

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**PEMAHAMAN DAN KESULITAN SISWA
MENGENAI TAHAP-TAHAP PENYELESAIAN
MASALAH PROGRAM LINEAR DENGAN METODE GARIS
SELIDIK**

(STUDI KASUS 3 SISWA KELAS XII IPA
SMA SANTA MARIA YOGYAKARTA PADA TAHUN AJARAN 2010/2011)

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika



Maria Tyas Pranoto

061414079

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA

2011

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

SKRIPSI

PEMAHAMAN DAN KESULITAN SISWA
MENGENAI TAHAP-TAHAP PENYELESAIAN
MASALAH PROGRAM LINEAR DENGAN METODE GARIS SELIDIK
(STUDI KASUS 3 SISWA KELAS XII IPA
SMA SANTA MARIA YOGYAKARTA PADA TAHUN AJARAN 2010/2011)

Disusun oleh:

Maria Tyas Pranoto

NIM : 0614141079

Telah disetujui oleh:

Pembimbing



Drs. Th. Sugiarto, M. T

Tanggal: 28 Juli 2011

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

SKRIPSI

**PEMAHAMAN DAN KESULITAN SISWA
MENGENAI TAHAP-TAHAP PENYELESAIAN
MASALAH PROGRAM LINEAR DENGAN METODE GARIS SELIDIK
(STUDI KASUS 3 SISWA KELAS XII IPA
SMA SANTA MARIA YOGYAKARTA PADA TAHUN AJARAN 2010/2011)**

Dipersiapkan dan ditulis oleh:

Maria Tyas Pranoto

NIM : 0614141079

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji
pada tanggal 5 Agustus 2011
dan dinyatakan memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

| Nama Lengkap | Tanda tangan |
|---|--------------|
| Ketua : Drs. A. Atmadi , M. Si. | |
| Sekretaris : Dr. M. Andy Rudhito, M. Si. | |
| Anggota : Drs. Th. Sugiarto, M.T | |
| Anggota : Dominikus Arif Budi P, S.Si., M.Si. | |
| Anggota : Prof. Dr. St. Suwarsono | |

Yogyakarta, 05 Agustus 2011

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sanata Dharma

Dekan,



Rohandi, Ph. D.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

HALAMAN PERSEMBAHAN

Yesus,

*Kepada-Mu kuberterimakasih
atas penyerahan seluruh hidup-Mu bagi kami.*

*Kepada-Mu ku berterimakasih
atas kematian-Mu di salib
untuk pengampunan dosa kami.*

*Kau tawarkan hidup kekal kepada kami,
berkat kebangkitan-Mu.*

Ku mau menyambut-Mu dalam hatiku.

Kuingin mengenal-Mu sebagai TuhanKu dan PenyelamaKu.

*Bantulah aku untuk memeriksa,
dimanakah dosa yang menjauhkan kami
untuk hidup dalam kasih dan kebenaran.*

*Ubahlah aku berkat Roh Kudus,
agar aku dapat membangun bersama sesama,
sebuah dunia yang lebih peduli.*

Kupercaya pada-Mu, Tuhan Yesus.

Terima kasih.

(Konferensi Waligera Indonesia)

Karya ini kupersembahkan untuk:

Yesus Kristus dan Bunda Maria,

Orangtuaku tercinta,

Mbak Siska dan Yogas,

Teman, Sahabat dan Kekasihku, Dwik,

Seluruh keluarga besarku,

Sahabat-sahabat yang selalu ada untukku,

Terimakasih untuk cinta, doa, semangat dan dukungannya

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

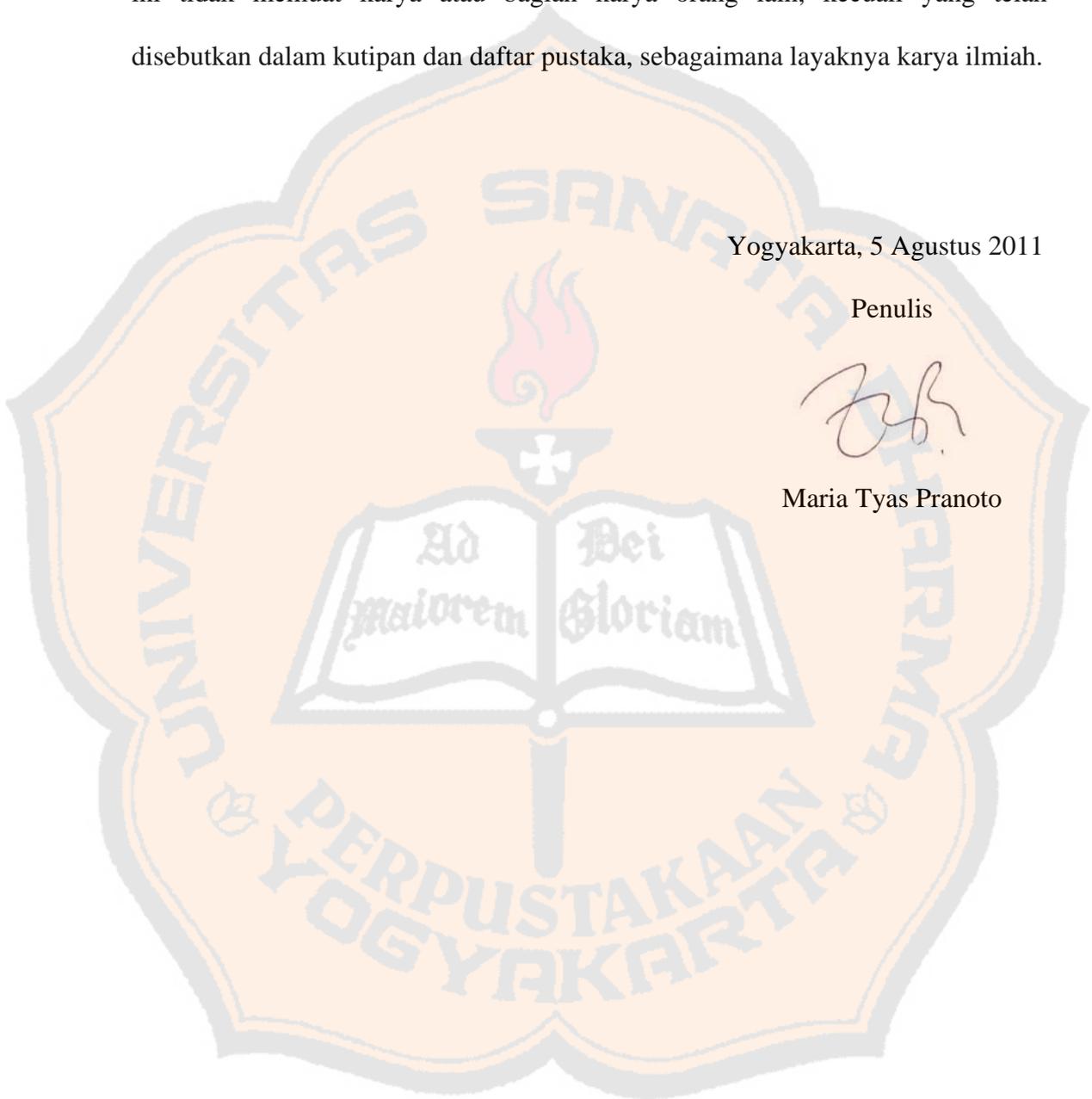
Saya menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 5 Agustus 2011

Penulis



Maria Tyas Pranoto



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

ABSTRAK

Tyas Pranoto, Maria. 2011. *Pemahaman dan Kesulitan Siswa Mengenai Tahap-Tahap Penyelesaian Masalah Program Linear dengan Metode Garis Selidik (Studi Kasus 3 Siswa Kelas XII IPA SMA Santa Maria Yogyakarta Tahun Ajaran 2010/2011)*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui pemahaman ke-3 siswa kelas XII IPA SMS Santa Maria Yogyakarta mengenai tahap-tahap penyelesaian masalah program linear dengan metode garis selidik, (2) Mengetahui kesulitan yang dihadapi ke-3 siswa dalam (memahami tahap-tahap) menyelesaikan masalah program linear dengan metode grafik.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Subyek penelitian ini adalah 3 siswa kelas XII IPA SMA Santa Maria Yogyakarta tahun ajaran 2010/2011. Pengambilan data berlangsung pada bulan Januari – Februari 2011. Data yang dikumpulkan berupa pemahaman dan kesulitan siswa dalam (memahami tahap-tahap) menyelesaikan masalah program linear dengan metode garis selidik. Instrumen pengumpulan data berupa tes yang terdiri dari 2 buah soal essay dan wawancara siswa. analisis data diawali dengan pemaparan data-data berupa transkripsi data hasil penelitian. Selanjutnya, mengetahui kesulitan kualitas pemahaman siswa dari hasil tes dan wawancara siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (a). Kualitas pemahaman ke-3 siswa dalam menyelesaikan masalah program linear dengan metode garis selidik ini kurang. Kualitas pemahaman ketiga siswa akan langkah penyelesaian masalah program linear berada pada tingkat pemahaman instrumental dan dalam beberapa hal masih tahap intuitif. (b). Kesulitan-kesulitan yang dialami ke-3 siswa adalah i). Kesulitan dalam mengubah kalimat verbal menjadi model matematika dialami oleh 2 siswa; ii). Kesulitan untuk menuliskan asumsi linear dari masalah program linear dialami oleh 3 siswa; iii). Kesulitan menentukan grafik dan daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan dialami oleh 2 siswa; iv). Kesulitan menentukan persamaan garis selidik dialami oleh 2 siswa; v). Kesulitan menentukan titik optimum dengan menggunakan garis selidik dialami oleh 2 siswa.

Kata Kunci :Pemahaman, Kesulitan, Tahap-Tahap Menyelesaikan Masalah Program Linear dengan Metode Garis Selidik

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

ABSTRACT

Tyas Pranoto, Maria. 2011. *The Students Understanding and Difficulties in Taking Accomplishment Steps on Linear Program Problems Using Critical Line Method (Case Study of Three Santa Maria High School Grade XII Science Students on Learning Year 2010/2011)*. Thesis. Math Education Program, Department of Math Education and Science, Faculty of Teachers Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

This research is aim to: (1) Know understanding of three Santa Maria High school grade XII Science about their accomplishment steps on linear program problem using critical line methods, (2) know the students difficulty on (understanding the steps) accomplish steps on linear program problem using critical line methods.

This research is a qualitative descriptive research. The research subjects are three Santa Maria High school grade XII Science on learning year 2010/2011. The data removal is held during January to February 2011. The compiled data is about the students understanding and difficulties in (understanding the steps) accomplish steps on linear program problem using critical line methods. The data removal instrument is in the form of test which consist of two sheets essay question and student interview. The data analysis is preceded with the data explanation in form of data transcription of the research data. Then, to know the difficulties quality of the students understanding from the test result and students interview.

The conclusion of this research showed that (a) The quality of three students in accomplish the linear program problem with critical line method is low. The understanding quality of all three students on the steps in solving the linear program problem is on the level of instrumental understanding and still on intuitive understanding on several matter. (b) The difficulties experienced by the three students are (i) 2 students find difficulty in changing verbal sentence into math model; (ii) three students find difficulty to write linear assumption from linear program problem; (iii) two students find difficulty to determine the graph and solve the solution collection area; (iv) Two students find difficulty in determining the equation of critical line; (v) two students find difficulty in determining the optimum point using critical line method.

Key Words : Understanding, Difficulties, Accomplishment Steps on Linear Program Using Critical Line Method

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Sanata Dharma:

Nama : Maria Tyas Pranoto

Nomor Mahasiswa : 061414079

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada perpustakaan Universitas Sanata Dharma karya ilmiah saya yang berjudul:

“PEMAHAMAN DAN KESULITAN SISWA MENGENAI TAHAP-TAHAP PENYELESAIAN MASALAH PROGRAM LINEAR (STUDI KASUS 3 SISWA KELAS XII IPA SMA SANTA MARIA YOGYAKARTA PADA TAHUN AJARAN 2010/2011)”

Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma hak untuk menyimpan, untuk mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan saya sebagai penulis.

Demikian ini pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal: 28 Juli 2011

Yang menyatakan



Maria Tyas Pranoto

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmatNya, sehingga penulisan skripsi dengan judul “Pemahaman dan Kesulitan Siswa Mengenai Tahap-Tahap Penyelesaian Masalah Program Linear dengan Metode Garis Selidik (Studi Kasus 3 Siswa Kelas XII IPA SMA Santa Maria Yogyakarta Tahun Ajaran 2010/2011)” ini dapat diselesaikan dengan baik oleh penulis. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Selama penulisan skripsi ini, banyak pihak yang telah membantu dan membimbing penulis. Oleh sebab itu melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih atas selesainya penyusunan skripsi ini, kepada:

1. Bapak Drs. Th. Sugiarto, M. T. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia memberi saran, kritik, meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis.
2. Bapak Prof. Dr. St. Suwarsono, selaku Kaprodi Pendidikan Matematika yang telah memberikan bimbingan selama penulisan skripsi.
3. Segenap Dosen dan Staf Sekretariat Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sanata Dharma.
4. Sr. Yohana Maria OSF, S.Ag dan bapak Drs. F. Sanusi Gozali selaku Kepala Sekolah dan Guru mata pelajaran matematika SMA Santa Maria Yogyakarta yang telah memberi ijin untuk melaksanakan penelitian di SMA Santa Maria

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Yogyakarta serta sudah memberikan waktu, pikiran dan tenaga sebagai subyek penelitian.

5. Siswa kelas XII IPA tahun ajaran 2010/2011 SMA Santa Maria Yogyakarta yang sudah memberikan waktunya sebagai subjek dalam penelitian.
6. Keluarga tercinta, Bapak Johannes Sindu Suto Pranoto dan Ibu Anastasia Sri Ningrum Hapsari selaku orang tua penulis serta Fransisca Hening Pranoto dan Martinus Yogas Pranoto selaku kakak adik penulis, yang selalu memberikan cinta, dukungan, perhatian, doa dan semangat yang tiada batas.
7. Sahabat dan kekasihku, Bernadus Dwi Adiana, untuk cinta, perhatian, semangat, bantuan, kritik dan saran selama proses penelitian dan selama penulisan skripsi ini
8. Sahabat-sahabatku: Elita Intan, Frederica Widya Kurnia, Kandida Eka Selfiana dan Yuanna Fraciesca Hening Ratri yang selalu ada untukku dan selalu memberikan semangat, doa, saran dan kritik dalam penulisan skripsi.
9. Teman-teman pendidikan matematika angkatan 2006 yang sudah memberikan dukungan, kebersamaan, persahabatan, dan kebahagiaan selama ini.
10. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 28 Juli 2011

Penulis

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR ISI

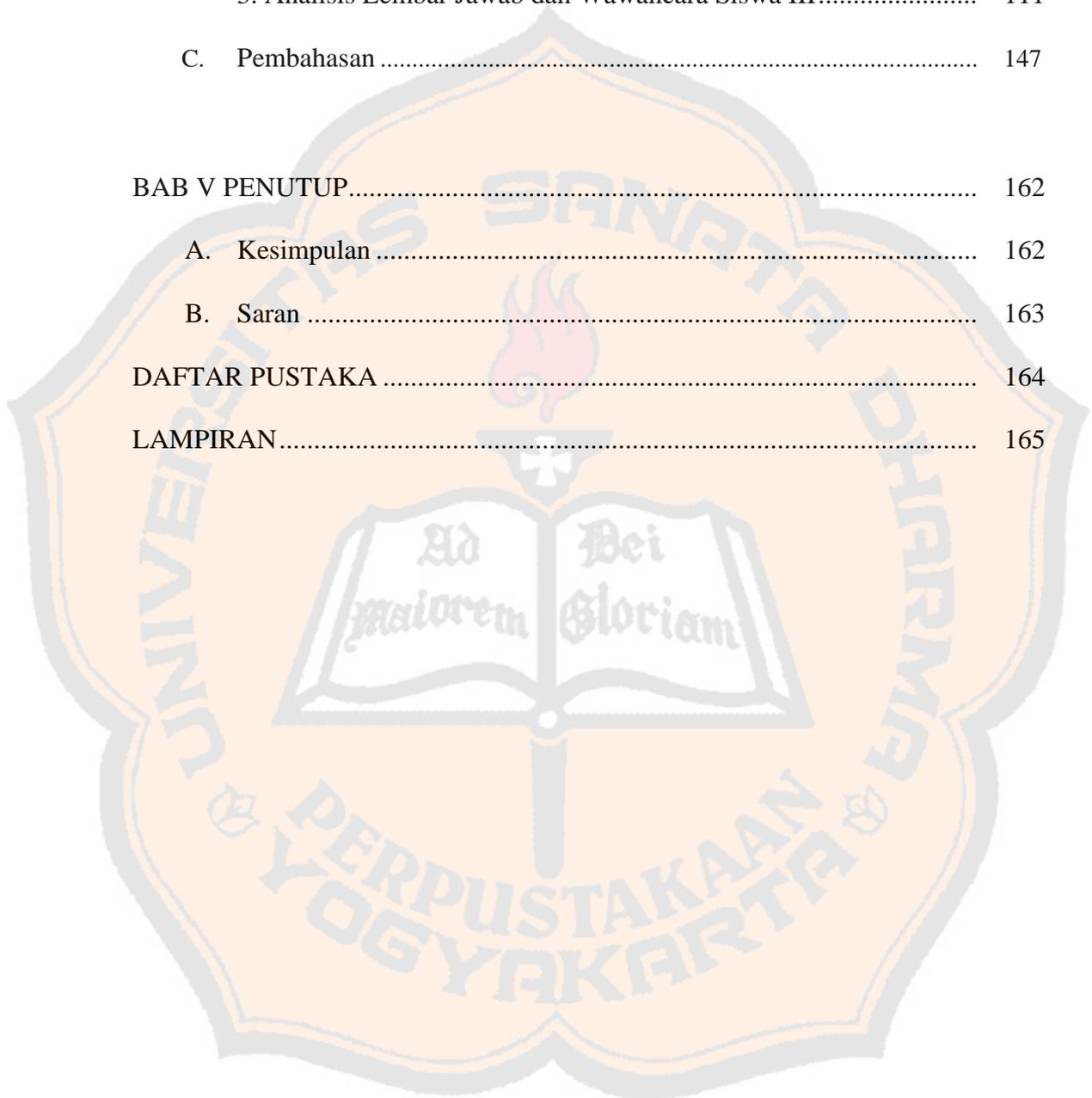
| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| PERSEMBAHAN | iv |
| PERNYATAAN KEASLIAN KARYA | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI | viii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Perumusan Masalah | 3 |
| C. Penjelasan Istilah | 4 |
| D. Tujuan Penelitian | 7 |
| E. Manfaat Penelitian | 7 |
| F. Sistematika Penulisan | 8 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 10 |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | |
|--|-----------|
| A. Kajian Teori | 10 |
| 1. Pemahaman | 10 |
| 2. Konsep | 12 |
| 3. Indikator Pemahaman Konsep..... | 13 |
| 4. Tingkat Pemahaman Konsep | 14 |
| 5. Kesulitan Belajar..... | 17 |
| 6. Program Linear dan Langkah-Langkah Penyelesaian dengan Metode Garis Selidik..... | 19 |
| 7. Konsep-Konsep yang Menyertai Langkah Penyelesaian Masalah Program Linear dengan Metode Garis Selidik | 21 |
| B. Kerangka Berpikir..... | 33 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 35 |
| A. Jenis Penelitian | 35 |
| B. Subjek Penelitian..... | 35 |
| C. Tempat dan Waktu Penelitian | 36 |
| D. Bentuk Data..... | 36 |
| E. Instrumen Pengumpulan Data..... | 36 |
| F. Keandalan Instrumen | 40 |
| G. Teknik Analisis Data..... | 40 |
| H. Rancangan Penelitian..... | 40 |
| BAB IV ANALISIS DATA PENELITIAN..... | 44 |
| A. Pelaksanaan Penelitian..... | 44 |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | |
|---|---------|
| B. Data dan Analisis Data..... | 45 |
| 1. Analisis Lembar Jawab dan Wawancara Siswa I..... | 45 |
| 2. Analisis Lembar Jawab dan Wawancara Siswa II..... | 82 |
| 3. Analisis Lembar Jawab dan Wawancara Siswa III..... | 111 |
| C. Pembahasan..... | 147 |
| BAB V PENUTUP..... | 162 |
| A. Kesimpulan..... | 162 |
| B. Saran..... | 163 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 164 |
| LAMPIRAN..... | 165 |



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

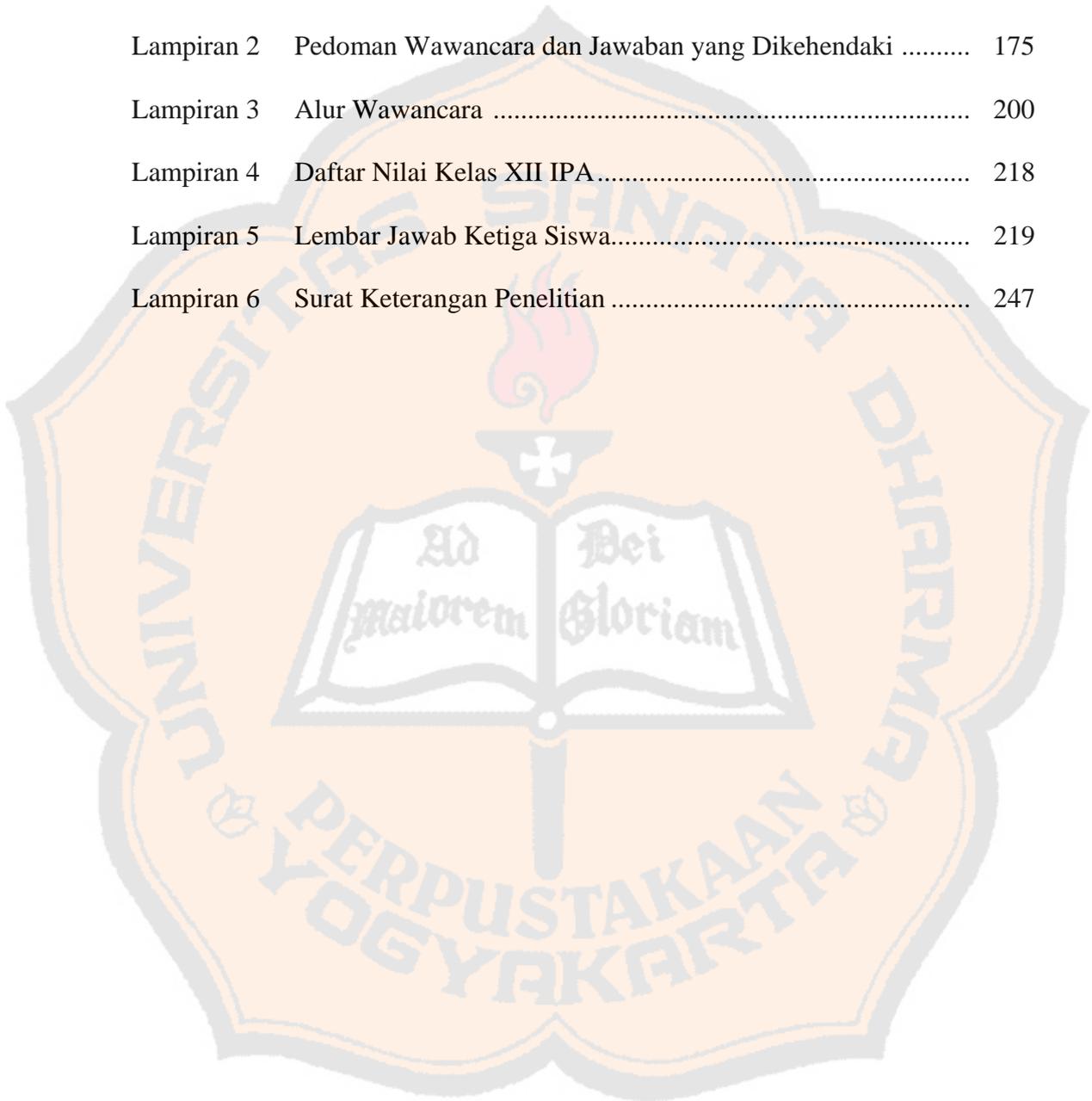
DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 3.1. Kisi-Kisi Soal Tes Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Penyelesaian Masalah Program Linear dengan Metode Grafik..... | 35 |
| Tabel 3.2. Kisi-Kisi Pertanyaan Pokok Wawancara | 36 |
| Tabel 4.1. Analisis Kesulitan Siswa I dalam Menyelesaikan Soal Program Linear dengan Metode Garis Selidik..... | 46 |
| Tabel 4.1. Analisis Kesulitan Siswa II dalam Menyelesaikan Soal Program Linear dengan Metode Garis Selidik..... | 46 |
| Tabel 4.1. Analisis Kesulitan Siswa III dalam Menyelesaikan Soal Program Linear dengan Metode Garis Selidik..... | 46 |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR LAMPIRAN

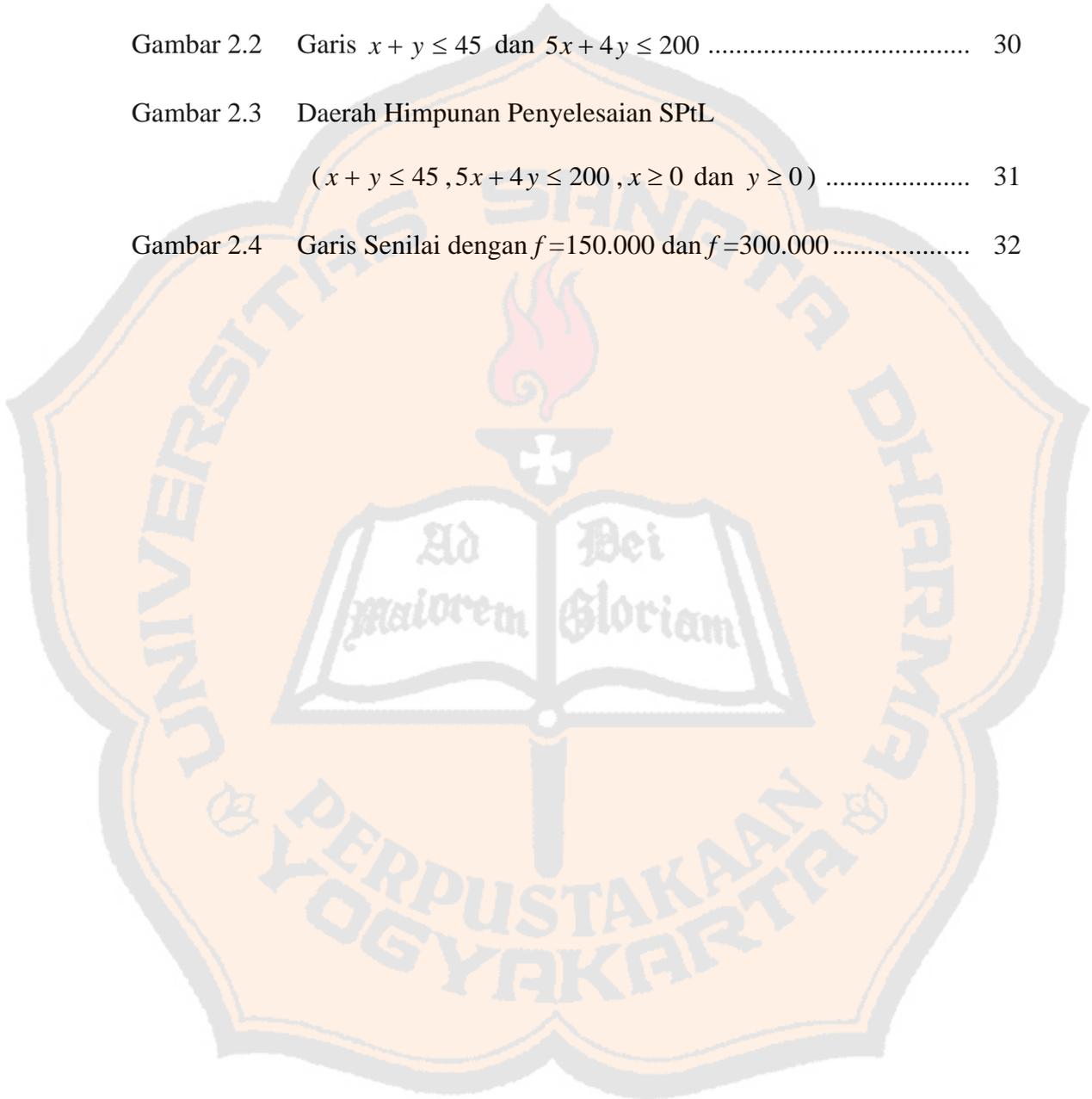
| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1 Instrumen Penelitian | 166 |
| Lampiran 2 Pedoman Wawancara dan Jawaban yang Dikehendaki | 175 |
| Lampiran 3 Alur Wawancara | 200 |
| Lampiran 4 Daftar Nilai Kelas XII IPA..... | 218 |
| Lampiran 5 Lembar Jawab Ketiga Siswa..... | 219 |
| Lampiran 6 Surat Keterangan Penelitian | 247 |



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Tingkat Pemahaman Konsep Byers dan Herscovics | 17 |
| Gambar 2.2 Garis $x + y \leq 45$ dan $5x + 4y \leq 200$ | 30 |
| Gambar 2.3 Daerah Himpunan Penyelesaian SPtL ($x + y \leq 45$, $5x + 4y \leq 200$, $x \geq 0$ dan $y \geq 0$) | 31 |
| Gambar 2.4 Garis Senilai dengan $f=150.000$ dan $f=300.000$ | 32 |



BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dienes mengemukakan bahwa pembelajaran matematika hendaknya dikembangkan dengan menggunakan berbagai bentuk media agar siswa lebih mudah membangun pemahamannya dan merasa senang dalam mempelajarinya. Tiap konsep atau prinsip dalam matematika yang disajikan dalam bentuk yang konkret akan dapat dipahami dengan baik (Suherman,2001:49).

Pembelajaran matematika saat ini banyak lebih mengutamakan hasil daripada proses pembelajarannya. Hal ini pula tentu menyebabkan siswa terbentuk untuk lebih cenderung memprioritaskan hasil. Siswa yang cara berpikirnya cenderung memprioritaskan hasil cenderung menjawab suatu persoalan dengan hasil, berpatok pada hasil saja dan hanya mempunyai model penyelesaian yang tunggal yakni hasil itu sendiri. Sedangkan siswa yang cara berpikirnya cenderung memprioritaskan proses cenderung menjawab suatu persoalan dengan proses, tidak berpatokan dengan hasil dan mempunyai banyak model penyelesaian yang dikaitkan dengan berbagai macam konsep.

Dari pengalaman peneliti yang diperoleh selama menjalani PPL (Program Pengalaman Lapangan) dan observasi-observasi di sekolah, peneliti merasa bahwa pembelajaran yang ada di sekolah lebih menekankan pada hasil kurang pada proses pembelajaran. Hal itu terlihat dari proses pembelajaran

yang menunjukkan bahwa siswa hanya mengikuti langkah-langkah atau ajaran dari guru tanpa adanya pengembangan berpikir dalam diri siswa, sedangkan pembelajaran dari guru lebih mengajarkan hasil yaitu cara penyelesaian dari suatu persoalan. Jadi guru hanya memberikan materi secara singkat dan contoh penyelesaian masalah kemudian siswa dilatih untuk tangkas menyelesaikan permasalahan tersebut.

Pemahaman relasional akan konsep atau tahap-tahap penyelesaian merupakan suatu hasil pembelajaran yang menekankan proses. Pemahaman relasional ini tidak hanya semata-mata tahu atau hafal akan rumus atau konsep, tetapi juga tahu bagaimana dan mengapa rumus serta konsep itu dapat digunakan. Dalam proses pembelajaran dari pengalaman peneliti, ketuntasan hasil belajar siswa hanya ditekankan pada pemahaman instrumental atau pemahaman dimana siswa berada pada tahap tahu dan hafal suatu konsep atau dapat menggunakannya untuk menyelesaikan permasalahan matematika. Pemahaman relasional ini jarang bahkan sama sekali tidak dicantumkan dalam tujuan pembelajaran dan tidak diukur dalam evaluasi hasil belajar, padahal hasil belajar pemahaman ini lebih tinggi satu tingkat dari hasil belajar pemahaman instrumental.

Berdasarkan wawancara, beberapa guru mengeluhkan sulitnya materi program linear untuk dipahami oleh siswa. Hal ini mungkin disebabkan banyaknya konsep yang terkandung dalam materi ini, mulai dari konsep garis sejajar, persamaan dan pertidaksamaan linear, kelinearan, gradien, manipulasi aljabar dan lain sebagainya; dan sulitnya memahami masalah nyata yang kemudian diselesaikan dengan proses matematika.

Dari pengalaman peneliti dalam pembelajaran pada bab program linear, hasil belajar hanya sampai pada pemahaman instrumental juga. Hal ini nampak dari kegiatan pembelajaran dan bentuk tes evaluasi hasil belajarnya. Hasil belajar pemahaman rasional tidak tampak dalam tes evaluasinya, padahal pemahaman relasional ini sangat baik jika dimiliki siswa dalam tiap proses pembelajaran.

Untuk memaksimalkan pemahaman relasional dalam diri siswa banyak faktor yang mendukung terlepas dari keinginan siswa itu sendiri untuk memahami. Salah satu faktornya adalah ketepatan rancangan pembelajaran yang dibuat untuk mengajarkan materi tersebut. Ketepatan rancangan pembelajaran yang dibuat mengacu pada karakteristik dari siswa, termasuk karakteristik pemahaman siswa dalam memahami suatu materi. Oleh karena itu peneliti ingin mengetahui bagaimana pemahaman siswa dalam memahami suatu materi, yaitu materi program linear.

Berdasarkan uraian di atas, karena sangat pentingnya pemahaman akan konsep bagi siswa dan kondisi pembelajaran yang ada serta rasa ingin tahu peneliti maka peneliti mengadakan penelitian dengan tema:

“Pemahaman 3 Orang Siswa Kelas XII IPA Santa Maria Yogyakarta dalam Proses Penyelesaian Masalah Program Linear dengan Metode Garia Selidik Pada Tahun Ajaran 2010/2011”.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah yang tersebut di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Sejauh mana tingkat pemahaman siswa kelas XII IPA Santa Maria Yogyakarta terhadap tahap-tahap penyelesaian permasalahan program linear dengan metode garis selidik.
2. Kesulitan-kesulitan apa sajakah yang dihadapi siswa dalam (memahami tahap-tahap) menyelesaikan permasalahan program linear dengan metode garis selidik.

C. Penjelasan Istilah

Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Program Linear

Program Linear adalah suatu cara untuk menyelesaikan masalah optimasi dengan menggunakan persamaan atau pertidaksamaan linear yang mempunyai banyak penyelesaian, dengan memperhatikan syarat-syarat agar diperoleh hasil yang maksimum atau minimum (penyelesaian optimum).

2. Pemahaman

Hurlock (1980) menyebutkan pemahaman sebagai kemampuan untuk menangkap sifat, arti dan keterangan mengenai sesuatu dan mempunyai gambaran yang jelas mengenai hal tersebut. Pemahaman merupakan hasil dari kematangan kemampuan intelektual dan proses belajar yang dimulai sejak anak mampu merespon stimulus dari lingkungan yang dapat diperoleh dengan cara menerapkan pengetahuan yang didapat sebelumnya ke pengalaman atau situasi baru. Pemahaman memerlukan kemampuan menangkap makna atau arti dari suatu konsep.

3. Konsep

Konsep adalah isi pikiran. Isi pikiran seseorang tidak dapat diketahui orang lain, jika tidak diungkapkan atau diaktualisasikan. Maka konsep sebagai isi pikiran merupakan suatu pandangan, pola pikir, atau ide-ide tentang suatu masalah yang tersusun dalam pikiran seseorang.

4. Tahap-tahap penyelesaian masalah program linear dengan metode garis selidik

Tahap-tahap penyelesaian masalah program linear dengan metode garis dalam penelitian ini terdiri dari:

- 1) Mengecek masalah tersebut apakah termasuk masalah program linear
- 2) Merumuskan masalah ke model untuk program linear

Tahap merumuskan masalah ke model untuk program linear ini terdiri dari 2 tahap yaitu:

- 1) Membuat asumsi-asumsi linear atas masalah tersebut

Asumsi-asumsi ini dibuat agar fungsi-fungsi dalam masalah linear ini dapat dibentuk dalam bentuk persamaan dan pertidaksamaan linear.

- 2) Memodelkan ke model matematis
- 3) Penyelesaian model

Penyelesaian model ini terdiri dari tahap menggambar daerah layak, menggambar garis selidik, dan mencari nilai layak yang memenuhi fungsi kendala dan mengoptimalkan fungsi tujuan.

4) Menafsirkan kembali penyelesaian model ke masalah nyata atau masalah awal.

5. Pemahaman siswa mengenai tahap-tahap penyelesaian masalah program linear

Pemahaman siswa mengenai tahap-tahap penyelesaian masalah program linear berarti kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan program linear secara benar dan dapat menangkap arti dan makna dari tiap tahap-tahap penyelesaian tersebut.

4. Kesulitan belajar

Kesulitan belajar adalah kesulitan belajar menunjuk pada sekelompok kesulitan yang dimanifestasikan dalam bentuk kesulitan yang nyata dalam kemahiran dan penggunaan kemampuan mendengarkan, bercakap-cakap, membaca, menulis, menalar atau kemampuan dalam bidang studi matematika. Misalnya: kesulitan dalam menyelesaikan masalah program linear, yaitu kesulitan memahami soal cerita, kesulitan membuat model matematika, kesulitan menggambar grafik, kesulitan menentukan daerah himpunan penyelesaian, kesulitan menentukan titik optimum, dan kesulitan menafsirkan hasil yang diperoleh ke dalam soal yang diberikan.

5. Pemahaman maksimal siswa dalam (memahami tahap-tahap) menyelesaikan permasalahan program linear

Pemahaman maksimal siswa dalam (memahami tahap-tahap) menyelesaikan permasalahan program linear berarti siswa diharapkan dapat menyelesaikan masalah program linear dan dapat menangkap serta

mengemukakan makna dari tiap konsep yang terkandung secara utuh sebagai satu kesatuan.

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pemahaman beberapa orang siswa kelas XII IPA SMA Santa Maria Yogyakarta mengenai tahap-tahap penyelesaian permasalahan program linear dengan metode grafik.
2. Mengetahui kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dalam memahami tahap-tahap penyelesaian permasalahan program linear dengan metode grafik

F. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini penulis berharap semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat konseptual bagi pembelajaran matematika. Di samping itu juga kepada peningkatan mutu proses pembelajaran matematika.

Secara praktis penelitian ini bermanfaat sebagai berikut:

- a. Bagi penulis, dapat memberikan pengalaman secara langsung dari praktek di lapangan dan dapat mengetahui pemahaman dan kesulitan beberapa siswa kelas XII IPA mengenai tahap-tahap penyelesaian masalah program linear.
- b. Bagi guru, dapat mengetahui pemahaman dan kesulitan beberapa siswa kelas XII IPA mengenai tahap-tahap penyelesaian masalah program linear.

- c. Bagi sekolah, dapat mengetahui pemahaman dan kesulitan beberapa siswa kelas XII IPA mengenai tahap-tahap penyelesaian masalah program linear. Sekolah juga dapat mengupayakan pemahaman yang maksimal bagi siswa kelas XII IPA.
- d. Bagi universitas, mahasiswa dapat menggunakan hasil penelitian ini untuk mengadakan penelitian lanjut yang lebih luas dan lengkap.

G. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian dalam penulisan skripsi ini terdiri dari enam bab. Pada bab I, penulis memaparkan mengenai latar belakang penulis melakukan penelitian, masalah yang ingin diulas dalam penelitian, tujuan yang ingin dicapai, serta manfaat yang diperoleh dari penelitian. Pada bab II berisi mengenai kajian-kajian teori yang digunakan penulis sebagai landasan teoritik. Selain itu juga dipaparkan mengenai kerangka berpikir penulis dalam melaksanakan penelitian. Pada bab III berisi mengenai metode yang digunakan penulis untuk penelitian, tempat, waktu, subyek penelitian, bentuk data, instrumen, serta analisis yang digunakan peneliti selama penelitian dilaksanakan. Pada bab IV penulis memaparkan mengenai hasil pelaksanaan penelitian, tabulasi data dan analisis data yang diperoleh selama penelitian dengan menggunakan proses analisis yang telah dipaparkan pada bab III. Bab V berisi mengenai penjelasan dan keterangan berdasarkan data yang telah dianalisis sebelumnya. Bab VI berisi tentang kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh penulis dengan menjawab masalah-masalah yang ingin diselesaikan serta saran-saran peneliti untuk pihak-pihak

yang terkait dengan hasil penelitian baik secara langsung maupun tidak langsung.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Pemahaman

Pemahaman merupakan kemampuan untuk menangkap arti dari apa yang tersaji, kemampuan untuk menterjemahkan dari satu bentuk ke bentuk lain dalam kata-kata, angka, ataupun interpretasi berbentuk penjelasan, ringkasan, prediksi, dan hubungan sebab sebab akibat (Bloom dalam Suparno, 2001:7). Hurlock (1980) menyebutkan pemahaman sebagai kemampuan untuk menangkap sifat, arti, dan keterangan mengenai sesuatu dan mempunyai gambaran yang jelas mengenai hal tersebut. pemahaman merupakan hasil dari kematangan intelektual dan proses belajar yang dimulai sejak anak mampu merespon stimulus dari lingkungan yang dapat diperoleh dengan cara menerapkan pengetahuan yang didapat sebelumnya ke pengalaman atau situasi yang baru.

Blomm (Arikunto, 2005:117) mengklasifikasikan hasil belajar yang secara garis besar dibagi menjadi tiga ranah, yaitu: ranah kognitif, ranah afektif, ranah psikomotorik. Pemahaman termasuk dalam ranah kognitif karena berkaitan dengan hasil belajar intelegensi. Hasil belajar pemahaman lebih tinggi satu tingkat dari hasil belajar pengetahuan hafalan. Pemahaman memerlukan kemampuan menangkap makna atau arti dari suatu konsep (Sudjana, 1989:50).

Hurlock (1989) mengatakan bahwa pemahaman didasarkan pada konsep. Konsep bersifat simbolis sebab bergantung pada sifat situasi yang dihadapi maupun situasi lain dan sifat benda serta gambaran tentang benda dan orang. Konsep bacaan sederhana yang menggunakan kata-kata bermakna dan dihiasi gambar lebih mudah dipahami daripada materi yang mengandung banyak kata pada setiap halaman, berbagai gagasan dan kalimat yang sulit dipahami siswa.

Dienes (dalam Resnick, 1981: 120) menyatakan bahwa proses pemahaman (abstraction) berlangsung selama belajar. Untuk pengajaran konsep matematika yang lebih sulit perlu dikembangkan materi matematika secara konkret agar konsep matematika dapat dipahami dengan tepat.

Menurut Dienes, variasi sajian hendaknya tampak berbeda antara satu dan lainnya sesuai dengan prinsip variabilitas perseptual (*perseptual variability*), sehingga siswa dapat melihat struktur dari berbagai pandangan yang berbeda-beda dan memperkaya imajinasi terhadap setiap konsep matematika yang disajikan. Dengan begitu, semakin banyak bentuk-bentuk berlainan yang diberikan dalam konsep tertentu akan memperdalam pemahaman siswa terhadap konsep tertentu akan memperdalam pemahaman siswa terhadap konsep tersebut.

Pada penelitian ini, pemahaman sebagai suatu kemampuan untuk menangkap arti dari apa yang tersaji dan untuk menterjemahkan dari satu bentuk ke bentuk lain yang didasarkan pada konsep yang bersifat simbolis.

2. Konsep

Secara etimologis, istilah konsep berasal dari kata "concipere" yang dalam bahasa latin berarti hasil tangkapan akal budi manusia mengenai suatu hal, obyek, atau kejadian. Konsep dalam bahasa Indonesia sering kali diterjemahkan dengan istilah pengertian. Ada beberapa definisi tentang konsep antara lain:

- a. Konsep adalah himpunan obyek-obyek khusus, simbol (lambang) atau kejadian yang dikelompokkan bersama atas dasar sifat khas yang dimiliki bersama obyek-obyek tersebut dan dapat ditunjukkan dengan nama atau lambang tertentu. Konsep simbol seperti variabel, konstanta, persamaan, angka dan sebagainya (Marpaung, 1990)
- b. Konsep adalah suatu aturan, bagaimana sifat-sifat khas yang dimiliki anggota-anggota konsep itu dirangkai oleh perangkai logika untuk membentuk konsep baru (Marpaung, 1990). Contohnya: perkalian adalah penjumlahan berulang. Artinya, perkalian merupakan: 1) penjumlahan bilangan yang sama, dan 2) dilakukan berulang.

Berdasarkan definisi-definisi konsep yang sudah ada, peneliti menggunakan definisi konsep yang dikemukakan Marpaung yang mendefinisikan konsep sebagai himpunan dan aturan.

3. Indikator Pemahaman Konsep

Ada beberapa pendapat dari psikolog mengenai indikator pemahaman konsep, antara lain:

- a. Moeliono dkk (1990) berpendapat bahwa memahami berarti mengerti secara benar.
- b. Sudjana (1990) berpendapat bahwa siswa yang telah memahami suatu konsep akan dapat menjelaskan konsep tersebut dengan menggunakan kalimatnya sendiri sesuai dengan apa yang mereka pelajari.
- c. Kuhnelt H (1989) berpendapat bahwa seseorang dikatakan telah memahami suatu konsep dengan baik apabila:
 - 1) Dapat menghubungkan pemahaman yang baru dengan pemahaman yang telah diketahui.
 - 2) Dapat menghubungkan konsep yang tidak dikenal dengan konsep yang dikenal.
 - 3) Dapat menyatukan pemahaman baru yang tidak dikenal dalam satu pikiran yang logis.

