jumlah letak kesalahan dan jumlah jenis kesalahan yang terbanyak yang menjadi subjek penelitian.

### **3. Instrumen Penelitian dan Metode Pengumpulan Data**

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, karena peneliti yang akan merencanakan, merancang, melaksanakan, mengumpulkan data, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan membuat laporan hasil penelitian. Instrumen pendukung lain dalam penelitian ini adalah tes diagnostik dan wawancara.

### **4. Pengecekan Keabsahan Data**

Hasil wawancara belum tentu benar, amat mungkin pertanyaan dijawab dengan tidak jujur, mungkin pencatatan informasi kurang pas. Untuk menjamin keabsahan data digunakan teknik: (1) ketekunan pengamat, dan (2) triangulasi.

Ketekunan pengamatan dilakukan peneliti dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti, rinci, cermat dan terus-menerus terhadap faktor yang menonjol selama proses penelitian. Kegiatan ini diikuti dengan pelaksanaan wawancara secara intensif.

Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain, untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data yang telah dikumpulkan (Moleong, 2005:330). Triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi metode, yaitu berupa pengecekan derajat keabsahan penemuan hasil penelitian yang diperoleh dari teknik pengumpulan data melalui tes dan wawancara. Adapun langkah yang ditempuh yaitu mengkonfirmasi kepada siswa secara langsung data yang diperoleh



dari hasil tes program linier melalui wawancara secara mendalam sampai peneliti benar-benar yakin dengan data yang telah dikumpulkan.

## 5. Teknik Analisis Data

Analisis data dimulai sejak persiapan penelitian sampai dengan setelah proses pengumpulan data selesai. Dalam penelitian ini teknik menganalisa data dilakukan melalui 3 tahap, yaitu:

### 1. Reduksi Data

Dalam tahap reduksi data, aktifitas analisis berbentuk penyeleksian, pemfokusan, penyederhanaan, pengabstraksian, dan pentransformasian semua data yang diperoleh dari hasil tes menyelesaikan soal program linier, wawancara serta catatan-catatan pengamatan selama penelitian berlangsung. Pada tahap ini, peneliti mengelompokkan letak dan jenis serta faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linier.

### 2. Penyajian Data

Dalam tahap penyajian data, aktifitas analisis berbentuk pengorganisasian data dari informasi yang dikumpulkan dengan berbagai cara dengan tujuan agar data dapat dilihat secara utuh sebagai tampilan. Pada tahap ini, peneliti melakukan kegiatan yang berkaitan dengan penulisan data yang sudah terorganisir, sehingga diharapkan mudah untuk menafsirkan, memberi makna dan pengertiannya.

### 3. Penarikan Kesimpulan

Dalam tahap penarikan kesimpulan, peneliti melakukan penarikan kesimpulan semua data yang diperoleh dari hasil tes menyelesaikan soal program linier dan wawancara yang terdiri dari:

- a. letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linier
- b. jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linier
- c. faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linier
- d. menyusun secara teoritis operasional kegiatan guru dan contoh LKS dalam pembelajaran yang diharapkan dapat mengatasi



kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linier berdasarkan kesimpulan a, b dan c.

## 6. Temuan Hasil Penelitian

Berikut ini akan peneliti uraikan secara garis besar hasil temuan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal program linier, yang akan langsung dikaitkan dengan operasional guru dalam pembelajaran materi program linier.

- a. Dalam menentukan gambar grafik daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier. Sedangkan faktor utama penyebab kesalahan siswa, karena tidak dapat membedakan " $\leq$ " dan " $\geq$ ", sehingga salah dalam memilih daerah yang merupakan himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier. Berdasarkan hasil temuan dalam penelitian ini, diawal pembelajaran guru harus menyampaikan terlebih dahulu tujuan pembelajaran serta memberikan apersepsi dengan materi yang terkait. Disamping itu pada saat pembelajaran guru hendaknya benar-benar memberikan penjelasan yang maksimal bagaimana cara menentukan gambar grafik daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier, baik pada sistem pertidaksamaan linier yang berbentuk  $ax_i + by_i \leq c_i, \forall_i$ , maupun  $ax_i + by_i \geq c_i, \forall_i$ . Perlu juga disampaikan dan diberikan contoh cara menentukan titik potong garis terhadap sumbu x dan sumbu y, serta menentukan daerah yang merupakan himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linier yang telah ditentukan. Contoh-contoh dan soal latihan yang diberikan hendaknya bervariasi untuk 2 bentuk sistem pertidaksamaan di atas, sehingga siswa benar-benar mampu membuat dan menentukan gambar grafik daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier.
- b. Tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal, terutama untuk soal cerita seperti soal nomor 2a,b. Sedangkan faktor utama penyebab kesalahan karena tidak memahami soal, dan tidak terbiasa. Berdasarkan hasil temuan dalam penelitian ini, pada saat