Berdasarkan pendapat para psikolog mengenai indikator pemahaman konsep, pada penelitian ini dipakai pendapat Kuhnelt H (1989) yang berpendapat bahwa seseorang dikatakan telah memahami suatu konsep dengan baik apabila dapat menghubungkan pemahaman yang baru dengan pemahaman yang telah diketahui, menghubungkan konsep yang tidak dikenal dengan konsep yang dikenal, dan menyatukan pemahaman baru yang tidak dikenal dalam satu pikiran yang logis.

4. Tingkat Pemahaman Konsep

Pada tahun 1976, dengan diilhami pemikiran dari Stieg Melin-Olsen, Richard Skemp mengajukan gagasannya tentang tingkatan-tingkatan pemahaman (the levels understanding) siswa pada pembelajaran matematika. Skemp (Skemp dalam Wahyudi, 1999) membedakan tingkatan pemahaman siswa terhadap matematika menjadi dua, yaitu:

1. Instrumental Understanding

Tingkatan pemahaman yang pertama ini siswa baru berada pada tahap tahu atau hafal suatu rumus dan dapat menggunakannya untuk menyelesaikan suatu soal dalam matematika atau sains, tetapi siswa belum tahu mengapa rumus tersebut dapat digunakan. Siswa pada tahapan ini juga belum atau tidak bisa menerapkan rumus tersebut pada keadaan baru yang berkaitan.

2. Relational Understanding

Pada tingkatan pemahaman yang kedua ini, menurut Skemp, siswa tidak hanya sekedar tahu dan hafal tentang suatu rumus itu dapat digunakan. Pada tahapan ini siswa dapat menggunakan rumus untuk menyelesaikan masalah-masalah yang terkait pada situasi lain.

Dengan menganalisis ide Skemp dan mengembangkannya lebih jauh, Byers dan Herscovics (Byers dan Herscovics dalam Wahyudi,

1990) berpendapat bahwa siswa terlebih dahulu berada pada tingkatan pemahaman antara, yaitu tingkatan pemahaman intuitif (*intuitive understanding*) dan tingkatan pemahaman formal (*formal understanding*). Menurut Byers dan Herscovics sebelum sampai pada tingkatan pemahaman instrumental, seorang siswa terlebih dahulu berada pada tingkatan pemahaman intuitif. Begitu pula sebelum sampai pada tingkatan pemahaman relasional, biasanya mereka akan melewati tingkatan pemahaman antara yang disebut dengan pemahaman formal. Berikut ini tahap-tahap pemahaman siswa menurut Byers dan Herscovics (Byers dan Herscovics dalam Inchul Jung,2002).

1. Pemahaman Intuitif (*intuitive understanding*)

Pada tingkat pemahaman ini siswa sering menebak jawaban berdasarkan pengalaman sehari-hari dan tanpa melakukan analisis terlebih dahulu. Akibatnya, meskipun siswa dapat menjawab suatu pertanyaan dengan benar, tetapi dia tidak dapat menjeaskan alasan dari jawaban tersebut.

2. Pemahaman Instrumental (*instrumental understanding*)

Pada tingkatan ini siswa sudah mampu menerapkan rumus atau aturan yang telah mereka miliki untuk memecahkan permasalahan namun tidak mengetahui mengapa rumus atau aturan itu digunakan.

3. Pemahaman Formal (*formal understanding*)

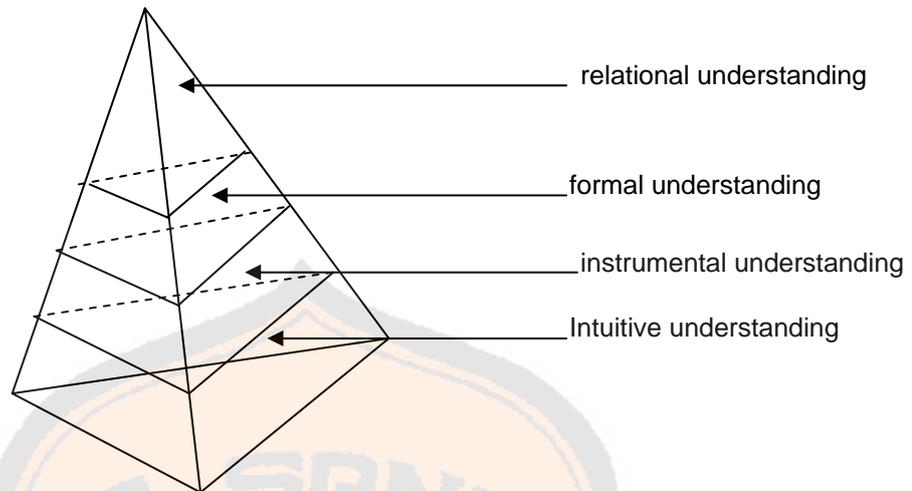
Pada tingkatan ini siswa sudah mampu memahami atau menguasai simbol-simbol dan notasi-notasi yang digunakan

dalam matematika atau sains, kemudian menghubungkannya dengan konsep-konsep yang relevan, dan menggabungkannya dalam rangkaian pemikiran yang logis.

4. Pemahaman Relasional (*relational understanding*)

Pada tingkatan ini siswa telah memiliki kemampuan untuk menyimpulkan aturan atau prosedur secara spesifik dari hubungan matematika yang lebih umum.

Berbeda dengan gagasan Skemp yang mengajukan gagasannya secara linear, Byers dan Herscovics melihat tingkatan pemahaman siswa itu seperti bangunan *tetrahedral*. Pada model *tetrahedral* ini, tiga tingkatan pemahaman yaitu pemahaman intuitif, instrumental, dan formal bisa dikatakan sebagai dasar dari *tetrahedral*, sedangkan tingkatan pemahaman relasional sebagai tingkatan pemahaman yang paling tinggi berada pada puncak *tetrahedral*. Namun demikian Byers dan Herscovics menyadari dan sangat hati-hati untuk tidak secara spesifik menunjuk tingkatan pemahaman mana yang harus diutamakan di dalam proses mengajar. Secara arif mereka menyarankan agar guru menggunakan pendekatan tertentu selama proses pembelajaran dimana keempat tingkatan pemahaman tersebut digunakan secara runtut dan berulang-ulang menuju ke tingkatan yang lebih tinggi.



Gambar 2.1 Tingkat Pemahaman Konsep Byers dan Herscovics

5. Kesulitan Belajar

Berdasarkan definisi dari The National Joint Committee for Learning Disabilities (NJCLDN, 2006):

”kesulitan belajar adalah kesulitan belajar menunjuk pada sekelompok kesulitan yang dimanifestasikan dalam bentuk kesulitan yang nyata dalam kemahiran dan penggunaan kemampuan mendengarkan, bercakap-cakap, membaca, menulis, menalar atau kemampuan dalam bidang studi matematika. Gangguan tersebut intrisik dan diduga disebabkan oleh adanya disfungsi sistem saraf. Meskipun suatu kesulitan belajar mungkin terjadi bersamaan dengan adanya kondisi lain yang mengganggu (misalnya gangguan sensoris, tunagrahita, hambatan sosial dan emosional) atau berbagai pengaruh lingkungan (misalnya perbedaan budaya, pembelajaran yang tidak tepat, faktor-faktor psikogenik), berbagai hambatan tersebut bukan penyebab atau pengaruh langsung.”

Mulyono Abdurrahman (2003:11) mengatakan secara garis besar kesulitan belajar dapat diklasifikasikan ke dalam 2 kelompok, yakni:

- a. Kesulitan belajar yang berhubungan dengan perkembangan. Hal ini mencakup gangguan motorik dan persepsi, bahasa dan komunikasi, dan dalam penyesuaian sosial.
- b. Kesulitan belajar akademik. Kesulitan belajar akademik menunjuk pada adanya kegagalan-kegagalan pencapaian prestasi akademik sesuai dengan kapasitas yang diharapkan. Kegagalan-kegagalan

tersebut mencakup penguasaan ketrampilan dalam membaca, menulis, dan/atau matematika.

Pada penelitian ini, kesulitan belajar dipahami sebagai kesulitan belajar menunjuk pada sekelompok kesulitan yang dimanifestasikan dalam bentuk kesulitan yang nyata dalam kemahiran dan penggunaan kemampuan mendengarkan, bercakap-cakap, membaca, menulis, menalar atau kemampuan dalam bidang studi matematika.

Beberapa kesulitan belajar yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan masalah program linear dengan metode grafik pada penelitian Suyatno (2009:161), yaitu:

- a. Kesulitan dalam mengubah kalimat verbal menjadi model matematika berupa sistem pertidaksamaan linear disebabkan oleh siswa tidak memahami isi soal dan siswa tidak bisa mengubah satuan ke satuan yang lain.
- b. Kesulitan dalam menentukan titik potong garis terhadap sumbu x dan sumbu y disebabkan oleh siswa tidak dapat menentukan nilai x dan y dari hasil titik potong garis terhadap sumbu x dan sumbu y .
- c. Kesulitan dalam menentukan titik potong garis terhadap garis lain jika diketahui ada 3 buah persamaan garis.
- d. Kesulitan dalam menggambar grafik dan menentukan daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear.
- e. Kesulitan dalam menentukan fungsi tujuan permasalahan.
- f. Kesulitan dalam menentukan persamaan garis selidik.

- g. Kesulitan dalam menentukan titik optimum dengan menggunakan garis selidik.
- h. Kesulitan melakukan operasi perkalian bilangan nol dalam menentukan nilai optimum.

6. Program Linear dan Langkah-Langkah Penyelesaiannya dengan Metode Garis Selidik

a. Pengertian Program Linear

Susanto (1994) menyatakan masalah program linear adalah masalah ekstrem dengan kendala berbentuk pertidaksamaan :

mencari x_j yang mengoptimumkan $f = F(x_1, x_2, \dots, x_n)$
 dengan kendala $g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) (\leq, =, \geq) 0$,
 $i = 1, 2, 3, \dots, m$

jika f dan semua g_i linear sedang x_j juga harus memenuhi syarat tak negatif : $x_j \geq 0, j = 1, 2, 3, \dots, n$. Secara umum dapat dirumuskan sebagai berikut:

mencari x_1, x_2, \dots, x_n

yang memaksimumkan (atau meminimumkan)

$$f = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$$

dengan kendala :

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n (\leq, =, \geq) b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n (\leq, =, \geq) b_2$$

$$\vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n (\leq, =, \geq) b_m$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \dots, x_n \geq 0$$

Berdasarkan pendapat di atas, masalah program linear dapat dikatakan sebagai masalah yang mengoptimumkan suatu hal, memuat keterbatasan sumber daya (kendala), dan setiap fungsi dalam masalah ini diasumsikan linear.

Program Linear adalah suatu cara untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan persamaan atau pertidaksamaan linear yang mempunyai banyak penyelesaian, dengan memperhatikan syarat-syarat agar diperoleh hasil yang maksimum atau minimum (penyelesaian optimum).

b. Langkah-Langkah Penyelesaiannya dengan Metode Grafik

1) Mengecek masalah tersebut apakah termasuk masalah program linear

Cara untuk mengecek apakah sebuah masalah termasuk masalah program linear atau bukan yaitu dengan mengecek apakah masalah tersebut memenuhi syarat-syarat masalah program linear atau bukan. Syarat-syarat masalah program linear yaitu:

- a). Memuat fungsi yang dioptimumkan
- b). Memuat kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya
- c). Setiap fungsi diasumsikan linear

2) Merumuskan masalah ke model matematika

Tahap merumuskan masalah ke model untuk program linear ini terdiri dari 2 tahap yaitu:

- a) Membuat asumsi-asumsi linear atas masalah tersebut
Asumsi-asumsi ini dibuat agar fungsi-fungsi dalam masalah linear ini dapat dibentuk dalam bentuk persamaan dan pertidaksamaan linear.

b) Memodelkan ke model matematis

3) Penyelesaian model

Penyelesaian model ini terdiri dari tahap menggambar fungsi kendala, menentukan daerah layak, menentukan garis selidik, menggambar garis selidik, dan mencari nilai layak yang memenuhi fungsi kendala dan mengoptimumkan fungsi tujuan.

4) Menafsirkan kembali penyelesaian model ke masalah nyata atau masalah awal.

7. Konsep-Konsep yang Menyertai Langkah Penyelesaian Masalah

Program Linear dengan Metode Garis Selidik

Konsep-konsep yang menyertai langkah penyelesaian masalah program linear dengan metode garis selidik pada penelitian yaitu:

a. Masalah program linear

Masalah program linear adalah masalah optimasi yang didekati secara linear dan diselesaikan secara linear. Masalah yang termasuk masalah program linear mempunyai 3 syarat, yaitu:

1) Memuat fungsi yang dioptimumkan

Fungsi yang dioptimumkan adalah fungsi yang dimaksimumkan atau diminimumkan. Jadi dalam permasalahan tersebut memuat suatu hal dioptimumkan.

2) Memuat kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya

Kendala dalam permasalahan ini mutlak ada, kendala ini terjadi karena adanya keterbatasan dari sumber daya. Kemudian kendala ini nanti akan didekati secara linear sehingga akan menjadi fungsi kendala dalam penyelesaian masalah program linear.

3) Setiap fungsi diasumsikan linear

Fungsi yang diasumsikan linear yaitu setiap fungsi yang dioptimumkan atau hal yang dioptimumkan dan fungsi kendala harus diasumsikan linear. Yang berarti dalam setiap fungsi nanti hanya beberapa faktor yang dapat dituangkan dalam bentuk angka saja yang mempengaruhi, sisanya diabaikan. Contohnya: Masalah waktu tempuh suatu daerah ke daerah lain. Dalam permasalahan ini diasumsikan bahwa waktu tempuh antara dua daerah hanya bergantung pada laju kecepatan kendaraan dan jarak antar daerah. Hal lain seperti kendala teknis kendaraan maupun kendala jalan raya seperti macet atau persimpangan *traffic light* diabaikan.

Setiap fungsi dalam penelitian ini diasumsikan linear agar nanti dapat pula diselesaikan secara linear dalam bentuk persamaan dan pertidaksamaan linear.

b. Sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel

1) Persamaan linear

Persamaan linear adalah kalimat terbuka atau pernyataan yang belum diketahui nilai kebenarannya,

memiliki hubungan sama dengan dan variabel-variabelnya berpangkat satu. Bentuk umum persamaan linear yaitu

$$a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n = k$$

dengan a dan $k \in R$

2) Pertidaksamaan linear

Pertidaksamaan linear adalah kalimat terbuka atau pernyataan yang belum diketahui nilai kebenarannya, memiliki hubungan tidak sama dengan dan variabel-variabelnya berpangkat satu. Hubungan tidak sama dengan ini terdiri lebih dari, kurang dari, lebih dari sama dengan dan kurang dari sama dengan. Bentuk umum pertidaksamaan

linear yaitu $a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n < k$

atau

$$a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n > k$$

atau

$$a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n \leq k$$

atau

$$a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n \geq k$$

dengan a dan $k \in R$

3) Sistem persamaan linear dua variabel

Bentuk umum sistem persamaan linear dua variabel

$$\text{yaitu } \left. \begin{array}{l} a_1x + b_1y = k \\ a_2x + b_2y = k \\ \vdots \\ a_nx + b_ny = k \end{array} \right\} \text{ dengan } a, b \text{ dan } k \in R$$

Untuk menyelesaikan suatu sistem persamaan dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a) metode grafik
- b) metode eliminasi
- c) metode substitusi
- d) metode gabungan
- e) metode determinan

4) Sistem pertidaksamaan linear dua variabel

Bentuk umum sistem pertidaksamaan linear dua variabel yaitu seperti sistem persamaan linear dua variabel, hanya saja operasi sama dengan (=) diubah ke bentuk hubungan tidak sama dengan. Untuk menyelesaikan sistem pertidaksamaan linear dua variabel yaitu dengan mengubah sistem pertidaksamaan ke bentuk persamaan kemudian diselesaikan secara sistem persamaan. Secara rinci langkah-langkah penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel, yaitu:

- i) mengubah salah satu pertidaksamaan ke bentuk persamaan

- ii) menggambar bentuk persamaan ubahan tersebut
- iii) menentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan yang diubah
- iv) lakukan langkah i) samapai ii) pada pertidaksamaan lain dari sistem pertidaksamaan yang ada.
- v) menentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan.

c. Penyelesaian masalah program linear dengan metode garis selidik

Penyelesaian masalah program linear di tingkat SMA diajarkan dengan dua metode yaitu uji titik pojok dan garis selidik. Dalam uji titik pojok cara menentukan titik-titik yang dimaksud yaitu mensubsitusikan titik-titik ujung daerah penyelesaian ke fungsi tujuan $f(x, y) = ax + by$, sedangkan dengan garis selidik adalah dengan menggunakan garis $ax + by = k$ yaitu dengan menarik-narik garis yang sejajar $ax + by = k$ pada daerah penyelesaian.

Contoh:

Untuk penggalangan dana membuat kegiatan untuk berjualan kue brownis panggang dan kue brownis kukus. Harga pembelian kue brownis panggang dan kue brownis kukus berturut-turut adalah Rp20.000,00 dan Rp16.000,00. Uang kas yang akan digunakan sebagai modal adalah Rp800.000,00 dan mengingat agar kegiatan berjualan tidak mengganggu tugas belajar, wali kelas XII Bahasa

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

menganjurkan membeli sebanyak-banyaknya 45 buah kue. Dalam setiap penjualannya, kue brownis panggang maupun kukus habis terjual. Keuntungan dari berjualan kue brownis panggang dan kue brownis kukus berturut-turut adalah Rp6.000,00 dan Rp5.000,00. Supaya kelas XII Bahasa mendapat untung yang sebesar-besarnya, berapa buah kue yang harus dibeli?

Penyelesaian:

Diketahui:

| | Brownis panggang | Brownis kukus | Kapasitas / Modal |
|-----------------|------------------|---------------|-------------------|
| Jumlah | - | - | 45 |
| Harga Beli (Rp) | 20.000 | 16.000 | 800.000 |
| Keuntungan (Rp) | 6.000 | 5.000 | |

Ditanyakan: XII Bahasa mendapat untung yang sebesar-besarnya

Jawab:

1) Mengecek masalah tersebut apakah termasuk masalah program linear

a) Memuat fungsi yang dioptimumkan

Jawab: Supaya kelas XII Bahasa mendapat untung yang sebesar-besarnya

- b) Memuat kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya

Jawab: Uang kas yang akan digunakan sebagai modal adalah Rp800.000,00

wali kelas XII Bahasa menganjurkan membeli sebanyak-banyaknya 45 buah kue

- c) Setiap fungsi diasumsikan linear

Jawab:

- 2) Merumuskan masalah ke model untuk program linear

- a) Membuat asumsi-asumsi linear atas masalah tersebut

Jawab:

- Harga pembelian kue brownis panggang dan kue brownis kukus berturut-turut adalah Rp20.000,00 dan Rp16.000,00. → Harga kue diasumsikan tetap, dalam arti pembelian banyak maupun sedikit harganya sama saja.
- wali kelas XII Bahasa menganjurkan membeli sebanyak-banyaknya 45 buah kue. → diasumsikan bahwa jika pembelian lebih dari 45 buah kue akan mengganggu proses belajar.
- Dalam setiap penjualannya, kue brownis panggang maupun kukus habis terjual
- Keuntungan dari penjualan kue brownis panggang dan kue brownis kukus berturut-

turut adalah Rp6.000,00 dan Rp5.000,00.

→Keuntungan dari tiap penjualan kue diasumsikan tetap, berarti keuntungan dari penjualan tidak dapat kurang atau lebih dari harga yang telah ditentukan.

b) Memodelkan ke model matematis

Jawab:

Jumlah brownis panggang = x

Jumlah brownis kukus = y

Fungsi kendala :

- $x + y \leq 45$ → membeli sebanyak-banyaknya 45

buah kue

- $20.000x + 16.000y \leq 800.000$ → Harga
- $\Leftrightarrow 5x + 4y \leq 200$

pembelian kue brownis panggang dan kue brownis kukus berturut-turut adalah Rp20.000,00 dan Rp16.000,00. Uang kas yang akan digunakan sebagai modal adalah Rp800.000,00

- $x \geq 0$ → banyak brownis panggang
- $y \geq 0$ → banyak brownis kukus

untuk $x, y \in C$ → karena jumlah kue adalah bilangan cacah.

Fungsi tujuan :

memaksimumkan $Z : 6.000x + 5.000y$

atau memaksimumkan $f(x, y) = 6.000x + 5.000y$

3) Penyelesaian model

Jawab:

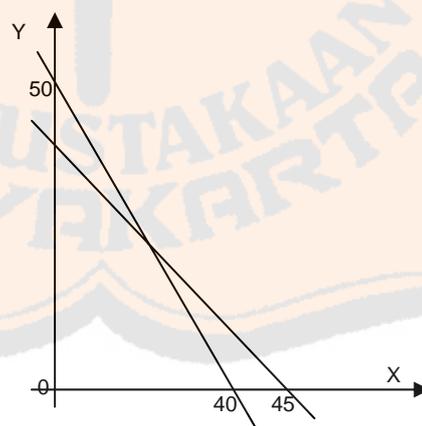
Menggambar daerah layak

- $x + y \leq 45$

| x | y | (x, y) |
|-----|-----|-----------|
| 0 | 45 | $(0, 45)$ |
| 45 | 0 | $(45, 0)$ |

- $5x + 4y \leq 200$

| x | y | (x, y) |
|-----|-----|-----------|
| 0 | 50 | $(0, 50)$ |
| 40 | 0 | $(40, 0)$ |



Gambar 2.2 Garis $x + y \leq 45$ dan $5x + 4y \leq 200$

- $x + y \leq 45$

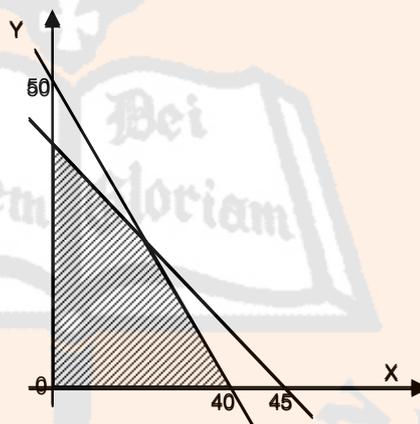
Misal titik (0,0) $\rightarrow 0 + 0 \leq 45$
 $\Leftrightarrow 0 \leq 45$

Maka daerah di bawah atau di kiri garis merupakan daerah himpunan penyelesaian

- $5x + 4y \leq 200$

Misal titik (0,0) $\rightarrow 0 + 0 \leq 200$
 $\Leftrightarrow 0 \leq 200$

Maka daerah dibawah atau di kiri garis merupakan daerah himpunan penyelesaian



Gambar 2.3 Daerah Himpunan Penyelesaian SPtL

$(x + y \leq 45, 5x + 4y \leq 200, x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0)$

Daerah himpunan penyelesaian atau daerah layak adalah daerah pada gambar yang diarsir.

Fungsi tujuan:

memaksimumkan $f(x, y) = 6.000x + 5.000y$

Persamaan garis selidik:

$$6.000x + 5.000y = k, \text{ dengan } k \in R$$

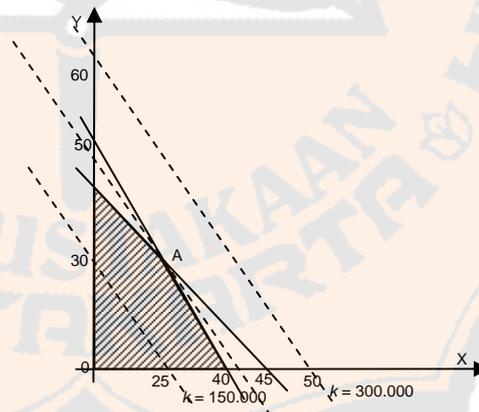
Misal:

- $k = 300.000 \rightarrow 6.000x + 5.000y = 300.000$

| x | y | (x, y) |
|-----|-----|----------|
| 0 | 60 | (0, 60) |
| 50 | 0 | (50, 0) |

- $k = 150.000 \rightarrow 6.000x + 5.000y = 150.000$

| x | y | (x, y) |
|-----|-----|----------|
| 0 | 30 | (0, 30) |
| 25 | 0 | (25, 0) |



Gambar 2.4 Garis Senilai dengan $f = 150.000$ dan $f = 300.000$

$$\begin{array}{l|l} x + y = 45 & \times 5 \quad 5x + 5y = 225 \\ 5x + 4y = 200 & \times 1 \quad 5x + 4y = 200 \\ \hline & y = 25 \end{array}$$

$$y = 25$$

$$x + y = 45$$

$$x + (25) = 45$$

$$x = 20$$

$$A(20,25)$$

Titik A adalah titik dalam himpunan penyelesaian yang terakhir atau terkanan yang disentuh garis selidik. Maka titik A adalah titik layak yang memaksimumkan fungsi tujuan.

Titik A : perpotongan $x + y = 45$ dan

$5x + 4y = 200$, dengan koordinat (20, 25).

- 4) Menafsirkan kembali penyelesaian model ke masalah nyata atau masalah awal.

Jawab: Maka jumlah kue yang harus dibeli agar keuntungan kelas XII Bahasa sebesar-besarnya adalah 20 kue brownis panggang dan 25 buah kue brownis kukus.

B. Kerangka Berpikir

Dari uraian di atas, beberapa kesulitan yang akan muncul saat siswa menyelesaikan permasalahan program linear dengan metode garis selidik :

1. Kesulitan dalam memahami isi dari soal.
2. Kesulitan dalam menentukan permasalahan program linear atau bukan.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3. Kesulitan dalam memberikan asumsi linear atas permasalahan program linear.
4. Kesulitan dalam mengubah kalimat verbal menjadi model matematika berupa sistem pertidaksamaan linear disebabkan oleh siswa tidak memahami isi soal dan siswa tidak bisa mengubah satuan ke satuan yang lain.
5. Kesulitan dalam menentukan titik potong garis terhadap sumbu x dan sumbu y disebabkan oleh siswa tidak dapat menentukan nilai x dan y dari hasil titik potong garis terhadap sumbu x dan sumbu y.
6. Kesulitan dalam menentukan titik potong garis terhadap garis lain jika diketahui ada 2 buah persamaan garis.
7. Kesulitan dalam menggambar grafik dan menentukan daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear.
8. Kesulitan dalam menentukan fungsi tujuan permasalahan.
9. Kesulitan dalam menentukan persamaan garis selidik.
10. Kesulitan dalam menentukan titik optimum dengan menggunakan garis selidik.
11. Kesulitan menafsirkan hasil hasil jawaban ke masalah awal.

Uraian kurangnya pemahaman siswa saat menyelesaikan permasalahan program linear dengan metode grafik, yaitu pemahaman siswa akan:

1. Pengertian tentang masalah program linear.
2. Pemahaman akan memaknai masalah yang diajukan sebagai masalah program linear.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3. Konsep yang terkandung dari sistem persamaan dan pertidaksamaan linear.
4. Konsep-konsep dari grafik penyelesaian.
5. Pemahaman cara penentuan dan alasan cara penentuan daerah layak.
6. Pengertian, fungsi, alasan penggunaan dan cara penggunaan dari garis selidik.



BAB III
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman dan kesulitan tiga siswa kelas XII IPA Santa Maria Yogyakarta terhadap tahap-tahap penyelesaian masalah program linear dengan metode grafik.

Peneliti menerjemahkan data yang diperoleh dari subyek penelitian sebagai wacana untuk mendapat penjelasan tentang kondisi yang ada. Hasil dari penelitian ini hanya berlaku pada subjek penelitian dan tidak digeneralisasikan pada kelompok lain. Subyek penelitian ini dibatasi hanya 3 siswa dengan tujuan agar data yang diambil dapat digali sebanyak mungkin.

B. Subjek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XII IPA Santa Maria Yogyakarta yang telah memperoleh pembelajaran dengan materi program linear dengan garis selidik dan terdiri dari 24 siswa kemudian akan dipilih 3 siswa, tapi tidak secara acak. Pemilihan dilakukan berdasar nilai hasil ulangan harian materi program linear yang diberikan oleh guru. Diambil 3 orang siswa, masing-masing 1 siswa mewakili bagian nilai tinggi, 1 siswa mewakili bagian nilai rendah dan 1 siswa mewakili nilai sedang. Setiap bagian akan dipilih 1 siswa atas rekomendasi dari guru pamong. Kelas XII IPA merupakan kelas yang memiliki kemampuan yang relatif heterogen.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian di Santa Maria Yogyakarta. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Januari-Februari 2011.

D. Bentuk data

Jenis-jenis data yang akan diperoleh melalui penelitian ini berupa kata-kata yang merupakan deskripsi kualitas pemahaman siswa dan data kesulitan-kesulitan siswa dalam menyelesaikan permasalahan program linear. Data deskripsi kualitas pemahaman siswa diperoleh melalui lembar jawab siswa dan transkripsi wawancara. Data kesulitan siswa diperoleh dari transkripsi wawancara.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen-instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes

Tes dalam penelitian ini adalah tes diagnostik, berupa masalah program linear yang diselesaikan dengan menggunakan metode grafik. Tujuan dari tes ini adalah untuk melihat seberapa jauh kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah program linear dan sebagai acuan dalam kegiatan wawancara dengan siswa nantinya. Soal dalam tes ini berbentuk essay. Alasan peneliti menggunakan soal essay karena soal essay lebih dapat melihat pemahaman siswa akan langkah-langkah penyelesaian

masalah program linear dengan metode grafik. Soal tes berjumlah 2, dengan rincian satu soal memaksimumkan fungsi tujuan dan satu soal meminimumkan fungsi tujuan. Paket tes ini terdiri dari soal dan lembar jawab yang mengarahkan siswa menjawab soal-soal sesuai langkah-langkah penyelesaian masalah program linear dengan metode grafik seperti yang telah dirancanag dalam bab II. Adapun perincian kisi-kisi soal tes matematika dapat dilihat pada tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1. Kisi-Kisi Soal Tes Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Penyelesaian Masalah Program Linear dengan Metode Grafik

| No. | Tahap Penyelesaian | Banyak Soal | Nomor Soal | Target Soal |
|-----|--|-------------|------------|-------------|
| 1. | Mengecek masalah tersebut apakah termasuk masalah program linear | 2 | 1, 2 | Pemahaman |
| 2. | Merumuskan masalah ke model untuk program linear | | | |
| | a. Membuat asumsi-asumsi linear atas masalah tersebut | 2 | 1, 2 | Pemahaman |
| | b. Memodelkan ke model matematis | 2 | 1, 2 | Pemahaman |
| 3. | Penyelesaian model | | | |
| | a. Menggambar grafik himpunan penyelesaian | 2 | 1, 2 | Pemahaman |
| | b. Menentukan titik layak dengan menggunakan garis selidik | 2 | 1, 2 | Pemahaman |

| | | | | |
|----|---|---|------|----------|
| 4. | Menafsirkan kembali penyelesaian model ke masalah nyata atau masalah awal | 2 | 1, 2 | Aplikasi |
|----|---|---|------|----------|

Berdasarkan kisi-kisi soal tes matematika pada tabel 3.1 di atas, akan disajikan soal beserta jawaban soal yang terlampir pada **Lampiran 1**.

2. Wawancara siswa

Panduan wawancara ini berupa pertanyaan-pertanyaan yang mengacu pada jawaban masing-masing siswa dalam menyelesaikan tes tertulis. Panduan wawancara ini tidak dipergunakan secara ketat, artinya pertanyaan berkembang sesuai dengan jawaban subyek penelitian ini. Adapun kisi-kisi pertanyaan pokok yang diajukan pada saat wawancara siswa dapat dilihat pada tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.2. Kisi-Kisi Pertanyaan Pokok Wawancara

| No. | Tahap Penyelesaian | Pertanyaan |
|-----|--|---|
| 1. | Memahami isi soal | a. Data apa yang diketahui dari isi soal tersebut? b. Data apa yang ditanyakan dari soal tersebut? |
| 2. | Mengecek masalah tersebut apakah termasuk masalah program linear | |
| | a. Memuat fungsi yang dioptimumkan | a. Apa yang dimaksud dengan fungsi yang dioptimumkan? b. Dalam permasalahan ini apakah memuat fungsi yang dioptimumkan? c. Jika ya, mana data yang menunjukkannya? |
| | d. Memuat kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya | a. Apa yang dimaksud dengan fungsi kendala atau kendala yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya? b. Dalam permasalahan ini apakah memuat fungsi kendala? c. Jika ya, mana data yang menunjukkannya? |
| | c. Setiap fungsi diasumsikan linear | a. Apa maksud fungsi yang diasumsikan linear? b. Mengapa fungsi-fungsi diasumsikan linear? c. Dalam permasalahan ini apakah fungsi-fungsi diasumsikan linear? |

| | | |
|----|---|--|
| | | d. Jika ya, mana data yang menunjukkannya? |
| 3. | Merumuskan masalah ke model untuk program linear | |
| | a. Membuat asumsi-asumsi linear atas masalah tersebut | <p>a. Tunjukkan asumsi-asumsi linear atas permasalahan diatas?</p> <p>b. Mengapa perlu dibuat asumsi-asumsi linear dalam penyelesaian masalah program linear?</p> |
| | b. Memodelkan ke model matematis | <p>a. Tentukan permasalahan yang kamu buat berdasarkan permasalahan diatas?</p> <p>b. Mengapa kamu menentukan demikian?</p> <p>c. Sebutkan fungsi-fungsi kendala dalam bentuk ekspresi matematika atau pertidaksamaan linear dari masalah diatas?</p> <p>d. Apa arti fungsi kendala (pertidaksamaan linear) tersebut?</p> <p>e. Sebutkan fungsi tujuan dalam bentuk ekspresi matematika dari masalah diatas?</p> <p>f. Apa arti fungsi tujuan yang mengoptimumkan (memaksimumkan / meminimumkan)?</p> |
| 4. | Penyelesaian model | |
| | a. Menggambar grafik himpunan penyelesaian | <p>a. Bagaimana cara menentukan koordinat titik potong persamaan garis terhadap sumbu-x dan sumbu-y?</p> <p>b. Bagaimana cara menentukan titik potong persamaan garis dengan persamaan garis yang lain?</p> <p>c. Bagaimana kamu menggambar grafik fungsi penyelesaiannya?</p> <p>d. Bagaimana kamu menentukan daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan yang diketahui?</p> <p>e. Bagaimana kamu menentukan daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear yang diketahui?</p> |
| | b. Menentukan titik layak dengan menggunakan garis selidik | <p>a. Apa yang kamu pahami dengan garis selidik?</p> <p>b. Dalam metode penyelesaiannya, berapa jumlah garis selidik yang diperlukan? Mengapa demikian?</p> <p>c. Bagaimana kamu menentukan fungsi objektif atau fungsi tujuan dan persamaan garis selidiknya?</p> <p>d. Bagaimana kamu menentukan titik layaknya?</p> <p>e. Bagaimana cara menentukan titik optimum atau titik layak menggunakan garis selidik?</p> |
| 4. | Menafsirkan kembali penyelesaian model ke masalah nyata atau masalah awal | a. Bagaimana kamu menafsirkan kembali hasil yang diperoleh ke dala permasalahan? |

Pedoman wawancara secara lengkap beserta jawaban yang dikehendaki dapat dilihat dalam **Lampiran2** .

F. Keandalan Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar pengamatan wawancara dan lembar wawancara. Instrumen tersebut akan diuji dengan menggunakan teknik "*Expert Justification*", yaitu dengan mengkonsultasikan instrumen-instrumen tersebut kepada orang yang lebih berpengalaman yang peneliti anggap lebih ahli. Dalam hal ini, instrumen-instrumen tersebut dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Berdasarkan kritik, saran dan petunjuk yang diberikan, semua instrumen tersebut diperbaiki dan dinyatakan handal atau valid.

G. Teknik Analisis Data

Data hasil wawancara siswa ini dianalisis secara deskriptif kualitatif yaitu membuat transkripsi dari seluruh proses wawancara yang berupa jawaban lisan. Kemudian mendeskripsikan data hasil wawancara sehingga menghasilkan deskripsi tentang kesulitan dan tingkat pemahaman siswa akan tahap penyelesaian masalah program linear menggunakan metode grafik. Analisis pemahaman siswa akan tahap penyelesaian masalah program linear merupakan gabungan antara hasil tes dan transkripsi wawancara siswa yang akan ditriangulasi.

H. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan suatu penelitian deskriptif kualitatif. Suatu penelitian yang bersifat praktis, situasional dan kontekstual berdasarkan permasalahan yang muncul dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari di SMA.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Kepala sekolah, guru dan peneliti senantiasa berupaya memperoleh hasil yang optimal melalui cara dan prosedur yang efektif sehingga dimungkinkan adanya tindakan yang berulang-ulang dengan revisi untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa serta langkah-langkah untuk memaksimalkan pemahaman siswa dalam langkah penyelesaian masalah program linear dengan metode garis selidik. Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini terdiri atas beberapa tahap, antara lain:

1. Tahap Persiapan

Tahap ini merupakan usaha untuk mempersiapkan penelitian, dalam hal ini yang dipersiapkan antara lain:

- a. Meminta izin kepada pihak sekolah untuk mengadakan penelitian di sekolah yang bersangkutan, dalam hal ini Santa Maria Yogyakarta.
- b. Mengadakan koordinasi dengan guru bidang studi khususnya guru bidang studi matematika kelas XII IPA untuk memperoleh penjelasan materi yang diberikan kepada siswa.
- c. Melakukan observasi di lapangan. Hal ini dilakukan agar peneliti mengetahui kegiatan belajar mengajar yang dialami siswa, mengetahui data sebaran prestasi siswa, mengetahui nilai ulangan harian siswa pada pokok bahasan program linear dan mengenal karakteristik kelas yang akan dijadikan subjek penelitian.
- d. Menetapkan subyek penelitian. Hal ini dilakukan dengan memilih 3 siswa dengan cara sorting nilai ulangan harian, dan hasil dari sorting terbagi menjadi 3 bagian yaitu dengan nilai tinggi sedang dan rendah. Kemudian dengan melalui arahan dari guru dipilih 1 siswa dari tiap

bagian dengan karakteristik siswa yang dapat dengan mudah mengemukakan pendapatnya.

2. Tahap Ujicoba Tes

.Ujicoba dilakukan dengan tujuan untuk melihat item-item mana yang perlu diubah atau diperbaiki bahkan dibuang sama sekali, serta item-item mana yang baik untuk dipergunakan selanjutnya (Sudirman: 1991).

Langkah-langkah yang dilakukan pada saat ujicoba sebagai berikut:

- a. Siswa diberi penjelasan mengenai tujuan diadakannya tes.
- b. Lembar soal dan lembar jawab dibagikan pada siswa.
- c. Siswa diberi penjelasan mengenai petunjuk dan waktu yang disediakan untuk mengerjakan soal.
- d. Siswa diminta mengerjakan tes.
- e. Melakukan wawancara dengan berpangkal dari hasil tes.
- f. Melakukan analisis keabsahan data dan instrumen.

3. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah penelitian pada tahap ini digambarkan sebagai berikut:

- a. Dialog awal

Dialog awal dilakukan peneliti, guru matematika dan kepala sekolah untuk melakukan pengenalan, penyatuan ide dan berdiskusi untuk membahas masalah yang muncul. Peserta dialog juga membicarakan model dan alternatif pembelajaran yang akan dipraktikkan dan dikembangkan. Dialog ini nantinya akan

menyepakati tahap pelaksanaan penelitian dan tujuan dari dilaksanakan penelitian ini.

b. Dialog awal dengan siswa

Dialog ini bertujuan untuk menyatukan jadwal penelitian dengan siswa yang bersangkutan (3 siswa yang akan diteliti). Perlu ditekankan bahwa penelitian yang akan dilakukan terlepas dari jam belajar di sekolah tapi tetap bermanfaat dalam mengulang materi program linear.

c. Wawancara dengan Siswa

Wawancara terhadap 3 siswa yang telah dipilih. Proses kegiatan wawancara ini dimulai dari siswa mengerjakan tes, kemudian dilakukan wawancara dengan panduan hasil jawaban dari tes tersebut.

d. Menganalisa hasil wawancara untuk mengetahui bagaimana tingkat pemahaman serta pemaknaan siswa akan konsep dan langkah penyelesaian program linear. Juga untuk memilih 3 siswa yang akan diwawancara.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pelaksanaan Penelitian

Untuk keperluan penelitian ini, peneliti mengadakan dua kali pengamatan kelas dan beberapa kali berkonsultasi dengan guru pamong kelas untuk menentukan 3 siswa yang akan menjadi subyek dalam penelitian. Pengamatan (observasi) dilaksanakan di kelas XII IPA SMA Santa Maria Yogyakarta.

Beberapa kali konsultasi ini dilaksanakan pada berkisar Desember 2010 sampai dengan awal bulan Januari 2011. Konsultasi ini bertujuan untuk mensosialisasikan tahap-tahap penelitian dan untuk proses pemilihan 3 subyek penelitian. Pemilihan 3 subyek berdasarkan pilahan nilai ulangan harian kelas XII IPA untuk materi program linear menjadi 3 bagian, yaitu tinggi, sedang dan rendah. Dari hasil pilahan tersebut dipilih 1 siswa dari tiap bagian berdasarkan rekomendasi dari guru pamong dengan ketentuan bahwa siswa tersebut cukup mampu mengemukakan pendapatnya dengan mudah.

Selama pengamatan, peneliti membantu guru pamong dalam kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan pada tanggal 19 Januari 2011 pada jam ke-2 dan tanggal 20 Januari 2011 pada jam ke-2, untuk memastikan apakah 3 siswa yang telah dipilih berdasarkan pilahan nilai ulangan harian materi program linear dan rekomendasi dari guru pamong benar-benar sesuai dengan subyek penelitian ini. Maksud lain dari observasi ini agar hubungan

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

antara peneliti dan subyek nanti menjadi lebih dekat, sehingga subyek dapat lebih nyaman untuk mengemukakan pendapatnya.

Proses wawancara terhadap 3 siswa dilaksanakan dalam 4 kali pertemuan. Siswa I untuk 1 kali pertemuan, siswa II 2 kali pertemuan dan siswa III untuk 1 kali pertemuan. Proses wawancara ini bergantung pada subyek penelitian, mulai dari waktu, tempat dan proses wawancara tapi tetap berpatokan pada instrumen lembar wawancara.

B. Data dan Analisis Data

Selama proses wawancara peneliti tidak dibantu oleh teman, hal ini dimaksudkan agar subyek dapat merasa lebih nyaman dalam mengemukakan pendapatnya maupun proses pengerjaan soal wawancaranya. Peneliti menggunakan alat bantu *handycam* dan *trypod*, kemudian hasil wawancara selesai direkam ditranskrip untuk mempermudah peneliti menganalisisnya.

1. Analisis Lembar Jawab dan Wawancara Siswa I

Proses wawancara terhadap siswa I terjadi dalam 1 kali pertemuan, dilaksanakan pada tanggal 29 Januari 2011. Disini peneliti meminta siswa mengerjakan soal pada lembar jawab yang telah disediakan kemudian setelah selesai masuk ke kegiatan wawancara.

P : Peneliti, S1 : Siswa dari pilihan ulangan harian bagian tinggi

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tabel 4.1. Analisis Kesulitan Siswa I dalam Menyelesaikan Soal Program Linear dengan Metode Garis Selidik.

Kode Siswa : S1

| No. | Langkah-Langkah Penyelesaian Program Linear dengan Metode Garis Selidik | Jawaban | Trankripsi Wawancara | Analisis Kesulitan Siswa |
|-----|---|---|---|--|
| 1. | Dapat menyebutkan hal yang diketahui dan ditanyakan | Diketahui: x: kue brownis panggang y: kue brownis kukus x: 20.000 y: 16.000 modal: 800.000 x+y : maksimal keuntungan x = 6.000 keuntungan y = 5.000 Ditanyakan : Keuntungan maksimal/hari | P :”Data apa yang diketahui dari isi soal tersebut?” S1 :”Ada dua jenis kue, harga kue pertama, harga kue kedua. Trus modal yang dipunya. Yang bisa dibuat dalam sehari dan keuntungan dari tiap jenis kue.” P :”Oke. Data apa yang ditanyakan dari sola tersebut?” S1 :”Keuntungan maksimal perhari.” | Dari lembar jawab, S1 nampak kurang lengkap dalam menulis apa yang diketahuinya. S1 kurang memberikan keterangan bahwa ada batasan jumlah kue yang akan dijual perhari. Sedangkan dari transkripsi wawancara S1 cukup memahami apa yang merupakan data-data yang diketahui dan ditanyakan dari soal. |
| 2. | Mengecek masalah tersebut apakah termasuk masalah program linear | | | |
| | Dapat menentukan fungsi yang dioptimumkan | Keuntungan yang di dapat sebanyak-banyaknya. | P :”Baik, sekarang dalam soal A ini apakah ada data yang dioptimumkan?” S1 :”Ada.” P :”Jika iya, mana data yang menunjukkannya?” S1 :”E. Keuntungannya.” P :”Betul. | S1 dapat dengan mudah menyebutkan apa data yang dioptimumkan dari soalA hal ini nampak dari jawaban maupun transkripsi wawancara. |
| | Dapat menentukan | - Jumlah modal - Kue yang bias dibuat | P :”Betul. Lalu dalam permasalahan ini apakah memuat kendala?” | S1 dapat dengan mudah menyebutkan apa data yang |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|-----------------|--|---|
| kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya | | <p>S1 :”He eh.” P :”Jika iya mana data yang menunjukkannya?” S1 :”Modalnya dan jumlah kue yang bisa dijual perhari.”</p> | menjadi kendala dari soalA hal ini nampak dari jawaban maupun transkripsi wawancara. |
| Dapat mengasumsi linearkan setiap fungsi kendala dan tujuan | [tidak dijawab] | <p>P :”Betul. Dalam permasalahan ini apakah ada data yang diasumsikan linear?” S1 :”Wa. Mungkin ada tapi gak tau alasannya.” P :”Mungkin ada? Tapi belum tahu alasannya. Kalau setahunya aja bagaimana?” S1 :”Kalau aku mikirnya, kalau misalnya x-nya segitu y-nya segitu maka keuntungan juga yang dari pertama bakal sama keuntungan yang lain tergantung kelipatannya.” P :”Jadi kelipatannya. Mungkin maksudnya gak ada faktor yang mempengaruhi. Begitu?” S1 :”Iya.” P :”Nyonyon tahu tidak apa arti diasumsikan linear atau mungkin bisa memberi contohnya?” S1 :”Kalau dari cerita yang disini gak papa?” P :”Boleh.” S1 :”Jadi misalnya ada lima kue kentungannya 200, jadi kan 1000. Trus ditambah lagi lima kue yang satunya lagi dijualnya. Dijualnya berapa ya. Dijualnya 500 jadi 2500.</p> | S1 tapi nampak cukup kesulitan ketika sampai pada menyebutkan data yang diasumsikan linear. S1 tampak mencoba mencari tahu apa itu pengertian dari data yang diasumsikan linear lewat contoh permasalahan yang S1 ambil. S1 mengatakan bahwa data yang diasumsikan linear itu jika berbanding lurus antara laba per jenis dan jumlah kue terjual dengan keuntungan dari penjualan kue dan tidak ada faktor lain yang ikut mempengaruhi keuntungannya selain2 hal tersebut. S1 memang tidak dapat mengungkapkan apa yang dimaksud atau pengertian dari data yang diasumsikan linear, tapi S1 dapat mengemukakan contoh dari data yang diasumsikan linear dengan benar. Hal ini menyatakan bahwa S1 berada pada tahap pemahaman |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <p>Lalu jumlahnya kan 3500 nanti sama juga misalnya kita jumlahnya dibanyakin dengan harga segitu nanti beda lagi dengan harga segitu.”</p> <p>P :”Jadi ikut kelipatannya saja. Faktor lain tidak mempengaruhi.”</p> <p>S1 :”Iya.”</p> <p>P :”Benar tadi contoh yang dikemukakan Nyonyon. Jadi yang dimaksud diasumsikan linear dapat dibiling kita anggap berbanding lurus atau linear. Jadi hanya ada hal yang faktor-faktor tertentu yang mempengaruhi suatu hal. Mungkin contoh lain masalah waktu tempu antar daerah, faktor yang mempengaruhi hanya dua yaitu jarak dan kecepatan faktor-faktor lain seperti traffic light, ban bocor, kemacetan dan lain-lain diabaikan. Nah jika dari penjelasan tadi, menurut Nyonyon data apakah dalam soal ini yang dapat diasumsikan linear?”</p> <p>S1 :”Harganya.”</p> <p>P :”Harga apa?”</p> <p>S1 :”Harga kuenya.”</p> <p>P :”Jadi pembelian kue dengan jumlah berapapun. Harganya bagaimana?”</p> <p>S1 :”Harganya tetap. Tinggal dikali jumlah aja.”</p> <p>P :”Apakah ada potongan harga atau diskon?”</p> <p>S1 :”Gak ada Mbak.”</p> | <p>intuitif, karena S1 dapat mengungkapkan contoh dari data yang diasumsikan linear tapi tidak dapat mengungkapkan alasan mengapa demikian.</p> <p>S1 cukup kesulitan dalam menentukan permasalahan program linear atau bukan, karena S1 sulit mengemukakan apa data yang diasumsikan linear. Tapi S1 dapat mengemukakan mana data yang dioptimumkan dan kendala dari soal tersebut.</p> <p>S1 kesulitan dalam memberikan asumsi linear atas permasalahan program linear. Hal ini mungkin dikarenakan karena S1 tidak mengetahui pengertian dari data yang diasumsikan linear.</p> |
|--|--|--|--|--|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| | | | <p>P :”Oke,lalu apa ada yang lain?”</p> <p>S1 :”Kayanya jumlah iya deh. Soalnya per hari Cuma bisa 45. Gak bisa lebih. Tapi bisa kurang dari 45 kan ya. Jadi bukan dah.”</p> <p>P :”Dalam soal ini kan menyuruh paling banyak 45 kan gurunya. Nah atas dasar apa dia berbuat itu? Kenapa guru menganjurkan demikian?”</p> <p>S1 :”kan biar gak kecapakan dibilang.”</p> <p>P :”Nah bearti guru tersebut menganggap jika jual lebih dari itu murid akan kecapaian. Nah ini merupakan asumsi juga bukan?”</p> <p>S1 :”O, ini asumsi juga yah. Hehe. Termasuk juga ya walaupun maksimal.”</p> <p>P :”Iya.</p> | |
| 3. | Merumuskan masalah ke model matematika | | | |
| | Menetapkan permisalan | <p>x → kue brownis panggang</p> <p>y → kue brownis kukus</p> | <p>P :”Iya, nah sekarang coba Nyonyon sebutkan permisalan yang telah dibuat berdasarkan soal ini?”</p> <p>S1 :”Tadi itu, ada kue brownies panggang aku misalin x trus harganya 20.000 jadi 20.000x.”</p> <p>P :”Jadi x itu sebagai apa?”</p> <p>S1 :”Brownies panggang.”</p> <p>P :”Apanya brownis panggang?”</p> <p>S1 :”Satu biji brownies panggang, tapi satunya harganya 20.000 tapi kan gak tahu mau jual berapa. Nah itu yang mau dicari.”</p> <p>P :”Jadi x itu mewakili apa? Harga, jumlah dari brownis panggang atau apa?”</p> | <p>S1 dalam lembar jawab dan transkripsi wawancara tampak kurang lengkap menyebutkan apa yang akan dimisalkan sebagai x dan y. S1 hanya memisalkan</p> <p>x → kue brownis panggang</p> <p>y → kue brownis kukus.</p> <p>Tapi pada transkripsi wawancara setelah diberi pertanyaan pancingan S1 dapat menyebutkan x sebagai jumlah kue brownis panggang dan y sebagai jumlah kue</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | <p>S1 : "Jumlah." P : "Jadi jumlah dari." S1 : "Brownies panggang." P : "Baik, lalu permissalan yang Nyonyon buat satu lagi y. Nah y itu mewakili apa?" S1 : "Jumlah brownies kukus yang dibeli." P : "Benar.</p> | <p>brownis kukus.</p> |
| <p>Mengubah kendala menjadi model matematika</p> | <ul style="list-style-type: none"> • $x + y \leq 45$ • $20.000x + 16.000y \leq 800.000$ | <p>P : "Benar. Lalu sebutkan data yang menunjukkan fungsi-fungsi kendala dari permasalahan ini?" S1 : "Ini mbak. Modal yang 400.000 ribu dan jumlah kue yang bias dijual." P : "Iya benar. Sekarang coba Nyonyon bacakan ekspresi matematika dari fungsi kendala yang telah dibuat?" S1 : "Apa itu ekspresi matematika?" P : "Jadi kendala yang sudah Nyonyon sebutkan dalam bentuk kalimat diubah dengan menggunakan permissalan dan operasi-operasi matematika. Operasi ini seperti tambah, kurang, kali, sama dengan, lebih besar, lebih kecil sama dengan dan lain sebagainya. Bisa?" S1 : "Kaya gini?" <i>[S1 menunjuk ke arah lembar kerja bagian dibawah ini]</i> P : "Iya betul." S1 : " $20000x + 16000y \leq 800000$ dan $x + y \leq 45$."</p> | <p>S1 dapat menyebutkan data yang menjadi kendala dalam masalah ini yaitu keterbatasan modal dan jumlah kue yang dijual. S1 juga dapat menyebutkan ekspresi matematika dari 2 kendala tersebut dan dapat menceritakan arti dari tiap ekspresi matematika itu.</p> <p>S1 mengalami kesulitan dalam menuliskan fungsi kendala tak negatif. Awalnya S1 merasa fungsi kendala tak negatif ini tidak perlu ada dalam penyelesaian masalah program linear. Setelah diberi beberapa pancingan baru S1 dapat merumuskan fungsi kendala tak negatif ini. Pemahaman S1 terhadap fungsi kendala tak negatif ini sudah nampak, hanya S1 tidak mengetahui bahwa ini</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | | | | | | |
|----|--|---|---|---|----|---|----|---|--|---|
| | | | | merupakan fungsi kendala tak negatif. S1 dapat memahami bahwa jumlah kue brownis panggang dan kukus yang akan dijual minimal 0. Pemahaman S1 akan fungsi kendala tak negatif belum tampak. | | | | | | |
| | Mengubah tujuan menjadi model matematika | $Z : 6.000x + 5.000y$ | <p>P : "Jadi real memuat nilai tidak bulat kan. Okeh baik sekali, sekarang kita lanjutkan ya. Nah kalau bentuk matematika dari fungsi tujuannya apa?"</p> <p>S1: " $Z = 6000x + 4000y$."</p> <p>P : "Artinya apa ya?"</p> <p>S1 : "Artinya, artinya 6000x kalau kita mendapat keuntungan dari brownis panggang dan 4000y keuntungan dari kita berjualan yang kukus."</p> <p>P : "Oke baik. Nah kalau Z berarti?"</p> <p>S1 : "Keuntungan keduanya brownis."</p> <p>P : "Gabungan ya. Nah keuntungan ini yang akan dicari yang bagaimana?"</p> <p>S1 : "Di. Dimaksimumkan."</p> <p>P : "Benar sekali. Berarti kita akan mempunyai tujuan mencari keuntungan penjualan kedua kue yang sebesar-besarnya atau yang maksimum."</p> | S1 dapat mengubah hal yang dioptimumkan dalam permasalahan ini menjadi fungsi tujuan dalam penyelesaian permasalahan. S1 juga dapat menjelaskan setiap ekspresi matematika dari rumusan fungsi kendala ini. Tapi S1 kurang menuliskan apakah fungsi tersebut dimaksimumkan atau diminimumkan. Tapi dalam transkripsi wawancara, setelah diberi pertanyaan pancingan S1 dapat menuliskan bahwa fungsi tujuan itu dimaksimumkan. | | | | | | |
| 4. | Penyelesaian model | | | | | | | | | |
| | Menggambar fungsi kendala | $20.000x + 16.000y \leq 800.000$ $5x + 4y = 200$ <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>50</td> <td>0</td> </tr> </table> | x | 0 | 40 | y | 50 | 0 | <p>S1 : "Buat garis lurus."</p> <p>P : "Iya, itu garis apa?"</p> <p>S1 : "Garis lurus dari suatu fungsi. Yang ini mbak. $20000x + 16000y \leq 800000$ dan</p> | S1 tidak mengalami kesulitan dalam menentukan titik potong garis terhadap sumbu x dan sumbu y . S1 dapat dengan mudah menjelaskan |
| x | 0 | 40 | | | | | | | | |
| y | 50 | 0 | | | | | | | | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | | | | | | |
|---|----|---|---|---|----|---|----|---|--|--|
| | | <p>- (0,50) - (40,0)</p> <ul style="list-style-type: none"> • $x + y \leq 45$ <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 2px;">x</td> <td style="padding: 2px;">0</td> <td style="padding: 2px;">45</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">y</td> <td style="padding: 2px;">45</td> <td style="padding: 2px;">0</td> </tr> </table> <p>- (0,45) - (45,0)</p> | x | 0 | 45 | y | 45 | 0 | <p>$x + y \leq 45$.”</p> <p>P :”Itu merupakan fungsi apa ya?” S1 :”Fungsi kendala.” P :”Baik. Jadi pertama Nyonnyon akan menggambar grafik fungsi kendala. Caranya bagaimana?” S1 :”Kita misalkan $x=0$ maka y sama dengan berapa. $y=0$ maka x berapa gitu.” P :”Nah itu nama mencari titik potong fungsi kendala dengan sumbu apa?” S1 :”Ehm.” P :”Tadi dibilang $x=0$ dan $y=0$. Nah kalau $x=0$ itu sumbu apa?” S1 :”Sumbu Y ya?” P :”Iya, yang satunya dengan sumbu X. Nah lalu setelah mendapat titik potong diapakan?” S1 :”Dimasukkan ke sumbu koordinat.” P :”Brarti kita gambar kan, baik smua dapat yah gambarnya. Nah gambarnya benar ya ini. Lalu gambar dua fungsi kendala lain ikut digambar gak?” [P menunjuk 2 fungsi kendala tak negatif] S1 :”Gak usah mbak. Kan udah di atas.” P :”Loh kenapa gak usah?” S1 :”Em. Kan yang bisa digambar 2 saja.” P :”Kan fungsi kendalanya ada 4. Kenapa hanya dua yang digambar, apakah fungsi kendala tak negatif ini gak bisa digambar?” S1 :”Em. Mungkin bisa.”</p> | <p>cara menggambar garis yaitu dengan mencari titik potong terhadap sumbu x dan sumbu y, yaitu dengan $x=0$ dan dengan $y=0$.</p> <p>Awalnya S1 tidak menggambar grafik dari fungsi kendala tak negatif ini dan menganggap fungsi kendala tak negatif ini tidak perlu digambar. Kemudian S1 juga mengakui bingung bagaimana menggambar daerah penyelesaian fungsi kendala tak negatif. Setelah melalui beberapa pertanyaan pancingan S1 dapat menggambar daerah penyelesaian fungsi kenadala tak negatif.</p> <p>Sebenarnya cukup aneh, karena S1 dapat dengan mudah menggambar grafik fungsi kendala $20000x + 16000y \leq 80000$ dan $x + y \leq 45$ beserta daerah penyelesaiannya tapi mengapa ketika di fungsi kendala tak negatif tidak dapat. Hal ini menandakan pemahaman S1 dalam</p> |
| x | 0 | 45 | | | | | | | | |
| y | 45 | 0 | | | | | | | | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|-------------------------|-----------------------------|---|---|
| | | <p>P :”Mau dicoba digambar?” S1 :”Boleh,tapi gimana caranya mbak?” P :”Sama dengan dua fungsi kendala yang lain.” S1 :”Ehm, gimana mbak?” P S1</p> | <p>menggambar grafik dan menentukan daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear hanya sebatas pemahaman instrumental karena S1 hanya bisa menggunakannya dan itu juga hanya sebatas persoalan yang S1 biasa selesaikan. Ketika diganti fungsi kendalanya S1 menjadi bingung. Dari hal ini nampak bahwa setiap S1 menyelesaikan permasalahan program linear, S1 hanya menggambar kendala utama saja kendala tak negatnya tidak ikut digambar. Hal itu dikuatkan ketika S1 mengalami kesulitan untuk menentukan garis $x = 0$ dan $y = 0$. S1 mengira garis $x = 0$ adalah sumbu X dan begitu juga sebaliknya. Tapi setelah melalui pancingan S1 dapat mengetahui bahwa $x = 0$ adalah sumbu Y begitu pula sebaliknya.</p> |
| menentukan daerah layak | [tidak nampak pada jawaban] | <p>P :”Em,okeh dulu. Lalu kalau daerah dari $x \geq 0$?” S1 :”Brarti yang dari sini ke atas.” [S1 menunjuk daerah dari sumbu X ke atas]</p> | <p>S1 menentukan daerah himpunan penyelesaian untuk $20000x + 16000y \leq 80000$</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | | <p>P : "Loh kog dari sumbu X?"</p> <p>S1 : "Kan dari $x \geq 0$, jadi dari ini." [S1 menunjuk dari sumbu X ke atas.]</p> <p>P : "Kalau nilai $x \geq 0$ ada di mana? Dan kalau nilai $x < 0$ yang mana?"</p> <p>S1 : "Ehm. Dari ini ke ini mbak." [S1 menunjuk daerah dibawah sumbu X.]</p> <p>P : "Loh kog itu, nah coba sekarang Nyonyon sebutkan nilai yang memenuhi $x < 0$?"</p> <p>S1 : "Ini kebawah." [S1 menunjuk daerah dibawah sumbu X.]</p> <p>P : "Nilai $x < 0$, bukan dari ini ke sini ya. Contohnya 0,-2, -3, -10 dan lainnya." [P menunjuk ke arah dari Sumbu Y ke kiri.]</p> <p>[S1 memperhatikan dan mencoba memahami.]</p> <p>P : "Jadi nilai $x \geq 0$, disebelah mana dari garis ini?" [P menunjuk sumbu Y.]</p> <p>S1 : "Oiya ding mbak. Kan nilai lebih dari 0. Ha ha ha."</p> <p>P : "Nah jadi garis $x=0$ yang mana?"</p> <p>S1 : "Yang ini. Lalu daerahnya ini ke sini." [S1 menunjuk sumbu Y, dan daerah yang dimaksud dari sumbu Y ke arah kanan..]</p> <p>P : "Baik. Nah semua daerah yang memenuhi kendala ini seharusnya kita arsir semua ya, termasuk kedua fungsi kendala tak negatif ini. Kan tadi kita sudah tahu daerah dari fungsi kendala tak negatifnya, nah kalo daerah yang</p> | <p>dan $x + y \leq 45$ yaitu dengan membuat tetapan yang S1 buat sendiri dari memperhatikan contoh soal dan jaban soal masalah program linear. Tetapn S1 yaitu jika pertidaksamaan memuat \leq maka daerah penyelesaiannya berada dibawah garis lurus persamaannya dan jika pertidaksamaannya memuat \geq maka daerah penyelesaian berada di atas garis persamaannya.</p> |
|--|--|--|---|--|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

memenuhi fungsi kendala
 $20000x + 16000y \leq 800000$ dan
 $x + y \leq 45$ yang mana?"

S1 : "Garis yang ini daerahnya dibawah." [S1 menunjuk garis $x + y \leq 45$] "Lalu kalau yang ini juga ke bawah." [S1 menunjuk garis $20000x + 16000y \leq 800000$]

P : "Nyonyon bisa menentukan semua daerahnya dibawah, bagaimana caranya?"

S1 : "Yah dari tandanya."

P : "Maksudnya?"

S1 : "Ya kalau lebih kecil sama dengan ke bawah, kalau lebih besar ke atas."

P : "Baik, nah darimana atau apa alasan kenapa tanda lebih kecil sama dengan brati daerahnya dibawah dan lebih besar sama dengan daerahnya di atas?"

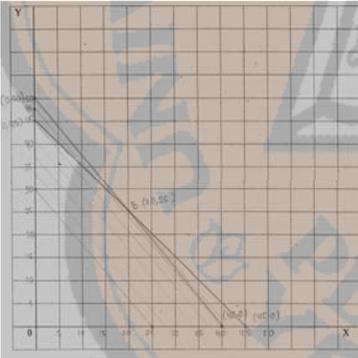
S1 : "Soalnya kan lebih kecil ya dibawah aja, kalau lebih besar kan besar jadi atas."

P : "Begitu. Biasanya diajarnya begitu?"

S1 : "Gak si mbak, aku sendiri aja. Soalnya biasanya gitu."

P : "He he he. Sebenarnya alasannya bukan itu. Kan kita akan mencari tahu mana saja yang merupakan daerah dari pertidaksamaan yang dimaksud. Apakah disebelah atas atau dibawah dari garis tersebut. Nah caranya untuk mengetahuinya yaitu dengan mengambil

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>satu titik diluar garis tersebut jadi di atas atau di bawah garis, kemudian nilai dari titik tersebut dimasukkan atau disubstitusikan ke dalam pertidaksamaan.”</p> <p>S1 :”Ehm, iya aku juga diajarin gitu mbak.”</p> | |
| <p>menentukan dan menggambar garis selidik</p> | <p>Tujuan : $Z = 6.000x + 5.000y$ $150.000 = 6.000x + 5.000y$</p> <p>Misal: - $150 = 6x + 5y$ $\rightarrow (0,30), (25,0)$ $240.000 = 6.000x + 5.000y$ - $240 = 6x + 5y$ $\rightarrow (0,48), (40,0)$</p>  | <p>P :”Setelah tahu daerah penyelesaiannya, kita akan mencari apa?”</p> <p>S1 :”ehm.”</p> <p>P :”Kita kan akan menggunakan garis selidik, jadi apa yang akan dilakukan? Ini apa? [P menunjuk ke jawaban S1]</p> <p>S1 :”Cari garis selidiknya. Ya lalu digambar.”</p> <p>P :”Persamaan garis selidik untuk soal A ini apa?”</p> <p>S1 :” Sama ma tujuannya mbak.”</p> <p>P :”Sama disini berarti apa?”</p> <p>S1 :”Ehm.”</p> <p>P :”Ya sudah. Coba sekarang Nyonyon ceritakan bagaimana cara mencari nilai layak dengan menggunakan garis selidik dari soal A ini.”</p> <p>S1 :”Kan awalnya itu, garis selidik sama ma tujuan Cuma Z aja yang diganti. Bebas berapa saja bisa. Lalu $Z = 150.000$ ma 240.000. Terus, digambar garis selidiknya. Jadi ada 2 gambarnya. Setelah itu digeser-geser garis selidiknya. Karena yang dicari yang maksimum ya cari yang paling atas. Ketemu dah mbak. Gitu.”</p> | <p>Jika melihat dari cara S1 menggunakan garis selidik pada cuplikan lembar kerja siswa, tidak ada kesalahan langkah dalam penyelesaiannya. S1 mulai dari memulai dari mencari persamaan garis selidiknya, kemudian mengganti nilai Z menjadi 2 nilai yang berbeda dan kemudian digambar. Setelah dua garis digambar S1 menggambar lagi sebanyak mungkin garis yang sejajar dengan keduanya, karena dalam masalah ini memaksimalkan tujuan maka garis-garis sejajar yang akan digambar mengarah ke atas. Dan nanti akan mendapat suatu titik yang S1 beri nama titik B. Titik ini merupakan titik layaknya.</p> |
| <p>mencari nilai</p> | <p>Titik maksimum di B</p> | <p>P :”Kalau untuk soal ini, semakin ke</p> | <p>Dari cuplikan lembar kerja ini</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|----|--|---|---|--|
| | <p>layak yang memenuhi fungsi kendala dan mengoptimumkan fungsi tujuan</p> | $\Rightarrow \begin{array}{l l} 5x + 4y = 200 & x1 \\ x + y = 45 & x4 \end{array} \begin{array}{l} 5x + 4y = 200 \\ 4x + 4y = 180 \\ \hline x = 20 \\ y = 25 \end{array}$ | <p>atas semakin.” S1 :”Besar, ke bawah kecil.” P :”Okeh. Sekarang yang kita cari yang dimaksimumkan atau yang diminimumkan?” S1 :”Dimaksimumkan. P :”Jadi cari yang.” S1 :”Atas, terakhir kena kalo digeser.” P :”Lalu ketemulah nilai layak yaitu.” S1 :”Titik B.” P :”Sudah tahu belum koordinatnya?” S1 :”Udah.” P :”Dicari dengan car.” S1 :”Di eliminasi dua kendala. Lalu di subsitusi.” P :”Baik, mendapat nilai.” S1 :”(20,25).”</p> | <p>nampak S1 tidak mengalami kesulitan dalam mencari titik layak dengan metode garis selidik.</p> <p>S1 tidak mengalami kesulitan dalam menentukan titik optimum dengan menggunakan garis selidik. Disina nampak cara unik S1 dalam mencari titik otimumnya, S1 bukan menggesser garis selidiknya tapi membuat banyak garis yang sejajar dengan garis selidik, karena memaksimumkan maka S1 membuat garis-garis ini mengarah ke atas. Kemudian didapat titik B yang merupakan titik layak.</p> |
| 5. | <p>Menafsirkan kembali penyelesaian model ke masalah nyata atau masalah awal</p> | <p>Jadi, keuntungan sebesar-besarnya ada di titik B (20,25) yaitu apabila dalam sehari ada 20 kue brownis panggang dan 25 kue bronis kukus yang dibuat.</p> | <p>P :”Apa kesimpulan yang bisa Nyonyon ambil dari soal ini?” S1 :”Jadi keuntungan biar maksimum kalau dijual 20 brownis panggang ma 25 brownis kukus.” P :”Baik. Okeh sekarang istirahat dulu.”</p> | <p>S1 nampak dapat menafsirkan hasil hasil jawaban ke masalah awal. Setelah mendapat titik layak yaitu titik (20,25), S1 menafsirkan bahwa untuk mendapat untung sebesar-besarnya kelas XII Bahasa harus menjual 20 kue brownis panggang dan 25 ku brownis kukus dalam seharinya.</p> |

Tabel Analisis Pemahaman Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear dengan Metode Garis Selidik.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Kode Siswa : S1

| No. | Konsep-Konsep yang Menyertai | Jawaban | Trankripsi Wawancara | Analisis Kualitas Pemahaman Siswa | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|---|--|--|--|--------|----|-------|------------------------------|---|--|---|--|--|
| 1. | Pengertian tentang masalah program linear. | [tidak nampak dalam lembar jawab] | <p>P :”Iya, yang tadi merupakan syarat-syarat masalah program linear. Jadi menurut Nyonnyon masalah program linear itu yang bagaimana?”</p> <p>S1 :”Ehm. Hehehe. Gak tahu mbak.”</p> <p>P :”Coba Nyonyon jelaskan dari ketiga syarat itu, jadi masalah program linear adalah masalah yang.”</p> <p>S1 :”Masalah yang memenuhi 3 sayarat tadi mabak.”</p> <p>P :”Baik, jadi masalah program linear adalah masalah yang memenuhi hal yang dioptimumkan, memuat kendala dan setiap hal yang dioptimumkan dan kendala diasumikan linear.</p> | Awalnya S1 tidak dapat menyebutkan pengertian masalah program linear, padahal S1 telah menyebutkan syarat-syarat masalah program linear untuk soal A dengan baik dan soal B dengan sedikit bantuan. Hal ini menunjukkan bahwa S1 tidak memahami apa yang dia kerjakan pada langkah sebelumnya. S1 diminta menunjukkan bukti bahwa soal A merupakan masalah program linear atau tiadak, dan dia hanya melakukannya tanpa dapat mengambil makna bahwa masalah program linear adalah masalah memenuhi ketiga syarat tersebut. | | | | | | | | | | |
| 2. | Pemahaman akan memaknai masalah yang diajukan sebagai masalah program linear. | | | | | | | | | | | | | |
| | a. Hal yang dioptimumkan dalam permasalahan program linear | <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Syarat masalah program linear</th> <th colspan="2">Termuat dalam Permasalahan Diatas</th> <th rowspan="2">Alasan</th> </tr> <tr> <th>Ya</th> <th>Tidak</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Memuat hal yang dioptimumkan</td> <td>V</td> <td></td> <td>keuntungan yang didapat sebanyak - banyak</td> </tr> </tbody> </table> | Syarat masalah program linear | Termuat dalam Permasalahan Diatas | | Alasan | Ya | Tidak | Memuat hal yang dioptimumkan | V | | keuntungan yang didapat sebanyak - banyak | <p>[untuk soal A]</p> <p>S1 :”Ada.”</p> <p>P :”Jika iya, mana data yang menunjukkannya?”</p> <p>S1 :”E. Keuntungannya.”</p> <p>[untuk soal B]</p> <p>P :”Tadi kan sudah tentang data yang ditanyakan dari soal ini. Nah pertanyaan selanjutnya apakah dalam permasalahan ini memuat data yang dioptimumkan?”</p> <p>S1 :”Ada.”</p> | S1 dapat memahami hal yang dioptimumkan dari soal permasalahan program linear dengan baik hal ini tampak dari S1 dapat menyebutkan apa hal yang dioptimumkan dari dua permasalahan yang dikemukakan dengan baik dan benar. |
| Syarat masalah program linear | Termuat dalam Permasalahan Diatas | | | Alasan | | | | | | | | | | |
| | Ya | Tidak | | | | | | | | | | | | |
| Memuat hal yang dioptimumkan | V | | keuntungan yang didapat sebanyak - banyak | | | | | | | | | | | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | |
|---------------|---|-----------------------------------|-------|---|---|
| | | | | | |
| | Memuat kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya | V | | nya - jumlah modal - kue yang bisa dibuat | <p>P : "Jika ada, mana data yang menunjukkannya?"</p> <p>S1 : "Jumlah sewa truk agar biayanya minimum."</p> <p>P : "Baik,</p> |
| | Setiap hal yang dioptimumkan dan kendala diasumsikan linear | | | | |
| Soal B | | | | | |
| | Syarat masalah program linear | Termuat dalam Permasalahan Diatas | | Alasan | |
| | | Ya | Tidak | | |
| | Memuat hal yang dioptimumkan | V | | Jumlah sewa truk agar biaya minimum | |
| | Memuat kendala | V | | - beras yang | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|
| | | <p>(fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya</p> | | <p>akan diangkat jumlah - daya tampung truk dengan 2 jenis truk yang berbeda</p> | |
| | | <p>Setiap hal yang dioptimumkan dan kendala diasumsikan linear</p> | | | |
| | b. Kendala dalam masalah program linear | <p>[sama dengan transkrip 1.a]</p> | <p>[soal A] P : "Betul. Lalu dalam permasalahan ini apakah memuat kendala?" S1 : "He eh." P : "Jika iya mana data yang menunjukkannya?" S1 : "Modalnya dan jumlah kue yang bisa dijual perhari." [soal B]</p> | <p>Dari transkrip wawancara ini tampak S1 dapat memahami soalA dengan tapi tidak dengan soal B. Hal ini tampak dari S1 yang bingung ketika diminta menyebutkan hal yang menjadi kendala dari soalB.</p> | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | | <p>P :”Baik, sekarang dalam pemasalahan ini apakah memuat fungsi kendala?”</p> <p>S1 :”Iya mbak.”</p> <p>P :”Jika iya mana data yang menunjukkannya?”</p> <p>S1 :”Beras yang akan diangkut sama daya tampungan tiap jenis truk yang berbeda.”</p> <p>P :” Okeh, jadi kendalanya hanya jumlah beras yang diangkut dengan ketentuan tiap jenis truk. Apakah tidak ada kendala yang lain?”</p> <p>S1 :”Ehm.”</p> <p>P :”Dalam memesan truk untuk disewa apakah bisa disewa sebanyak-banyaknya? Apakah ada batasnya atau tidak?”</p> <p>S1 :”Ada batasnya mbak.”</p> <p>P :”Jika iya bagaimana batasnya?”</p> <p>S1 :”Batanya... ”</p> <p>P :”Apakah ada batasan ketentuan dalam menyewa truk. Paling sedikit berapa atau paling banyak berap begitu?”</p> <p>S1 :”Ini mbak, paling sedikit 50 truk.”</p> <p>P :”Baik, jadi kendala dalam permasalahan ini adalah.”</p> <p>S1 :” Beras yang akan diangkut sama daya tampungan tiap jenis truk yang berbeda dan jumlah truk yang akan disewa.”</p> | |
|--|--|--|---|--|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--|------------------------------------|---|---|
| | <p>c. Hal yang dioptimumkan dan kendala diasumsikan linear</p> | <p>[sama dengan transkrip 1.a]</p> | <p>[soal A] P :”Betul. Dalam permasalahan ini apakah ada data yang diasumsikan linear?” S1 :”Wa. Mungkin ada tapi gak tau alasannya.” P :”Mungkin ada? Tapi belum tahu alasannya. Kalau setahunya aja bagaimana?” S1 :”Kalau aku mikirnya, kalau misalnya x-nya segitu y-nya segitu maka keuntungan juga yang dari pertama bakal sama keuntungan yang lain tergantung kelipatannya.” P :”Jadi kelipatannya. Mungkin maksudnya gak ada faktor yang mempengaruhi. Begitu?” S1 :”Iya.” P :”Nyonyon tahu tidak apa arti diasumsikan linear atau mungkin bisa memberi contohnya?” S1 :”Kalau dari cerita yang disini gak papa?” P :”Boleh.” S1 :”Jadi misalnya ada lima kue kentungannya 200, jadi kan 1000. Trus ditambah lagi lima kue yang satunya lagi dijualnya. Dijualnya berapa ya. Dijualnya 500 jadi 2500. Lalu jumlahnya kan 3500 nanti sama juga misalnya kita jumlahnya dibanyakin dengan harga segitu nanti beda lagi dengan harga segitu.” P :”Jadi ikut kelipatannya saja.</p> | <p>S1 tidak dapat mengetahui hal yang diasumsikan linear dari kedua permasalahan yang diajukan dengan lancar, perlu diberi pancingan-pancingan dahulu. Tapi setelah S1 mengetahui apa itu asumsi linear, S1 dapat memberikan alasan yang tepat mengapa masalah program linear ini perlu diberikan asumsi-asumsi linear.</p> |
|--|--|------------------------------------|---|---|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>Faktor lain tidak mempengaruhi.”</p> <p>S1 :”Iya.”</p> <p>P :”Benar tadi contoh yang dikemukakan Nyonyon. Jadi yang dimaksud diasumsikan linear dapat dibiling kita anggap berbanding lurus atau linear. Jadi hanya ada hal yang faktor-faktor tertentu yang mempengaruhi suatu hal. Mungkin contoh lain masalah waktu tempu antar daerah, faktor yang mempengaruhi hanya dua yaitu jarak dan kecepatan faktor-faktor lain seperti traffic light, ban bocor, kemacetan dan lain-lain diabaikan. Nah jika dari penjelasan tadi, menurut Nyonyon data apakah dalam soal ini yang dapat diasumsikan linear?”</p> <p>S1 :”Harganya.”</p> <p>P :”Harga apa?”</p> <p>S1 :”Harga kue nya.”</p> <p>P :”Jadi pembelian kue dengan jumlah berapapun. Harganya bagaimana?”</p> <p>S1 :”Harganya tetap. Tinggal dikali jumlah aja.”</p> <p>P :”Apakah ada potongan harga atau diskon?”</p> <p>S1 :”Gak ada Mbak.”</p> <p>P :”Oke,lalu apa ada yang lain?”</p> <p>S1 :”Kayanya jumlah iya deh. Soalnya per hari Cuma bisa 45. Gak bisa lebih. Tapi bisa kurang dari 45</p> |
|--|--|--|--|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>kan ya. Jadi bukan dah.”</p> <p>P :”Dalam soal ini kan menyuruh paling banyak 45 kan gurunya. Nah atas dasar apa dia berbuat itu? Kenapa guru menganjurkan demikian?”</p> <p>S1 :”Kan biar gak kecapekan dibilang.”</p> <p>P :”Nah bearti guru tersebut menganggap jika jual lebih dari itu murid akan kecapaian. Nah ini merupakan asumsi juga bukan?”</p> <p>S1 :”O, ini asumsi juga yah. Hehe. Termasuk juga ya walaupun maksimal.”</p> <p>P :”Iya. Lalu menurut Nyonyon mengapa perlu dibuat asumsi-asumsi linear dalam penyelesaian masalah program linear?”</p> <p>S1 :”Ya karena kalau dia gak linear berubah-ubah, jadi gak tetap.”</p> <p>P :”Memang kenapa kalau tidak tetap?”</p> <p>S1 :”ya gak bisa.”</p> <p>P :”Oiya persamaan dan pertidaksamaan linear itu nilainya tetap gak?”</p> <p>S1 :”Iya, x bergantung y.”</p> <p>P :”Jadi, penyelesaian masalah program linear itu pakai persamaan dan pertidaksamaan kan?”</p> <p>S1 :”Iya, biar bisa diselesaikan pake persamaan dan pertidaksamaan.”</p> |
|--|--|--|--|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>P :”Benar sekali. Jadi harus diasumsikan linear agar dapat diubah ke bentuk persamaan dan pertidaksamaan. Jika tidak tetap, contohnya pada kue ini maka keuntungan pembelian tidak dapat dibuat perkalian antar jumlah kue yang terjual dan untungnya.”</p> <p>S1 :”Iya mbak, jadi kalau ada diskon kan harganya kue perbuah jadi berubah.</p> <p>P :”Iya, yang tadi merupakan syarat-syarat masalah program linear.</p> <p><i>[soal B]</i></p> <p>P :”Baik. Kemudian dalam permasalahan ini apakah ada data yang diasumsikan linear?”</p> <p>S1 :”Ada.”</p> <p>P :”Jika iya, mana data yang menunjukkannya?”</p> <p>S1 :”Ehm, ya ya ya ya.” <i>[S1 nampak bingung]</i></p> <p>P :”Nah ayo lihat dan perhatikan soalnya lagi.”</p> <p><i>[S1 membuka lembar dan melihat ke soal]</i></p> <p>P :”Nah apa data yang diasumsikan linear dar soal ini?”</p> <p>S1 :”Ini ini mbak. Truk besar hanya bias pas 3 ton lalu yang kecil 2 ton. Lalu harga sewanya juga tetap yang besar 200.000 yang kecil 300.000 .”</p> |
|--|--|--|--|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|----|---|-----------------------------------|---|--|
| | | | <p>P : "Jadi harganya tetap dan kapasitasnya juga tetap lalu ada asumsi bahwa dalam penyewaan truk ini sekurang-kurangnya?"</p> <p>S1 : "50 truk mbak, ini juga asumsi ya. He he he."</p> <p>P : "Lalu, mengapa perlu dibuat asumsi linear dalam permasalahan program linear ini?"</p> <p>S1 : "Biar gak kurang. Ya ya biar tetap."</p> <p>P : "Kalau tetap lalu bagaimana?"</p> <p>S1 : "Yah biar bisa dibentuk ke persamaan linear."</p> | |
| 4. | Konsep yang terkandung dari sistem persamaan dan pertidaksamaan linear. | [tidak nampak dalam lembar jawab] | <p>[Soal A]</p> <p>P : "Baik, jadi masalah program linear adalah masalah yang memenuhi hal yang dioptimumkan, memuat kendala dan setiap hal yang dioptimumkan dan kendala diasumikan linear. Lalu sekarang coba Nyonyon sebutkan permasalahan yang telah dibuat berdasarkan soal ini?"</p> <p>S1 : "Tadi itu, ada kue brownies panggang aku misalin x trus harganya 20.000 jadi 20.000x."</p> <p>P : "Jadi x itu sebagai apa?"</p> <p>S1 : "Brownies panggang."</p> <p>P : "Apanya brownis panggang?"</p> <p>S1 : "Satu biji brownies panggang, tapi satunya harganya 20.000 tapi kan gak tahu mau jual berapa. Nah itu yang mau dicari."</p> | <p>Dari transkrip wawancara di samping tampak bahwa S1 memisalkan variabel x dan y hanya sebagai hapalan langkah yang diajarkan atau langkah dari contoh soal di buku. S1 tidak memahami bahwa peubah x dan y tidak hanya pembeda antar kedua jenis kue saja, tapi keterangan apa yang mengikuti. Apakah harga kedua jenis kue, jumlah atau keuntungannya.</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| | | | <p>P :”Jadi x itu mewakili apa? Harga, jumlah dari brownis panggang atau apa?” S1 :”Jumlah.” P :”Jadi jumlah dari.” S1 :”Brownies panggang.” P :”Baik, lalu permissalan yang Nyonyon buat satu lagi y. Nah y itu mewakili apa?” S1 :”Jumlah brownies kukus yang dibeli.” P :”Benar.</p> | |
| | | | <p><i>[Soal A]</i> P:”Benar. Lalu sebutkan data yang menunjukkan fungsi-fungsi kendala dari permasalahan ini?” S1 :”Ini mbak. Modal yang 400.000 ribu dan jumlah kue yang bias dijual.” P:”Iya benar. Sekarang coba Nyonyon bacakan ekspresi matematika dari fungsi kendala yang telah dibuat?” S1 :”Apa itu ekspresi matematika?” P:”Jadi kendala yang sudah Nyonyon sebutkan dalam bentuk kalimat diubah dengan menggunakan permissalan dan operasi-operasi matematika. Operasi ini seperti tambah, kurang, kali, sama dengan, lebih besar, lebih kecil sama dengan dan lain sebagainya. Bisa?” S1 :”Kaya gini?” <i>[S1 menunjuk ke arah lembar kerja bagian dibawah ini]</i></p> | <p>S1 nampak dapat memahami apa hal yang merupakan kendala, dan dapat mengubah hal tersebut ke bentuk matematika yaitu dalam bentuk pertidaksamaan linear dua variabel. S1 juga dapat menjelaskan bagaimana arti setiap operasi dan bilangan dalam pertidaksamaan yang S1 buat berdasarkan dengan baik dan benar.</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <p>P: "Iya betul."</p> <p>S1 : "</p> $20000x + 16000y \leq 800000$ dan $x + y \leq 45$." <p>P: "Kalau dari pertidaksamaan ini, bagaimana penjelasannya? [P menunjuk ke $20000x + 16000y \leq 800000$.]</p> <p>S1 : "Itu berarti modal yang 800.000 cuma bisa untuk. Em. Beberapa kue yang harganya 20.000 dan beberapa kue yang harganya 16.000."</p> <p>P: "Seandainya membeli lebih dari 800.000 bisa tidak?"</p> <p>S1 : "Enggak mbak, orang punya duitnya Cuma itu."</p> <p>P: "Sekarang kalau untuk yang $x + y \leq 45$ bagaimana?"</p> <p>S: "Berarti 45 buah kue yang harus dibuat dalam sehari harus memuat kue brownis kukus panggang, eh kue brownis kukus dan panggang."</p> <p>P: "Harus ada kedua jenis ini atau bisa di salah satu jenis tidak dibeli dan dijual?"</p> <p>S1 : "Em."</p> <p>P: "Maksudnya bisa tidak hanya membeli brownis panggang saja kukusnya nol atau tidak membeli?"</p> <p>S1 : "Boleh mbak."</p> | |
|--|--|--|--|--|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | <p>[tidak nampak dalam lembar jawab]</p> | <p>P : "Nyonyon tahu tidak dengan fungsi kendala tak negatif?" S1 : "Tak negatif. Enggak mbak." P : "Gini, kan tadi sudah dimisalkan x sebagai jumlah dari kue brownis panggang dan y sebagai jumlah dari yang kukus. Kemudian Nyonyon tahu kan dalam sumbu koordinat nilai x dan y ada yang bernilai negatif tidak?" S1 : "Ada mbak." P : "Kalau dalam konteks masalah ini boleh tidak nilai x dan y bernilai negatif?" S1 : "Gak boleh." P : "Kenapa tidak boleh?" S1 : "E. boleh, tapi fungsi harus diubah jadi positif. Kalau misalnya yang min apa ya." P : "Nah kalau dalam soal ini kan permasalahan mengenai brownis panggang dan kukus, jika kita akan membeli brownis panggangnya negatif 1. boleh tidak?" S1 : "Gak boleh." P : "Kalau negatif 2?" S1 : "Juga gak boleh." P : "Lalu bisanya berapa?" S1 : "Dua bisa." P : "Jika kita tidak membeli boleh? Atau membeli sebanyak nol buah?" S1 : "Boleh juga." P : "Jadi bolehnya berapa saja?" S1 : "E. Dari nol sampai seterusnya. Brarti. E."</p> | <p>S1 nampak tidak memahami apa itu fungsi kendala tak negatif dan pentingnya dituliskannya fungsi kendala tak negatif tersebut. Hal ini nampak dari S1 yang melupakan apa itu fungsi kendala tak negatif, S1 awalnya mengatakan tidak tahu akan fungsi kendala tak negatif tapi sebenarnya S1 tahu hanya saja merasa bahwa kendala tak negatif ini jika tidak ada tidak akan masalah. Padahal jika fungsi kendala tak negatif ini tak ada maka tidak akan terbentuk daerah hasil atau feasible. Tapi S1 memahami bahwa nilai x dan y dari pertidaksamaan ini tidak boleh bernilai negatif, jadi minimal bernilai 0. Hal itu karena S1 dapat memahami bahwa variabel x dan y adalah permissalan dari jumlah kedua jenis kue.</p> |
|--|--|--|---|--|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | | <p>P : "Nah jika ini tentang jumlah brownis panggang yang tadi dimisalkan x. Nah coba Nyonyon tuliskan dalam ekspresi matematikannya."</p> <p>S1 : "E."</p> <p>P : "Jadi tadi dibilang bisa dibeli brownis panggang dengan jumlah dari nol sampai seterusnya. Nah jumlah brownis panggang x. Jadi x?"</p> <p>S1 : "$x \geq 0$."</p> <p>P : "Nah ini namanya fungsi kendala tak negatif. Lalu untuk yang kukus?"</p> <p>S1 : "O yang ini to mbak. Iya ding mbak. Kalau yang panggang $y \geq 0$."</p> <p>P : "Benar sekali."</p> | |
| | <p>[tidak nampak dalam lembar jawab]</p> | | <p>P : "Benar sekali. Nah sekarang nilai x dan y ini terdiri dari nilai berapa saja?"</p> <p>S1 : "E. Maksudnya mbak?"</p> <p>P : "Bisa tidak nilai x dan y ini 0? Atau bisa tidak nilai menggunakan pecahan? Setengah mungkin."</p> <p>S1 : "Bisa nol, tapi kayanya gak bisa setengah mbak."</p> <p>P : "Jadi termasuk dalam himpunan bilangan apa?"</p> <p>S1 : "Nilainya? E."</p> <p>P : "Masuk dalam himpunan bilangan apa nilainya? Apakah cacah, asli atau real?"</p> <p>S1 : "Oiya ya. Kan dari nol sama gak bisa setengah, mungkin cacah. Iya</p> | <p>Sama halnya dengan fungsi kendala tak negatif, S1 juga tidak merasa perlunya ditulis keterangan akan himpunan nilai yang akan memenuhi nilai x dan y.</p> <p>Tapi S1 sebenarnya memahami bahwa dalam permasalahan A ini, nilai yang dapat memenuhi x dan y adalah himpunan bilangan cacah, dan setelah melalui pancingan S1 dapat menyimbolkan dengan $x, y \in \text{Cacah}$.</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>mbak?"</p> <p>P : "Iya benar. Nah lalu menulisnya bagaimana? Ingat?"</p> <p>S1 : " $x, y \in \text{Cacah}.$"</p> <p>P : "Benar. Bilangan cacah dapat disingkat dengan C saja. Kalau dapat dibeli roti setengah porsi, lalu bagaimana?"</p> <p>S1 : "Ya. Real. Kan real bisa pake setengah?"</p> <p>P : "Jadi real memuat nilai tidak bulat kan. Okeh baik sekali"</p> | |
| | <p>[tidak nampak dalam lembar jawab]</p> | <p>P : "Jadi real memuat nilai tidak bulat kan. Okeh baik sekali, sekarang kita lanjutkan ya. Nah kalau bentuk matematika dari fungsi tujuannya apa?"</p> <p>S1 : " $Z = 6000x + 4000y.$"</p> <p>P : "Artinya apa ya?"</p> <p>S1 : "Artinya, artinya 6000x kalau kita mendapat keuntungan dari brownis panggang dan 4000y keuntungan dari kita berjualan yang kukus."</p> <p>P : "Oke baik. Nah kalau Z berarti?"</p> <p>S1 : "Keuntungan keduanya brownis."</p> <p>P : "Gabungan ya. Nah keuntungan ini yang akan dicari yang bagaimana?"</p> <p>S1 : "Di. Dimaksimumkan."</p> <p>P : "Benar sekali. Berarti kita akan mempunyai tujuan mencari keuntungan"</p> | <p>S1 dapat menjelaskan dengan benar arti setiap operasi yang terdapat dalam fungsi tujuan dalam permasalahan A ini.</p> |

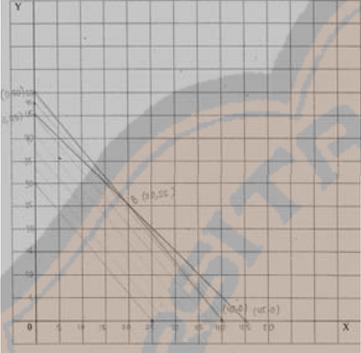
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|----|---|----|---|---|
| | | <p>penjualan kedua kue yang sebesar-besarnya atau yang maksimum.</p> <p>[Soal B] P : "Iya baik, tentukan permisalan yang Nyonyon buat berdasarkan permasalahan diatas." S1 : "x untuk truk besar dan y untuk truk kecil." P : "Apanya truk besar dan kecil?" S1 : "Ya jumlahnya. X jumlah truk yang besar y jumlah yang kecil." P : "Okeh, sekarang coba tunjukkan ekspresi matematika hal-hal yang menjadi kendala dalam permasalahan ini?" S1 : "$x + y \geq 50$, $3x + 2y \geq 120$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ untuk $x, y \in C$." P : "Betul sekali." [S1 tertawa] P : "Lalu sekarang coba sebutkan ekspresi matematika dari fungsi tujuan dalam permasalahan ini." S1 : "$Z : 200x + 150y$." P : "Ada keterangan lagi dari ekspresi matematika fungsi tujuannya?" S1 : "Diminimumkan."</p> | | | | | | | |
| | | <p>x → kue brownis panggang y → kue brownis kukus</p> <ul style="list-style-type: none"> • $x + y \leq 45$ • $20.000x + 16.000y \leq 800.000$ <p>Z : $6.000x + 5.000y$</p> | | | | | | | |
| 5. | Konsep-konsep dari grafik penyelesaian. | <p>$20.000x + 16.000y \leq 800.000$</p> <p>$5x + 4y = 200$</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>50</td> <td>0</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 20px;">- (0,50)</p> | x | 0 | 40 | y | 50 | 0 | <p>[Soal A] P : "Benar sekali. Berarti kita akan mempunyai tujuan mencari keuntungan penjualan kedua kue yang sebesar-besarnya atau yang maksimum. Nah sekarang kita akan masuk ke penyelesaian model ya. Apa yang Nyonyon lakukan</p> |
| x | 0 | 40 | | | | | | | |
| y | 50 | 0 | | | | | | | |
| | | | <p>Dalam permasalahan B ini S1 tidak mengalami masalah dalam menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan konsep-konsep yang ada dalam persamaan dan pertidaksamaan linear.</p> <p>S1 langsung berkata bahwa cara menggambar fungsi kendalanya dengan cara membuat garis lurus dari pertidaksamaan dengan memisalkan $x = 0$ dan $y = 0$. Tapi nampak langkah yang dikatakan dan dilakukan di lembar jawab S1</p> | | | | | | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | | | | | | |
|-----|----|--|--|--|----|-----|----|---|---|---|
| | | <p>- (40,0)</p> <ul style="list-style-type: none"> $x + y \leq 45$ <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 2px;">x</td> <td style="padding: 2px;">0</td> <td style="padding: 2px;">45</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">y</td> <td style="padding: 2px;">45</td> <td style="padding: 2px;">0</td> </tr> </table> <p>- (0,45) - (45,0)</p> | x | 0 | 45 | y | 45 | 0 | <p>pertama kali?"</p> <p>S1 : "Buat garis lurus." P : "Iya, itu garis apa?" S1 : "Garis lurus dari suatu fungsi. Yang ini mbak. $20000x + 16000y \leq 800000$ dan $x + y \leq 45$." P : "Itu merupakan fungsi apa ya?" S1 : "Fungsi kendala." P : "Baik. Jadi pertama Nyonyon akan menggambar grafik fungsi kendala. Caranya bagaimana?" S1 : "Kita misalkan $x=0$ maka y sama dengan berapa. $y=0$ maka x berapa gitu." P : "Nah itu nama mencari titik potong fungsi kendala dengan sumbu apa?" S1 : "Ehm." P : "Tadi dibilang $x=0$ dan $y=0$. Nah kalau $x=0$ itu sumbu apa?" S1 : "Sumbu Y ya?"</p> | <p>seperti hapalan langkah pengerjaannya saja. S1 tidak dapat menjawab pertanyaan berkisar konsep mengapa boleh dari pertidaksamaan dibuat garis lurus dan mengapa memisalkan $x = 0$ dan $y = 0$. Tapi S1 dapat menjawab paling tidak bahwa $x = 0$ itu umbu Y.</p> |
| x | 0 | 45 | | | | | | | | |
| y | 45 | 0 | | | | | | | | |
| | | <p>Tujuan : $Z = 6.000x + 5.000y$ $150.000 = 6.000x + 5.000y$</p> <p>Misal: - $150 = 6x + 5y$ $\rightarrow (0,30), (25,0)$ $240.000 = 6.000x + 5.000y$ - $240 = 6x + 5y$ $\rightarrow (0,48), (40,0)$</p> | <p>P : "Iya, yang satunya dengan sumbu X. Nah lalu setelah mendapat titik potong diapakan?" S1 : "Dimasukkan ke sumbu koordinat." P : "Brarti kita gambar kan, baik smua dapat yah gambarnya. Nah gambarnya benar ya ini. Lalu gambar dua fungsi kendala lain ikut digambar gak?" <i>[P menunjuk 2 fungsi kendala tak negatif]</i></p> | <p>Setelah mendapat titik potong dengan sumbu x dan sumbu y, S1 dapat menggambar grafik kedua fungsi kendala dengan benar. S1 awalnya berpendapat bahwa fungsi kendala tak negatif tak perlu digambar, hal ini menandakan bahwa S1 dalam mengerjakan pengerjaan langkah penyelesaian tidakmemahaminya hanya berdasar</p> | | | | | | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | |  | <p>S1 : "Gak usah mbak. Kan udah di atas."</p> <p>P : "Loh kenapa gak usah?"</p> <p>S1 : "Em. Kan yang bisa digambar 2 saja."</p> <p>P : "Kan fungsi kendalanya ada 4. Kenapa hanya dua yang digambar, apakah fungsi kendala tak negatif ini gak bisa digambar?"</p> <p>S1 : "Em. Mungkin bisa."</p> <p>P : "Mau dicoba digambar?"</p> <p>S1 : "Boleh, tapi gimana caranya mbak?"</p> <p>P : "Sama dengan dua fungsi kendala yang lain."</p> <p>S1 : "Ehm, gimana mbak?"</p> <p>P : "Okeh, sekarang coba Nyonyon buat garis $x=0$."</p> <p>S1 : "Ini mbak." [S1 menunjuk ke sumbu X]</p> <p>P : "Em, okeh dulu. Lalu kalau daerah dari $x \geq 0$?"</p> <p>S1 : "Brarti yang dari sini ke atas." [S1 menunjuk daerah dari sumbu X ke atas]</p> <p>P : "Loh kog dari sumbu X?"</p> <p>S1 : "Kan dari $x \geq 0$, jadi dari ini." [S1 menunjuk dari sumbu X ke atas.]</p> <p>P : "Kalau nilai $x \geq 0$ ada di mana? Dan kalau nilai $x < 0$ yang mana?"</p> <p>S1 : "Ehm. Dari ini ke ini mbak." [S1 menunjuk daerah dibawah sumbu X.]</p> | <p>hapalan saja. Padahal fatal jika nanti ada permasalahan dimana tidak menggunakan fungsi kendala tak negatif tapi pertidaksamaan satu variabel. Misalnya $x \geq 5$ dan lain sebagainya. Karena S1 tidak terbiasa menggambar serta memahami langkah menggambar fungsi kendala tak negatif dan hanya menghafal bahwa daerah hasil dimulai dari sumbu X dan sumbu Y, maka akan bingung dan mungkin akan melakukan kesalahan. Ketika dibimbing untuk menggambar fungsi kendala tak negatif, S1 merasa kesulitan.</p> |
|--|--|---|--|--|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|----|--|-----------------------------------|--|--|
| | | | <p>P : "Loh kog itu, nah coba sekarang Nyonyon sebutkan nilai yang memenuhi $x < 0$?"</p> <p>S1 : "Ini kebawah." [S1 menunjuk daerah dibawah sumbu X.]</p> <p>P : "Nilai $x < 0$, bukan dari ini ke sini ya. Contohnya 0,-2, -3, -10 dan lainnya." [P menunjuk ke arah dari Sumbu Y ke kiri.]</p> <p>[S1 memperhatikan dan mencoba memahami.]</p> <p>P : "Jadi nilai $x \geq 0$, disebelah mana dari garis ini?" [P menunjuk sumbu Y.]</p> <p>S1 : "Oiya ding mbak. Kan nilai lebih dari 0. Ha ha ha."</p> <p>P : "Nah jadi garis $x=0$ yang mana?"</p> <p>S1 : "Yang ini. Lalu daerahnya ini ke sini." [S1 menunjuk sumbu Y, dan daerah yang dimaksud dari sumbu Y ke arah kanan..]</p> | |
| 6. | Pemahaman cara penentuan dan alasan cara penentuan daerah layak. | [tidak nampak dalam lembar jawab] | <p>P : "Em,okeh dulu. Lalu kalau daerah dari $x \geq 0$?"</p> <p>S1 : "Brarti yang dari sini ke atas." [S1 menunjuk daerah dari sumbu X ke atas]</p> <p>P : "Loh kog dari sumbu X?"</p> <p>S1 : "Kan dari $x \geq 0$, jadi dari ini." [S1 menunjuk dari sumbu X ke atas.]</p> <p>P : "Kalau nilai $x \geq 0$ ada di mana? Dan kalau nilai $x < 0$ yang</p> | S1 tidak memahami mengenai konsep daerah dari $x \geq 0$. Hal ini dikarenakan S1 bingung menentukan garis $x = 0$ yang berlaku sebagai pembatas dari daerah $x \geq 0$. S1 menganggap karena $x \geq 0$ memuat nilai x , maka pembatasnya adalah sumbu X. Tapi setelah ditunjukkan bahwa garis $x = 0$ tidak |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|-----------------------------------|--|---|---|
| | | | <p>mana?"</p> <p>S1 : "Ehm. Dari ini ke ini mbak." [S1 menunjuk daerah dibawah sumbu X.]</p> <p>P : "Loh kog itu, nah coba sekarang Nyonyon sebutkan nilai yang memenuhi $x < 0$?"</p> <p>S1 : "Ini kebawah." [S1 menunjuk daerah dibawah sumbu X.]</p> <p>P : "Nilai $x < 0$, bukan dari ini ke sini ya. Contohnya 0,-2, -3, -10 dan lainnya." [P menunjuk ke arah dari Sumbu Y ke kiri.]</p> <p>[S1 memperhatikan dan mencoba memahami.]</p> <p>P : "Jadi nilai $x \geq 0$, disebelah mana dari garis ini?" [P menunjuk sumbu Y.]</p> <p>S1 : "Oiya ding mbak. Kan nilai lebih dari 0. Ha ha ha."</p> <p>P : "Nah jadi garis $x=0$ yang mana?"</p> <p>S1 : "Yang ini. Lalu daerahnya ini ke sini." [S1 menunjuk sumbu Y, dan daerah yang dimaksud dari sumbu Y ke arah kanan..]</p> | <p>pada sumbu X , S1 baru tersadar dan dapat menunjukkan bahwa daerah $x \geq 0$ berada di sebelah kanan sumbu Y dan dimulai dari sumbu Y.</p> |
| | [tidak nampak dalam lembar jawab] | | <p>P : "Baik. Nah semua daerah yang memenuhi kendala ini seharusnya kita arsir semua ya, termasuk kedua fungsi kendala tak negatif ini. Kan tadi kita sudah tahu daerah dari fungsi kendala tak negatifnya, nah kalo daerah yang memenuhi fungsi kendala</p> | <p>S1 dapat menentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan fungsi kendala dari soal A dengan jawaban benar, tapi setelah diminta penjelasan caranya S1 mengatakan bahwa ia menentukan daerahnya hanya dengan tanda dari</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| | | | <p> $20000x + 16000y \leq 800000$ dan $x + y \leq 45$ yang mana?" S1 : "Garis yang ini daerahnya dibawah." [S1 menunjuk garis $x + y \leq 45$] "Lalu kalau yang ini juga ke bawah." [S1 menunjuk garis $20000x + 16000y \leq 800000$] P : "Nyonyon bisa menentukan semua daerahnya dibawah, bagaimana caranya?" S1 : "Yah dari tandanya." P : "Maksudnya?" S1 : "Ya kalau lebih kecil sama dengan ke bawah, kalau lebih besar ke atas." P : "Baik, nah darimana atau apa alasan kenapa tanda lebih kecil sama dengan brati daerahnya dibawah dan lebih besar sama dengan daerahnya di atas?" S1 : "Soalnya kan lebih kecil ya dibawah aja, kalau lebih besar kan besar jadi atas." P : "Begitu. Biasanya diajarnya begitu?" S1 : "Gak si mbak, aku sendiri aja. Soalnya biasanya gitu." P : "He he he. Sebenarnya alasannya bukan itu. Kan kita akan mencari tahu mana saja yang merupakan daerah dari pertidaksamaan yang dimaksud. Apakah disebelah atas atau dibawah dari garis tersebut. Nah caranya </p> | <p> pertidaksamaan pada kendala itu. Jika tandanya lebih besar maka daerahnya berada di atas garis persamaannya dan jika tandanya kurang dari maka daerahnya berada di atas persamaannya. S1 mengetahui cara mencari dengan cara daerah penyelesaian yang tepat tapi S1 merasa dengan patokan yang dia buat berdasarkan pengalaman melihat soalnya lebih mudah dan selalu tepat sehingga dia melupakan cara yang tepat itu. Karena S1 hanya sebatas tahu-tahu ingat maka S1 tidak memahami makna tiap langkah penentuan daerah penyelesaian. </p> |
|--|--|--|---|---|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

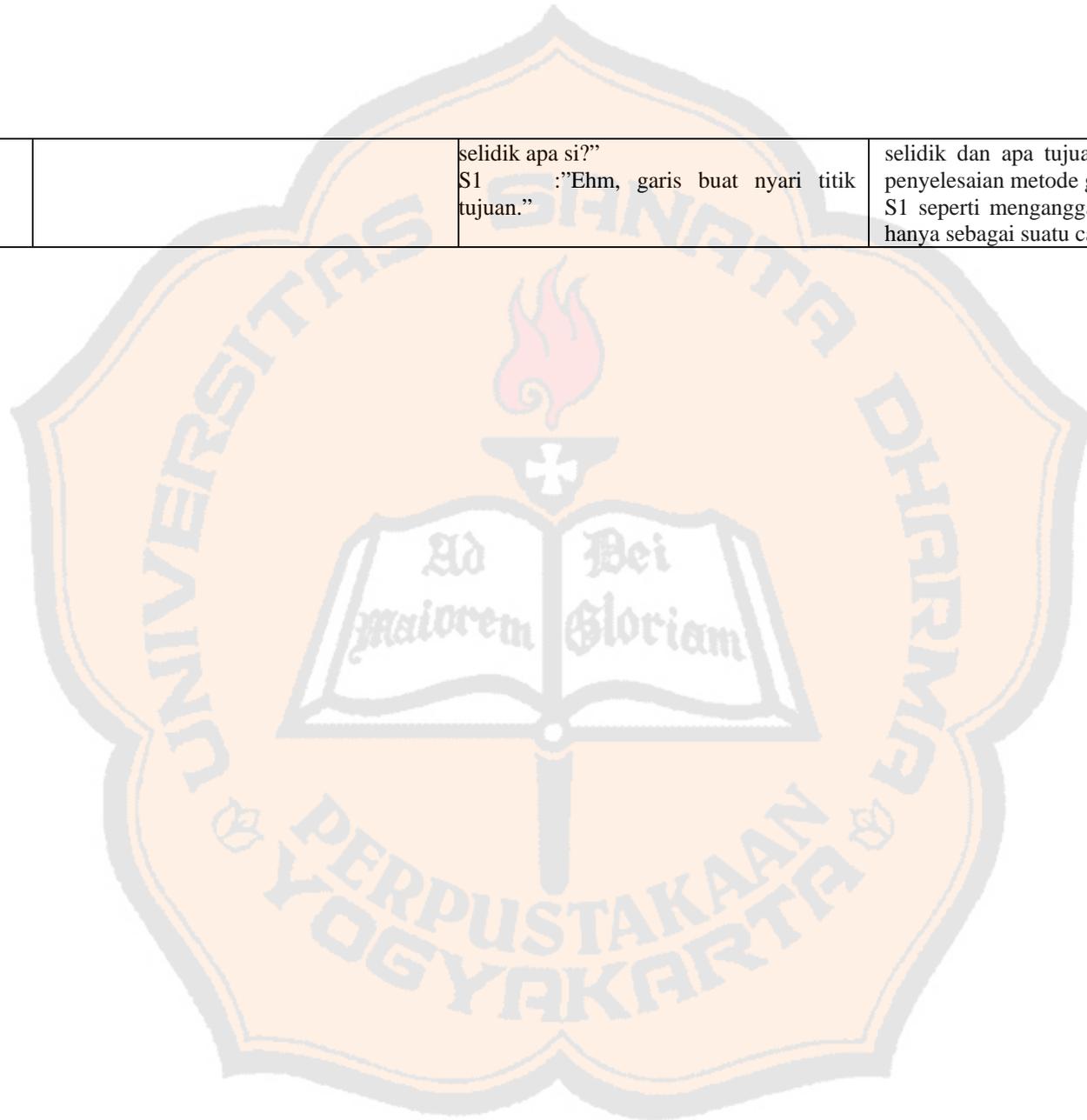
| | | | | |
|----|---|-----------------------------------|--|---|
| | | | <p>untuk mengetahuinya yaitu dengan mengambil satu titik diluar garis tersebut jadi di atas atau di bawah garis, kemudian nilai dari titik tersebut dimasukkan atau disubstitusikan ke dalam pertidaksamaan.”</p> <p>S1 :”Ehm, iya aku juga diajarin gitu mbak.”</p> <p>P :”Iya, titik yang akan diambil bebas. Berapapun boleh, (0,0) atau (1,1). Bebas, tapi sarannya cari titik yang nanti mudah dihitung. Setelah dimasukkan ke pertidaksamaan, kemudian dilihat. Jika pertidaksamaan bernilai benar maka daerah dimana titik tersebut ada adalah daerah penyelesaian yang dimaksud.”</p> <p>S1 :”Hehehe, kalau guru ngajarinnya gitu.”</p> <p>P :”Iya betul begitu caranya. Jadi sekarang daerah pertidaksamaan dari fungsi kendala di soal A yang mana?”</p> <p>S1 :”Dari sini ke sini kesini kesini lalu kesini lagi.” [S1 menunjuk daerah penyelesaian dari lembar kerjanya.]</p> <p>P :”Baik.</p> | |
| 7. | Pengertian, fungsi, alasan penggunaan dan cara penggunaan dari garis selidik. | [tidak nampak dalam lembar jawab] | <p>P :”Ya sudah. Coba sekarang Nyonyon ceritakan bagaimana cara mencari nilai layak dengan menggunakan garis selidik dari soal A ini.”</p> <p>S1 :”Kan awalnya itu, garis selidik sama ma tujuan Cuma Z aja yang diganti. Bebas berapa saja bisa. Lalu $Z = 150.000$ ma 240.000. Terus, digambar garis selidiknya. Jadi ada 2</p> | S1 mengetahui bahwa garis selidik adalah garis yang sama dengan fungsi tujuan, tapi sama di pemahaman S1 ini hanyalah sebagai suatu urutan langkah saja. S1 tidak memahami mengapa garis selidik sama fungsinya dengan fungsi tujuan, alasan yang melandasi persamaan garis selidik. S1 hanya mengetahui langkah penyelesaian |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <p>gambarnya. Setelah itu digeser-geser garis selidiknya. Karena yang dicari yang maksimum ya cari yang paling atas. Ketemu dah mbak. Gitu.”</p> <p>P :”Okeh. Bagus sekali.</p> | <p>metode garis selidik ini tanpa mengetahui alasan-alasan di setiap langkahnya.</p> |
| | | <i>[tidak nampak dalam lembar jawab]</i> | <p>P :”Okeh. Bagus sekali. Nah sekarang mau tanya, Nyonyon disini membuat garis selidiknya berapa?”</p> <p>S1 :”2, mbak.”</p> <p>P :”Kenapa garisnya 2?”</p> <p>S1 :”Ya biar tahu kalau itu sejajar.”</p> <p>P :”Ada alasan lain atau ada penjelasan lagi?”</p> <p>S1 :”Yah kan kalau dua itu sejajar kan nilainya tetap.”</p> | <p>S1 menerka alasan dari garis selidik yang berjumlah 2 adalah agar nampak sejajar dari dua garis tersebut. Alasan yang cukup baik walaupun tidak tepat, karena jika ingin mengetahui dua garis sejajar salah satunya dengan gambarnya, tapi karena pernyataan ini nampak bahwa S1 tidak memahami alasan tiap langkah dan konsep kesejajaran dari dua garis. Bukankah dua garis selidik yang S1 buat berdasar pada persamaan umum garis selidik pada soalA, jadi pastilah tanpa melihat gambarnya dua garis ini pasti sejajar. S1 hanya mengetahui langkah penyelesaian metode garis selidik ini tanpa mengetahui alasan-alasan di setiap langkahnya.</p> |
| | | <i>[tidak nampak dalam lembar jawab]</i> | <p>P :”Okeh. Nah setelah digambar 2 garis lalu dicari nilai layak dengan menggeser garis selidik. Lalu, kenapa jika yang dicari maksimum yang paling atas dari daerah layak?”</p> <p>S1 :”Ehm. He he he, gak tahu mbak.”</p> | <p>S1 karena tidak mengetahui alasan dari garis selidik yang dibuat minimal 2 ini dengan benar maka S1 tidak mengetahui mengapa jika mencari titik yang dimaksimumkan dicari ke arah atas.</p> |
| | | <i>[tidak nampak dalam lembar jawab]</i> | <p>P :”Okeh, menurut Nyonyon garis</p> | <p>S1 tidak memahami apa arti garis</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | selidik apa si?" S1 : "Ehm, garis buat nyari titik tujuan." | selidik dan apa tujuan langkah dari penyelesaian metode garis selidik itu, S1 seperti menganggap garis selidik hanya sebagai suatu cara. |
|--|--|--|--|--|



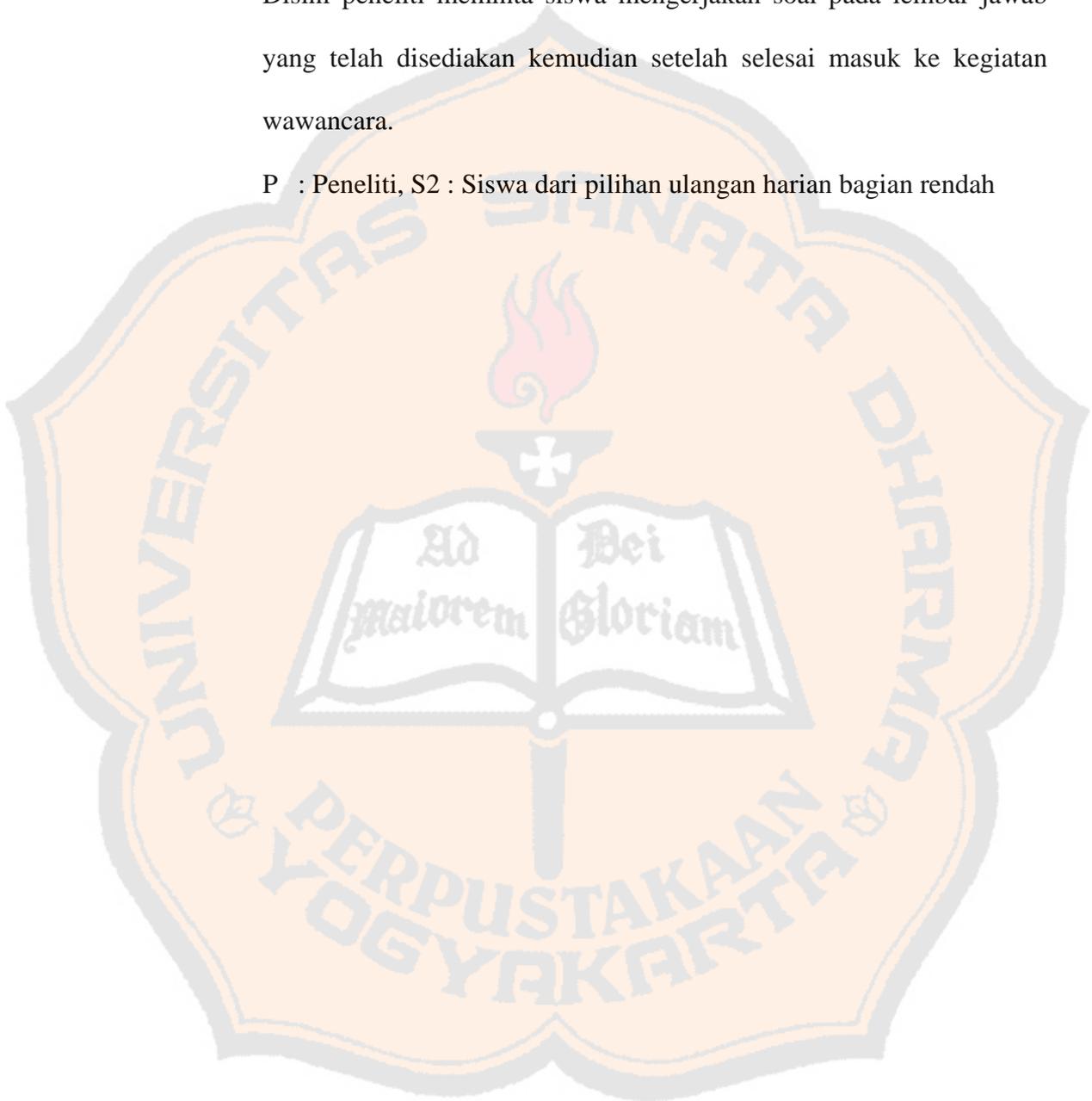
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

2. Analisis Lembar Jawab dan Wawancara Siswa II

Proses wawancara terhadap siswa II terjadi dalam 2 kali pertemuan, dilaksanakan pada tanggal 06 Febuari 2011 dan 27 Febuari 2011.

Disini peneliti meminta siswa mengerjakan soal pada lembar jawab yang telah disediakan kemudian setelah selesai masuk ke kegiatan wawancara.

P : Peneliti, S2 : Siswa dari pilihan ulangan harian bagian rendah



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tabel Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear dengan Metode Garis Selidik.

Kode Siswa : S2

| No. | Langkah-Langkah Penyelesaian Program Linear dengan Metode Garis Selidik | Jawaban | Trankripsi Wawancara | Analisis Kesulitan Siswa | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|---|----------------------|--------------------------|-------|-----------|---------|---------|------------|--------|--------|---------|---------|------|------|---------|---------|---------|---------|--|---|
| 1. | <p>Dapat menyebutkan hal yang diketahui dan ditanyakan</p> | <p>Diketahui: Kue brownis $f(x) = 20x + 16y \leq 800$</p> <p style="text-align: center;"> panggang kukus </p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>panggang</td> <td>Kukus</td> </tr> <tr> <td>Pembelian</td> <td>20 ribu</td> <td>16 ribu</td> </tr> <tr> <td>Keuntungan</td> <td>6 ribu</td> <td>5 ribu</td> </tr> </table> <p>Modal 800 ribu</p> <p>Ditanyakan : Nilai maksimal (Keuntungan sebesar-besarnya)</p> <p>Diketahui: $f(x) = 3x + 2y \leq 50$</p> <p>Kapasitas truk</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>t.besar</td> <td>t.kecil</td> </tr> <tr> <td>3ton</td> <td>2ton</td> </tr> </table> <p>Harga sewa truk</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>t.besar</td> <td>t.kecil</td> </tr> <tr> <td>200ribu</td> <td>150ribu</td> </tr> </table> <p>Beras yg akan dikirim 120 ton</p> <p>Ditanyakan:</p> | | panggang | Kukus | Pembelian | 20 ribu | 16 ribu | Keuntungan | 6 ribu | 5 ribu | t.besar | t.kecil | 3ton | 2ton | t.besar | t.kecil | 200ribu | 150ribu | <p>P :”Pertanyaan pertama, data apa saja yang Zilla ketahui dari soal ini?” S2 :”Modalnya kelas ini. E kelas XII Bahasa. Lalu keuntungan tiap kue dan harga pembeliannya.” P :”Jadi tadi yang Zilla ketahui dari soal ini modal kelas XII Bahasa, harga pembelian tiap jenis kue dan keuntungan penjualan tiap jenis kue.” S2 :”Ho o mbak.” P :”Dalam satu hari kelas XII Bahasa dikatakan tidak dapat menjual berapa?” S2 :”Iya mbak. 45 kue.” P :”Baik, lalu sekarang data apa yang ditanyakan dari soal ini?” S2 :”Nilai maksimumnya.” P :”Baik, lalu sekarang data apa yang ditanyakan dari soal ini?” S2 :”Nilai maksimumnya.” P :”Nilai makimum dari apa?” S2 :”Untungnya, e jadi untung sebesar-besarnya.” P :”Okeh</p> | <p>Dari lembar jawab, S2 nampak kurang lengkap dalam menulis apa yang diketahuinya. S2 kurang memberikan keterangan bahwa ada batasan jumlah kue yang akan dijual perharinya. Sedangkan dari transkripsi wawancara S2 cukup memahami apa yang merupakan data-data yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Sedangkan untuk soal kedua S2 nampak bingung dengan pernyataan soal akan diangkut 120 ton beras.</p> |
| | panggang | Kukus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pembelian | 20 ribu | 16 ribu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keuntungan | 6 ribu | 5 ribu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| t.besar | t.kecil | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3ton | 2ton | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| t.besar | t.kecil | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 200ribu | 150ribu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>Jumlah kedua jenis truk yang akan disewa agar diperoleh biaya sekecil-kecilnya.</p> | <p>P :”Hehe. Okeh yang pertama apa yang Zilla ketahui dari soal ini?” S2 :”Ada truk lalu truk suruh angkut beras. Berasnya 120 ton jadi siapin angkutan lebih dari 120 ton bisa. Lalu minimal sewa 50 kendaraan. Lalu disitu harus menyewa truk gak cuma besar tapi ada kecil dan dituntut untuk menyewa truk besar dan kecil agar memperoleh biaya yang minimal mungkin.” P :”Nah baik. Lalu bisa tidak forum persaudaraan itu hanya menyewa truk besar saja? Tidak dengan truk kecilnya?” S2 :”Boleh.” P :”Okeh. Lalu disini kan ada 120. Nah ini maksudnya apa yang 120?” S2 :”Beras yang mau diangkut kan 120 ton.” P :”Benar. Jadi forum persaudaraan harus menyiapkan kendaraan untuk dapat mengangkut berapa?” S2 :”120 ton.” P :”Ini minimal atau maksimal?” S2 :”Minimal 120 ton.” P :”Okeh, sekarang apa yang Zilla tahu dari apa yang ditanyakan dari soal ini?” S2 :”Jumlah 2 jenis trus biar biaya sewa sekecil-kecilnya.” P :”Jadi yang akan dicari jumlah truknya atau biaya sewa sekecil-kecilnya?” S2 :”Jumlah truknya, tapi biayanya yang paling kecil.” P :”Okeh.</p> | |
|--|--|--|--|--|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| 2. | Mengecek masalah tersebut apakah termasuk masalah program linear | | | |
| Dapat menentukan fungsi yang dioptimumkan | Untungnya Sekurang-kurangnya 50 truk | P : "Kita lanjut yah. Dalam permasalahan ini apakah memuat hal yang dioptimumkan?" S2 : "Iya, untungnya." P : "Okeh baik." | S2 dapat dengan mudah menyebutkan apa data yang dioptimumkan dari soalA hal ini nampak dari jawaban maupun transkripsi wawancara. | |
| Dapat menentukan kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya | Ada nilai batasnya Ada nilai batas | P : "Okeh baik. Lalu dalam permasalahan ini apakah memuat kendala atau keterbatasan?" S2 : "Ini aku nemu batasnya, modalnya sama e. Jumlah kue 45 buah ini." P : "Okeh." | S2 dapat dengan mudah menyebutkan apa data yang menjadi kendala dari soalA hal ini nampak dari jawaban maupun transkripsi wawancara. | |
| Dapat mengasumsi linearkan setiap fungsi kendala dan tujuan | Di soal cerita dikatakan bahwa - Habis terjual= jadi dimisalkan semua laku terjual, padahal belum tentu semua laku terjual Di soal dikatakan bahwa: - Bisa dipermisalkan harga sewa truk bisa lebih murah dibanding harga aslinya, mungkin karena sudah kenal atau karena penjual iba dengan korban bencana, dalam keadaan normal dimisalkan dalam kasus tersebut. | P : "Okeh. Lalu yang c, dalam permasalahan ini apakah ada data yang diasumsikan linear?" S2 : "Ada mbak." P : "Awalnya Zilla menjawab apa?" S2 : "Kurang tahu, tapi sekarang ada." P : "Jika ada, coba tunjukan mana data yang diasumsikan linear?" S2 : "Itu mbak, aku gak terlalu dong si jadi bingung gimana menjelaskannya." P : "Binggungnya bagaimana?" [S2 membuka-buka lembar kerja siswa] S2 : "Yang kendala-kendala ini mbak?" P : "Iya, coba bagaimana kendala tersebut diasumsikan linear?" S2 : "Maka dalam pembelian brownis panggang dan kukus dan harganya 20.000 dan 16.000. Trus yang dimaksud itu kan | S2 tapi nampak cukup kesulitan ketika sampai pada menyebutkan data yang diasumsikan linear. S2 tampak mencoba mencari tahu apa itu pengertian dari data yang diasumsikan linear lewat contoh permasalahan yang diberikan P ketika S2 mengerjakan soal. S2 tidak dapat mengemukakan jawabannya bahwa data yang diasumsikan linear itu artinya berbanding lurus. S2 menyatakan asumsi linear itu bahwa harga, keuntungan dan kapasitas dari truk semua tetap. Dalam arti jika diberikan harga sekian, maka | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|----|--|---|---|---|
| | | | <p>modalnya yang dikasi Cuma 800.000 jadi belinya berapa aja ya segitu harganya.”</p> <p>P :”Benar, jadi harganya tetap ya dan yang mempengaruhi modal hanya?”</p> <p>S2 :”Yah jumlah yang mau dibeli aja.”</p> <p>P :”Lalu ada yang lain?”</p> <p>S2 :”Brarti keuntungannya juga mbak.”</p> <p>P :”Iya benar. Lalu di masalah ini kuenya diasumsikan tidak habis terjual?”</p> <p>S2 :”Gak, eh iya mbak. Dibilang habis terjual.”</p> <p>P :”Okeh,</p> | <p>ketika membeli dalam jumlah berapa pun harganya tetap. S2 dapat mengemukakan contoh dari data yang diasumsikan linear dengan benar. Hal ini menyatakan bahwa S2 berada pada tahap pemahaman intuitif, karena S2 dapat mengungkapkan contoh dari data yang diasumsikan linear tapi tidak dapat mengungkapkan alasan mengapa demikian.</p> <p>S2 cukup kesulitan dalam menentukan permasalahan program linear atau bukan, karena S2 sulit mengemukakan apa data yang diasumsikan linear. Tapi S2 dapt mengemukakan mana data yang dioptimumkan dan kendala dari soal tersebut.</p> <p>S2 kesulitan dalam memberikan asumsi linear atas permasalahan program linear. Hal ini mungkin dikarenakan karena S2 tidak mengetahui pengertian dari data yang diasumsikan linear.</p> |
| 3. | Merumuskan masalah ke model matematika | | P :”Okeh, lalu berdasarkan permasalahan yang kamu buat. Dapatkah | S2 dalam lembar jawab dan transkripsi wawancara tampak |
| | Menetapkan permisalan | x = kue brownis panggang y = kue brownis kukus | | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|---------------------------------|--|--|--|
| | <p>jadi $f(x) = 20x + 16y \leq 800$</p> <p style="text-align: center;">$f(x) = 3x + 2y \leq 50$</p> <p>X sebagai jumlah truk besar Y sebagai jumlah truk kecil</p> | <p>kamu membuat permasalahannya?” S2 :”E.” P :”Yang x sebagai apa, lalu y sebagai apa.” S2 :”Ow itu. Yang x kue brownis panggang lalu yang y kue brownis kukus.” P :”Itu x dan y sebagai apanya brownis itu? Harga, jumlah atau apa.” S2 :”Harga.” P :”Brarti x adalah harga brownis panggang?” S2 :”Ho o.” P :”Betul?” S2 :”Ho o mbak.” P :”Padahal tadi di perhitungannya Zilla buat nilai akhirnya 20 dan 25, brarti harganya itu?” S2 :”Ow, iya ding. Tapi apa ya.” P :”Nah x ini apanya brownis panggang?” S2 :”Ehm.” P :”Nah kita akan membuat permisalan ini dilihat dari yang ditanyakan dari permasalahan ini. Nah dari soal ini apa yang ditanyakan?” S2 :”Eh.” P :”Coba kita baca yang ini. Supaya kelas XII Bahasa mendapat untung yang sebesar-besarnya, berapa buah kue yang harus dibeli.” S2 :”Brarti itu jumlahnya.” P :”Okeh</p> | <p>kurang lengkap menyebutkan apa yang akan dimisalkan sebagai x dan y. S2 hanya memisalkan $x =$ kue brownis panggang $y =$ kue brownis kukus. Pada saat wawancara, S2 menjelaskan bahwa x dan y adalah harga dari kedua jenis brownis. Tapi setelah diberi pertanyaan pancingan S2 bisa tahu bahwa sebenarnya bukan harga kedua jenis brownis, melainkan jumlah kedua jenis brownis agar keuntungannya maksimum.</p> |
| <p>Mengubah kendala menjadi</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Modal sebesar 800 ribu • Jumlah kuenya 45 buah | <p>P :”Benar. Lalu sebutkan data yang menunjukkan fungsi-fungsi kendala dari</p> | <p>S2 dapat menyebutkan data yang menjadi kendala dalam</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|---|--|--|---|
| <p>model matematika</p> | $20x + 16y \leq 800$ $x + y \leq 45$ $x \geq 0; y \geq 0$ $x, y \in R$ <p>- Bantuan yang dikirimkan harus ≥ 120 ton beras</p> <p>- Untuk mengangkut beras diperlukan sekurang-kurangnya ≥ 50 truk</p> $3x + 2y \geq 120$ $x + y \geq 50$ $x \geq 0, y \geq 0$ $x, y \in R$ | <p>permasalahan ini?"</p> <p>S2 : "Ini mbak. Modal yang 400.000 ribu dan jumlah kue yang bias dijual."</p> <p>P : "Iya benar. Sekarang coba Nyonyon bacakan ekspresi matematika dari fungsi kendala yang telah dibuat?"</p> <p>S2 : "Apa itu ekspresi matematika?"</p> <p>P : "Jadi kendala yang sudah Nyonyon sebutkan dalam bentuk kalimat diubah dengan menggunakan permisalan dan operasi-operasi matematika. Operasi ini seperti tambah, kurang, kali, sama dengan, lebih besar, lebih kecil sama dengan dan lain sebagainya. Bisa?"</p> <p>S2 : "Kaya gini?" [S2 menunjuk ke arah lembar kerja bagian dibawah ini]</p> <p>P : "Iya betul."</p> <p>S2 : "</p> $20000x + 16000y \leq 800000$ dan $x + y \leq 45."$ | <p>masalah ini yaitu keterbatasan modal dan jumlah kue yang dijual. S2 juga dapat menyebutkan ekspresi matematika dari 2 kendala tersebut dan dapat menceritakan arti dari tiap ekspresi matematika itu.</p> <p>S2 mengalami kesulitan dalam menuliskan fungsi kendala tak negatif. Awalnya S2 merasa fungsi kendala tak negatif ini tidak perlu ada dalam penyelesaian masalah program linear. Setelah diberi beberapa pancingan baru S2 dapat merumuskan fungsi kendala tak negatif ini.</p> <p>Pemahaman S2 terhadap fungsi kendala tak negatif ini sudah nampak, hanya S2 tidak mengetahui bahwa ini merupakan fungsi kendala tak negatif. S2 dapat memahami bahwa jumlah kue brownis panggang dan kukus yang akan dijual minimal 0. Pemahaman S2 akan fungsi kendala tak negatif belum tampak.</p> |
| <p>Mengubah tujuan menjadi model matematika</p> | <p>$f(x) = 6x + 5y$ dimaksimumkan</p> | <p>P : "Jadi real memuat nilai tidak bulat kan. Okeh baik sekali, sekarang kita lanjutkan ya. Nah kalau bentuk matematika</p> | <p>S2 dapat mengubah hal yang dioptimumkan dalam permasalahan ini menjadi</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------|---|---|--|----|---|----|---|---|---|----|---|----|---|---|---|
| | | $f(x) = 200x + 150y$ diminimalkan | dari fungsi tujuannya apa?" S2: " $Z = 6000x + 4000y$." <p>P : "Artinya apa ya?"</p> S2 : "Artinya, artinya 6000x kalau kita mendapat keuntungan dari brownis panggang dan 4000y keuntungan dari kita berjualan yang kukus." P : "Oke baik. Nah kalau Z berarti?" S2 : "Keuntungan keduanya brownis." P : "Gabungan ya. Nah keuntungan ini yang akan dicari yang bagaimana?" S2 : "Di. Dimaksimumkan." P : "Benar sekali. Berarti kita akan mempunyai tujuan mencari keuntungan penjualan kedua kue yang sebesar-besarnya atau yang maksimum. | fungsi tujuan dalam penyelesaian permasalahan. S2 juga dapat menjelaskan setiap ekspresi matematika dari rumusan fungsi kendala ini. <p>Tapi S2 kurang menuliskan apakah fungsi tersebut dimaksimumkan atau diminimumkan. Tapi dalam transkripsi wawancara, setelah diberi pertanyaan pancingan S2 dapat menuliskan bahwa fungsi tujuan itu dimaksimumkan.</p> | | | | | | | | | | | | |
| 4. | Penyelesaian model | $20x + 16y \leq 800$ <table border="1" style="margin-top: 5px;"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>40</td></tr> <tr><td>y</td><td>50</td><td>0</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • $x + y \leq 45$ <table border="1" style="margin-top: 5px;"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>45</td></tr> <tr><td>y</td><td>45</td><td>0</td></tr> </table> | x | 0 | 40 | y | 50 | 0 | x | 0 | 45 | y | 45 | 0 | S2 : "Buat garis lurus." P : "Iya, itu garis apa?" S2 : "Garis lurus dari suatu fungsi. Yang ini mbak. $20000x + 16000y \leq 800000$ dan $x + y \leq 45$." P : "Itu merupakan fungsi apa ya?" S2: "Fungsi kendala." P : "Baik. Jadi pertama Zilla akan menggambar grafik fungsi kendala. Caranya bagaimana?" S2 : "Kita misalkan $x=0$ maka y sama dengan berapa. $y=0$ maka x berapa gitu." P : "Nah itu nama mencari titik potong fungsi kendala dengan sumbu | S2 mengalami kesulitan dalam menentukan titik potong garis terhadap sumbu x dan sumbu y. S2 tidak dapat menjelaskan cara menggambar garis yaitu dengan mencari titik potong terhadap sumbu x dan sumbu y, yaitu dengan $x=0$ dan dengan $y=0$. <p>Awalnya S2 tidak menggambar grafik dari fungsi kendala tak negatif ini dan menganggap fungsi kendala tak negatif ini tidak perlu digambar. Kemudian S2</p> |
| x | 0 | 40 | | | | | | | | | | | | | | |
| y | 50 | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| x | 0 | 45 | | | | | | | | | | | | | | |
| y | 45 | 0 | | | | | | | | | | | | | | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|------------|---|---|-----------------------------|
| | | <p>apa?" S2 : "Ehm." P : "Tadi dibilang $x=0$ dan $y=0$. Nah kalau $x=0$ itu sumbu apa?" S2 : "Sumbu Y ya?" P : "Iya, yang satunya dengan sumbu X. Nah lalu setelah mendapat titik potong diapakan?" S2 : "Dimasukkan ke sumbu koordinat." P : "Brarti kita gambar kan, baik smua dapat yah gambarnya. Nah gambarnya benar ya ini. Lalu gambar dua fungsi kendala lain ikut digambar gak?" [P menunjuk 2 fungsi kendala tak negatif] S2: "Gak usah mbak. Kan udah di atas." P : "Loh kenapa gak usah?" S2 : "Em. Kan yang bisa digambar 2 saja." P : "Kan fungsi kendalanya ada 4. Kenapa hanya dua yang digambar, apakah fungsi kendala tak negatif ini gak bisa digambar?" S2 : "Em. Mungkin bisa." P : "Mau dicoba digambar?" S2 : "Boleh, tapi gimana caranya mbak?" P : "Sama dengan dua fungsi kendala yang lain." S2 : "Ehm, gimana mbak?" P : "Okeh, sekarang coba Zilla buat garis $x=0$." S2 : "Ini mbak."</p> | <p>juga mengakui bingung bagaimana menggambar daerah penyelesaian fungsi kendala tak negatif. Setelah melalui beberapa pertanyaan pancingan S2 dapat menggambar daerah penyelesaian fungsi kendala tak negatif.</p> <p>. Dari hal ini nampak bahwa setiap S2 menyelesaikan permasalahan program linear, S2 hanya menggambar kendala utama saja kendala tak negatifnya tidak ikut digambar.</p> | <p>S2 menentukan daerah</p> |
| | menentukan | [tidak nampak pada jawaban] | P : "Em, okeh dulu. Lalu kalau daerah dari | S2 menentukan daerah |

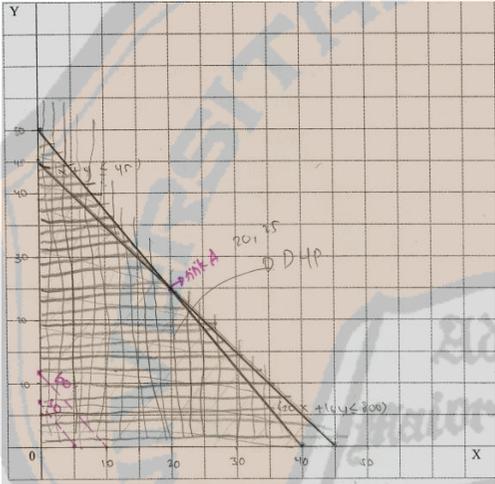
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--------------|--|---|---|
| daerah layak | | <p>$x \geq 0$?”</p> <p>S2 :”Brarti yang dari sini ke atas.” [S1 menunjuk daerah dari sumbu X ke atas]</p> <p>P :”Loh kog dari sumbu X?”</p> <p>S2 :”Kan dari $x \geq 0$, jadi dari ini.” [S1 menunjuk dari sumbu X ke atas.]</p> <p>P :”Kalau nilai $x \geq 0$ ada di mana? Dan kalau nilai $x < 0$ yang mana?”</p> <p>S2 :”Ehm. Dari ini ke ini mbak.” [S1 menunjuk daerah dibawah sumbu X.]</p> <p>P :”Loh kog itu, nah coba sekarang Nyonyon sebutkan nilai yang memenuhi $x < 0$?”</p> <p>S2 :”Ini kebawah.” [S1 menunjuk daerah dibawah sumbu X.]</p> <p>P :”Nilai $x < 0$, bukan dari ini ke sini ya. Contohnya 0,-2, -3, -10 dan lainnya.” [P menunjuk ke arah dari Sumbu Y ke kiri.] [S2 memperhatikan dan mencoba memahami.]</p> <p>P :”Jadi nilai $x \geq 0$, disebelah mana dari garis ini?” [P menunjuk sumbu Y.]</p> <p>S2 :”Oiya ding mbak. Kan nilai lebih dari 0. Ha ha ha.”</p> <p>P :”Nah jadi garis $x=0$ yang mana?”</p> <p>S2 :”Yang ini. Lalu daerahnya ini ke sini.” [S1 menunjuk sumbu Y, dan daerah yang dimaksud dari sumbu Y ke arah kanan..]</p> <p>P :”Baik. Nah semua daerah yang memenuhi kendala ini seharusnya kita arsir semua ya, termasuk kedua fungsi kendala</p> | <p>himpunan penyelesaian untuk $20000x + 16000y \leq 80000$ dan $x + y \leq 45$ yaitu dengan membuat tetapan yang S1 buat sendiri dari memperhatikan contoh soal dan jaban soal masalah program linear. Tetapan S2 yaitu jika pertidaksamaan memuat \leq maka daerah penyelesaiannya berada dibawah garis lurus persamaannya dan jika pertidaksamaannya memuat \geq maka daerah penyelesaian berada di atas garis persamaannya.</p> |
|--------------|--|---|---|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | <p>tak negatif ini. Kan tadi kita sudah tahu daerah dari fungsi kendala tak negatifnya, nah kalo daerah yang memenuhi fungsi kendala $20000x + 16000y \leq 800000$ dan $x + y \leq 45$ yang mana?"</p> <p>S2 : "Garis yang ini daerahnya dibawah." [S2 menunjuk garis $x + y \leq 45$]</p> <p>P : "Lalu kalau yang ini juga ke bawah."</p> <p>P : "Zilla bisa menentukan semua daerahnya dibawah, bagaimana caranya?"</p> <p>S2 : "Yah dari tandanya."</p> <p>P : "Maksudnya?"</p> <p>S2 : "Ya kalau lebih kecil sama dengan ke bawah, kalau lebih besar ke atas."</p> <p>P : "Baik, nah darimana atau apa alasan kenapa tanda lebih kecil sama dengan brati daerahnya dibawah dan lebih besar sama dengan daerahnya di atas?"</p> <p>S2 : "Soalnya kan lebih kecil ya dibawah aja, kalau lebih besar kan besar jadi atas."</p> <p>P : "Begitu. Biasanya diajarnya begitu?"</p> <p>S2 : "Gak si mbak, aku sendiri aja. Soalnya biasanya gitu."</p> | |
| <p>menentukan dan menggambar garis selidik</p> | <p>Tujuan : $Z = 6.000x + 5.000y$ $150.000 = 6.000x + 5.000y$</p> <p>Misal: $-150 = 6x + 5y$ $\rightarrow (0,30), (25,0)$</p> | <p>P : "Setelah tahu daerah penyelesaiannya, kita akan mencari apa?"</p> <p>S2 : "ehm."</p> <p>P : "Kita kan akan menggunakan garis selidik, jadi apa yng akan dilakukan? Ini apa? [P menunjuk ke jawaban S2]</p> <p>S2 : "Cari garis selidiknya. Ya lalu</p> | <p>Jika melihat dari cara S2 menggunakan garis selidik pada cuplikan lembar kerja siswa, tidak ada kesalahan langkah dalam penyelesaiannya. S2 mulai dari memulai dari mencari</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|--|--|---|
| | $240.000 = 6.000x + 5.000y$ $- \quad 240 = 6x + 5y$ $\rightarrow (0,48), (40,0)$  | <p>digambar.”</p> <p>P :”Persamaan garis selidik untuk soal A ini apa?”</p> <p>S2 :” Sama ma tujuannya mbak.”</p> <p>P :”Sama disini berarti apa?”</p> <p>S2 :”Ehm.”</p> <p>P :”Ya sudah. Coba sekarang Nyonyon ceritakan bagaimana cara mencari nilai layak dengan menggunakan garis selidik dari soal A ini.”</p> <p>S2 :”Kan awalnya itu, garis selidik sama ma tujuan Cuma Z aja yang diganti. Bebas berapa saja bisa. Lalu $Z = 150.000$ ma 240.000. Terus, digambar garis selidiknya. Jadi ada 2 gambarnya. Setelah itu digeser-geser garis selidiknya. Karena yang dicari yang maksimum ya cari yang paling atas. Ketemu dah mbak. Gitu.”</p> | <p>persamaan garis selidiknya, kemudian mengganti nilai Z menjadi 2 nilai yang berbeda dan kemudian digambar. Setelah dua garis digambar S2 menggambar lagi sebanyak mungkin garis yang sejajar dengan keduanya, karena dalam masalah ini memaksimalkan tujuan maka garis-garis sejajar yang akan digambar mengarah ke atas. Dan nanti akan mendapat suatu titik yang S2 beri nama titik B. Titik ini merupakan titik layaknya.</p> |
| <p>mencari nilai layak yang memenuhi fungsi kendala dan mengoptimalkan fungsi tujuan</p> | <p>Titik maksimum di B</p> $\Rightarrow \begin{array}{l l} 5x + 4y = 200 & x1 \quad 5x + 4y = 200 \\ x + y = 45 & x4 \quad 4x + 4y = 180 \\ \hline & x = 20 \\ & y = 25 \end{array}$ | <p>P :”Kalau untuk soal ini, semakin ke atas semakin.”</p> <p>S2 :”Besar, ke bawah kecil.”</p> <p>P :”Okeh. Sekarang yang kita cari yang dimaksimalkan atau yang diminimumkan?”</p> <p>S2 :”Dimaksimalkan.</p> <p>P :”Jadi cari yang.”</p> <p>S2 :”Atas, terakhir kena kalo digeser.”</p> <p>P :”Lalu ketemulah nilai layak yaitu.”</p> <p>S2 :”Titik B.”</p> <p>P :”Sudah tahu belum koordinatnya?”</p> | <p>Dari cuplikan lembar kerja ini nampak S2 mengalami kesulitan dalam mencari titik layak dengan metode garis selidik.</p> <p>S2 mengalami kesulitan dalam menentukan titik optimum dengan menggunakan garis selidik.</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| | | | <p>S2 :”Udah.” P :”Dicari dengan car.” S2 :”Di eliminasi dua kendala. Lalu di substitusi.” P :”Baik, mendapat nilai.” S2 :”(20,25).”</p> | |
| 5. | Menafsirkan kembali penyelesaian model ke masalah nyata atau masalah awal | Berarti supaya kelas XII Bahasa mendapat untung yang sebesar-besarnya, jumlah kue yang harus dibeli yaitu 20 kue brownis panggang dan 25 kue bronis kukus | <p>P:”Apa kesimpulan yang bisa Zilla ambil dari soal ini?” S2 :”Jadi keuntungan biar maksimum kalau dijual 20 brownis panggang ma 25 brownis kukus.” P:”Baik. Okeh sekarang istirahat dulu.”</p> | S2 nampak dapat menafsirkan hasil hasil jawaban ke masalah awal. Setelah mendapat titik layak yaitu titik (20,25), S2 menafsirkan bahwa untuk mendapat untung sebesar-besarnya kelas XII Bahasa harus menjual 20 kue brownis panggang dan 25 ku brownis kukus dalam seharinya. |

Tabel Analisis Pemahaman Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear dengan Metode Garis Selidik.

Kode Siswa : S2

| No. | Konsep-Konsep yang Menyertai | Jawaban | Trankripsi Wawancara | Analisis Kualitas Pemahaman Siswa |
|-----|--|--|---|---|
| 1. | Pengertian tentang masalah program linear. | <i>[tidak nampak dalam lembar jawab]</i> | <p>P :”Iya, yang tadi merupakan syarat-syarat masalah program linear. Jadi masalah program linear itu yang bagaimana?” S2 :”Ehm. Hehehe. Gak tahu mbak.” P :”Biasanya Zilla mengenali masalah dapat dikerjakan dengan</p> | S2 tidak mengetahui apa itu masalah program linear dari segi arti maupun ciri suatu masalah dapat dikatakan masalah program linear atau bukan. S2 hanya berpatokan dari contoh-contoh soal yang pernah dia buat untuk menentukan apakah suatu masalah dikatakan masalah program |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | <p>program linear atau bukan dar mana?"</p> <p>S2 : "Masalahnya biasanya ya kaya masalah di buku gitu mbak. Ada maksimal gitu mbak kali."</p> <p>P : "Baik, jadi masalah program linear adalah masalah yang memenuhi hal yang dioptimumkan ya seperti Zilla bilang yang di maksimalkan, memuat kendala dan setiap hal yang dioptimumkan dan kendala diasumikan linear."</p> | <p>lienear atau bukan. Pemahaman S2 dalam menentukan apakah suatu masalah merupakan masalah program linear atau bukan berada pada tahap pemahamn intuitif, karena S2 hanya menebaknya berdasarkan contoh-contoh masalah program linear yang pernah S2 ketahui.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|-----------------------------------|--|--------|----|-------|------------------------------|---|--|-----------|---|---|--|--------------------|-----------------|--|---|-------------|--|
| 2. | Pemahaman akan memaknai masalah yang diajukan sebagai masalah program linear. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | a. Hal yang dioptimumkan dalam permasalahan program linear | Soal A | | <p>[untuk soal A]</p> <p>S2 : "Ada."</p> <p>P : "Jika iya, mana data yang menunjukkannya?"</p> <p>S2 : "E. Keuntungannya."</p> <p>[untuk soal B]</p> <p>P : "Tadi kan sudah tentang data yang ditanyakan dari soal ini. Nah pertanyaan selanjutnya apakah dalam permasalahan ini memuat data yang dioptimumkan?"</p> <p>S2 : "Ada."</p> <p>P : "Jika ada, mana data yang menunjukkannya?"</p> <p>S2 : "Jumlah sewa truk agar biayanya minimum."</p> <p>P : "Baik,</p> | S2 dapat memahami hal yang dioptimumkan dari soal permasalahan program linear dengan baik hal ini tampak dari S2 dapat menyebutkan apa hal yang dioptimumkan dari dua permasalahan yang dikemukakan dengan baik dan benar. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Syarat masalah program linear</th> <th colspan="2">Termuat dalam Permasalahan Diatas</th> <th rowspan="2">Alasan</th> </tr> <tr> <th>Ya</th> <th>Tidak</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Memuat hal yang dioptimumkan</td> <td>V</td> <td></td> <td>untungnya</td> </tr> <tr> <td>Memuat kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya</td> <td>V</td> <td></td> <td>Ada nilai batasnya</td> </tr> <tr> <td>Setiap hal yang</td> <td></td> <td>V</td> <td>Kurang tahu</td> </tr> </tbody> </table> | Syarat masalah program linear | | | Termuat dalam Permasalahan Diatas | | Alasan | Ya | Tidak | Memuat hal yang dioptimumkan | V | | untungnya | Memuat kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya | V | | Ada nilai batasnya | Setiap hal yang | | V | Kurang tahu | |
| Syarat masalah program linear | | Termuat dalam Permasalahan Diatas | | | | Alasan | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ya | Tidak | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Memuat hal yang dioptimumkan | V | | untungnya | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Memuat kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya | V | | Ada nilai batasnya | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Setiap hal yang | | V | Kurang tahu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | | |
|--------|--|---|-----------------------------------|-------|--------------------------------------|--|
| | | diptimumkan dan kendala diasumsikan linear | | | | |
| Soal B | | | | | | |
| | | Syarat masalah program linear | Termuat dalam Permasalahan Diatas | | Alasan | |
| | | | Ya | Tidak | | |
| | | Memuat hal yang diptimumkan | V | | Sekurang-kurangnya 50 truk | |
| | | Memuat kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya | V | | Ada nilai batas | |
| | | Setiap hal yang diptimumkan dan kendala diasumsikan linear | V | | Ya karena ditampikan nilai-nilainya. | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | |
|----|---|-----------------------------|---|---|--|
| | | | | | |
| b. | Kendala dalam masalah program linear | [sama dengan transkrip 1.a] | <p>[soal A] P :”Betul. Lalu dalam permasalahan ini apakah memuat kendala?” S2 :”He eh.” P :”Jika iya mana data yang menunjukkannya?” S2 :”Modalnya dan jumlah kue yang bisa dijual perhari.”</p> <p>[soal B] P :”Baik, sekarang dalam permasalahan ini apakah memuat fungsi kendala?” S2 :”Iya mbak.” P :”Jika iya mana data yang menunjukkannya?” S2 :”Beras yang akan diangkut sama daya tampungan tiap jenis truk yang berbeda.” P :” Okeh, jadi kendalanya hanya jumlah beras yang diangkut dengan ketentuan tiap jenis truk. Apakah tidak ada kendala yang lain?” S2 :”Truknya sekurangnya 50 truk.”</p> | Dari transkrip wawancara ini tampak S2 dapat memahami data mana yang merupakan kendala dari soalA dan soal B. Hal ini tampak dari S2 dalam menyebutkan apa yang merupakan kendala baik dalam lembar jawab maupun wawancara. | |
| c. | Hal yang dioptimumkan dan kendala diasumsikan | [sama dengan transkrip 1.a] | <p>[soal A] P:”Betul. Dalam permasalahan ini apakah ada data yang diasumsikan linear?”</p> | S2 tidak dapat mengetahui hal yang diasumsikan linear dari kedua permasalahan yang diajukan dengan lancar, perlu diberi pancingan- | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--------|--|--|--|
| | linear | | <p>S2 :”Ada si.” P :”jika ada mana, coba tunjukan?” S2 :”Harganya mbak, tetap. Lalu kan dibiling terjual habis, padahal kan kalu jualan gak gitu..” P :”Okeh baik. Apakah ada yang lain?” S2 :”Apa ya?” P :”Zilla tahu tidak apa arti diasumsikan linear atau mungkin bisa memberi contohnya?” S2 :”Ah gak tau mbak.” P :”Coba saja, sapa tahu benar.” S2 :”Mungkin kaya hal yang dimisalkan gitu” P :”Okeh. Jadi yang dimaksud diasumsikan linear dapat dibiling kita anggap berbanding lurus atau linear. Jadi hanya ada hal yang faktor-faktor tertentu yang mempengaruhi suatu hal. Mungkin contoh lain masalah waktu tempu antar daerah, faktor yang mempengaruhi hanya dua yaitu jarak dan kecepatan faktor-faktor lain seperti traffic light, ban bocor, kemacetan dan lain-lain diabaikan. Menurut Zilla data apakah dalam soal ini yang dapat diasumsikan linear?” S2 :”Harganya.” P :”Harga apa?” S2 :”Harga kuenya.” P :”Jadi pembelian kue dengan jumlah berapapun. Harganya bagaimana?” S2 :”Harganya tetap. Tinggal dikali jumlah aja, jadi beli berapa aja yang</p> | <p>pancingan dahulu. Walaupun S2 telah mengetahui apa itu asumsi linear, S2 tidak dapat menyebutkan alasan mengapa masalah program linear harus diberikan asumsi linear. S2 tidak memiliki pemahaman mengenai asumsi linear dari suatu masalah program linear.</p> |
|--|--------|--|--|--|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>tinggal kali aja.”</p> <p>P:”Oke,lalu apa ada yang lain?”</p> <p>S2 :”Nah tadi, jumlah juga. Per hari cuma bisa 45.”</p> <p>P:”Iya. Lalu menurut Zilla mengapa perlu dibuat asumsi-asumsi linear dalam penyelesaian masalah program linear?”</p> <p>S2 :”Apa ya.”</p> <p>P:”Tadi kan Zilla bilang asumsi linear itu harganya tetap, nah kalau harganya berubah bagaimana?”</p> <p>S2 :”Ehm.”</p> <p>P:”Oiya persamaan dan pertidaksamaan linear itu nilainya tetap gak?”</p> <p>S2 :”Iya, x bergantung y.”</p> <p>P:”Jadi, penyelesaian masalah program linear itu pakai persamaan dan pertidaksamaan kan?”</p> <p>S2 :”Iya, biar bisa diselesaikan pake persamaan dan pertidaksamaan.”</p> <p>P:”Benar sekali. Jadi harus diasumsikan linear agar dapat diubah ke bentuk persamaan dan pertidaksamaan. Jika tidak tetap, contohnya pada kue ini maka keuntungan pembelian tidak dapat dibuat perkalian antar jumlah kue yang terjual dan untungnya.”</p> <p>S2 :”Iya mbak, jadi kalau ada diskon kan harganya kue perbuah jadi berubah.</p> <p>P:”Iya, yang tadi merupakan syarat-</p> |
|--|--|--|--|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|----|---|--|---|---|
| | | | syarat masalah program linear. | |
| 4. | Konsep yang terkandung dari sistem persamaan dan pertidaksamaan linear. | <i>[tidak nampak dalam lembar jawab]</i> | <p><i>[Soal A]</i></p> <p>P : "Baik, jadi masalah program linear adalah masalah yang memenuhi hal yang dioptimumkan, memuat kendala dan setiap hal yang dioptimumkan dan kendala diasumikan linear. Lalu sekarang coba Nyonyon sebutkan permisalan yang telah dibuat berdasarkan soal ini?"</p> <p>S2 : "Tadi itu, ada kue brownies panggang aku misalin x trus harganya 20.000 jadi 20.000x."</p> <p>P : "Jadi x itu sebagai apa?"</p> <p>S2 : "Brownies panggang."</p> <p>P : "Apanya brownis panggang?"</p> <p>S2 : "Satu biji brownies panggang, tapi satunya harganya 20.000 tapi kan gak tahu mau jual berapa. Nah itu yang mau dicari."</p> <p>P : "Jadi x itu mewakili apa? Harga, jumlah dari brownis panggang atau apa?"</p> <p>S2 : "Jumlah."</p> <p>P : "Jadi jumlah dari."</p> <p>S2 : "Brownies panggang."</p> <p>P : "Baik, lalu permisalan yang Nyonyon buat satu lagi y. Nah y itu mewakili apa?"</p> <p>S2 : "Jumlah brownies kukus yang dibeli."</p> <p>P : "Benar."</p> | Dari transkrip wawancara diamping tampak bahwa S2 memisalkan variabel x dan y hanya sebagai hapalan langkah yang diajarkan atau langkah dari contoh soal di buku. S2 tidak memahami bahwa peubah x dan y tidak hanya pembeda antar kedua jenis kue saja, tapi keterangan apa yang mengikuti. Apakah harga kedua jenis kue, jumlah atau keuntungannya. |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | | <p>[Soal A] P: "Benar. Lalu sebutkan data yang menunjukkan fungsi-fungsi kendala dari permasalahan ini?" S2 : "Ini mbak. Modal yang 400.000 ribu dan jumlah kue yang bias dijual." P: "Iya benar. Sekarang coba Nyonyon bacakan ekspresi matematika dari fungsi kendala yang telah dibuat?" S2 : "Apa itu ekspresi matematika?" P: "Jadi kendala yang sudah Nyonyon sebutkan dalam bentuk kalimat diubah dengan menggunakan permisalan dan operasi-operasi matematika. Operasi ini seperti tambah, kurang, kali, sama dengan, lebih besar, lebih kecil sama dengan dan lain sebagainya. Bisa?" S2 : "Kaya gini?" [S1 menunjuk ke arah lembar kerja bagian dibawah ini] P: "Iya betul." S2 : " $20000x + 16000y \leq 800000$ dan $x + y \leq 45$." P: "Kalau dari pertidaksamaan ini, bagaimana penjelasannya? [P menunjuk ke $20000x + 16000y \leq 800000$.] S2 : "Itu berarti modal yang 800.000 cuma bisa untuk. Em. Beberapa kue yang harganya 20.000 dan beberapa kue yang harganya 16.000."</p> | <p>S2 nampak dapat memahami apa hal yang merupakan kendala, dan dapat mengubah hal tersebut ke bentuk matematika yaitu dalam bentuk pertidaksamaan linear dua variabel. S2 juga dapat menjelaskan bagaimana arti setiap operasi dan bilangan dalam pertidaksamaan yang S1 buat berdasarkan dengan baik dan benar. Pemahaman S2 akan bentuk persamaan dan pertidaksamaan serta cara penyelesaian berada pada tahap pemahamn instrumental, karena S2 telah mampu menggunakan secara benar dan dapat menjelaskan tiap langkahnya, tapi S2 tidak dapat menjelaskan alasan tiap langkahnya.</p> |
|--|--|--|---|--|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| | | | <p>P: "Seandainya membeli lebih dari 800.000 bisa tidak?"</p> <p>S2 : "Enggak mbak, orang punya duitnya Cuma itu."</p> <p>P: "Sekarang kalau untuk yang $x + y \leq 45$ bagaimana?"</p> <p>S2 : "Berarti 45 buah kue yang harus dibuat dalam sehari harus memuat kue brownis kukus panggang, eh kue brownis kukus dan panggang."</p> <p>P: "Harus ada kedua jenis ini atau bisa di salah satu jenis tidak dibeli dan dijual?"</p> <p>S2 : "Em."</p> <p>P: "Maksudnya bisa tidak hanya membeli brownis panggang saja kukusnya nol atau tidak membeli?"</p> <p>S1 : "Boleh mbak."</p> | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Modal sebesar 800 ribu • Jumlah kuenya 45 buah $20x + 16y \leq 800$ $x + y \leq 45$ $x \geq 0; y \geq 0$ $x, y \in R$ <ul style="list-style-type: none"> - Bantuan yang dikirimkan harus ≥ 120 ton beras - Untuk mengangkut beras diperlukan sekurang-kurangnya ≥ 50 truk $3x + 2y \geq 120$ | <p>P : "Zillatahu tidak dengan fungsi kendala tak negatif?"</p> <p>S2 : "Tak negatif. Enggak mbak."</p> <p>P : "Loh ini Zilla udah buat kan? Ini loh"</p> <p>S2 : "Ini ya mbak. Baru tahu namanya itu. Hehe."</p> <p>P : "Lalu apa arti dari kendala tak negti yang sudah Zilla buat ini?"</p> <p>S2 : "Hehe."</p> <p>P : "Jika kita tidak membeli boleh? Atau membeli sebanyak nol buah? Kalau beli negatif 1 bagaimana?"</p> <p>S2 : "hehe. Kalau gak beli bisa, tapi</p> | <p>S2 nampak tidak memahami apa itu fungsi kendala tak negatif dan pentingnya ditulisnya fungsi kendala tak negatif tersebut. Walaupun S2 telah menuliskan pada kendala terdapat kendala tak negatif, tapi S2 hanya rutinitas saja tampaknya. Hal ini dikarenakan S2 tidak mengetahui bahwa apa yang S2 tulis adalah fungsi kendala tak negatif. Begitu pula untuk keterangan himpunan dari x dan y. Tingkat pemahaman S2 pada konsep fungsi kendala tak negatif dan himpunan bagian pemahamn</p> |

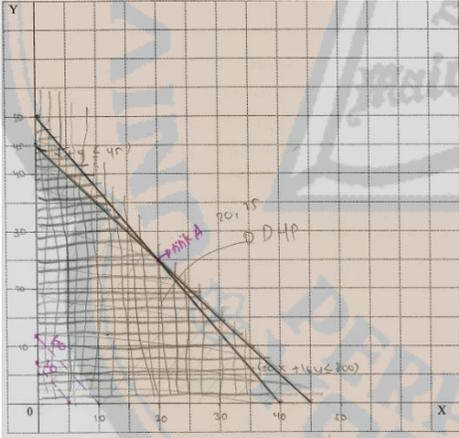
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | $x + y \geq 50$ $x \geq 0, y \geq 0$ $x, y \in R$ | <p>kalau negatif. Apa ya.”</p> <p>P :”arti dari $x \geq 0$ itu kan, tadi sudah dikatakan bahwa x adalah jumlah dari bronis panggang. Maka bronis panggang yang dijual paling sedikit berapa?”</p> <p>S2 :”E. Dari nol sampai seterusnya..”</p> <p>P :”Benar, jadi arti kendala tak negatif ini untuk menyetakan bahwa bronis panggang yang dijual paling sedikit 0..”</p> <p>S2 :”Gitu ya.</p> | <p>intuitif, karena S2 tidak dapat menjelaskan apapun mengenaanya dan S2 hanya dapat menggunakannya.</p> |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Modal sebesar 800 ribu • Jumlah kuenya 45 buah $20x + 16y \leq 800$ $x + y \leq 45$ $x \geq 0; y \geq 0$ $x, y \in R$ <p>- Bantuan yang dikirimkan harus ≥ 120 ton beras</p> <p>- Untuk mengangkut beras diperlukan sekurang-kurangnya ≥ 50 truk</p> $3x + 2y \geq 120$ $x + y \geq 50$ $x \geq 0, y \geq 0$ $x, y \in R$ | <p>P :”Benar sekali. Nah sekarang nilai x dan y ini terdiri dari nilai berapa saja?”</p> <p>S2 :”E. Maksudnya mbak?”</p> <p>P :”Bisa tidak nilai x dan y ini 0? Atau bisa tidak nilai menggunakan pecahan? Setengah mungkin.”</p> <p>S1 :”Bisa nol, tapi kayanya gak bisa setengah mbak.”</p> <p>P :”Nah disini Zilla menyatakan bahwa $x, y \in R$. Nah ini apa maksudnya?”</p> <p>S2 :”Hehe, gak tau mbak. Dibuku gitu.”</p> <p>P :”Ini kan artinya x dan y anggota bilangan real. Nah bilangan real itu yang bagaimana?”</p> <p>S2 :”Hehe.”</p> <p>P :”Setengah real tidak?”</p> <p>S2 :” iya mbak. Eh rotinya gak bisa setengah ya..”</p> <p>P :”Benar. Jadi itu termasuk ke</p> | <p>Sama halnya dengan fungsi kendala tak negatif, S2 juga tidak memahami apa yang ia tulis.</p> <p>Tapi S2 sebenarnya memahami bahwa dalam permasalahan A ini, nilai yang dapat memenuhi x dan y adalah himpunan bilangan cacah, dan setelah melalui pancingan S2 dapat menyimbokan dengan $x, y \in \text{Cacah}$.</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|--|--|---|----|---|----|---|---|---|----|---|----|---|---|--|
| | | | <p>bilangan yang bilangan cacah dapat disingkat dengan C saja. Kalau dapat dibeli roti setengah porsi, lalu bagaimana?"</p> <p>S2 : "Ya. Real. Kan real bisa pake setengah?"</p> <p>P : "Jadi real memuat nilai tidak bulat kan. Okeh baik sekali"</p> | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | Konsep-konsep dari grafik penyelesaian. | $20.000x + 16.000y \leq 800.000$ $5x + 4y = 200$ <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>40</td></tr> <tr><td>y</td><td>50</td><td>0</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> - (0,50) - (40,0) • $x + y \leq 45$ <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>45</td></tr> <tr><td>y</td><td>45</td><td>0</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> - (0,45) - (45,0) | x | 0 | 40 | y | 50 | 0 | x | 0 | 45 | y | 45 | 0 | <p>[Soal A]</p> <p>P : "Benar sekali. Berarti kita akan mempunyai tujuan mencari keuntungan penjualan kedua kue yang sebesar-besarnya atau yang maksimum. Nah sekarang kita akan masuk ke penyelesaian model ya. Apa yang Nyonyon lakukan pertama kali?"</p> <p>S2 : "Buat garis lurus."</p> <p>P : "Iya, itu garis apa?"</p> <p>S2 : "Garis lurus dari suatu fungsi. Yang ini mbak. $20000x + 16000y \leq 800000$ dan $x + y \leq 45$."</p> <p>P : "Itu merupakan fungsi apa ya?"</p> <p>S2 : "Fungsi kendala."</p> <p>P : "Baik. Jadi pertama Nyonyon akan menggambar grafik fungsi kendala. Caranya bagaimana?"</p> <p>S2 : "Kita misalkan $x=0$ maka y sama dengan berapa. $y=0$ maka x berapa gitu."</p> <p>P : "Nah itu nama mencari titik potong fungsi kendala dengan sumbu apa?"</p> | <p>S2 langsung berkata bahwa cara menggambar fungsi kendalanya dengan cara membuat garis lurus dari pertidaksamaan dengan memisalkan $x = 0$ dan $y = 0$. Tapi nampak langkah yang dikatakan dan dilakukan di lembar jawab S1 seperti hapalan langkah pengerjaannya saja. S2 tidak dapat menjawab pertanyaan berkisar konsep mengapa boleh dari pertidaksamaan dibuat garis lurus dan mengapa memisalkan $x = 0$ dan $y = 0$. Tapi S2 dapat menjawab paling tidak bahwa $x = 0$ itu umbu Y.</p> |
| x | 0 | 40 | | | | | | | | | | | | | | |
| y | 50 | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| x | 0 | 45 | | | | | | | | | | | | | | |
| y | 45 | 0 | | | | | | | | | | | | | | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | | | <p>S2 : "Ehm." P : "Tadi dibilang $x=0$ dan $y=0$. Nah kalau $x=0$ itu sumbu apa?" S2 : "Sumbu Y ya?"</p> | |
| | | <p>Tujuan : $Z = 6.000x + 5.000y$ $150.000 = 6.000x + 5.000y$ Misal: $-150 = 6x + 5y$ $\rightarrow (0,30), (25,0)$ $240.000 = 6.000x + 5.000y$ - $240 = 6x + 5y$ $\rightarrow (0,48), (40,0)$</p>  | <p>P : "Iya, yang satunya dengan sumbu X. Nah lalu setelah mendapat titik potong diapakan?" S2 : "Dimasukkan ke sumbu koordinat." P : "Brarti kita gambar kan, baik smua dapat yah gambarnya. Nah gambarnya benar ya ini. Lalu gambar dua fungsi kendala lain ikut digambar gak?" [P menunjuk 2 fungsi kendala tak negatif] S2 : "Gak usah mbak. Kan udah di atas." P : "Loh kenapa gak usah?" S2 : "Em. Kan yang bisa digambar 2 saja." P : "Kan fungsi kendalanya ada 4. Kenapa hanya dua yang digambar, apakah fungsi kendala tak negatif ini gak bisa digambar?" S2 : "Em. Mungkin bisa." P : "Mau dicoba digambar?" S2 : "Boleh,tapi gimana caranya mbak?" P : "Sama dengan dua fungsi kendala yang lain." S2 : "Ehm, gimana mbak?" P : "Okeh, sekarang coba Nyonyon buat garis $x=0$."</p> | <p>Setelah mendapat titik potong dengan sumbu x dan sumbu y, S1 dapat menggambar grafik kedua fungsi kendala dengan benar. S2 awalnya berpendapat bahwa fungsi kendala tak negatif tak perlu digambar, hal ini menandakan bahwa S2 dalam mengerjakan pengerjaan langkah penyelesaian tidakmemahaminya hanya berdasar hapalan saja. Padahal fatal jika nanti ada permasalahan dimana tidak menggunakan fungsi kendala tak negatif tapi pertidaksamaan satu variabel. Misalnya $x \geq 5$ dan lain sebagainya. Karena S2 tidak terbiasa menggambar serta memahami langkah menggambar fungsi kendala tak negatif dan hanya menghapal bahwa daerah hasil dimulai dari sumbu X dan sumbu Y, maka akan bingung dan mungkin akan melakukan kesalahan. Ketika dibimbing untuk menggambar fungsi kendala tak negatif, S2 merasa kesulitan.</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <p>S2 : "Ini mbak." [S2 menunjuk ke sumbu X]</p> <p>P : "Em, okeh dulu. Lalu kalau daerah dari $x \geq 0$?"</p> <p>S2 : "Brarti yang dari sini ke atas." [S2 menunjuk daerah dari sumbu X ke atas]</p> <p>P : "Loh kog dari sumbu X?"</p> <p>S2 : "Kan dari $x \geq 0$, jadi dari ini." [S2 menunjuk dari sumbu X ke atas.]</p> <p>P : "Kalau nilai $x \geq 0$ ada di mana? Dan kalau nilai $x < 0$ yang mana?"</p> <p>S2 : "Ehm. Dari ini ke ini mbak." [S2 menunjuk daerah dibawah sumbu X.]</p> <p>P : "Loh kog itu, nah coba sekarang Zilla sebutkan nilai yang memenuhi $x < 0$?"</p> <p>S2 : "Ini kebawah." [S2 menunjuk daerah dibawah sumbu X.]</p> <p>P : "Nilai $x < 0$, bukan dari ini ke sini ya. Contohnya 0, -2, -3, -10 dan lainnya." [P menunjuk ke arah dari Sumbu Y ke kiri.] [S2 memperhatikan dan mencoba memahami.]</p> <p>P : "Jadi nilai $x \geq 0$, disebelah mana dari garis ini?" [P menunjuk sumbu Y.]</p> <p>S2 : "Oiya ding mbak. Kan nilai</p> | |
|--|--|--|--|--|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|----|---|--|---|--|
| | | | <p>lebih dari 0. Ha ha ha.”</p> <p>P :”Nah jadi garis $x=0$ yang mana?”</p> <p>S2 :”Yang ini. Lalu daerahnya ini ke sini.” [S2 menunjuk sumbu Y, dan daerah yang dimaksud dari sumbu Y ke arah kanan..]</p> | |
| 6. | <p>Pemahaman cara penentuan dan alasan cara penentuan daerah layak.</p> | <p>[tidak nampak dalam lembar jawab]</p> | <p>P :”Em,okeh dulu. Lalu kalau daerah dari $x \geq 0$?”</p> <p>S2 :”Brarti yang dari sini ke atas.” [S2 menunjuk daerah dari sumbu X ke atas]</p> <p>P :”Loh kog dari sumbu X?”</p> <p>S2 :”Kan dari $x \geq 0$, jadi dari ini.” [S2 menunjuk dari sumbu X ke atas.]</p> <p>P :”Kalau nilai $x \geq 0$ ada di mana? Dan kalau nilai $x < 0$ yang mana?”</p> <p>S2 :”Ehm. Dari ini ke ini mbak.” [S2 menunjuk daerah dibawah sumbu X.]</p> <p>P :”Loh kog itu, nah coba sekarang Zilla sebutkan nilai yang memenuhi $x < 0$?”</p> <p>S2 :”Ini kebawah.” [S2 menunjuk daerah dibawah sumbu X.]</p> <p>P :”Nilai $x < 0$, bukan dari ini ke sini ya. Contohnya 0,-2, -3, -10 dan lainnya.” [P menunjuk ke arah dari Sumbu Y ke kiri.]</p> <p>[S2 memperhatikan dan mencoba</p> | <p>S2 tidak memahami mengenai konsep daerah dari $x \geq 0$. Hal ini dikarenakan S2 bingung menentukan garis $x=0$ yang berlaku sebagai pembatas dari daerah $x \geq 0$. S2 menganggap karena $x \geq 0$ memuat nilai x, maka pembatasnya adalah sumbu X. Tapi setelah ditunjukkan bahwa garis $x=0$ tidak pada sumbu X, S2 baru tersadar dan dapat menunjukkan bahwa daerah $x \geq 0$ berada di sebelah kanan sumbu Y dan dimulai dari sumbu Y.</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|---|--|---|
| | | <p><i>memahami.]</i></p> <p>P :”Jadi nilai $x \geq 0$, disebelah mana dari garis ini?” <i>[P menunjuk sumbu Y.]</i></p> <p>S2 :”Oiya ding mbak. Kan nilai lebih dari 0. Ha ha ha.”</p> <p>P :”Nah jadi garis $x=0$ yang mana?”</p> <p>S2 :”Yang ini. Lalu daerahnya ini ke sini.” <i>[S2 menunjuk sumbu Y, dan daerah yang dimaksud dari sumbu Y ke arah kanan..]</i></p> | |
| | <p><i>[tidak nampak dalam lembar jawab]</i></p> | <p>P :”Baik. Nah semua daerah yang memenuhi kendala ini seharusnya kita arsir semua ya, termasuk kedua fungsi kendala tak negatif ini. Kan tadi kita sudah tahu daerah dari fungsi kendala tak negatifnya, nah kalo daerah yang memenuhi fungsi kendala $20000x + 16000y \leq 800000$ dan $x + y \leq 45$ yang mana?”</p> <p>S2 :”Garis yang ini daerahnya dibawah.” <i>[S2 menunjuk garis $x + y \leq 45$]</i> ”Lalu kalau yang ini juga ke bawah.” <i>[S2 menunjuk garis $20000x + 16000y \leq 800000$]</i></p> <p>P :”Zilla bisa menentukan semua daerahnya dibawah, bagaimana caranya?”</p> <p>S2 :”Yah dari tandanya.”</p> <p>P :”Maksudnya?”</p> | <p>S2 dapat menentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan fungsi kendala dari soal A dengan jawaban benar, tapi setelah diminta penjelasan caranya S2 mengatakan bahwa ia menentukan daerahnya hanya dengan tanda dari pertidaksamaan pada kendala itu. Jika tandanya lebih besar maka daerahnya berada di atas garis persamaannya dan jika tandanya kurang dari maka daerahnya berada di atas persamaannya. S2 mengetahui cara mencari dengan cara daerah penyelesaian yang tepat tapi S2 merasa dengan patokan yang dia buat berdasarkan pengalaman melihat soalnya lebih mudah dan selalu tepat sehingga dia melupakan cara yang tepat itu. Karena S2 hanya sebatas tahu-tahu ingat maka S2 tidak</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>S2 :”Ya kalau lebih kecil sama dengan ke bawah, kalau lebih besar ke atas.”</p> <p>P :”Baik, nah darimana atau apa alasan kenapa tanda lebih kecil sama dengan brati daerahnya dibawah dan lebih besar sama dengan daerahnya di atas?”</p> <p>S2 :”Soalnya kan lebih kecil ya dibawah aja, kalau lebih besar kan besar jadi atas.”</p> <p>P :”Begitu. Biasanya diajarnya begitu?”</p> <p>S2 :”kayanya iya mbak.”</p> <p>P :”He he he. Sebenarnya alasannya bukan itu. Kan kita akan mencari tahu mana saja yang merupakan daerah dari pertidaksamaan yang dimaksud. Apakah disebelah atas atau dibawah dari garis tersebut. Nah caranya untuk mengetahuinya yaitu dengan mengambil satu titik diluar garis tersebut jadi di atas atau di bawah garis, kemudian nilai dari titik tersebut dimasukkan atau disubsitusikan ke dalam pertidaksamaan.”</p> <p>S2 :”Ehm, iya aku juga diajarin gitu mbak.”</p> <p>P :”Iya, titik yang akan diambil bebas. Berapapun boleh, (0,0) atau (1,1). Bebas, tapi sarannya cari titik yang nanti mudah dihitung. Setelah dimasukkan ke pertidaksamaan, kemudian dilihat. Jika pertidaksamaan bernilai benar maka</p> | <p>memahami makna tiap langkah penentuan daerah penyelesaian.</p> |
|--|--|--|---|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|----|---|-----------------------------------|--|---|
| | | | <p>daerah dimana titik tersebut ada adalah daerah penyelesaian yang dimaksud.”</p> <p>S2 :”Hehehe, kalau guru ngajarannya gitu.”</p> <p>P :”Iya betul begitu caranya. Jadi sekarang daerah pertidaksamaan dari fungsi kendala di soal A yang mana?”</p> <p>S2 :”Dari sini ke sini kesini kesini lalu kesini lagi.” [S2menunjuk daerah penyelesaian dari lembar kerjanya.]</p> <p>P :”Baik.</p> | |
| 7. | Pengertian, fungsi, alasan penggunaan dan cara penggunaan dari garis selidik. | [tidak nampak dalam lembar jawab] | <p>P :”Ya sudah. Coba sekarang Zilla ceritakan bagaimana cara mencari nilai layak dengan menggunakan garis selidik dari soal A ini.”</p> <p>S2 :”Kan awalnya itu, garis selidik sama ma tujuan Cuma Z aja yang diganti. Bebas berapa saja bisa. Lalu $Z = 150.000$ ma 240.000. Terus, digambar garis selidiknya. Jadi ada 2 gambarnya. Setelah itu digeser-geser garis selidiknya. Karena yang dicari yang maksimum ya cari yang paling atas. Ketemu dah mbak. Gitu.”</p> <p>P :”Okeh. Bagus sekali.</p> | S2 mengetahui bahwa garis selidik adalah garis yang sama dengan fungsi tujuan, tapi sama di pemahaman S2 ini hanyalah sebagai suatu urutan langkah saja. S2 tidak memahami mengapa garis selidik sama fungsinya dengan fungsi tujuan, alasan yang melandasi persamaan garis selidik. S2 hanya mengetahui langkah penyelesaian metode garis selidik ini tanpa mengetahui alasan-alasan di setiap langkahnya. |
| | | [tidak nampak dalam lembar jawab] | <p>P :”Okeh. Bagus sekali. Nah sekarang mau tanya, Zilla disini membuat garis selidiknya berapa?”</p> <p>S2 :”2, mbak.”</p> <p>P :”Kenapa garisnya 2?”</p> <p>S2 :”Ya gitu biasanya mbak.”</p> <p>P :”Ada alasan lain atau ada penjelasan lagi?”</p> | S2 menerka alasan dari garis selidik yang berjumlah 2 adalah agar nampak sejajar dari dua garis tersebut. Alasan yang cukup baik walaupun tidak tepat, karena jika ingin mengetahui dua garis sejajar salah satunya dengan gambarnya, tapi karena pernyataan ini nampak |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <p>S2 :”Gak tahu e mbak. Apa ya, apa biar tau kalau sejajar. Kan dua lalu sejajar.”</p> | <p>bahwa S2 tidak memahami alasan tiap langkah dan konsep kesejajaran dari dua garis. Bukankah dua garis selidik yang S2 buat berdasar pada persamaan umum garis selidik pada soalA, jadi pastilah tanpa melihat gambarnya dua garis ini pasti sejajar. S2 hanya mengetahui langkah penyelesaian metode garis selidik ini tanpa mengetahui alasan-alasan di setiap langkahnya.</p> |
| | | <i>[tidak nampak dalam lembar jawab]</i> | <p>P :”Okeh. Nah setelah digambar 2 garis lalu dicari nilai layak dengan menggeser garis selidik. Lalu, kenapa jika yang dicari maksimum yang paling atas dari daerah layak?”</p> <p>S2 :”Ehm. He he he, gak tahu mbak.”</p> | <p>S2 karena tidak mengetahui alasan dari garis selidik yang dibuat minimal 2 ini dengan benar maka S2 tidak mengetahui mengapa jika mencari titik yang dimaksimumkan dicari ke arah atas.</p> |
| | | <i>[tidak nampak dalam lembar jawab]</i> | <p>P :”Okeh, menurut Zilla garis selidik apa si?”</p> <p>S2 :”Ehm, garis buat nyari titik tujuan.”</p> | <p>S2 tidak memahami apa arti garis selidik dan apa tujuan langkah dari penyelesaian metode garis selidik itu, S2 seperti menganggap garis selidik hanya sebagai suatu cara.</p> |

C. Pembahasan

1. Pembahasan Kesulitan dan Tingkat Pemahaman Siswa I

a. Kesulitan-kesulitan yang Dialami Siswa I

S1 mengalami kesulitan dalam menentukan apa yang diketahui pada soal B, sedangkan untuk apa yang ditanyakan pada soal B dan apa yang diketahui serta ditanyakan pada soal A, S1 tidak mengalami kesulitan. S1 kesulitan ketika diminta menentukan apa yang diketahui yaitu ketika ada pernyataan “akan diangkut 120 ton beras”. S1 tidak dapat merumuskan bahwa dengan pernyataan tersebut merupakan kendala.

S1 mengalami kesulitan ketika diminta menuliskan asumsi linear dari fungsi kendala dan tujuan dari kedua soal tersebut. S1 tidak mengetahui apa itu asumsi linear dari permasalahan program linear sehingga ketika diberikan bantuan penjelasan singkat S1 tetap mengalami kesulitan. Tapi untuk soal B, S1 bantuan-bantuan pertanyaan yang diberikan P lebih sedikit.

S1 tidak mengalami kesulitan dalam menentukan fungsi yang dioptimumkan, menentukan kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya, menetapkan permasalahan dari permasalahan program linear, dalam mengubah kendala menjadi model matematika, mengubah tujuan menjadi model matematika, menggambar grafik fungsi kendala dan menentukan daerah penyelesaian

sistem pertidaksamaan linear dua variabel, menentukan titik layak dengan menggunakan metode garis selidik dan menafsirkan hasil perhitungan matematika ke masalah awal.

b. Tingkat Pemahaman Siswa I

S1 tidak dapat menyebutkan pengertian masalah program linear. Awalnya S1 tidak dapat menyebutkan pengertian masalah program linear, padahal S1 telah menyebutkan syarat-syarat masalah program linear untuk soal A dengan baik dan soal B dengan sedikit bantuan. Hal ini menunjukkan bahwa S1 tidak memahami apa yang dia kerjakan pada langkah sebelumnya. S1 diminta menunjukkan bukti bahwa soal A merupakan masalah program linear atau tidak, dan dia hanya melakukannya tanpa dapat mengambil makna bahwa masalah program linear adalah masalah memenuhi ketiga syarat tersebut.

Awalnya S1 tidak dapat menyebutkan alasan mengapa permasalahan program linear perlu menggunakan asumsi linear. Tapi setelah diberi pancingan mengenai pengertian asumsi linear dan S1 tahu pengertian masalah program linear, S1 dapat mengatakan alasan masalah program linear perlu ada asumsi linear dengan benar. Hal ini menjadikan pemahaman S1 akan perlunya asumsi linear berada pada tahap pemahaman

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

formal, karena S1 dapat menggabungkan konsep masalah program linear dan pengertian asumsi linear.

Pemahaman S1 akan memaknai masalah yang diajukan sebagai masalah program linear adalah kurang memahami. Hal ini nampak dari S1 yang kesulitan dalam menentukan salah satu dari dua kendala pada permasalahan B dan asumsi-asumsi linear dari kedua permasalahan.

S1 nampak dapat memahami apa hal yang merupakan kendala dan tujuan dari permasalahan program linear yang diajukan dan dapat mengubah hal tersebut ke bentuk matematika yaitu dalam bentuk pertidaksamaan linear dua variabel. S1 juga dapat menjelaskan bagaimana arti setiap operasi dan bilangan dalam pertidaksamaan yang S1 buat berdasarkan dengan baik dan benar.

S1 nampak tidak memahami apa itu fungsi kendala tak negatif dan pentingnya ditulisnya fungsi kendala tak negatif tersebut. Tapi S1 memahami bahwa nilai x dan y dari pertidaksamaan ini tidak boleh bernilai negatif, jadi minimal bernilai 0. Hal itu karena S1 dapat memahami bahwa variabel x dan y adalah permasalahan dari jumlah kedua jenis kue.

S1 tidak merasa perlunya ditulis keterangan akan himpunan nilai yang akan memenuhi nilai x dan y . Tapi S1 sebenarnya memahami bahwa dalam permasalahan A ini, nilai yang dapat memenuhi x dan y adalah himpunan bilangan

cacah, dan setelah melalui pancingan S1 dapat menyimbokan dengan $x, y \in \text{Cacah}$.

S1 dapat menjelaskan setiap operasi dari persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dan dapat menghubungkannya ke masalah program linear A dan B. S1 dapat menjelaskan tiap operasi dan dapat mengkaitkan ke dalam permasalahan A maupun permasalahan B.

S1 kurang memahami konsep-konsep dari grafik penyelesaian. S1 dapat menggambar grafik penyelesaian dengan baik dan benar tapi ketika ditanya pertanyaan berkisar konsep grafik penyelesaian S1 tidak dapat mengemukakan dengan tepat.

Pemahaman cara penentuan dan alasan cara penentuan daerah layak dari S1 kurang. Hal ini nampak dari S1 yang tidak dapat menjelaskan alasan yang mendasari tiap langkah penentuan daerah layak. Dari hal ini terlihat bahwa pemahaman S1 tidak mendalam, S1 hanya tahu langkahnya saja tanpa tahu alasan yang mendasari tiap langkahnya.

S1 kurang memahami tentang pengertian, alasan dan konsep yang mendasari penggunaan garis selidik. S1 mengetahui bahwa garis selidik adalah garis yang sama dengan fungsi tujuan, tapi sama di pemahaman S1 ini hanyalah sebagai suatu urutan langkah saja. S1 tidak memahami mengapa garis selidik sama fungsinya dengan fungsi tujuan, alasan yang

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

melandasi persamaan garis selidik. S1 hanya mengetahui langkah penyelesaian metode garis selidik ini tanpa mengetahui alasan-alasan di setiap langkahnya. S1 tidak dapat menjelaskan mengapa langkah penyelesaian yang S1 lakukan demikian, seperti contohnya ketika S1 membuat garis selidik sebanyak dua buah. Ketika diberi pertanyaan berkisar itu S1 kebingungan. Hal ini menunjukkan bahwa S1 hanya hapal cara penggunaannya saja tapi tidak memahaminya secara mendalam.

2. Pembahasan Kesulitan dan Tingkat Pemahaman Siswa II

a. Kesulitan-kesulitan yang Dialami Siswa II

S2 mengalami kesulitan dalam menentukan apa yang diketahui pada soal B, sedangkan untuk apa yang ditanyakan pada soal B dan apa yang diketahui serta ditanyakan pada soal A, S2 tidak mengalami kesulitan. S2 kesulitan ketika diminta menentukan apa yang diketahui yaitu ketika ada pernyataan “akan diangkut 120 ton beras”. S2 tidak dapat merumuskan bahwa dengan pernyataan tersebut merupakan kendala.

S2 mengalami kesulitan ketika diminta menuliskan asumsi linear dari fungsi kendala dan tujuan dari kedua soal tersebut. S2 tidak mengetahui apa itu asumsi linear dari permasalahan program linear sehingga ketika diberikan bantuan penjelasan singkat S2 tetap mengalami kesulitan. Tapi untuk

soal B, S2 bantuan-bantuan pertanyaan yang diberikan P lebih sedikit.

S2 mengalami kesulitan dalam menentukan titik optimum dari permasalahan program linear pada soal A dengan menggunakan garis selidik. S2 mulai mengalami kesulitan dalam menentukan persamaan umum garis selidik. Menurut S2, hal ini dikarenakan S2 terbiasa menggunakan metode uji titik pojok daripada garis selidik dan juga karena alasan lupa.

S2 mengalami kesulitan dalam menggambar grafik persamaan linear dua variabel. Hal ini terlihat dari S2 yang kebingungan ketika akan menggambar grafik dari persamaan yang merupakan ubahan dari pertidaksamaan yang merupakan kendala. Setelah diberi pancingan S2 dapat mencari dengan benar, dan untuk menggambar garis selidik S2 pun sudah tidak kesulitan.

S2 tidak mengalami kesulitan dalam menentukan fungsi yang dioptimumkan, menentukan kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya, menetapkan permasalahan dari permasalahan program linear, dalam mengubah kendala menjadi model matematika, mengubah tujuan menjadi model matematika, dan menafsirkan hasil perhitungan matematika ke masalah awal.

b. Tingkat Pemahaman Siswa II

S2 tidak dapat menyebutkan pengertian masalah program linear. Awalnya S2 tidak dapat menyebutkan pengertian masalah program linear, padahal S2 telah menyebutkan syarat-syarat masalah program linear untuk soal A dengan baik dan soal B dengan sedikit bantuan. Hal ini menunjukkan bahwa S2 tidak memahami apa yang dia kerjakan pada langkah sebelumnya. S2 diminta menunjukkan bukti bahwa soal A merupakan masalah program linear atau tidak, dan dia hanya melakukannya tanpa dapat mengambil makna bahwa masalah program linear adalah masalah memenuhi ketiga syarat tersebut.

Pemahaman S2 akan memaknai masalah yang diajukan sebagai masalah program linear adalah kurang memahami. Hal ini nampak dari S2 yang kesulitan dalam menentukan salah satu dari dua kendala pada permasalahan B dan asumsi-asumsi linear dari kedua permasalahan.

S2 nampak dapat memahami apa hal yang merupakan kendala dan tujuan dari permasalahan program linear yang diajukan dan dapat mengubah hal tersebut ke bentuk matematika yaitu dalam bentuk pertidaksamaan linear dua variabel. S2 juga dapat menjelaskan bagaimana arti setiap operasi dan bilangan dalam pertidaksamaan yang S2 buat berdasarkan dengan baik dan benar.

S2 nampak tidak mengetahui apa itu fungsi kendala tak negatif, padahal S2 telah menuliskan fungsi kendala tak negatif pada kolom kendala pada lembar jawabnya. Jadi S2 hanya mengerjakan soal sesuai dengan langkah penyelesaian yang pernah ia buat tanpa tahu apa maksud dari setiap langkahnya. Tapi S2 memahami bahwa nilai x dan y dari pertidaksamaan ini tidak boleh bernilai negatif, jadi minimal bernilai 0. Hal itu karena S2 dapat memahami bahwa variabel x dan y adalah permisalan dari jumlah kedua jenis kue.

S2 telah menuliskan keterangan akan himpunan nilai yang akan memenuhi nilai x dan y . Tapi S2 sebenarnya tidak memahami maksud ditulisnya hal ini. Sekali lagi S2 nampak hanya mengikuti petunjuk pengerjaan pada buku tanpa tahu apa maksud dari tiap langkahnya. S2 juga tidak memahami apakah himpunan dari x dan y itu real atau cacah, pada soal A yang seharusnya cacah S2 menuliskan real dan ketika ditanya mengapa jawabannya demikian S2 tidak tahu bahwa dalam soal A ini seharusnya cacah dan alasannya mengapa cacah.

S2 kurang memahami konsep-konsep dari grafik penyelesaian. S2 dapat menggambar grafik penyelesaian dengan baik dan benar tapi ketika ditanya pertanyaan berkisar konsep grafik penyelesaian S2 tidak dapat mengemukakan jawabannya dengan tepat.

Pemahaman cara penentuan dan alasan cara penentuan daerah layak dari S2 kurang. Hal ini nampak dari S2 yang tidak dapat menjelaskan alasan yang mendasari tiap langkah penentuan daerah layak. Dari hal ini terlihat bahwa pemahaman S2 tidak mendalam, S2 hanya tahu langkahnya saja tanpa tahu alasan yang mendasari tiap langkahnya.

S2 kurang memahami tentang pengertian, alasan dan konsep yang mendasari penggunaan garis selidik. S2 mengetahui bahwa garis selidik adalah garis yang sama dengan fungsi tujuan, tapi sama di pemahaman S2 ini hanyalah sebagai suatu urutan langkah saja. S2 tidak memahami mengapa garis selidik sama fungsinya dengan fungsi tujuan, alasan yang melandasi persamaan garis selidik. S2 hanya mengetahui langkah penyelesaian metode garis selidik ini tanpa mengetahui alasan-alasan di setiap langkahnya. S2 tidak dapat menjelaskan mengapa langkah penyelesaian yang S1 lakukan demikian, seperti contohnya ketika S2 membuat garis selidik sebanyak dua buah. Ketika diberi pertanyaan berkisar itu S2 kebingungan. Hal ini menunjukkan bahwa S2 hanya hapal cara penggunaannya saja tapi tidak memahaminya secara mendalam.

3. Pembahasan Kesulitan dan Tingkat Pemahaman Siswa III

a. Kesulitan-kesulitan yang Dialami Siswa III

S3 mengalami kesulitan dalam menentukan titik optimum dari permasalahan program linear pada soal A dengan menggunakan garis selidik. S3 mulai mengalami kesulitan dalam menentukan persamaan umum garis selidik. Menurut S3, hal ini dikarenakan S3 terbiasa menggunakan metode uji titik pojok daripada garis selidik dan juga karena alasan lupa.

S3 mengalami kesulitan ketika diminta menuliskan asumsi linear dari fungsi kendala dan tujuan dari kedua soal tersebut. S3 tidak mengetahui apa itu asumsi linear dari permasalahan program linear sehingga ketika diberikan bantuan penjelasan singkat S3 tetap mengalami kesulitan. Tapi untuk soal B, S3 bantuan-bantuan pertanyaan yang diberikan P lebih sedikit.

S3 tidak mengalami kesulitan dalam menentukan hal yang diketahui dan ditanyakan dari kedua soal, menentukan fungsi yang dioptimumkan, menentukan kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya, menetapkan permasalahan dari permasalahan program linear, dalam mengubah kendala menjadi model matematika, mengubah tujuan menjadi model matematika, menggambar grafik fungsi kendala dan menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel, dan menafsirkan hasil perhitungan matematika ke masalah awal.

b. Tingkat Pemahaman Siswa III

S3 tidak dapat menyebutkan pengertian masalah program linear. Awalnya S3 tidak dapat menyebutkan pengertian masalah program linear, padahal S3 telah menyebutkan syarat-syarat masalah program linear untuk soal A dan soal B dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa S3 tidak memahami apa yang dia kerjakan pada langkah sebelumnya. S3 diminta menunjukkan bukti bahwa soal A merupakan masalah program linear atau tidak, dan dia hanya melakukannya tanpa dapat mengambil makna bahwa masalah program linear adalah masalah memenuhi ketiga syarat tersebut.

Pemahaman S3 akan memaknai masalah yang diajukan sebagai masalah program linear adalah kurang memahami. Hal ini nampak dari S3 yang kesulitan dalam menentukan asumsi-asumsi linear dari kedua permasalahan.

S3 kurang memahami konsep-konsep dari grafik penyelesaian. S3 dapat menggambar grafik penyelesaian dengan baik dan benar tapi ketika ditanya pertanyaan berkisar konsep grafik penyelesaian S3 tidak dapat mengemukakan jawabannya dengan tepat.

S3 hampir dapat menjelaskan alasan dalam masalah program linear perlu adanya asumsi linear. S3 berusaha

menjelaskan dari contoh soal dan pengertian linear dari bantuan pancingan dari peneliti.

S3 nampak dapat memahami apa hal yang merupakan kendala dan tujuan dari pemasalahan program linear yang diajukan dan dapat mengubah hal tersebut ke bentuk matematika yaitu dalam bentuk pertidaksamaan linear dua variabel. S3 juga dapat menjelaskan bagaimana arti setiap operasi dan bilangan dalam pertidaksamaan yang S3 buat berdasarkan dengan baik dan benar.

S3 nampak memahami akan pengertian fungsi kendala tak negatif dengan baik. Hal ini dikarenakan S3 dapat memahami bahwa $0 \leq x$ sama dengan $x \geq 0$. S3 juga dapat memberikan penjelasan yang baik akan arti dari fungsi kendala tak negatif yang S3 susun. Tingkat pemahaman S3 akan fungsi kendala tak negatif pada tahap pemahaman formal, karena S3 dapat memahami tiap simbol dari bentuk fungsi kendala tak negatif ini dan dapat menghubungkan ke permasalahan A maupun B.

Pemahaman cara penentuan dan alasan cara penentuan daerah layak dari S3 kurang. Hal ini nampak dari S3 yang tidak dapat menjelaskan alasan yang mendasari tiap langkah penentuan daerah layak. Dari hal ini terlihat bahwa pemahaman S3 tidak mendalam, S3 hanya tahu langkahnya

saja tanpa tahu alasan yang mendasari tiap langkahnya. Jadi pemahaman S3 akan alasan penentuan daerah layak berad di tahap pemahaman instrumental.

S3 kurang memahami tentang pengertian, alasan dan konsep yang mendasari penggunaan garis selidik. S3 mengetahui bahwa garis selidik adalah garis yang sama dengan fungsi tujuan, tapi sama di pemahaman S3 ini hanyalah sebagai suatu urutan langkah saja. S3 tidak memahami mengapa garis selidik sama fungsinya dengan fungsi tujuan, alasan yang melandasi persamaan garis selidik. S3 hanya mengetahui langkah penyelesaian metode garis selidik ini tanpa mengetahui alasan-alasan di setiap langkahnya. S3 tidak dapat menjelaskan mengapa langkah penyelesaian yang S3 lakukan demikian, seperti contohnya ketika S3 membuat garis selidik sebanyak dua buah. Ketika diberi pertanyaan berkisar itu S3 kebingungan. Hal ini menunjukkan bahwa S3 hanya hapal cara penggunaannya saja tapi tidak memahaminya secara mendalam.

4. Pembahasan Kesulitan dan Tingkat Pemahaman Ke-3 Siswa
 - a. Kesulitan-kesulitan yang Dialami Ke-3 Siswa

Kemampuan S1 dalam menyelesaikan kedua permasalahan program linear yang diajukan cukup baik, hal ini nampak dari S1 dapat menemukan hasil yang tepat beserta

cara yang tepat saja. Tapi dalam penyelesaiannya hampir saja S1 mengalami kesalahan yang fatal, yaitu S1 tidak dapat memahami apa yang diketahui pada soal B dengan sempurna.

Kesulitan untuk menuliskan asumsi linear dari kedua permasalahan ini dialami oleh ketiga siswa, dan hal ini mungkin dikarenakan karena siswa belum pernah diajak untuk mengenal apa itu asumsi linear sebelumnya.

Kemampuan S2 dalam menyelesaikan permasalahan ini kurang baik, hal ini karena S2 banyak mengalami kesulitan dalam penyelesaiannya sehingga butuh bantuan berupa pertanyaan pancingan. S2 mengalami kesulitan dalam menuliskan apa yang diketahui pada soal B, dan ini cukup fatal jika S2 mengalami kesalahan. S2 juga mengalami kesulitan dalam menggambar grafik persamaan linear dua variabel dan menentukan persamaan umum garis selidik serta cara mencari titik optimum menggunakan garis selidik.

S3 cukup terampil dalam mengerjakan soal permasalahan program linear ini, tapi ketika sampai pada langkah dimana menentukan titik optimum melalui metode garis selidik S3 mengalami kesulitan dan perlu diberikan beberapa bantuan untuk melanjutkan.

b. Tingkat Pemahaman Ke-3 Siswa

Kualitas pemahaman ketiga siswa akan langkah penyelesaian masalah program linear dengan metode garis

selidik ini kurang. Hal ini karena ketiga tidak dapat menjelaskan hal yang mendasari tiap langkah penyelesaian masalah program linear dengan metode garis selidik. Kualitas pemahaman ketiga akan langkah penyelesaian masalah program linear berada pada tingkat pemahaman instrumental dan dalam beberapa hal masih pada intuitif.



BAB V

PENUTUP

Dalam bab ini dikemukakan kesimpulan dan saran terkait dengan hasil-hasil penelitian.

A. Kesimpulan

Dalam penelitian ini di dapatkan dua buah kesimpulan. Adapun kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Tingkat pemahaman ke-3 siswa XII IPA SMA Santa Maria Yogyakarta terhadap tahap-tahap penyelesaian permasalahan program linear dengan metode garis selidik berada pada tahap pemahaman tingkat pemahaman instrumental dan dalam beberapa hal masih pada tahap intuitif.
2. Kesulitan-kesulitan yang dialami oleh ke-3 dalam menyelesaikan (memahami tahap-tahap) permasalahan program linear dengan metode garis selidik adalah
 - a). Mengubah kalimat verbal menjadi model matematika, hal ini dikarenakan siswa tidak memahami apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal, 2 siswa mengalami kesulitan dalam menentukan yang diketahui pada soal B.
 - b). Menentukan asumsi-asumsi linear dari permasalahan program linear, ke-3 siswa mengalami kesulitan dalam menentukan asumsi linear atas masalah program linear yang diajukan.
 - c). Menentukan grafik dan daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan dialami oleh 2 siswa.
 - d). Menentukan persamaan garis

selidik dialami oleh 2 siswa. e). Menentukan titik optimum dengan menggunakan garis selidik dialami oleh 2 siswa.

B. Saran

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti mempunyai kekurangan. Untuk itu berdasarkan pelaksanaan penelitian dan hasil penelitian dikemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi calon peneliti untuk topik ini, mengingat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, salah satunya jeda waktu pengambilan data yang diadakan 4 bulan setelah materi tersebut diberikan sehingga memperbesar kesempatan siswa lupa akan materinya. Teknik wawancara yang dirasa penulis kurang menggali dan lebih banyak memberi tahu. Serta akan lebih baik jika subyek dipilih dari pilahan hasil tes yang diberikan oleh peneliti bukan dari ulangan harian, dengan harapan hasil pilahan tiap bagian menjadi lebih sesuai dengan tes yang nantinya akan diberikan. Akan lebih baik pula jika subyek penelitian tidak hanya 1 perwakilan tiap kelompok, sehingga hasil penelitian menjadi lebih menarik dan beragam.
2. Bagi guru akan baik jika pembelajaran program linear yang dilaksanakan tidak hanya mengedepankan hasil tapi juga proses yang menekankan akan pemahaman konsep dan langkah.
3. Bagi sekolah, mengingat kualitas pemahaman siswa yang kurang dan banyaknya kesulitan yang dihadapi oleh siswa dalam mempelajari matematika diharapkan sekolah berupaya memperbaiki mutu pembelajaran di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Hurlock, Elizabeth B. 1989. *Perkembangan Anak Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Jung, Inchul. 2002. *Student Representation and Understanding of Geometric Transformation with Technology Experience*. Georgia: The University of Georgia.
- Marpaung, Y. Proses Berpikir Siswa dalam Pembentukan Konsep Algoritma Matematis. Pidato yang disampaikan pada peringatan Dies Natalis IKIP Sanata Dharma tanggal 25 Oktober 1986, IKIP Sanata Dharma Yogyakarta.
- Moeliono, A., Adiwimarta & Sunaryo. 1990. *Kamus BBI*. Jakarta: Perum Balai Pustaka.
- Moleong, Lexy J. 2008. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Abdurahrahman, Mulyono. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Brekesulitan Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- NJLDN. *Ada Apa dengan Kesulitan Belajar*. [//redhoster.asia/merauke/?option=com_content&view=article&id=58&Itemid&fonttyle=f-larger](http://redhoster.asia/merauke/?option=com_content&view=article&id=58&Itemid&fonttyle=f-larger). (Diakses di <http://www.google.com> tanggal 18 Desember 2010).
- Nova Probo Wicaksono, Yohanes. 2009. *Pemahaman Siswa Mengenai Konsep Perkalian (Studi Kasus Enam Siswa Kelas IV SD Negeri Timbulharjo Depok, Sleman)*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suparno, Paul. 2001. *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: Kanisius.
- Susanta, B. 1994. *Program Linear*. Yogyakarta
- Suyatno, Yohanes. 2009. *Kemampuan dan Kesulitan 5 Orang Siswa Kelas X Akutansi 1 SMK Sanjaya Pakem yang Memiliki Skor Rendah dalam Menyelesaikan Soal Matematika dalam Bentuk Soal Cerita pada Materi Program Linear pada Tahun Ajaran 2007/2008*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

LAMPIRAN



INSTRUMEN PENELITIAN

LEMBAR SOAL dan JAWAB

Mata Pelajaran : Matematika
 Nama :
 Kelas / No :
 Sekolah :

Kerjakanlah soal-soal dibawah ini dengan singkat, jelas dan benar pada tempat yang telah disediakan.

A. Untuk pengalangan dana pembuatan buku kenangan sekolah, kelas XII Bahasa membuat kegiatan untuk berjualan kue yang terdiri dari dua jenis kue yaitu kue brownis panggang dan kue brownis kukus. Harga pembelian kue brownis panggang adalah 20 ribu rupiah sedangkan harga pembelian brownis kukus adalah 16 ribu. Keuntungan dari penjualan brownis panggang adalah 6 ribu rupiah sedangkan harga pembelian brownis kukus adalah 5 ribu rupiah. Uang kas yang akan digunakan sebagai modal pembelian brownis panggang dan kukus adalah 800 ribu rupiah. Supaya tidak mengganggu belajar kelas XII Bahasa hanya menjual paling banyak 45 buah kue dalam tiap harinya. Dalam setiap penjualannya, kue brownis panggang maupun kukus habis terjual. Supaya kelas XII Bahasa mendapat untung yang sebesar-besarnya, berapa buah kue yang harus dibeli dalam 1 hari?

Jawab:

1. Memahami isi soal

Diketahui :

 Ditanyakan:

2. Mengecek masalah tersebut apakah termasuk masalah program linear

| No. | Syarat masalah program linear | Termuat dalam Permasalahan Diatas | | Alasan |
|-----|-------------------------------|-----------------------------------|-------|--------|
| | | Ya | Tidak | |
| | | | | |

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| a. | Memuat hal yang dioptimumkan | | | |
| b. | Memuat kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya | | | |
| c. | Setiap hal yang dioptimumkan dan kendala diasumsikan linear | | | |

3. Merumuskan masalah ke model untuk program linear

a. Membuat asumsi-asumsi linear atas masalah tersebut

- Tunjukkan asumsi-asumsi linear atas permasalahan A tersebut.

.....

.....

.....

b. Memodelkan ke model matematis

- Menetapkan besaran masalah sebagai variabel-variabel (permisalan)

.....

.....

.....

.....

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- Merumuskan ekspresi matematika dengan ketentuan-ketentuan yang ada dalam permasalahan A.

Fungsi Kendala :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Fungsi Tujuan :

.....

.....

c. Penyelesaian model

(selesaikanlah dengan menggunakan metode garis selidik)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....

- d. Menafsirkan kembali penyelesaian model ke masalah nyata atau masalah awal (permasalahan A).

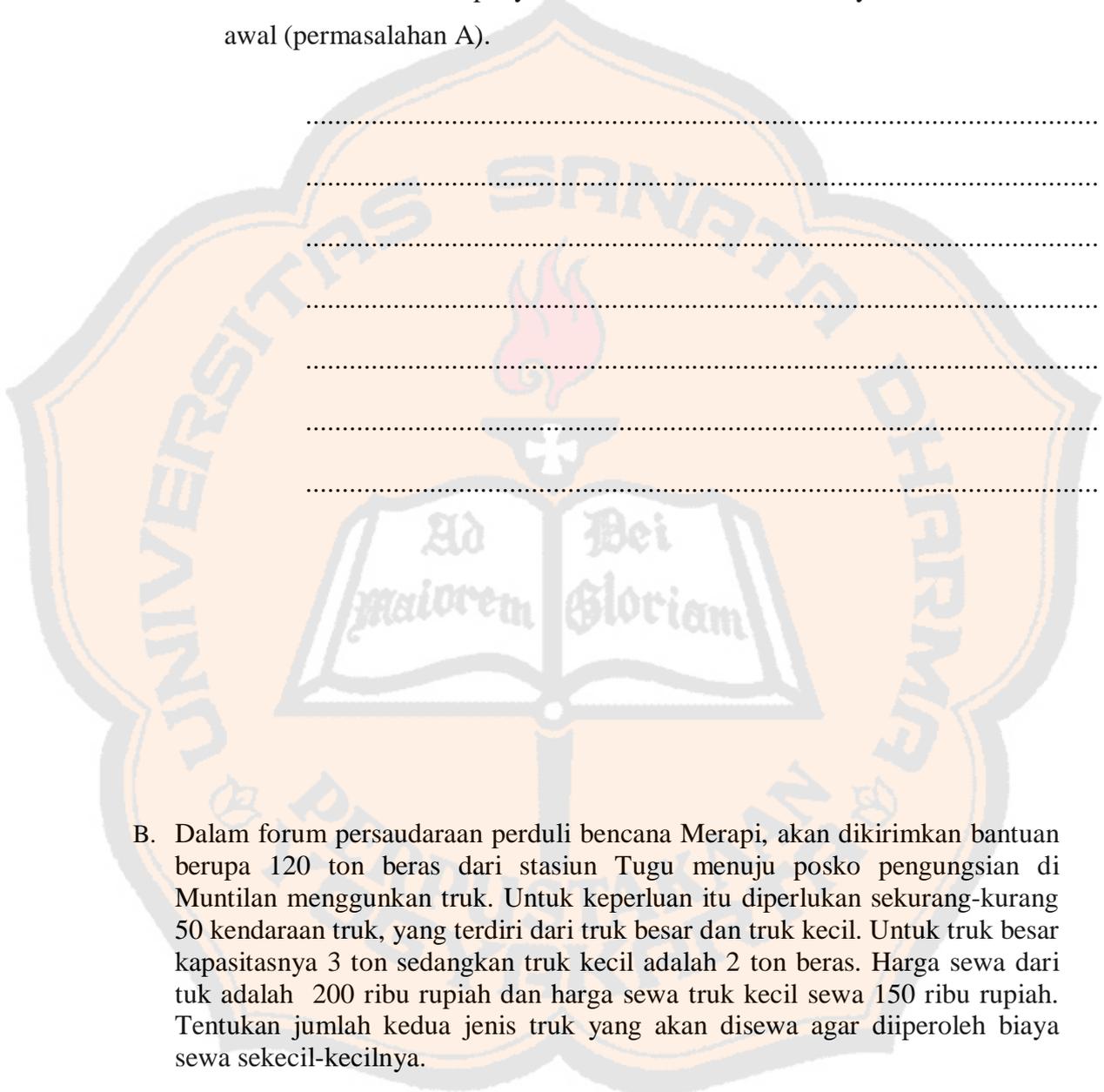
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

B. Dalam forum persaudaraan perduli bencana Merapi, akan dikirimkan bantuan berupa 120 ton beras dari stasiun Tugu menuju posko pengungsian di Muntilan menggunakan truk. Untuk keperluan itu diperlukan sekurang-kurang 50 kendaraan truk, yang terdiri dari truk besar dan truk kecil. Untuk truk besar kapasitasnya 3 ton sedangkan truk kecil adalah 2 ton beras. Harga sewa dari tuk adalah 200 ribu rupiah dan harga sewa truk kecil sewa 150 ribu rupiah. Tentukan jumlah kedua jenis truk yang akan disewa agar diperoleh biaya sewa sekecil-kecilnya.

Jawab:

- 1. Memahami isi soal

Diketahui :
.....



.....

 Ditanyakan:

2. Mengecek masalah tersebut apakah termasuk masalah program linear

| No. | Syarat masalah program linear | Termuat dalam Permasalahan Diatas | | Alasan |
|-----|---|-----------------------------------|-------|--------|
| | | Ya | Tidak | |
| b. | Memuat fungsi yang dioptimumkan | | | |
| b. | Memuat kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya | | | |
| c. | Setiap fungsi diasumsikan linear | | | |

3. Merumuskan masalah ke model untuk program linear

a. Membuat asumsi-asumsi linear atas masalah tersebut

- Tunjukkan asumsi-asumsi linear atas permasalahan B tersebut.

.....

b. Memodelkan ke model matematis

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- Menetapkan besaran masalah sebagai variabel-variabel (permisalan)

.....

.....

.....

.....

- Merumuskan ekspresi matematika dengan ketentuan-ketentuan yang ada dalam permasalahan B.

Fungsi Kendala :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Fungsi Tujuan :

.....

.....

4. Penyelesaian model

(selesaikanlah dengan menggunakan metode garis selidik)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Menafsirkan kembali penyelesaian model ke masalah nyata atau masalah awal (permasalahan B).

.....

.....

.....

.....

.....

.....



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran 2

Pedoman Wawancara dan Jawaban yang Dikehendaki

Soal A

| No. | Tahap Penyelesaian | Pertanyaan | Jawaban yang Dikehendaki | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|---|--|--|------------------|---------------|-------------------|--------|---|---|----|-----------------|--------|--------|---------|-----------------|-------|-------|--|
| 1. | Dapat menyebutkan isi soal | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <p><i>(Untuk pengalangan dana pembuatan buku kenangan sekolahan, kelas XII Bahasa membuat kegiatan untuk berjualan kue brownis panggang dan kue brownis kukus. Harga pembelian kue brownis panggang dan kue brownis kukus berturut-turut adalah Rp20.000,00 dan Rp16.000,00. Uang kas yang akan digunakan sebagai modal adalah Rp800.000,00 dan mengingat agar kegiatan berjualan tidak mengganggu tugas belajar, wali kelas XII Bahasa menganjurkan membeli sebanyak-banyaknya 45 buah kue. Dalam setiap penjualannya, kue brownis panggang maupun kukus habis terjual. Keuntungan dari berjualan kue brownis panggang dan kue brownis kukus berturut-turut adalah Rp6.000,00 dan Rp5.000,00. Supaya kelas XII Bahasa mendapat untung yang sebesar-besarnya, berapa buah kue yang harus dibeli?)</i></p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | a. Dapat menyebutkan apa yang diketahui dari soal. | Data apa yang diketahui dari isi soal tersebut? | <p>a. Diketahui:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 20%;">Brownis panggang</th> <th style="width: 20%;">Brownis kukus</th> <th style="width: 45%;">Kapasitas / Modal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jumlah</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td>Harga Beli (Rp)</td> <td style="text-align: center;">20.000</td> <td style="text-align: center;">16.000</td> <td style="text-align: center;">800.000</td> </tr> <tr> <td>Keuntungan (Rp)</td> <td style="text-align: center;">6.000</td> <td style="text-align: center;">5.000</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Brownis panggang | Brownis kukus | Kapasitas / Modal | Jumlah | - | - | 45 | Harga Beli (Rp) | 20.000 | 16.000 | 800.000 | Keuntungan (Rp) | 6.000 | 5.000 | |
| | Brownis panggang | Brownis kukus | Kapasitas / Modal | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jumlah | - | - | 45 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Harga Beli (Rp) | 20.000 | 16.000 | 800.000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keuntungan (Rp) | 6.000 | 5.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | b. Dapat menyebutkan | Data apa yang ditanyakan dari soal tersebut? | b. Ditanyakan: | | | | | | | | | | | | | | | | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|----|---|--|--|
| | apa yang ditanyakan dari soal. | | XII Bahasa mendapat untung yang sebesar-besarnya |
| 2. | Mengecek masalah tersebut apakah termasuk masalah program linear | | |
| | a. Dapat menyebutkan data yang dioptimumkan | a. Dalam permasalahan ini apakah memuat data yang dioptimumkan? | Ya. |
| | | b. Jika ya, mana data yang menunjukkannya? | <i>Supaya kelas XII Bahasa mendapat untung yang sebesar-besarnya,</i> |
| | b. Dapat menyebutkan kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya | a. Dalam permasalahan ini apakah memuat kendala? | Ya. |
| | | b. Jika ya, mana data yang menunjukkannya? | <i>Uang kas yang akan digunakan sebagai modal adalah Rp800.000,00 dan mengingat agar kegiatan berjualan tidak mengganggu tugas belajar, wali kelas XII Bahasa menganjurkan membeli sebanyak-banyaknya 45 buah kue</i> |
| | c. Dapat menyebutkan data dalam masalah tersebut yang diasumsikan linear | b. Dalam permasalahan ini apakah ada data yang diasumsikan linear? | Ya. |
| | | c. Jika ya, mana data yang diasumsikan linear? | <ul style="list-style-type: none"> <i>Harga pembelian kue brownis panggang dan kue brownis kukus berturut-turut adalah Rp20.000,00 dan Rp16.000,00. → Harga kue diasumsikan tetap, dalam arti pembelian banyak maupun sedikit harganya sama</i> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|----|---|---|---|
| | | | <p>saja.</p> <ul style="list-style-type: none"> wali kelas XII Bahasa menganjurkan membeli sebanyak-banyaknya 45 buah kue. → diasumsikan bahwa jika pembelian lebih dari 45 buah kue akan mengganggu proses belajar. Dalam setiap penjualannya, kue brownis panggang maupun kukus habis terjual Keuntungan dari berjualan kue brownis panggang dan kue brownis kukus berturut-turut adalah Rp6.000,00 dan Rp5.000,00. →Keuntungan dari tiap penjualan kue diasumsikan tetap, berarti keuntungan dari penjualan tidak dapat kurang atau lebih dari harga yang telah ditentukan. |
| 3. | Merumuskan masalah ke model untuk program linear | | |
| | a. Dapat membuat asumsi-asumsi linear atas masalah tersebut | <p>a. Tunjukkan asumsi-asumsi linear atas permasalahan diatas?</p> <p>b. Mengapa perlu dibuat asumsi-asumsi linear dalam penyelesaian masalah program linear?</p> | <p>Karena dalam penyelesaian masalah program linear menggunakan fungsi-fungsi persamaan atau pertidaksamaan linear. Jika tidak diasumsikan maka</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | | fungsi-fungsi tersebut tidak dapat diubah ke bentuk persamaan atau pertidaksamaan linear. |
| b. Dapat memodelkan ke model matematis | a. Tentukan permisalan yang kamu buat berdasarkan permasalahan diatas? | Jumlah brownis panggang = x Jumlah brownis kukus = y | |
| | b. Sebutkan data yang menunjukkan fungsi-fungsi kendala dalam masalah diatas? | <i>Harga pembelian kue brownis panggang dan kue brownis kukus berturut-turut adalah Rp20.000,00 dan Rp16.000,00. Uang kas yang akan digunakan sebagai modal adalah Rp800.000,00 dan mengingat agar kegiatan berjualan tidak mengganggu tugas belajar, wali kelas XII Bahasa menganjurkan membeli sebanyak-banyaknya 45 buah kue</i> | |
| | c. Tuliskan dalam bentuk ekspresi matematika data yang menunjukkan fungsi-fungsi kendala dalam masalah diatas yang telah kamu sebutkan? | <ul style="list-style-type: none"> • $x + y \leq 45 \rightarrow$ membeli sebanyak-banyaknya 45 buah kue • $20.000x + 16.000y \leq 800.000 \rightarrow$ Harga <li style="padding-left: 20px;">$\Leftrightarrow 5x + 4y \leq 200$ <p>pembelian kue brownis panggang dan kue brownis kukus berturut-turut adalah Rp20.000,00 dan Rp16.000,00. Uang kas yang akan digunakan sebagai modal adalah Rp800.000,00</p> <ul style="list-style-type: none"> • $x \geq 0 \rightarrow$ banyak brownis panggang | |

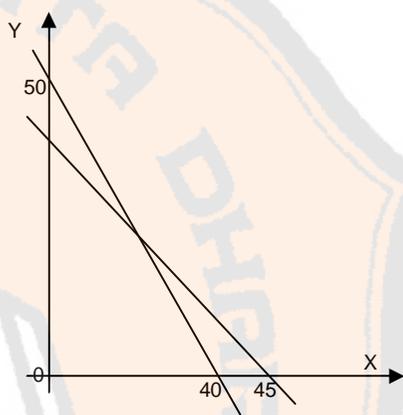
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|-----|-----|----------|---|----|---------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> $y \geq 0 \rightarrow$ banyak brownis kukus <p>untuk $x, y \in C \rightarrow$ karena jumlah kue adalah bilangan cacah.</p> | | | | | | |
| | | d. Sebutkan data yang menunjukkan fungsi tujuan dalam masalah diatas? | <i>Keuntungan dari berjualan kue brownis panggang dan kue brownis kukus berturut-turut adalah Rp6.000,00 dan Rp5.000,00. Supaya kelas XII Bahasa mendapat untung yang sebesar-besarnya, berapa buah kue yang harus dibeli?</i> | | | | | | |
| | | e. Tuliskan dalam bentuk ekspresi matematika data yang menunjukkan fungsi tujuan dalam masalah diatas yang telah kamu sebutkan? | memaksimumkan $Z : 6.000x + 5.000y$ atau memaksimumkan $f(x, y) = 6.000x + 5.000y$ | | | | | | |
| 4. | Penyelesaian model | | | | | | | | |
| | a. Dapat menggambar grafik penyelesaian himpunan penyelesaian | a. Bagaimana cara menentukan koordinat titik potong persamaan garis terhadap sumbu-x dan sumbu-y? | <p>Jika titik potong terhadap sumbu-x maka nilai dari variabel $y = 0$, dan jika titik potong terhadap sumbu-y maka nilai dari variabel $x = 0$.</p> <ul style="list-style-type: none"> $x + y \leq 45$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>y</td> <td>(x, y)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>45</td> <td>(0, 45)</td> </tr> </tbody> </table> | x | y | (x, y) | 0 | 45 | (0, 45) |
| x | y | (x, y) | | | | | | | |
| 0 | 45 | (0, 45) | | | | | | | |

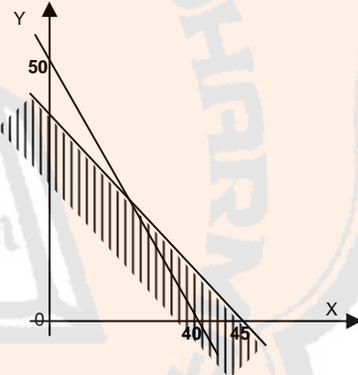
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">45</td> <td style="padding: 2px 10px;">0</td> <td style="padding: 2px 10px;">(45, 0)</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • $5x + 4y \leq 200$ <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px 10px;">x</th> <th style="padding: 2px 10px;">y</th> <th style="padding: 2px 10px;">(x, y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">0</td> <td style="padding: 2px 10px;">50</td> <td style="padding: 2px 10px;">(0, 50)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">40</td> <td style="padding: 2px 10px;">0</td> <td style="padding: 2px 10px;">(40, 0)</td> </tr> </tbody> </table> | 45 | 0 | (45, 0) | x | y | (x, y) | 0 | 50 | (0, 50) | 40 | 0 | (40, 0) |
|-----|-----|--|--|----|---|---------|-----|-----|----------|---|----|---------|----|---|---------|
| 45 | 0 | (45, 0) | | | | | | | | | | | | | |
| x | y | (x, y) | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 50 | (0, 50) | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | 0 | (40, 0) | | | | | | | | | | | | | |
| | | <p>b. Bagaimana cara menentukan titik potong persamaan garis dengan persamaan garis yang lain?</p> | <p>Dengan menggunakan metode eliminasi, substitusi, gabungan metode eliminasi dan substitusi dll terhadap persamaan-persamaan garis yang dimaksud.</p> $\begin{array}{r l} x + y = 45 & 5 \cdot 5x + 5y = 225 \\ 5x + 4y = 200 & 1 \cdot 5x + 4y = 200 \\ \hline & y = 25 \end{array}$ $\begin{aligned} x + y &= 45 \\ x + (25) &= 45 \\ x &= 20 \end{aligned}$ | | | | | | | | | | | | |
| | | <p>c. Bagaimana kamu menggambar grafik fungsi penyelesaiannya?</p> | <ul style="list-style-type: none"> • $x + y \leq 45$ <li style="padding-left: 20px;">Titik potongnya di (45,0) dan (0,45) • $5x + 4y \leq 200$ | | | | | | | | | | | | |

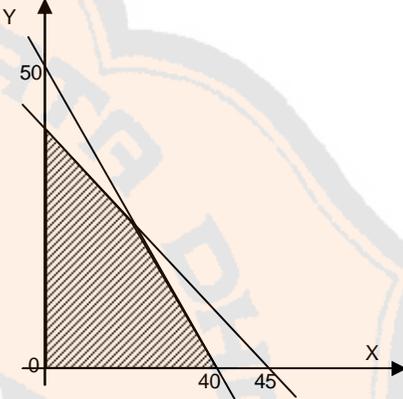
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>Titik potongnya di (40,0) dan (0,50)</p> <ul style="list-style-type: none">• $x \geq 0$• $y \geq 0$  |
| | | <p>d. Bagaimana kamu menentukan daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan yang diketahui?</p> | <p>Pertidaksamaan yang diketahui diubah ke dalam bentuk persamaan linear agar dapat digambar grafik garis linearnya. Dengan mengambil permisalan satu titik di d luar garis misal (a, b), kemudian gantikan nilai x dan y dari pertidaksamaan dengan nilai a dan b dari titik tersebut. Jika nilai ruas kanan benar hubungan pertidaksamaannya dengan ruas kiri, maka titik tersebut berada dalam daerah</p> |

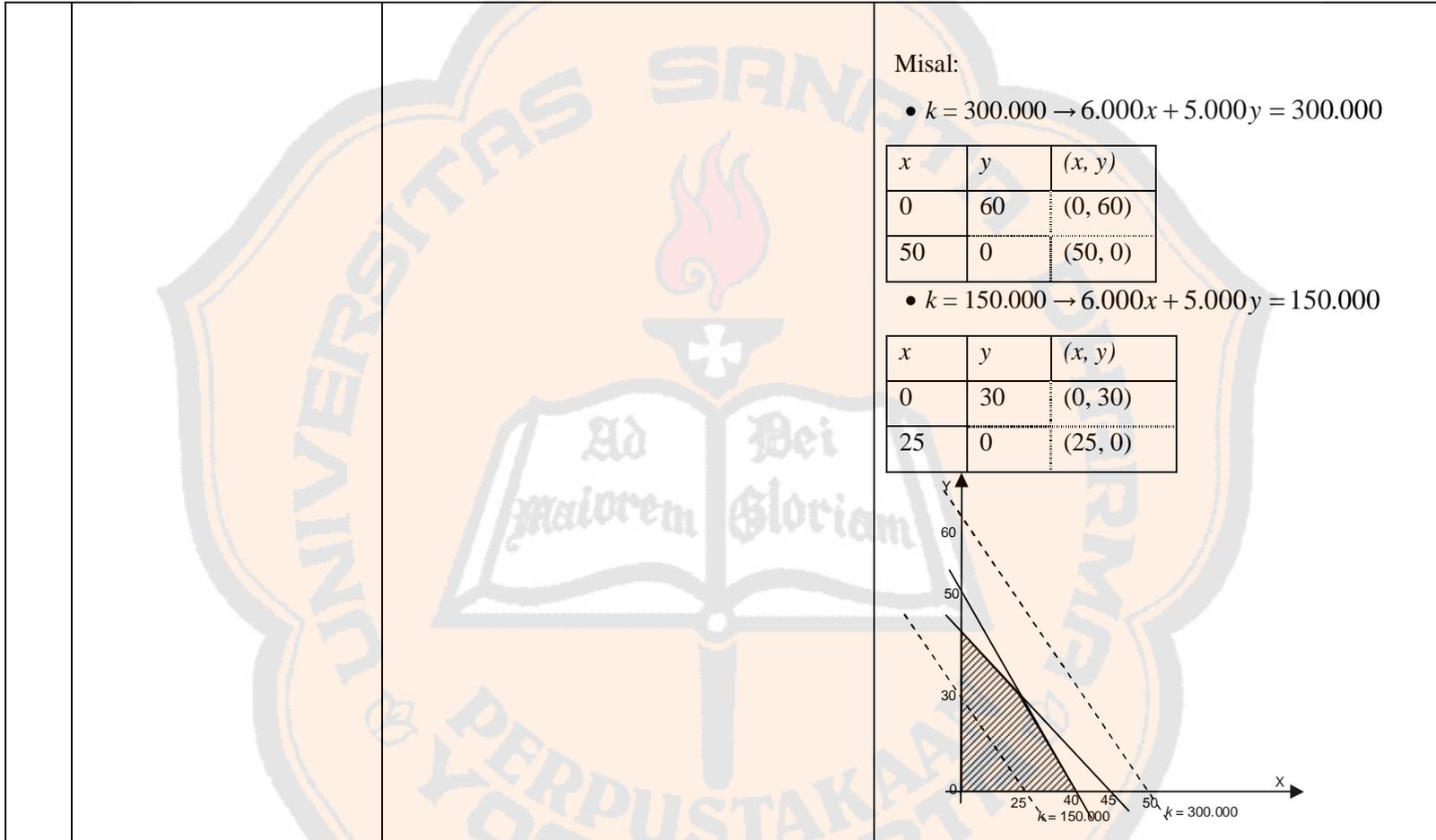
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|---|--|--|
| | | | <p>penyelesaian.</p> <ul style="list-style-type: none">• $x + y \leq 45$ <p>Misal titik $(0,0) \rightarrow 0 + 0 \leq 45$ $\Leftrightarrow 0 \leq 45$</p> <p>Maka daerah dibawah atau di kiri garis merupakan daerah himpunan penyelesaian</p>  |
| | e. Bagaimana kamu menentukan daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear yang diketahui? | | $x + y \leq 45$ $5x + 4y \leq 200$ $x \geq 0$ $y \geq 0$ |

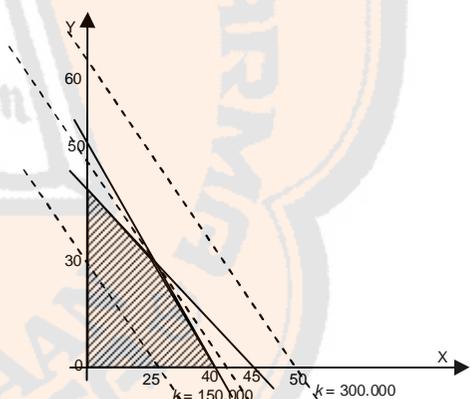
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|---|--|--|--|
| | | | <p>untuk $x, y \in C$</p>  <p>Daerah himpunan penyelesaian atau daerah layak adalah daerah pada gambar yang diarsir.</p> |
| <p>b. Dapat menentukan titik layak dengan menggunakan garis selidik</p> | <p>a. Bagaimana kamu menentukan fungsi objektif atau fungsi tujuan dan persamaan garis selidiknya?</p> | | <p>Fungsi tujuan: memaksimumkan $f(x, y) = 6.000x + 5.000y$</p> <p>Persamaan garis selidik: $6.000x + 5.000y = k$, dengan $k \in R$</p> <p>Garis selidik ini dengan berapapun nilai k akan tetap selalu sejajar dengan grafik fungsi tujuan.</p> |

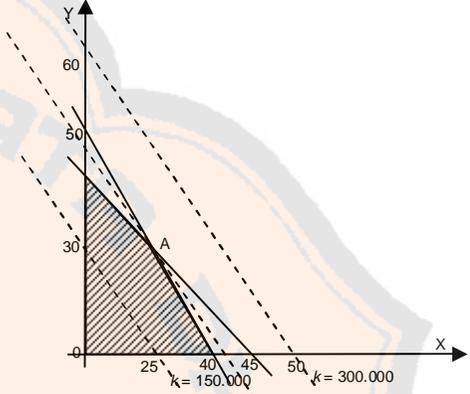
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>b. Bagaimana kamu menentukan titik layaknya?</p> | <p>Setelah diambil dua garis selidik, dapat diketahui arah pergeserannya yaitu semakin kekanan nilai dari fungsi tujuan semakin besar dan semakin ke kiri nilai fungsi tujuan semakin kecil.</p> <p>Garis selidik ini digeser, tapi dengan kemiringan yang sama. Karena memaksimumkan fungsi tujuan, maka garis selidik digeser hingga menemukan titik layak atau titik sasaran yang termasuk himpunan penyelesaian dan merupakan titik terkanan yang disentuh.</p>  |
|--|--|---|--|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|----|---|---|--|
| | | <p>c. Bagaimana cara menentukan titik optimum atau titik layak menggunakan garis selidik?</p> |  <p>Titik A adalah titik dalam himpunan penyelesaian yang terakhir atau terkanan yang disentuh garis selidik. Maka titik A adalah titik layak yang memaksimumkan fungsi tujuan.</p> <p>Titik A : perpotongan $x + y = 45$ dan $5x + 4y = 200$, dengan koordinat (20, 25).</p> |
| 4. | Menafsirkan kembali penyelesaian model ke masalah nyata atau masalah awal | | |
| | <p>a. Dapat menafsirkan kembali penyelesaian model ke masalah nyata atau masalah awal</p> | <p>a. Bagaimana kamu menafsirkan kembali hasil yang diperoleh ke dalam permasalahan?</p> | <p>Titik A adalah titik layak yang memaksimumkan fungsi tujuan.</p> <p>Titik A : perpotongan $x + y = 45$ dan</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | |
|--|--|--|
| | | $5x + 4y = 200$, dengan koordinat (20, 25). Permisalan awal: Jumlah brownis panggang = x Jumlah brownis kukus = y Maka jumlah kue yang harus dibeli agar keuntungan kelas XII Bahasa sebesar-besarnya adalah 20 kue brownis panggang dan 25 buah kue brownis kukus. |
| | | |

Soal A

| No. | Tahap Penyelesaian | Pertanyaan | Jawaban yang Dikehendaki | | | | |
|------------|--|--|--|------------|-------|-------|--------------------|
| 1. | Dapat menyebutkan isi soal | <p><i>(Dalam forum persaudaraan peduli bencana Merapi, akan dikirimkan bantuan berupa 110 ton beras dari stasiun Tugu menuju posko pengungsian di Muntilan menggunakan truk. Untuk keperluan itu diperlukan sekurang-kurang 50 kendaraan truk, yang terdiri dari truk besar dan truk kecil. Untuk truk besar kapasitasnya 3 ton dengan sewa 200 ribu rupiah dan truk kecil kapasitasnya 2 ton dengan sewa 150 ribu rupiah. Tentukan jumlah kedua jenis truk yang akan disewa agar diperoleh biaya sewa sekecil-kecilnya)</i></p> | | | | | |
| | a. Dapat menyebutkan apa yang diketahui dari soal. | Data apa yang diketahui dari isi soal tersebut? | Diketahui: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Jenis truk</td> <td>Besar</td> <td>Kecil</td> <td>Persediaan minimum</td> </tr> </table> | Jenis truk | Besar | Kecil | Persediaan minimum |
| Jenis truk | Besar | Kecil | Persediaan minimum | | | | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|---|--|------------|-------|-------|--------------------|----------------------|---|---|-----|--------------------------|-----|-----|--|
| | | | <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Jumlah</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Kapasitas Truk (ton)</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Harga Sewa (ribu rupiah)</td> <td>200</td> <td>150</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Jumlah | - | - | 50 | Kapasitas Truk (ton) | 3 | 2 | 120 | Harga Sewa (ribu rupiah) | 200 | 150 | |
| Jumlah | - | - | 50 | | | | | | | | | | | | |
| Kapasitas Truk (ton) | 3 | 2 | 120 | | | | | | | | | | | | |
| Harga Sewa (ribu rupiah) | 200 | 150 | | | | | | | | | | | | | |
| | b. Dapat menyebutkan apa yang ditanyakan dari soal. | Data apa yang ditanyakan dari soal tersebut? | <p>Ditanyakan:</p> <p>Tentukan jumlah kedua jenis truk yang akan disewa agar diperoleh biaya sewa sekecil-kecilnya</p> | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Mengecek masalah tersebut apakah termasuk masalah program linear | | | | | | | | | | | | | | |
| | a. Dapat menyebutkan fungsi yang dioptimumkan | a. Dalam permasalahan ini apakah memuat fungsi yang dioptimumkan? | Ya. | | | | | | | | | | | | |
| | | b. Jika ya, mana data yang menunjukkannya? | <i>Tentukan jumlah kedua jenis truk yang akan disewa agar diperoleh biaya sewa sekecil-kecilnya</i> | | | | | | | | | | | | |
| | b. Dapat menyebutkan kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena | a. Dalam permasalahan ini apakah memuat fungsi kendala? | Ya. | | | | | | | | | | | | |
| | | b. Jika ya, mana data yang menunjukkannya? | <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Jenis truk</td> <td>Besar</td> <td>Kecil</td> <td>Persediaan minimum</td> </tr> </tbody> </table> | Jenis truk | Besar | Kecil | Persediaan minimum | | | | | | | | |
| Jenis truk | Besar | Kecil | Persediaan minimum | | | | | | | | | | | | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|---|--|--------|---|---|----|----------------------|---|---|-----|
| | keterbatasan sumber daya | | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Jumlah</td> <td style="width: 15%;">-</td> <td style="width: 15%;">-</td> <td style="width: 15%;">50</td> </tr> <tr> <td>Kapasitas Truk (ton)</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>120</td> </tr> </table> | Jumlah | - | - | 50 | Kapasitas Truk (ton) | 3 | 2 | 120 |
| Jumlah | - | - | 50 | | | | | | | | |
| Kapasitas Truk (ton) | 3 | 2 | 120 | | | | | | | | |
| | c. Dapat menyebutkan data dalam masalah tersebut yang diasumsikan linear | <p>a. Dalam permasalahan ini apakah ada data yang diasumsikan linear?</p> <p>b. Jika ya, mana data yang diasumsikan linear?</p> | <p>Ya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk keperluan itu diperlukan sekurang-kurang 50 kendaraan truk. → diasumsikan untuk mengangkut 110 ton beras dibutuhkan 50 truk atau lebih.. • Untuk truk besar kapasitasnya 3 ton dengan sewa 200 ribu rupiah dan truk kecil kapasitasnya 2 ton dengan sewa 150 ribu rupiah → harga sewa dan kasitas muatan dari tiap truk tetap, tidak akan naik maupunturun dengan alasan apapun. | | | | | | | | |
| 3. | Merumuskan masalah ke model untuk program linear | | | | | | | | | | |
| | a. Dapat membuat asumsi-asumsi linear atas masalah tersebut | <p>a. Tunjukkan asumsi-asumsi linear atas permasalahan diatas?</p> <p>b. Mengapa perlu dibuat asumsi-asumsi linear dalam penyelesaian masalah program linear?</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Diperlukan 50 truk atau lebih untuk mengangkut beras tersebut. • Harga sewa tetap • Kapasitas muatan truk tetap <p>Karena dalam penyelesaian masalah program linear menggunakan fungsi-fungsi persamaan atau pertidaksamaan linear. Jika tidak diasumsikan maka fungsi-</p> | | | | | | | | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | fungsi tersebut tidak dapat diubah ke bentuk persamaan atau pertidaksamaan linear. | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|--------------------|-------|--------------------|--------|---|---|----|----------------------|---|---|-----|--|
| b. Dapat memodelkan ke model matematis | a. Tentukan permisalan yang kamu buat berdasarkan permasalahan diatas? | Jumlah truk besar = x Jumlah truk kecil = y | | | | | | | | | | | | | |
| | b. Sebutkan data yang menunjukkan fungsi-fungsi kendala dalam masalah diatas? | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Jenis truk</th> <th>Besar</th> <th>Kecil</th> <th>Persediaan minimum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jumlah</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td>Kapasitas Truk (ton)</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">120</td> </tr> </tbody> </table> | Jenis truk | Besar | Kecil | Persediaan minimum | Jumlah | - | - | 50 | Kapasitas Truk (ton) | 3 | 2 | 120 | |
| | Jenis truk | Besar | Kecil | Persediaan minimum | | | | | | | | | | | |
| | Jumlah | - | - | 50 | | | | | | | | | | | |
| Kapasitas Truk (ton) | 3 | 2 | 120 | | | | | | | | | | | | |
| c. Tuliskan dalam bentuk ekspresi matematika data yang menunjukkan fungsi-fungsi kendala dalam masalah diatas yang telah kamu sebutkan? | <ul style="list-style-type: none"> • $x + y \geq 50$ → kandungan vitamin C dalam tiap jenis makanan harus memenuhi kebutuhan 10 siswa. • $3x + 2y \geq 120$ → kandungan vitamin A dalam tiap jenis makanan harus memenuhi kebutuhan 10 siswa. • $x \geq 0$ → banyak truk besar • $y \geq 0$ → banyak truk kecil <p>untuk $x, y \in C$ → karena jumlah truk adalah bilangan bulat, walapun isi dari truk hanya setengah tetap dihitung sewa penuh.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| d. Sebutkan data yang menunjukkan fungsi tujuan dalam masalah | <i>Tentukan jumlah kedua jenis truk yang akan disewa agar diiperoleh biaya sewa sekecil-kecilnya</i> | | | | | | | | | | | | | | |

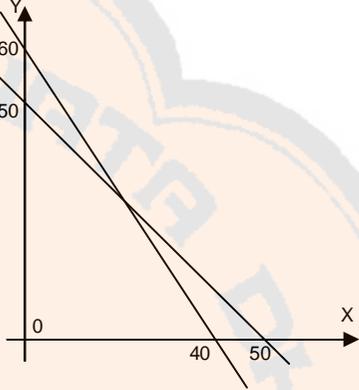
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | diatas? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|--------|---|----|---------|----|---|---------|---|---|--------|---|----|---------|----|---|---------|
| | | e. Tuliskan dalam bentuk ekspresi matematika data yang menunjukkan fungsi tujuan dalam masalah diatas yang telah kamu sebutkan? | memaksimumkan $Z : 200x + 150y$ atau memaksimumkan $f(x, y) = 200x + 150y$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | Penyelesaian model | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | a. Dapat menggambar grafik himpunan penyelesaian | a. Bagaimana cara menentukan koordinat titik potong persamaan garis terhadap sumbu-x dan sumbu-y? | <p>Jika titik potong terhadap sumbu-x maka nilai dari variabel $y = 0$, dan jika titik potong terhadap sumbu-y maka nilai dari variabel $x = 0$.</p> <ul style="list-style-type: none"> $x + y \geq 50$ <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>(x, y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>50</td> <td>(0, 50)</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>0</td> <td>(50, 0)</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> $3x + 2y \geq 120$ <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>(x, y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>60</td> <td>(0, 60)</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>0</td> <td>(40, 0)</td> </tr> </tbody> </table> | x | y | (x, y) | 0 | 50 | (0, 50) | 50 | 0 | (50, 0) | x | y | (x, y) | 0 | 60 | (0, 60) | 40 | 0 | (40, 0) |
| x | y | (x, y) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 50 | (0, 50) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 0 | (50, 0) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | y | (x, y) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 60 | (0, 60) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | 0 | (40, 0) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

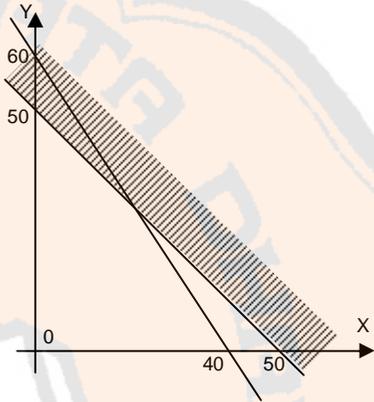
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>b. Bagaimana cara menentukan titik potong persamaan garis dengan persamaan garis yang lain?</p> | <p>Dengan menggunakan metode eliminasi, substitusi, gabungan metode eliminasi dan substitusi dll terhadap persamaan-persamaan garis yang dimaksud.</p> $\begin{array}{r l} x + y = 50 & 3 \\ 3x + 2y = 120 & 1 \end{array} \begin{array}{l} 3x + 3y = 150 \\ 3x + 2y = 120 \\ \hline y = 30 \end{array}$ $\begin{array}{l} x + y = 50 \\ x + 30 = 50 \\ x = 20 \end{array}$ |
| | | <p>c. Bagaimana kamu menggambar grafik fungsi penyelesaiannya?</p> | <ul style="list-style-type: none"> • $x + y \geq 50$ Titik potongnya di (50,0) dan (0,50) • $3x + 2y \geq 120$ Titik potongnya di (40,0) dan (0,60) • $x \geq 0$ • $y \geq 0$ untuk $x, y \in C$ |

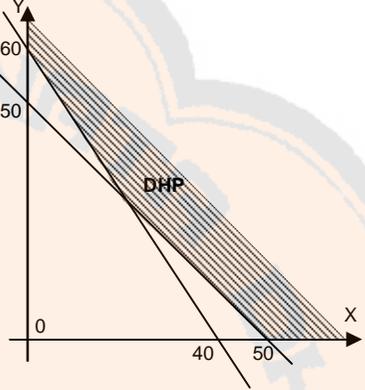
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | |  |
| | | <p>d. Bagaimana kamu menentukan daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan yang diketahui?</p> | <p>Pertidaksamaan yang diketahui diubah ke dalam bentuk persamaan linear agar dapat digambar grafik garis linearnya. Dengan mengambil permisalan satu titik di luar garis misal (a, b), kemudian gantikan nilai x dan y dari pertidaksamaan dengan nilai a dan b dari titik tersebut. Jika nilai ruas kanan benar hubungan pertidaksamaannya dengan ruas kiri, maka titik tersebut berada dalam daerah penyelesaian.</p> <ul style="list-style-type: none">• $x + y \geq 50$ <p>Misal titik (0,0) → $0 + 0 \geq 50$ $\Leftrightarrow 0 \geq 50$</p> |

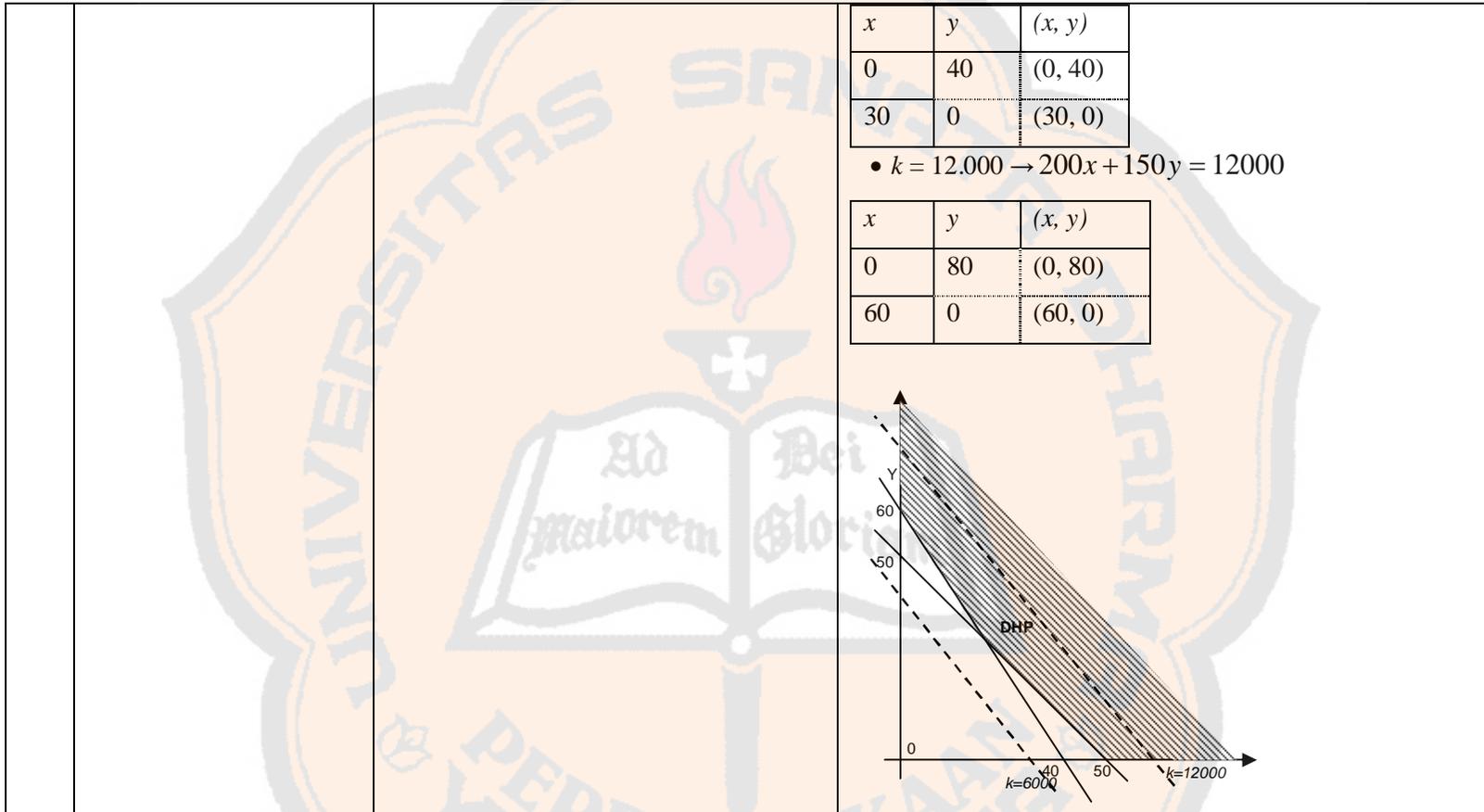
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>Maka daerah di atas atau di kanan garis merupakan daerah himpunan penyelesaian dari $x + y \geq 50$</p>  |
| | | <p>e. Bagaimana kamu menentukan daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear yang diketahui?</p> | <p> $x + y \geq 50$ $3x + 2y \geq 120$ $x \geq 0$ $y \geq 0$ untuk $x, y \in C$ </p> |

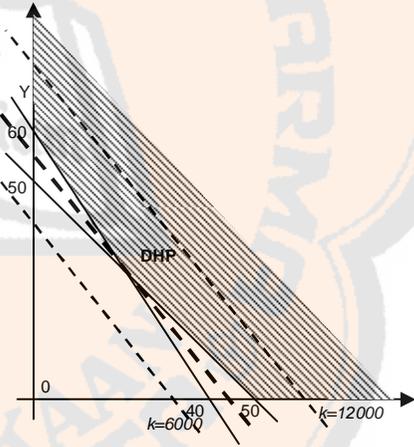
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|---|--|--|---|
| | | |  <p>Daerah himpunan penyelesaian atau daerah layak adalah daerah pada gambar yang diarsir.</p> |
| <p>b. Dapat menentukan titik layak dengan menggunakan garis selidik</p> | <p>a. Bagaimana kamu menentukan fungsi objektif atau fungsi tujuan dan persamaan garis selidiknya?</p> | | <p>Fungsi tujuan: memaksimumkan $Z : 200x + 150y$ atau memaksimumkan $f(x, y) = 200x + 150y$</p> <p>Persamaan garis selidik: $200x + 150y = k$, dengan $k \in R$</p> <p>Garis selidik ini dengan berapapun nilai k akan tetap selalu sejajar dengan grafik fungsi tujuan.</p> <p>Misal:</p> <ul style="list-style-type: none"> $k = 6.000 \rightarrow 200x + 150y = 6000$ |

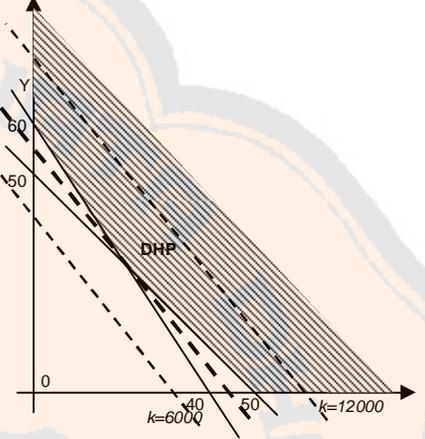
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

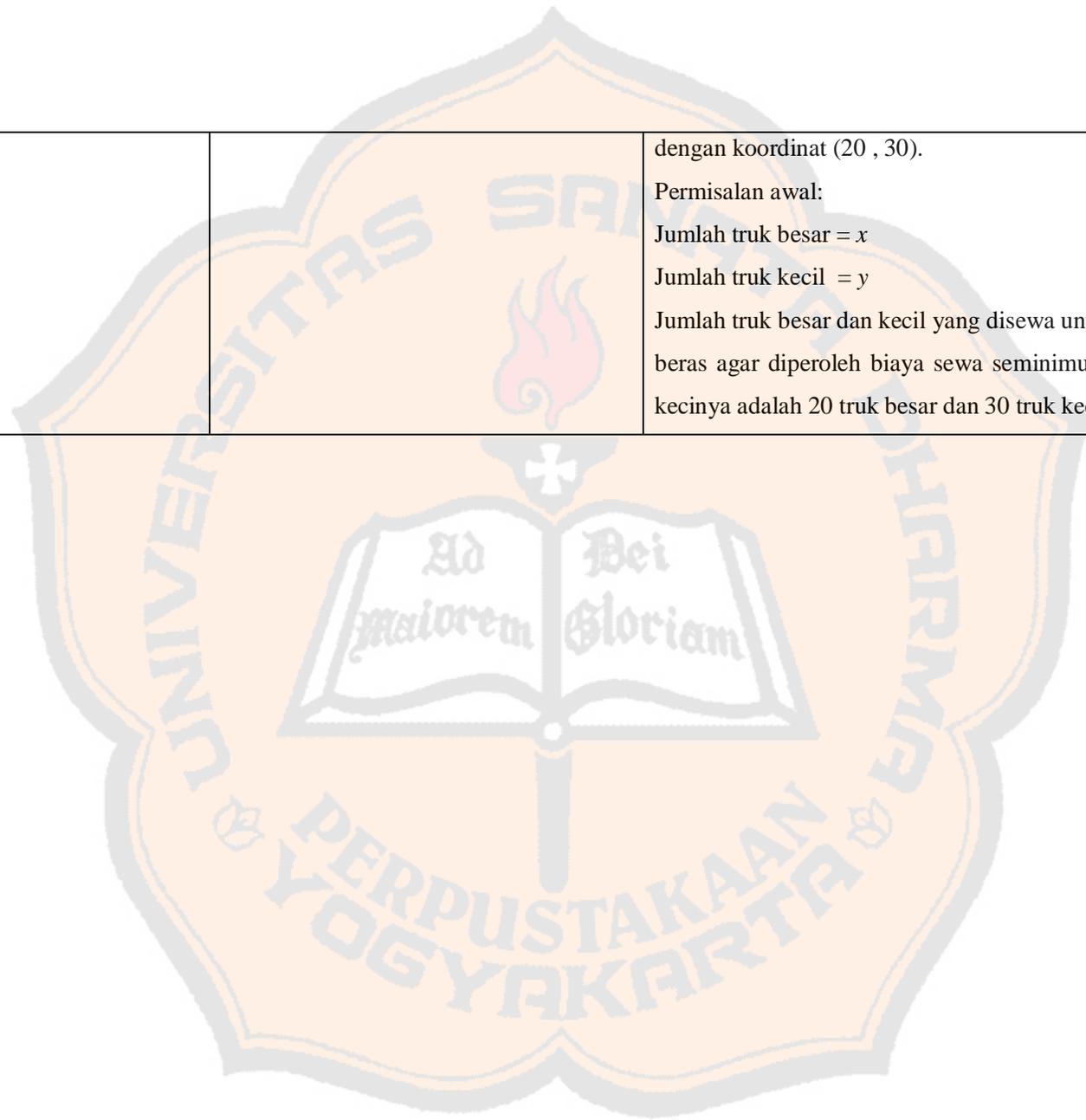
| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>b. Bagaimana kamu menentukan titik layaknya?</p> | <p>Setelah diambil dua garis selidik, dapat diketahui arah pergeserannya yaitu semakin kekanan nilai dari fungsi tujuan semakin besar dan semakin ke kiri nilai fungsi tujuan semakin kecil.</p> <p>Garis selidik ini digeser, tapi dengan kemiringan yang sama. Karena meminimumkan fungsi tujuan, maka garis selidik digeser hingga menemukan titik layak atau titik sasaran yang termasuk himpunan penyelesaian dan merupakan titik ter kiri yang terakhir disentuh.</p>  |
|--|--|---|--|

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|----|---|---|---|
| | | <p>c. Bagaimana cara menentukan titik optimum atau titik layak menggunakan garis selidik?</p> | <div style="text-align: center;">  </div> <p>Titik A adalah titik dalam himpunan penyelesaian yang terakhir atau terkiri yang disentuh garis selidik. Maka titik A adalah titik layak yang meminimumkan fungsi tujuan.</p> <p>Titik A : perpotongan $x + y \geq 50$ dan $3x + 2y \geq 120$, dengan koordinat (20 , 30).</p> |
| 4. | Menafsirkan kembali penyelesaian model ke masalah nyata atau masalah awal | | |
| | <p>a. Dapat menafsirkan kembali penyelesaian model ke masalah nyata atau masalah awal</p> | <p>a. Bagaimana kamu menafsirkan kembali hasil yang diperoleh ke dalam permasalahan?</p> | <p>Titik A adalah titik layak yang meminimumkan fungsi tujuan.</p> <p>Titik A : perpotongan $x + y \geq 50$ dan $3x + 2y \geq 120$,</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>dengan koordinat (20 , 30).</p> <p>Permisalan awal:</p> <p>Jumlah truk besar = x</p> <p>Jumlah truk kecil = y</p> <p>Jumlah truk besar dan kecil yang disewa untuk mengangkut beras agar diperoleh biaya sewa semimum atau sekecil-kecinya adalah 20 truk besar dan 30 truk kecil.</p> |
|--|--|--|---|



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran 3

ALUR WAWANCARA

1. Dapat menyebutkan isi soal
 - a. Dapat menyebutkan apa yang diketahui dari soal.

| Pertanyaan Pokok | Kemungkinan Jawaban I Siswa | Pertanyaan Bantuan I | Kemungkinan Jawaban II Siswa | Pertanyaan Bantuan II | Kemungkinan Jawaban III Siswa |
|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|--|-----------------------------------|
| Data apa yang diketahui dari isi soal tersebut? | → <i>(Jawaban yang dikendaki)</i> | | | | |
| | → <i>(Jawaban belum lengkap)</i> | → informasi yang kamu dapat apakah hanya ini? | → <i>(Jawaban yang dikendaki)</i> | | |
| | | | → <i>(Jawaban belum lengkap)</i> | → (menunjukkan data) apakah ini tidak termasuk informasi yang penting? | → <i>(Jawaban yang dikendaki)</i> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

b. Dapat menyebutkan apa yang ditanyakan dari soal.

| Pertanyaan Pokok | Kemungkinan Jawaban I Siswa | Pertanyaan Bantuan I | Kemungkinan Jawaban II Siswa | Pertanyaan Bantuan II | Kemungkinan Jawaban III Siswa |
|--|-----------------------------|--|------------------------------|---|-------------------------------|
| Data apa yang ditanyakan dari isi soal tersebut? | → (Jawaban yang dikendaki) | | | | |
| | → (Jawaban tidak tepat) | →menurut kamu benarkan apa yang ditanyakan demikian? | →(Jawaban yang dikendaki) | | |
| | | | →(Jawaban tidak tepat) | →(menunjukkan data) apakah ini bukan apa yang akan diketahui atau dtanyakan dari soal tersebut? | →(Jawaban yang dikendaki) |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

2. Mengecek masalah tersebut apakah termasuk masalah program linear
- a. Dapat menyebutkan fungsi yang dioptimumkan

| Pertanyaan Pokok | Kemungkinan Jawaban I Siswa | Pertanyaan Bantuan I | Kemungkinan Jawaban II Siswa | Pertanyaan Bantuan II | Kemungkinan Jawaban III Siswa |
|--|-----------------------------------|----------------------------------|--|---|-----------------------------------|
| Dalam permasalahan ini apakah memuat data yang dioptimumkan? | → <i>(Jawaban yang dikendaki)</i> | | | | |
| | → tidak | → mengapa kamu mengatakan tidak? | → <i>(alasan siswai)</i> menyatakan tidak. | → memuat data yang dioptimumkan berarti memuat data yang dimaksimumkan / diminimumkan sesuatu. Apakah ada data yang dioptimumkan? | → <i>(Jawaban yang dikendaki)</i> |
| | | | → bingung | → memuat data yang dioptimumkan | → <i>(Jawaban yang dikendaki)</i> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|--|---|---|-----------------------------------|
| | | | | berarti memuat data yang dimaksimumkan / diminimumkan sesuatu. Apakah ada data yang dioptimumkan? | |
| Jika ya, mana data yang menunjukkannya? | → <i>(Jawaban yang dikendaki)</i> | | | | |
| | → <i>(Jawaban tidak tepat)</i> | Mengapa kamu menunjukan data ini sebagai data yg dioptimumkan? | → beralasan + <i>(Jawaban yang dikendaki)</i> | | |
| | | | → bingung / beralasan tidak tepat | → data yang dioptimumkan biasanya memuat pernyataan dimaksimumkan atau sebesar-besarnya atau | → <i>(Jawaban yang dikendaki)</i> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | diminimumkan atau sekecil- kecilnya. (dengan menunjuk data yang dimaksud) |
|--|--|--|--|--|---|

b. Dapat menyebutkan kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya

| Pertanyaan Pokok | Kemungkinan Jawaban I Siswa | Pertanyaan Bantuan I | Kemungkinan Jawaban II Siswa | Pertanyaan Bantuan II | Kemungkinan Jawaban III Siswa |
|---|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--|----------------------------------|
| Dalam permasalahan ini apakah memuat data yang menjadi kendala atau keterbatasan sumber daya? | → (Jawaban yang dikendaki) | | | | |
| | → tidak | → mengapa kamu mengatakan tidak? | → (alasan siswai) menyatakan tidak. | → memuat kendala berarti, dalam soal ada hal yang terbatas atau dibatasi jumlahnya. (dengan menunjuk data yang | → (Jawaban yang dikendaki) |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | |
|---|----------------------------|---|--|---|---------------------------|
| | | | | dimaksud) | |
| | | | → bingung | →muat kendala berarti, dalam soal ada hal yang terbatas atau dibatasi jumlahnya. (dengan menunjuk data yang dimaksud) | →(Jawaban yang dikendaki) |
| Jika ya, mana data yang menunjukkannya? | → (Jawaban yang dikendaki) | | | | |
| | → (Jawaban tidak tepat) | Mengapa kamu menunjukan data ini sebagai data yg menjadi kendala? | → beralasan + (Jawaban yang dikendaki) | | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|
| | | | → bingung / beralasan tidak tepat | → data yang menjadi kendala biasanya memuat pernyataan kendala. Seperti karena keterbatasan, konsumsi minimum, pemakaian maksimum dll. (dengan menunjuk data yang dimaksud) | → (<i>Jawaban yang dikendaki</i>) |
|--|--|--|---|--|---|

c. Dapat menyebutkan data dalam masalah tersebut yang diasumsikan linear

| Pertanyaan Pokok | Kemungkinan Jawaban I Siswa | Pertanyaan Bantuan I | Kemungkinan Jawaban II Siswa | Pertanyaan Bantuan II | Kemungkinan Jawaban III Siswa |
|---------------------------|---|-------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| Dalam permasalahan ini | → (<i>Jawaban yang dikendaki</i>) | | | | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | |
|--|---------|----------------------------------|--|---|-------------------------------------|
| apakah ada data yang diasumsikan linear? | → tidak | → mengapa kamu mengatakan tidak? | → (<i>alasan siswai</i>) menyatakan tidak. | → diasumsikan linear berarti dianggap tetap. Contoh: waktu makan setiap kue dianggap 5 menit, wlpn stlh makan berapapun kue. (dengan menunjuk data yang dimaksud) | → (<i>Jawaban yang dikendaki</i>) |
| | | | → bingung | → diasumsikan linear berarti dianggap tetap. Contoh: waktu makan setiap kue dianggap 5 menit, wlpn stlh makan | → (<i>Jawaban yang dikendaki</i>) |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|---|---|--|-------------------------------------|
| | | | | berapapun kue. (dengan menunjuk data yang dimaksud) | |
| Jika ya, mana data yang diasumsikan linear? | → (<i>Jawaban yang dikendaki</i>) | | | | |
| | → (<i>Jawaban tidak tepat</i>) | Mengapa kamu menunjukan data ini sebagai data yg menjadi kendala? | → beralasan + (<i>Jawaban yang dikendaki</i>) | | |
| | | | → bingung / beralasan tidak tepat | → (berikan contoh lain) + (menunjuk data yang dimaksud dan memberi penjelasan sedikit) | → (<i>Jawaban yang dikendaki</i>) |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3. Merumuskan masalah ke model untuk program linear
- a. Dapat membuat asumsi-asumsi linear atas masalah tersebut

| Pertanyaan Pokok | Kemungkinan Jawaban I Siswa | Pertanyaan Bantuan I | Kemungkinan Jawaban II Siswa | Pertanyaan Bantuan II | Kemungkinan Jawaban III Siswa |
|---|-------------------------------------|--|-------------------------------------|--|------------------------------------|
| Tunjukkan asumsi-asumsi linear atas permasalahan di atas? | → (<i>Jawaban yang dikendaki</i>) | | | | |
| | → (jawaban kurang lengkap) | →apakah menurutnya tidak ada asumsi-asumsi yang lain? (dengan membantu menunjuk datanya) | → (<i>Jawaban yang dikendaki</i>) | | |
| | | | → (jawaban kurang lengkap | →diasumsikan linear berarti dianggap tetap. Contoh: waktu makan setiap kue dianggap 5 menit, wlpn stlh makan | →(<i>Jawaban yang dikendaki</i>) |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | |
|--|-----------|---|----------------------------|--|----------------------------|
| | | | | berapapun kue. (dengan menunjuk data yang dimaksud) | |
| | → bingung | → diasumsikan linear berarti dianggap tetap. Contoh: waktu makan setiap kue dianggap 5 menit, wlpn stlh makan berapapun kue. | → (Jawaban yang dikendaki) | | |
| | | | → bingung | → (dengan menunjuk data yang dimaksud, berikan asumsi linear dari permasalahan soal dan berikan penjelasan | → (Jawaban yang dikendaki) |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|------------------------------------|
| | | | | singkat.) Berikan asumsi lain dari permasalahan ini? | |
| Mengapa perlu dibuat asumsi-asumsi linear dalam penyelesaian masalah program linear? | → (Jawaban yang <i>dikendaki</i>) | | | | |
| | → (Jawaban <i>tidak tepat</i>) atau bingung | → (berikan contoh jika masalah <i>tidak diasumsikan linear</i>) ... ,jika masalah tidak diasumsikan linear maka tidak ada kepastian hasilnya. | → beralasan + (Jawaban yang <i>dikendaki</i>) | | |
| | | | → bingung / beralasan tidak tepat | → (berikan contoh lain) + Masalah Program linear dapat diubah ke ekspresi matematika dalam | → (Jawaban yang <i>dikendaki</i>) |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | bentuk persamaan dan pertidaksamaan linear. (beri contoh masalah yang bisa dibuat ke persamaan linear) |
|--|--|--|--|--|--|

b. Dapat memodelkan ke model matematis

| Pertanyaan Pokok | Kemungkinan Jawaban I Siswa | Pertanyaan Bantuan I | Kemungkinan Jawaban II Siswa | Pertanyaan Bantuan II | Kemungkinan Jawaban III Siswa |
|--|--------------------------------------|--|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Tentukan permissalan yang kamu buat berdasarkan permasalahan diatas? | → (Jawaban yang dikendaki) | | | | |
| | → (Jawaban kurang tepa atau bingung) | →permissalan ini dimaksudkan agar permasalahan bisa diubah ke bentuk matematikanya, biasanya | →(Jawaban yang dikendaki) | | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | |
|--|--|---|------------------|--|--------------------------------------|
| | | <p>dimisalkan x : jumlah kambing dan y: jumlah sapi. Menurut kamu permisalan dalam masalah ini apa?</p> | | | |
| | | | <p>→ bingung</p> | <p>→membuat permisalan yang tepat, dimulai dari melihat hal yang diptimumkan. Dalam masalah ini yang diptimumkan adalah (keuntungan 2 kue), nah hal-hal yang mempengaruhi hal yang</p> | <p>→(Jawaban yang dikendaki)</p> |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|---|---|--|-----------------------------------|---|
| | | | | <p>dioptimalkan tapi belum nampak data pastinya adalah hal yang dimisalkan. Sekarang coba kamu buat permissalan atas masalah ini?</p> |
| <p>Sebutkan data yang menunjukkan fungsi-fungsi kendala dalam masalah diatas?</p> | <p>→ (Jawaban yang dikendaki)</p> | | | |
| | <p>→ (Jawaban tidak tepat) atau bingung</p> | <p>→ fungsi-fungsi kendala ini sama dengan kendala atau keterbatasan pada poin sebelumnya. Coba kamu ulang data yang menunjukkan</p> | <p>→ (Jawaban yang dikendaki)</p> | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

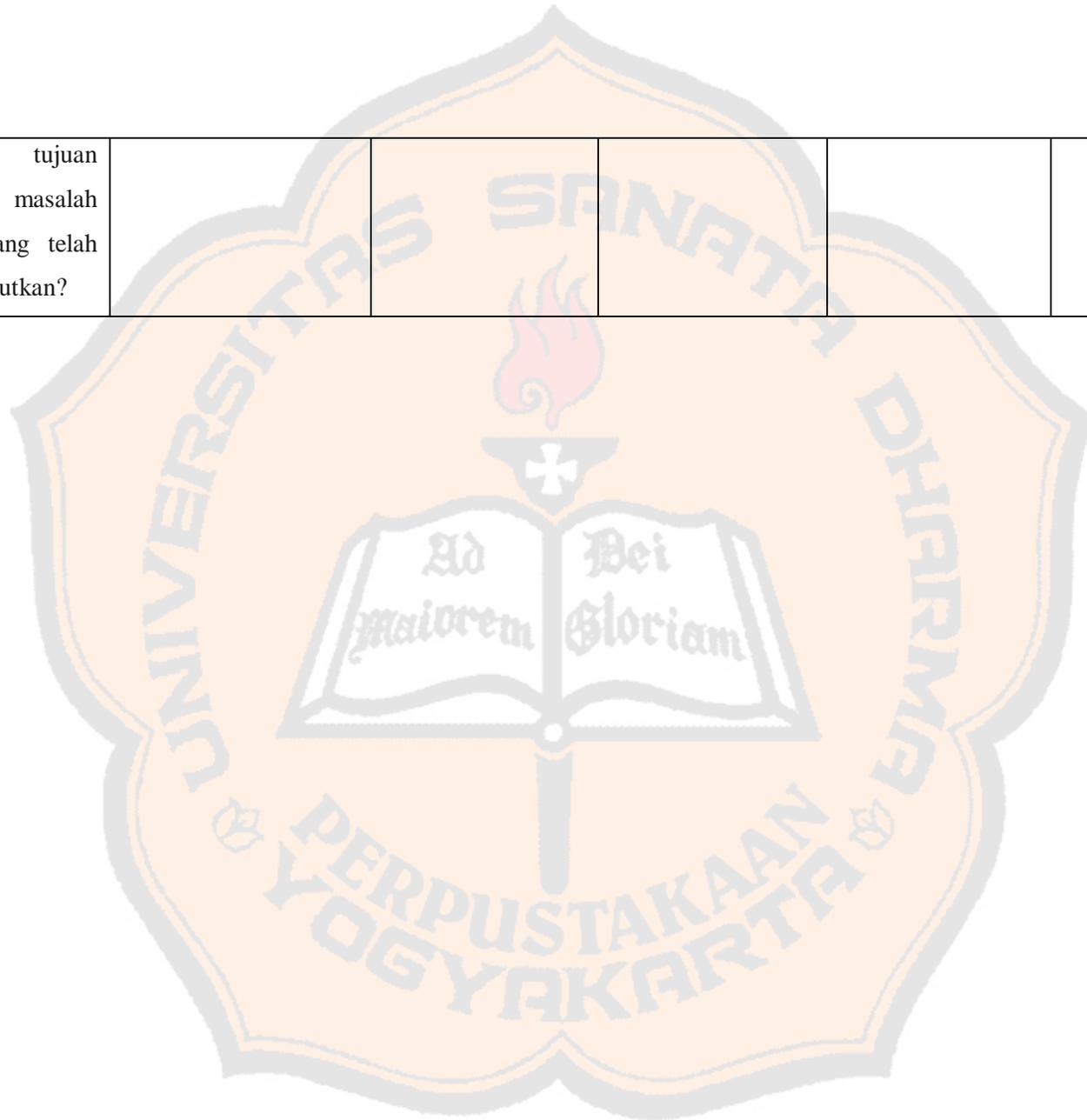
| | | | | | |
|--|----------------------------|--|----------------------------|--|--|
| | | fungsi-fungsi kendalanya? | | | |
| Tuliskan dalam bentuk ekspresi matematika data yang menunjukkan fungsi-fungsi kendala dalam masalah diatas yang telah kamu sebutkan? | → (Jawaban yang dikendaki) | | | | |
| | → (Jawaban kurang lengkap) | → (Pancing agar siswa menyebutkan fungsi kendala yang lain) | → (Jawaban yang dikendaki) | | |
| | → bingung | → (jelaskan cara mengubah data yang menunjukkan kendala ke bentuk matematika beserta | → (Jawaban yang dikendaki) | | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|
| | | <p><i>contohnya</i></p> <p>Sekarang coba kamu rumuskan kendala dari permasalahan ini ke model matematikannya.</p> | <p>→ <i>(Jawaban kurang lengkap)</i></p> | <p>→ fungsi kendala ini dibuat berdasarkan data yang menunjukkan kendala atau keterbatasan di atas tadi. Nah coba semua kendala ini diubah ke bentuk matematika.</p> | <p>→ <i>(Jawaban yang dikendaki)</i></p> |
| <p>Sebutkan data yang menunjukkan fungsi tujuan dalam masalah diatas?</p> | | | | | |
| <p>Tuliskan dalam bentuk ekspresi matematika data yang menunjukkan</p> | | | | | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| fungsi tujuan dalam masalah diatas yang telah kamu sebutkan? | | | | |
|---|--|--|--|--|



INSTRUMEN PENELITIAN

LEMBAR SOAL dan JAWAB

Mata Pelajaran : Matematika
 Nama : Bagian tinggi
 Kelas / No :
 Sekolah :

Kerjakanlah soal-soal dibawah ini dengan singkat, jelas dan benar pada tempat yang telah disediakan.