- pembelajaran guru hendaknya memberikan penekanan bahwa dalam mengerjakan soal matematika sebaiknya dituliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Apalagi kalau soal yang dikerjakan adalah soal cerita. Guru juga harus memberikan contoh yang benar, bagaimana harus menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal, dengan harapan siswa juga akan menirukan apa yang telah dikerjakan oleh gurunya.
- c. Tidak mampu membuat model matematika dari soal cerita. Sedangkan faktor utama penyebab kesalahan karena tidak dapat merangkaikan dari yang diketahui, tidak dapat membuat pemisalan dari yang diketahui, dan tidak senang dengan soal cerita. Berdasarkan hasil temuan dalam penelitian ini, pada saat pembelajaran materi model matematika, setelah guru menjelaskan bagaimana caranya memisalkan, dengan memberikan pengertian variabel terlebih dahulu sehingga siswa mengerti bagaimana cara membuat rencana penyelesaian, merangkaikan apa yang diketahui, dan memberikan contoh soal, hendaknya siswa diberikan soal latihan. Soal latihan yang diberikan dimulai dari yang sederhana sampai yang kompleks. Untuk mengetahui apakah siswa sudah dapat menuliskan yang diketahui dari soal, membuat pemisalahan dan membuat model matematika, guru dapat meminta siswa untuk mengerjakan ke depan dan membahasnya bersama-sama.
  - d. Tidak ada yang mampu menyelesaikan soal nomor 2b tentang menafsirkan sifat dan fakta tentang model serta menentukan jawaban akhir dari soal. Sedangkan faktor utama penyebab kesalahan karena subjek tidak mampu membuat model, sehingga dengan sendirinya subjek tidak dapat menafsirkan sifat dan fakta tentang model serta tidak dapat menentukan jawaban akhir dari soal. Berdasarkan hasil temuan dalam penelitian ini, sebaiknya materi model matematika dan menafsirkan sifat dan fakta tentang model untuk menjawab soal dijadikan dalam satu pertemuan. Pertama, guru menjelaskan materi model matematika, dan yang kedua langsung menjelaskan bagaimana



menafsirkan sifat dan fakta tentang model yang dibuat untuk menjawab soal. Dengan demikian diharapkan siswa dapat langsung mempraktekkan cara menafsirkan sifat dan fakta tentang model untuk menjawab soal.

- e. Dalam menentukan nilai maksimum atau minimum fungsi objektif. Faktor utama penyebab kesalahan karena subjek tidak dapat memilih titik-titik yang digunakan untuk menentukan nilai optimum fungsi objektif. Berdasarkan hasil temuan dalam penelitian ini, pada saat pembelajaran guru hendaknya menekankan bagaimana cara menentukan titik-titik yang digunakan dalam menentukan nilai optimum (maksimum atau minimum) fungsi objektif. Diawal pembelajaran materi ini, guru harus mengingatkan kepada siswa akan materi membuat gambar grafik himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier, karena dalam materi fungsi objektif ini, siswa harus dapat membuat gambar grafiknya terlebih dahulu, kemudian siswa harus dapat menentukan titik-titik yang akan digunakan untuk menentukan nilai fungsi objektif. Guru juga harus memberikan contoh soal dan penyelesaiannya untuk fungsi objektif yang maksimum ataupun fungsi objektif yang minimum. Akhirnya, untuk mengetahui pemahaman siswa, guru dapat memberikan soal latihan yang bervariasi kemudian dibahas bersama-sama.

## C. PENUTUP

### Kesimpulan

#### 1. Subjek Penelitian S<sub>1</sub>

- a. Letak kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal program linier: tidak lengkap, tidak menulis, dan salah menuliskan apa yang diketahui dari soal; tidak menuliskan dan tidak lengkap menuliskan apa yang ditanyakan dari soal; salah dan tidak menuliskan jawaban akhir dari soal; dan tidak membuat model matematika.
- b. Jenis kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal program linier: salah fakta, salah konsep, salah operasi, dan salah prinsip.