A. Untuk pengalangan dana pembuatan buku kenangan sekolah, kelas XII Bahasa membuat kegiatan untuk berjualan kue yang terdiri dari dua jenis kue yaitu kue brownis panggang dan kue brownis kukus. Harga pembelian kue brownis panggang adalah 20 ribu rupiah sedangkan harga pembelian brownis kukus adalah 16 ribu. Keuntungan dari penjualan brownis panggang adalah 6 ribu rupiah sedangkan harga pembelian brownis kukus adalah 5 ribu rupiah. Uang kas yang akan digunakan sebagai modal pembelian brownis panggang dan kukus adalah 800 ribu rupiah. Supaya tidak mengganggu belajar kelas XII Bahasa hanya menjual paling banyak 45 buah kue dalam tiap harinya. Dalam setiap penjualannya, kue brownis panggang maupun kukus habis terjual. Supaya kelas XII Bahasa mendapat untung yang sebesar-besarnya, berapa buah kue yang harus dibeli dalam 1 hari?

Jawab:

x : kue brownis panggang
 y : kue brownis kukus

1. Memahami isi soal

Diketahui : $x = 20.000$ modal : 800.000
 $y = 16.000$ $x + y$: maksimal 45 buah
 keuntungan $x = 6000$; keuntungan $y = 5000$

Ditanyakan: keuntungan maksimal / hari

2. Mengecek masalah tersebut apakah termasuk masalah program linear

| No. | Syarat masalah program linear | Termuat dalam Permasalahan Diatas | | Alasan |
|-----|-------------------------------|-----------------------------------|-------|--------|
| | | Ya | Tidak | |
| | | | | |

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| a. | Memuat hal yang dioptimumkan | ✓ | | keuntungan yang didapat sebanyak-banyaknya |
| b. | Memuat kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya | ✓ | | - jumlah modal - kue yang bisa dibuat |
| c. | Setiap hal yang dioptimumkan dan kendala diasumsikan linear | | | |

3. Merumuskan masalah ke model untuk program linear

a. Membuat asumsi-asumsi linear atas masalah tersebut

- Tunjukkan asumsi-asumsi linear atas permasalahan A tersebut.

.....

.....

.....

b. Memodelkan ke model matematis

- Menetapkan besaran masalah sebagai variabel-variabel (permisalan)

$x \rightarrow$ kue brownis panggang

$y \rightarrow$ kue brownis kukus

.....

.....

.....

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- Merumuskan ekspresi matematika dengan ketentuan-ketentuan yang ada dalam permasalahan A.

Fungsi Kendala :

$$\rightarrow 20.000x + 16.000y \leq 800.000$$

$$\rightarrow x + y \leq 45$$

Fungsi Tujuan :

$$\rightarrow Z = 6000x + 5000y$$

- c. Penyelesaian model
(selesaikanlah dengan menggunakan metode garis selidik)

$$\rightarrow 80000x + 16.000y \leq 800.000$$

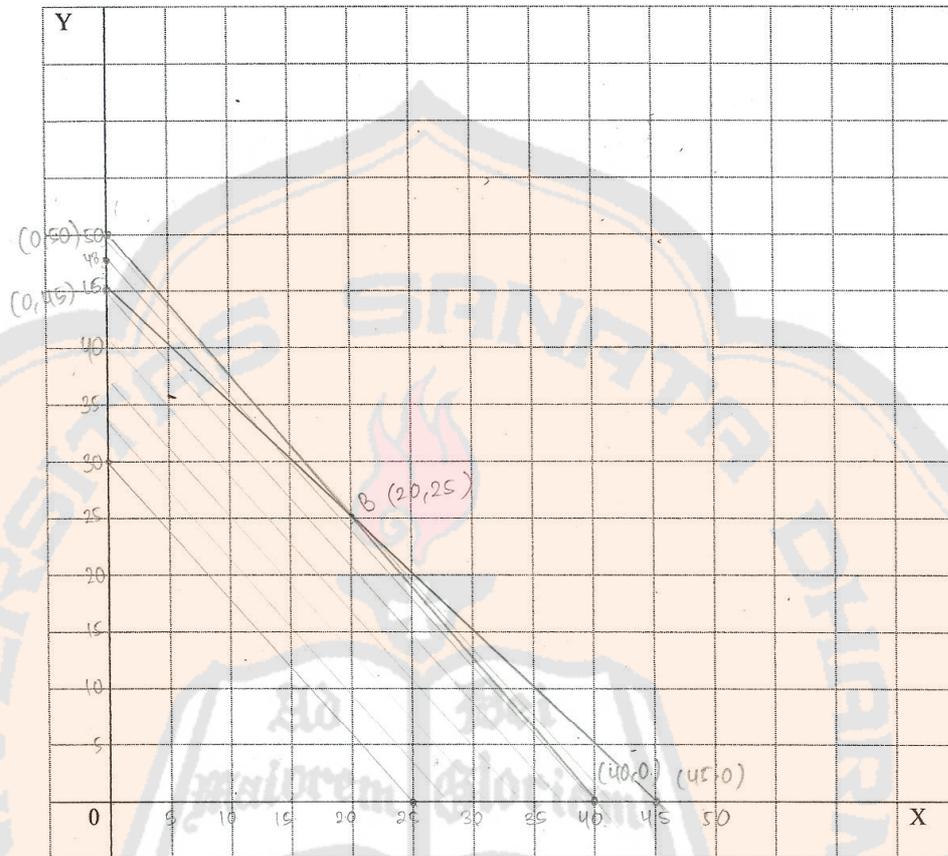
$$5x + 4y = 200$$

| | | | |
|---|----|----|-----------------------|
| x | 0 | 40 | $\Rightarrow (0, 50)$ |
| y | 50 | 0 | $\Rightarrow (40, 0)$ |

$$\rightarrow x + y \leq 45$$

| | | | | |
|--------------|---|----|----|-----------------------|
| $x + y = 45$ | x | 0 | 45 | $\Rightarrow (0, 45)$ |
| | y | 45 | 0 | $\Rightarrow (45, 0)$ |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



$$\text{tujuan : } z = 6000x + 5000y$$

$$\text{misal : } 150000 = 6000x + 5000y$$

$$150 = 6x + 5y$$

$$\hookrightarrow (0, 30), (25, 0)$$

$$240.000 = 6000x + 5000y$$

$$240 = 6x + 5y$$

$$\hookrightarrow (0, 48), (40, 0)$$

$$\text{titik maksimum di } B \Rightarrow \begin{array}{l|l} 5x + 4y = 200 & \times 1 \\ x + y = 45 & \times 4 \end{array} \quad \begin{array}{l} 5x + 4y = 200 \\ 4x + 4y = 180 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5x + 4y = 200 \\ 4x + 4y = 180 \\ \hline x = 20 \end{array}$$

$$x = 20$$

$$y = 25$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- d. Menafsirkan kembali penyelesaian model ke masalah nyata atau masalah awal (permasalahan A).

Jadi, keuntungan sebesar-besarnya ada di titik B (20,25)
 yaitu apabila dalam sehari ada 20 kue brownis panggang
 dan 25 kue brownis kukus yg dibuat

- B. Dalam forum persaudaraan peduli bencana Merapi, akan dikirimkan bantuan berupa 120 ton beras dari stasiun Tugu menuju posko pengungsian di Muntilan menggunakan truk. Untuk keperluan itu diperlukan sekurang-kurangnya 50 kendaraan truk, yang terdiri dari truk besar dan truk kecil. Untuk truk besar kapasitasnya 3 ton sedangkan truk kecil adalah 2 ton beras. Harga sewa dari truk adalah 200 ribu rupiah dan harga sewa truk kecil sewa 150 ribu rupiah. Tentukan jumlah kedua jenis truk yang akan disewa agar diperoleh biaya sewa sekecil-kecilnya.

Jawab:

1. Memahami isi soal

Diketahui : - beras 120 ton

- truk 50 buah → besar : 3 ton
 kecil : 2 ton

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

harga sewa truk besar : 200.000

" " " kecil : 150.000

Ditanyakan: jumlah truk dengan biaya sewa minimum

2. Mengecek masalah tersebut apakah termasuk masalah program linear

| No. | Syarat masalah program linear | Termuat dalam Permasalahan Diatas | | Alasan |
|-----|---|-----------------------------------|-------|--|
| | | Ya | Tidak | |
| b. | Memuat fungsi yang dioptimumkan | ✓ | | - jumlah sewa truk agar biayanya minimum |
| b. | Memuat kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya | ✓ | | - beras yang diangkut jumlah - daya tampung truk dengan 2 jenis truk berbeda |
| c. | Setiap fungsi diasumsikan linear | | | |

3. Merumuskan masalah ke model untuk program linear

a. Membuat asumsi-asumsi linear atas masalah tersebut

- Tunjukkan asumsi-asumsi linear atas permasalahan B tersebut.

.....

.....

.....

b. Memodelkan ke model matematis

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- Menetapkan besaran masalah sebagai variabel-variabel (permisalan)

x : truk besar

y : truk kecil

- Merumuskan ekspresi matematika dengan ketentuan-ketentuan yang ada dalam permasalahan B.

Fungsi Kendala :

$$\rightarrow 3x + 2y \geq 120$$

$$\rightarrow x + y \geq 50$$

Fungsi Tujuan :

$$300.000x + 150.000y = z$$

4. Penyelesaian model

(selesaikanlah dengan menggunakan metode garis selidik)

$$\begin{aligned} \rightarrow 3x + 2y &\geq 120 \\ 3x + 2y &= 120 \end{aligned}$$

| | | | |
|-----|------|------|-----------|
| x | 0 | 40 | $(0, 60)$ |
| y | 60 | 0 | $(40, 0)$ |

$$\begin{aligned} \rightarrow x + y &\geq 50 \\ x + y &= 50 \end{aligned}$$

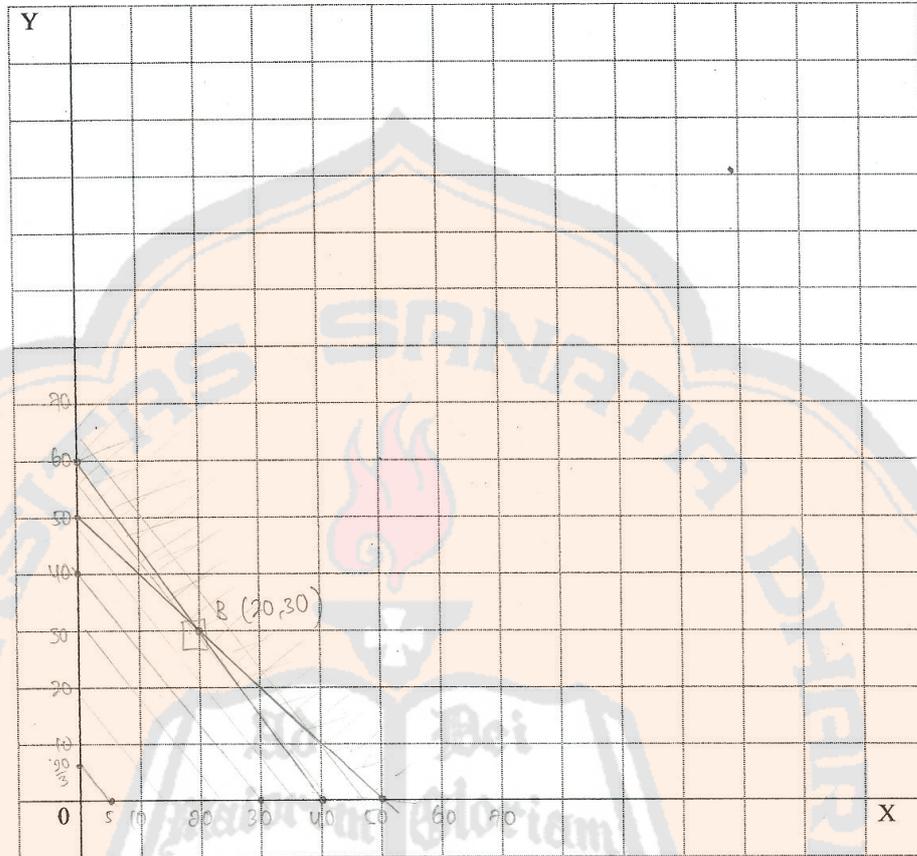
| | | | |
|-----|------|------|-----------|
| x | 0 | 50 | $(0, 50)$ |
| y | 50 | 0 | $(50, 0)$ |

$$\text{tujuan: } z = 200.000x + 150.000y$$

$$1000.000 = 200.000x + 150.000y$$

$$20 = 4x + 3y$$

$$\rightarrow \left(0, \frac{20}{3}\right), (5, 0)$$



$$\rightarrow Z = 200000 X + 150.000 Y$$

$$6.000.000 = 200000 X + 150.000 Y$$

$$120 = 4 X + 3 Y$$

$$\hookrightarrow (0, 40)(30, 0)$$

$$\rightarrow \text{Titik B: } \begin{array}{l|l} 3x + 2y = 120 & \times 1 \\ x + y = 50 & \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} 3x + 2y = 120 \\ 2x + 2y = 100 \end{array}$$

$$x = 20$$

$$y = 30$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5. Menafsirkan kembali penyelesaian model ke masalah nyata atau masalah awal (permasalahan B).

Jadi, biaya minimum yang boleh dibayar ada di titik B
(20,30), apabila menyewa 20 truk besar dan 30 truk
kecil.

INSTRUMEN PENELITIAN

LEMBAR SOAL dan JAWAB

Mata Pelajaran : Matematika
 Nama : Ailla Christy Maranatha Marpaung
 Kelas / No : XII IPA / 15
 Sekolah : SMA Santa Maria, Yk

Kerjakanlah soal-soal dibawah ini dengan singkat, jelas dan benar pada tempat yang telah disediakan.

- A. Untuk pengalangan dana pembuatan buku kenangan sekolah, kelas XII Bahasa membuat kegiatan untuk berjualan kue yang terdiri dari dua jenis kue yaitu kue brownis panggang dan kue brownis kukus. Harga pembelian kue brownis panggang adalah 20 ribu rupiah sedangkan harga pembelian brownis kukus adalah 16 ribu. Keuntungan dari penjualan brownis panggang adalah 6 ribu rupiah sedangkan harga pembelian brownis kukus adalah 5 ribu rupiah. Uang kas yang akan digunakan sebagai modal pembelian brownis panggang dan kukus adalah 800 ribu rupiah. Supaya tidak mengganggu belajar kelas XII Bahasa hanya menjual paling banyak 45 buah kue dalam tiap harinya. Dalam setiap penjualannya, kue brownis panggang maupun kukus habis terjual. Supaya kelas XII Bahasa mendapat untung yang sebesar-besarnya, berapa buah kue yang harus dibeli dalam 1 hari?

Jawab:

1. Memahami isi soal

Diketahui : $f(x) = 20x + 16y = 800$ (Panggang) (Kukus)

| | | |
|------------|----------------------|-------------------|
| | kue brownis panggang | kue brownis kukus |
| pembelian | 20.ribu | 16.ribu |
| keuntungan | 6.ribu | 5.ribu |
| modal | 800.ribu | maksimal 45 buah |

Ditanyakan: nilai maksimal keuntungan terbesar - besarnya

2. Mengecek masalah tersebut apakah termasuk masalah program linear

| No. | Syarat masalah program linear | Termuat dalam Permasalahan Diatas | | Alasan |
|-----|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------|
| | | Ya | Tidak | |
| | | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

| | | | | |
|----|---|---|---|--------------------|
| a. | Memuat hal yang dioptimumkan | ✓ | | untungnya |
| b. | Memuat kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya | ✓ | | ada nilai batasnya |
| c. | Setiap hal yang dioptimumkan dan kendala diasumsikan linear | | ✓ | barang tahu |

3. Merumuskan masalah ke model untuk program linear

a. Membuat asumsi-asumsi linear atas masalah tersebut

- Tunjukkan asumsi-asumsi linear atas permasalahan A tersebut.

di soal cerita dikatakan bahwa

- hasil terjual = jadi diiratkan semuanya laku terjual padahal belum tentu semuanya laku terjual

b. Memodelkan ke model matematis

- Menetapkan besaran masalah sebagai variabel-variabel (permisalan)

kue brownis panggang = x

kue brownis kukus = y

jadi $f(x, y) = 20x + 16y \leq 800$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- Merumuskan ekspresi matematika dengan ketentuan-ketentuan yang ada dalam permasalahan A.

Fungsi Kendala :

① modal terbesar 800 ribu

② jumlah koenya 45 buah

$$20x + 16y \leq 800$$

$$x + y \leq 45$$

$$x > 0 ; y > 0$$

$$x, y \in R$$

Fungsi Tujuan :

$$f(x) = 6x + 5y \quad \text{dimaksimalkan}$$

c. Penyelesaian model

(selesaikanlah dengan menggunakan metode garis selidik)

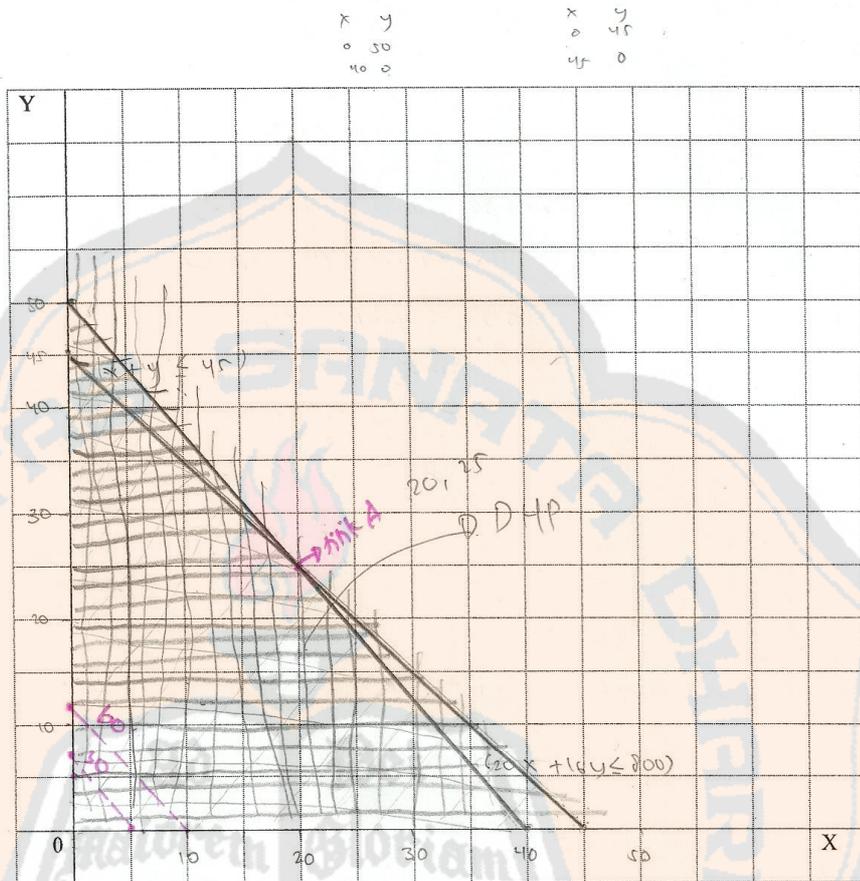
$$20x + 16y \leq 800$$

| x | y |
|----|----|
| 0 | 50 |
| 40 | 0 |

$$x + y \leq 45$$

| x | y |
|----|----|
| 0 | 45 |
| 45 | 0 |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



$$x + y \leq 45$$

$$(0,0) \rightarrow \text{benar} \leq 45$$

$$(20,0) \rightarrow \text{benar} \leq 45$$

$$20x + 16y \leq 800$$

$$(10,10) \rightarrow \text{benar} \leq 800$$

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

$$20x + 16y = 800 \quad | :1$$

$$x + y = 45 \quad | :20$$

$$20x + 16y = 800$$

$$20x + 20y = 900$$

$$-4y = -100$$

$$y = 25 \quad x = 20$$

fungsi tujuan $f(x) = 6x + 5y$

$$f = 6x + 5y$$

$$30 = 6x + 5y$$

$$\begin{matrix} x & y \\ 50 & 6 \\ & 0 \end{matrix}$$

$$f = 6x + 5y$$

$$60 = 6x + 5y$$

$$\begin{matrix} x & y \\ 0 & 12 \\ 10 & 0 \end{matrix}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

d. Menafsirkan kembali penyelesaian model ke masalah nyata atau masalah awal (permasalahan A).

Berarti supaya kelas Kll Bahasa mendapat untung yang sebesar-besarnya, jumlah kue yang harus dibeli, yaitu 20 kue brownis panggang & 15 kue brownis tukul

B. Dalam forum persaudaraan peduli bencana Merapi, akan dikirimkan bantuan berupa 120 ton beras dari stasiun Tugu menuju posko pengungsian di Muntilan menggunakan truk. Untuk keperluan itu diperlukan sekurang-kurang 50 kendaraan truk, yang terdiri dari truk besar dan truk kecil. Untuk truk besar kapasitasnya 3 ton sedangkan truk kecil adalah 2 ton beras. Harga sewa dari truk adalah 200 ribu rupiah dan harga sewa truk kecil sewa 150 ribu rupiah. Tentukan jumlah kedua jenis truk yang akan disewa agar diperoleh biaya sewa sekecil-kecilnya.

Jawab:

1. Memahami isi soal

Diketahui :

$$f(x,y) = 3x + 2y \leq 50$$

| Kapasitas truk | | Harga sewa truk | |
|----------------|------------|-----------------|------------|
| Truk besar | Truk kecil | Truk besar | Truk kecil |
| 3 ton | 2 ton | 200 ribu | 150 ribu |

beras yg akan dikirim 120 ton

5

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Ditanyakan: ...jumlah kedua jenis truk yg akan disewa agar diperoleh biaya sewa sekecil-kecilnya

2. Mengecek masalah tersebut apakah termasuk masalah program linear

| N | Syarat masalah program linear | Termuat dalam Permasalahan Diatas | | Alasan |
|----|---|-----------------------------------|-------|-------------------------------------|
| | | Ya | Tidak | |
| o. | | | | |
| b. | Memuat fungsi yang dioptimumkan | ✓ | | Seturang-kurangnya 50 truk |
| b. | Memuat kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya | ✓ | | ada nilai batas |
| c. | Setiap fungsi diasumsikan linear | ✓ | | ya karena ditanyakan nilai-nilainya |

3. Merumuskan masalah ke model untuk program linear

a. Membuat asumsi-asumsi linear atas masalah tersebut

- Tunjukkan asumsi-asumsi linear atas permasalahan B tersebut.

di real dibatasi bahwa:

- bisa dipermisalkan harga sewa truk bisa lebih murah

...dibanding harga lainnya... mungkin karena mudah bensol

atau karena penjual iba dengan korban bencana,

b. Memodelkan ke model matematis

dim teadisa normal

dimisalkan allm faww tersebut

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- Menetapkan besaran masalah sebagai variabel-variabel (permisalan)

$$f(x) = 3x + 2y < 50$$

| | |
|---|---------------------------|
| x | sebagai jumlah truk besar |
| y | sebagai jumlah truk kecil |

- Merumuskan ekspresi matematika dengan ketentuan-ketentuan yang ada dalam permasalahan B.

Fungsi Kendala :

(1) bantuan yg ditrimtan ^{harus} ≥ 120 ton beras

(2) untuk mengangkut beras diperlukan sekurang-kurangnya ≥ 50 truk

$$\begin{aligned} 3x + 2y &\geq 120 \\ x + y &\geq 50 \\ x \geq 0, y &\geq 0 \\ x, y &\in \mathbb{R} \end{aligned}$$

Fungsi Tujuan :

$$f(x) = 200x + 100y \quad \text{dihinimalkan!}$$

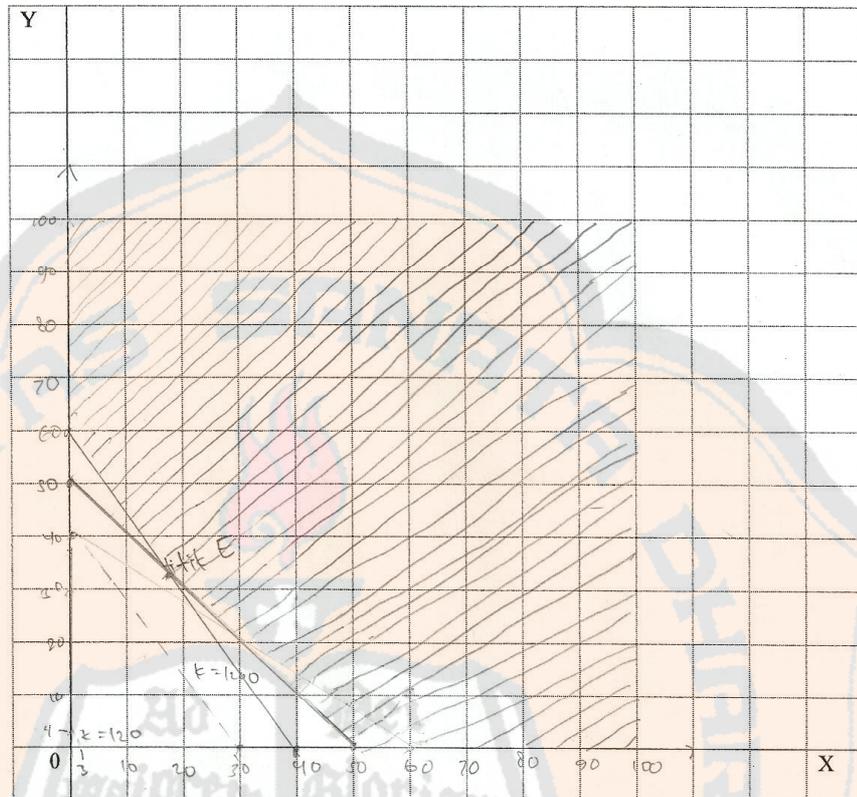
4. Penyelesaian model

(selesaikanlah dengan menggunakan metode garis selidik)

$$3x + 2y \geq 120 \qquad x + y \geq 50$$

| x | y |
|----|----|
| 0 | 60 |
| 40 | 0 |

| x | y |
|----|----|
| 0 | 50 |
| 50 | 0 |



$$x + y \geq 10$$

$$(0, 0) \rightarrow \text{salah} \Rightarrow \leq 10$$

$$3x + 2y \geq 120$$

$$(0, 10) \rightarrow \text{salah} \Rightarrow \leq 120$$

$$x \geq 0 ; y \geq 0$$

$$\text{fungsi tujuannya } f(x, y) = 200x + 100y$$

$$K = 200x + 100y$$

$$K = 40x + 20y$$

$$120 = 40x + 20y$$

$$x = 0 ; y = 4$$

$$x = 3 ; y = 0$$

$$1200 = 40x + 30y$$

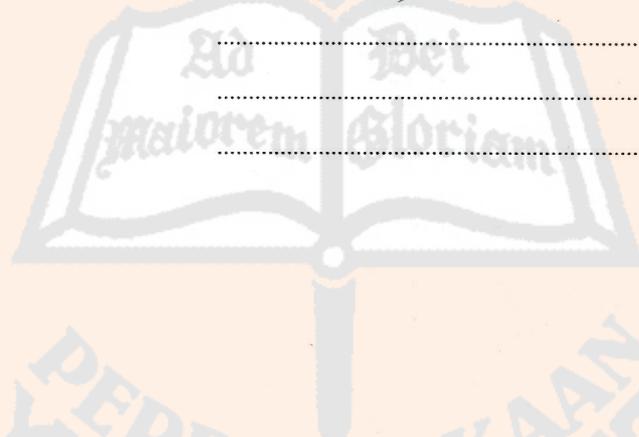
$$x = 40 ; y = 40$$

$$x = 30 ; y = 60$$

$$\begin{array}{r}
 x + y = 50 \\
 3x + 2y = 120
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 | \quad 1 \quad | \quad 2x + 12y = 100 \\
 | \quad 1 \quad | \quad 3x + 11y = 120 \\
 \hline
 - \quad x = -20 \\
 x = 20 \quad ; \quad y = 30
 \end{array}$$

5. Menafsirkan kembali penyelesaian model ke masalah nyata atau masalah awal (permasalahan B).

berarti supaya truk yg akan direwa diperoleh biaya
 rewa semurah-murahnya, maka jumlah truk kecil
 yang direwa harus 20, sedangkan jumlah truk
 besar yang direwa harus 30



INSTRUMEN PENELITIAN

LEMBAR SOAL dan JAWAB

Mata Pelajaran : Matematika
 Nama : Ranya Edwin Santosa
 Kelas / No : XII 2 / 23
 Sekolah : SMA SANTA MARIA

Kerjakanlah soal-soal dibawah ini dengan singkat, jelas dan benar pada tempat yang telah disediakan.

A. Untuk pengalangan dana pembuatan buku kenangan sekolah, kelas XII Bahasa membuat kegiatan untuk berjualan kue yang terdiri dari dua jenis kue yaitu kue brownis panggang dan kue brownis kukus. Harga pembelian kue brownis panggang adalah 20 ribu rupiah sedangkan harga pembelian brownis kukus adalah 16 ribu. Keuntungan dari penjualan brownis panggang adalah 6 ribu rupiah sedangkan harga pembelian brownis kukus adalah 5 ribu rupiah. Uang kas yang akan digunakan sebagai modal pembelian brownis panggang dan kukus adalah 800 ribu rupiah. Supaya tidak mengganggu belajar kelas XII Bahasa hanya menjual maksimal 45 buah kue. Dalam setiap penjualannya, kue brownis panggang maupun kukus habis terjual. Supaya kelas XII Bahasa mendapat untung yang sebesar-besarnya, berapa buah kue yang harus dibeli?

Jawab:

1. Memahami isi soal

Diketahui : $a = 20.000$; $D = x = 6000$
 $b = 16.000$; $C = 5000$
 Modal = 800.000 ; XII Bahasa Maksimal = 45 kue

Ditanyakan: Keuntungan maksimum dari penjualan kue dan berapa kue yang harus dibeli?

2. Mengecek masalah tersebut apakah termasuk masalah program linear

| N o. | Syarat masalah program linear | Termuat dalam Permasalahan Diatas | | Alasan |
|------|-------------------------------|-----------------------------------|-------|--|
| | | Ya | Tidak | |
| a. | Memuat hal yang dioptimumkan | ✓ | | Mencari Untung yg sebesar-besarnya dalam penjualan brownis + sb. |

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| b. | Memuat kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya | ✓ | | karena XII bahasa hanya mempunyai batasan modal 800 rb, sehingga hanya dapat Membuat 45 kue. |
| c. | Setiap hal yang dioptimumkan dan kendala diasumsikan linear | ✓ | | harga yg di berikan Tetap. |

Kesimpulan: masalah diatas termasuk masalah program linear / bukan masalah program linear. (coret yang tidak diperlukan)

Alasan :

Sangat Sesuai dalam Program linear telah terpenuhi

.....

.....

.....

3. Merumuskan masalah ke model untuk program linear

a. Membuat asumsi-asumsi linear atas masalah tersebut

- Tunjukan asumsi-asumsi linear atas permasalahan A tersebut.

Harga basis A = 20.000

B = 16.000

.....

Keuntungan tetap

.....

b. Memodelkan ke model matematis

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- Menetapkan besaran masalah sebagai variabel-variabel (permisalan)

x = berapa buah kue bronis Panjagan
 y = berapa buah kue bronis Kujens

- Merumuskan ekspresi matematika dengan ketentuan-ketentuan yang ada dalam permasalahan A.

Fungsi Kendala :

$$x + y \leq 45$$

$$20x + 16y \leq 800$$

$$0 \leq x \leq 45$$

$$0 \leq y \leq 45$$

$$x, y \in \mathbb{C}$$

Fungsi Tujuan :

$$x = 6000 \quad y = 5000$$

$$6000 \cdot x + 5000 \cdot y \text{ Maksimumkan}$$

c. Penyelesaian model

(selesaikanlah dengan menggunakan metode garis selidik)

$$x + y = 45$$

| | | |
|-----|----|----|
| x | 0 | 45 |
| y | 45 | 0 |

$$20x + 16y = 800$$

| | | |
|-----|----|----|
| x | 0 | 40 |
| y | 50 | 0 |

$$30x + 18y = 510$$

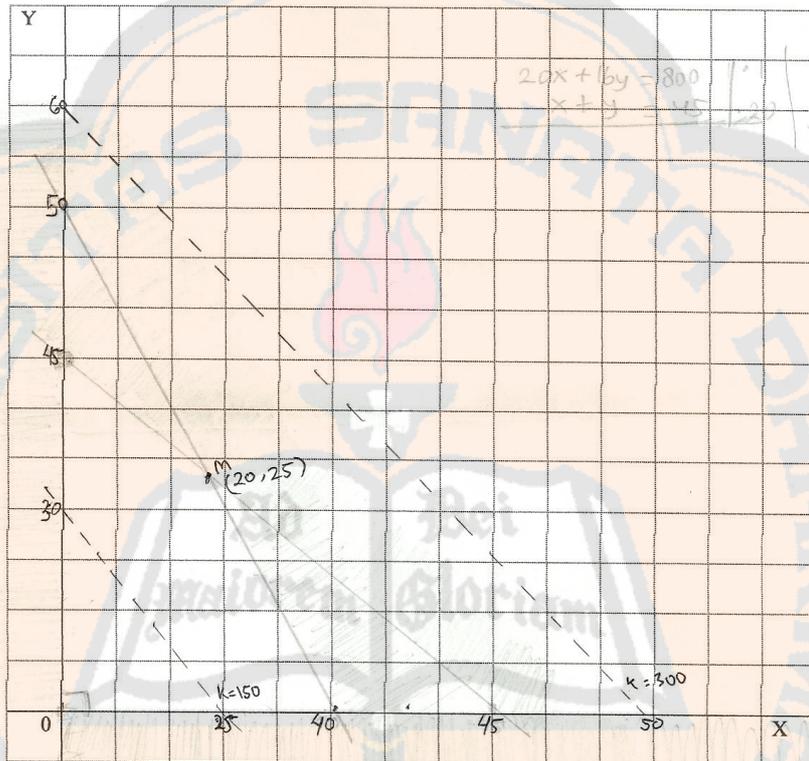
$$0 + 16y = 800$$

$$16y = 800$$

$$y = 50$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$\begin{aligned} x + y &\leq 45 \\ 0 &\leq x \\ 0 &\leq y \end{aligned} \qquad \begin{aligned} 20x + 16y &\leq 800 \\ 0 + 0 &\leq 800 \\ 0 &\leq 800 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 20x + 16y &= 800 \\ 20x + 20y &= 900 \quad - \\ \hline -4y &= -100 \\ y &= 25 \\ 20x + 16(25) &= 800 \\ 20x + 400 &= 800 \\ 20x &= 400 \\ x &= 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z &= 6000x + 5000y \\ k &= 6000x + 5000y \end{aligned}$$

| | | | |
|-----------|---------|-------|-------|
| | X | 0 | 50 |
| 300.000 = | 6000x | 0 | 5000y |
| 200.000 = | 6000(0) | 5000y | 0 |
| 200.000 = | 5000y | | |
| 150.000 = | 6000x | 5000y | |
| 150.000 = | 6000x | 5000y | |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- d. Menafsirkan kembali penyelesaian model ke masalah nyata atau masalah awal (permasalahan A).

Jadi: Jumlah bronis panggang = 20
 bronis kulus = 25

- B. Dalam forum persaudaraan peduli bencana Merapi, akan dikirimkan bantuan berupa 120 ton beras dari stasiun Tugu menuju posko pengungsian di Muntilan menggunakan truk. Untuk keperluan itu diperlukan sekurang-kurangnya 50 kendaraan truk, yang terdiri dari truk besar dan truk kecil. Untuk truk besar kapasitasnya 3 ton sedangkan truk kecil adalah 2 ton beras. Harga sewa dari truk adalah 200 ribu rupiah dan harga sewa truk kecil 150 ribu rupiah. Tentukan jumlah kedua jenis truk yang akan disewa agar diperoleh biaya sewa sekecil-kecilnya.

Jawab:

1. Memahami isi soal

Diketahui : 120 ton beras } besar = 3 ton
 50 truk } kecil = 2 ton
 Harga Sewa = besar = 200
 kecil = 150

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Ditanyakan: Jumlah kedua jenis truk yang akan disewa agar diperoleh biaya sebesar mungkin?

2. Mengecek masalah tersebut apakah termasuk masalah program linear

| No. | Syarat masalah program linear | Termuat dalam Permasalahan Diatas | | Alasan |
|-----|---|-----------------------------------|-------|---|
| | | Ya | Tidak | |
| b. | Memuat fungsi yang dioptimumkan | ✓ | | Tent. Jumlah kedua jenis Truk yang akan disewa agar diperoleh biaya sewa sekecil-kecilnya |
| b. | Memuat kendala (fungsi kendala) yang melingkupi karena keterbatasan sumber daya | ✓ | | Truk besar = 3ton truk kecil = 2ton 50 Truk besar & kecil |
| c. | Setiap fungsi diasumsikan linear | ✓ | | Harga yg dibrikikan tetap |

Kesimpulan: masalah diatas termasuk masalah program linear / bukan masalah program linear. (coret yang tidak diperlukan)

Alasan :

..... karena syarat nya terpenuhi

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3. Merumuskan masalah ke model untuk program linear

a. Membuat asumsi-asumsi linear atas masalah tersebut

- Tunjukkan asumsi-asumsi linear atas permasalahan B tersebut.

harga truk A = 200

b = 150

kapasitas tetap

b. Memodelkan ke model matematis

- Menetapkan besaran masalah sebagai variabel-variabel (permisalan)

^{Jumlah}
 $X =$ Sewa truk besar

$Y =$ Sewa truk kecil

^{Jumlah}

- Merumuskan ekspresi matematika dengan ketentuan-ketentuan yang ada dalam permasalahan B.

Fungsi Kendala :

Jumlah ton $x + y \leq 120 \text{ ton}$ $3x + 2y \geq 120 \text{ ton}$

$200x + 150y \leq$

$2x + y \geq 50$

$0 \leq x$

$0 \leq y$

$x, y \in \mathbb{C}$

Fungsi Tujuan :

$Z = 200 \cdot x + 150 \cdot y$

4. Penyelesaian model

(selesaikanlah dengan menggunakan metode garis selidik)

$$Z = 200 \cdot x + 150y$$

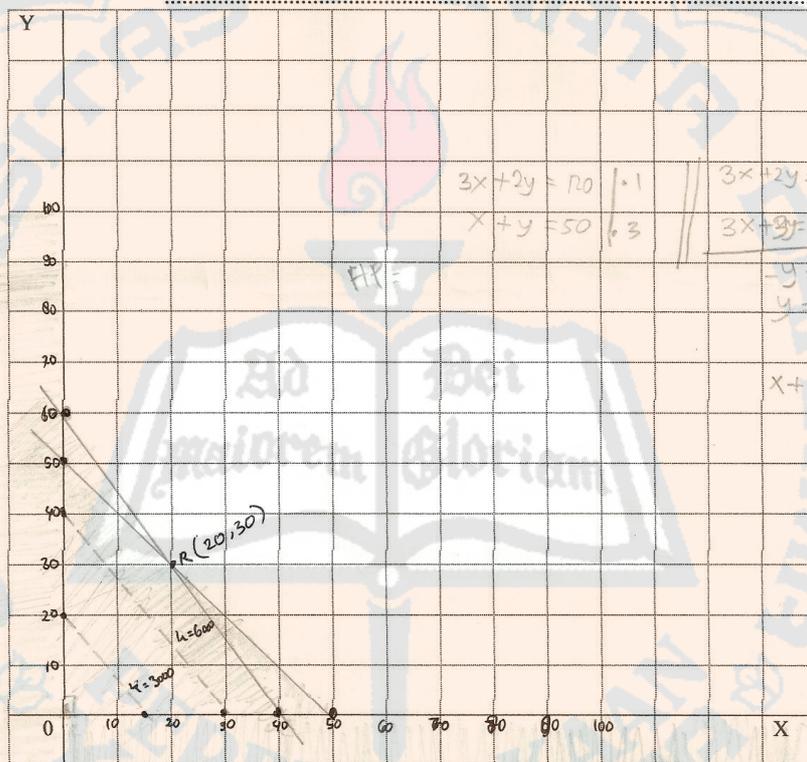
$$K = 200 \cdot x + 150y$$

$$3x + 2y = 120$$

$$x + y = 50$$

| | | |
|---|----|----|
| x | 0 | 40 |
| y | 60 | 0 |

| | | |
|---|----|----|
| x | 0 | 50 |
| y | 50 | 0 |



$$\begin{array}{r} 3x + 2y = 120 \quad | \cdot 1 \\ x + y = 50 \quad | \cdot 3 \\ \hline 3x + 2y = 120 \\ 3x + 3y = 150 \quad - \\ \hline -y = -30 \\ y = 30 \end{array}$$

$$x + 30 = 50$$

$$x = 50 - 30$$

$$x = 20$$

$$Z = 200x + 150y$$

$$3000 = 200x + 150y$$

$$3000 = 200(0) + 150y$$

$$3000 = 150y$$

$$y = 20$$

| | | |
|---|----|----|
| x | 0 | 15 |
| y | 20 | 0 |

| | | |
|---|----|----|
| x | 0 | 30 |
| y | 40 | 0 |

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5. Menafsirkan kembali penyelesaian model ke masalah nyata atau masalah awal (permasalahan B).

Jadi Jumlah Sewa truk besar = 20
Sewa truk kecil = 30

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
(J P M I P A)**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA**

Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman 55284 Telp. (0274) 883037 ; 883968

Nomor : 003/Pnlt/Kajur/USD/I/2011

Lamp. : -----

Hal : Permohonan Ijin penelitian

Kepada
Yth. Kepala Sekolah
SMA Santa Maria Yogyakarta

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin bagi mahasiswa kami,

Nama : Maria Tyas Pranoto
Nomor Mhs. : 061414079
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : PMIPA
Semester : IX Tahun Akademik Gasal 2010/2011

untuk melaksanakan penelitian dalam rangka persiapan penyusunan Skripsi, dengan ketentuan sebagai berikut:

Lokasi : SMA Santa Maria Yogyakarta
Waktu : Januari - Februari 2011
Topik/Judul : Pemahaman Siswa Mengenai Tahap-tahap Penyelesaian Masalah Program Linear (Studi Kasus 6 Siswa Kelas XII SMA BOPKRI 2 Yogyakarta)

Atas perhatian dan ijin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 13 Januari 2011

u.p. Dekan
(Ketua Jurusan Pendidikan MIPA)



Drs. Doni Severinus, M.Si.

Tembusan:

1. Dekan FKIP



**YAYASAN MARSUDIRINI
SMA SANTA MARIA YOGYAKARTA
TERAKREDITASI A**

Jl. Ireda no 19. A. Telp./ Fax. (0274) 375146. Yogyakarta 55121

e-mail : stmariajogja@ymail.com

SURAT KETERANGAN

No : 418/ SMA-SM / AI.10 / VII / 2011

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Santa Maria Yogyakarta menerangkan bahwa :

Nama : MARIA TYAS PRANOTO
N.I.M : 061414079
Program studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

benar – benar telah melaksanakan penelitian di SMA Santa Maria Yogyakarta pada bulan Desember 2010 sampai dengan bulan Februari 2011.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk yang bersangkutan, dan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 26 Juli 2011

Kepala Sekolah



M. Yohanna Maria OSF, S.Ag