- c. Faktor penyebab kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal program linier: subjek kurang memahami notasi " $\geq$ ,  $=$  dan  $\leq$ "; kurang cermat dalam membaca soal; salah dalam melakukan penghitungan terutama untuk operasi pembagian dan pengurangan; belum paham konsep himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier; tidak senang dengan materi model matematika; belum dapat menentukan titik-titik yang menjadi himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier; tidak memahami prinsip fungsi objektif.

## 2. Subjek Penelitian S<sub>2</sub>

- a. Letak kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal program linier: tidak menuliskan apa yang diketahui dari soal; tidak menuliskan apa yang ditanyakan, tidak membuat model matematika; tidak menafsirkan sifat dan fakta dari model; salah dan tidak menuliskan jawaban akhir dari soal.
- b. Jenis kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal program linier: salah operasi; salah konsep; salah prinsip.
- c. Faktor penyebab kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal program linier: subjek menganggap tidak perlu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal karena tidak terbiasa; tidak dapat menentukan titik potong garis terhadap sumbu x dan sumbu y; tidak memahami konsep model matematika; tidak memahami cara menentukan pasangan koordinat; belum paham konsep himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier; tidak paham prinsip fungsi objektif.

## 3. Subjek Penelitian S<sub>3</sub>

- a. Letak kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal program linier: tidak menuliskan apa yang ditanyakan dari soal; tidak membuat model matematika; tidak menafsirkan sifat dan fakta tentang model; salah dan tidak menuliskan jawaban akhir dari soal.
- b. Jenis kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal program linier: salah konsep; salah prinsip.



- c. Faktor penyebab kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal program linier: subjek tidak terbiasa menuliskan apa yang ditanyakan, karena di dalam soal sudah ada; ragu-ragu dalam menjawab soal, terutama untuk menentukan daerah yang akan diarsir; subjek tidak memahami konsep model matematika, kurang memahami dalam menentukan titik-titik yang akan digunakan untuk menentukan nilai optimum fungsi objektif; tidak memahami cara menafsirkan sifat dan fakta dari model matematika.

#### **4. Rancangan teoretis pembelajaran,**

Berupa operasional kegiatan guru dan contoh LKS yang berisi uraian materi, contoh soal dan latihan soal disusun berdasarkan letak, jenis dan faktor penyebab kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal program linier. Operasional kegiatan guru dan contoh LKS yang peneliti sajikan hanya secara teoritis dan tidak diujicobakan.

#### **Saran**

Sehubungan dengan hasil penelitian, diharapkan operasional kegiatan guru dan contoh LKS dalam pembelajaran materi program linier dapat diujicobakan sebagai tindak lanjut dan sekaligus sebagai upaya penyempurnaan dalam penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Djamarah, Syaiful Bahri. 2002. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Gunawan, Tjandra Putra. 2005. *Analisis Kesalahan Mahasiswa Sekolah Tinggi Teknik Surabaya Dalam Menyelesaikan Soal Integral Untuk Menghitung Luas Bidang Datar*. Tesis. Surabaya : Unesa.
- Hudoyo, Herman. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan tinggi.
- Makmun, Abin Syamsuddin. 2004. *Psikologi Kependidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Moleong, Lexy J., 2005. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : Remaja Rosdakarya.



- Polya, G. 1973. *How To Solve It : A New aspec of Mathematical Method*. Princeton, New Jersey : Princeton University Press.
- Riyanto, Yatim. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan Kualitatif dan Kuantitatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Ruseffendi, E.T.1990. *Pengajaran Matematika Modern Untuk Orang Tua Murid, Guru dan SPG*. Bandung : Tarsito.
- Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika Indonesia*. Jakarta: Dirjen Dikti-Departemen Pendidikan Nasional.
- Soejono. 1984. *Diagnosis Kesulitan Belajar Dan Pengajaran Remedial Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Sunarto, 2001. *Metodologi Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial dan Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif dan Kualitatif)*. Surabaya : Unesa university Press.
- Suranto, Edy.2006. *Matematika untuk Tingkat 3 SMK*. Wonogiri: Yudistira.
- Susanta, B. 1989. *Model Matematika*. Jakarta : Karunika.
- .....2004. *Kurikulum SMK Edisi 2004*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional