



Penggunaan *Dynamic Geometry Software GeoGebra* untuk menentukan Prosedur Garis Selidik dalam Permasalahan Program Linear

Yoga Jati Kusuma^{a,*}, Andreas Fajar Dwi Aryanto^b, Maria Glory Astriandini^c

^{a, b, c}Universitas Sanata Dharma, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman, DIY 58821

* Alamat Surel: 171414093@student.usd.ac.id

Abstrak

Program linear termasuk materi dalam pembelajaran matematika yang dapat menggunakan pendekatan kontekstual. Salah satu metode penyelesaian masalah dalam program linear yang sering diajarkan di kelas adalah metode uji titik pojok dibandingkan dengan metode garis selidik. Penyelesaian masalah program linear menggunakan metode garis selidik memerlukan visualisasi yang baik, agar memudahkan siswa dalam memvisualisasikan dan menemukan konsep penyelesaiannya. Salah satu media yang dapat membantu siswa untuk memvisualisasikan konsep garis selidik tersebut adalah GeoGebra. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah membantu siswa menemukan prosedur garis selidik dalam menyelesaikan permasalahan program linear dengan menggunakan GeoGebra. Untuk mencapai tujuan tersebut, pertama peneliti merancang dan mengimplementasikan media pembelajaran GeoGebra. Setelah itu siswa diberikan tes hasil belajar untuk mengetahui pemahaman siswa mengenai prosedur garis selidik. Selanjutnya hasil pemahaman siswa mengenai prosedur garis selidik akan dideskripsikan pada bagian kesimpulan.

Kata kunci:

GeoGebra, program linear, uji garis selidik, uji titik pojok, *Dynamic Geometry Software*, *Dynamic Geometry Environment*.

© 2020 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Matematika adalah ilmu sepanjang hayat dan salah satu ilmu paling dasar yang wajib dipelajari dan diajarkan di bangku sekolah. Menurut Ariawan (2015) matematika adalah salah satu ilmu dasar dalam kehidupan sehari-hari. Hampir seluruh aspek dalam kehidupan selalu ada yang berkaitan dengan matematika seperti masalah perhitungan, pengukuran, bentuk, panjang, luas, volume dan lain sebagainya. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya penguasaan konsep dasar matematika bagi setiap orang. Oleh karena itu, matematika tidak pernah luput dari kurikulum pendidikan nasional. Dari bangku sekolah dasar hingga sekolah menengah atas, semua peserta didik wajib untuk mempelajarinya. Frans Susilo (2012) menyatakan bahwa matematika merupakan ratu sekaligus pelayan dari ilmu-ilmu lainnya. Matematika menjelma menjadi sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir secara logis dan sistematis, sehingga dalam penerapannya membutuhkan kecerdasan berpikir kritis.

Menurut Syahbana (2012) pendekatan yang diperkirakan baik untuk diterapkan pada pembelajaran matematika dan dalam rangka merangsang munculnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah pembelajaran dengan pendekatan kontekstual. Mengingat begitu pentingnya pembelajaran matematika, maka pembelajaran matematika di kelas dapat menggunakan pendekatan belajar secara kontekstual. Menurut Yenti (2016) pendekatan kontekstual adalah konsep belajar yang mengaitkan antara materi pelajaran dengan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu pendekatan kontekstual dapat dijumpai pada materi program linear. Dalam materi program linear, peserta didik akan menyelesaikan permasalahan sehari-hari dengan mengubahnya ke dalam bentuk model matematika. Penyelesaian permasalahan program linear juga membutuhkan kemampuan menganalisis dari hasil yang diperoleh.

To cite this article:

Kusuma, Y.J., Aryanto, A.F.D., & Astriandini, M.G. (201920). Penggunaan *Dynamic Geometry Software GeoGebra* untuk menentukan Prosedur Garis Selidik dalam Permasalahan Program Linear. PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 3, 393-401

Perlu melakukan analisis terlebih dahulu berdasarkan hasil yang diperoleh dengan permasalahan program linear yang diberikan.

Perkembangan zaman dan kemajuan teknologi yang dinamis juga merubah bentuk pembelajaran matematika dalam kelas. Menurut Murtiyasa (2012) pembelajaran dituntut dapat menarik perhatian peserta didik dan sebanyak mungkin memanfaatkan momentum kemajuan teknologi khususnya dengan mengoptimalkan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (information and communication technology). Bila dahulu semua kegiatan pembelajaran berfokus pada ceramah pendidik di kelas, sekarang peserta didik yang dituntut untuk aktif dalam melakukan eksplorasi. Pendidik dapat menggunakan bantuan Dynamic Geometry Software (DGS) GeoGebra sebagai sarana eksplorasi peserta didik. GeoGebra memberikan banyak fasilitas untuk menunjang pembelajaran, selain sifatnya yang open source, sehingga dapat digunakan secara gratis dan legal. Menurut Hohenwarter (2008), program GeoGebra sangat bermanfaat bagi pendidik maupun peserta didik. Tidak sebagaimana pada penggunaan program komersial yang biasanya hanya bisa dimanfaatkan di sekolah, GeoGebra dapat diinstal pada komputer pribadi dan dimanfaatkan kapan dan di manapun oleh peserta didik.

Menyelesaikan permasalahan program linear dapat menggunakan berbagai cara, namun yang paling banyak diketahui oleh peserta didik adalah uji titik pojok. Hal ini dikarenakan penyelesaian menggunakan titik pojok relatif paling mudah dan paling praktis. Selain mudah untuk dikerjakan oleh peserta didik, juga mudah untuk diajarkan oleh pendidik. Akibatnya, metode penyelesaian program linear menggunakan garis selidik kurang diketahui oleh peserta didik. Metode garis selidik menuntut peserta didik untuk menggambar grafik sistem pertidaksamaan linear juga menentukan garis selidik. Oleh karena itu peneliti berharap kegunaan GeoGebra yang praktis dapat membantu visualisasi prosedur penentuan garis selidik dalam menyelesaikan permasalahan program linear.

Menurut Hohenwarter & Fuchs (2004), GeoGebra sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika dengan beragam aktivitas sebagai berikut.

1. Sebagai media demonstrasi dan visualisasi
Dalam hal ini, dalam pembelajaran yang bersifat tradisional, guru memanfaatkan GeoGebra untuk mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep matematika tertentu.
2. Sebagai alat bantu konstruksi
Dalam hal ini GeoGebra digunakan untuk memvisualisasikan konstruksi konsep matematika tertentu, misalnya mengkonstruksi lingkaran dalam maupun lingkaran luar segitiga, atau garis singgung.
3. Sebagai alat bantu proses penemuan
Dalam hal ini GeoGebra digunakan sebagai alat bantu bagi siswa untuk menemukan suatu konsep matematis, misalnya tempat kedudukan titik-titik atau karakteristik grafik parabola.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti akan mengadakan penelitian mengenai penggunaan Dynamic Geometry Software GeoGebra untuk menentukan prosedur garis selidik dalam permasalahan program linear.

2. Metode

Berikut akan dijelaskan tentang rancangan penelitian, subjek penelitian, prosedur pengumpulan data, instrumen, dan teknik analisis data yang telah dilakukan dalam penelitian ini.

2.1. Rancangan Penelitian

Setiap pertemuan memakan waktu sekitar 60 menit dan diajarkan oleh peneliti. Pelajaran diberikan dalam waktu tiga kali dalam dua minggu. Pada pertemuan pertama akan diberikan tes awal untuk memastikan bahwa subjek penelitian belum mendapatkan prosedur garis selidik. Pada pertemuan kedua, akan dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan GeoGebra. Pertemuan kedua ini akan dijelaskan mengenai materi serta subjek dituntun untuk menemukan prosedur garis selidik menggunakan GeoGebra. Selanjutnya, pada pertemuan ketiga, subjek akan diberikan tes hasil belajar untuk mengetahui sejauh mana subjek memahami prosedur garis selidik.

2.2. Subjek Penelitian

Untuk menjawab pertanyaan penelitian, subjek yang dipilih untuk kegiatan pengajaran adalah siswi Asrama SMA Santa Maria Yogyakarta kelas XI dengan rentang usia 16-17 tahun. Proses kegiatan pengajaran dilakukan pada tanggal 26 September 2019, 29 September 2019, dan 6 Oktober 2019 bertempat di Asrama SMA Santa Maria Yogyakarta. Jumlah subjek selama proses kegiatan pengajaran sebanyak 3 orang yang sama dari proses awal hingga proses akhir. Subjek dipilih secara suka rela dan telah diberi izin oleh Kepala Asrama untuk mengikuti kegiatan pengajaran. Dipastikan terlebih dahulu bahwa subjek sudah mendapatkan materi program linear. Penelitian ini dilakukan sesuai dengan pedoman etika dari Kode Etik Penelitian Universitas Sanata Dharma.

2.3. *Prosedur Pengumpulan Data*

Proses pengumpulan data dilakukan dengan berbagai teknik yaitu (1) wawancara dengan subjek, (2) pemberian tes awal kepada subjek, (3) melakukan analisa tes awal, (4) melakukan kegiatan penemuan prosedur garis selidik, (5) memberikan tes hasil belajar kepada subjek, (6) analisa tes hasil belajar, dan (6) wawancara akhir dengan subjek.

2.4. *Instrumen*

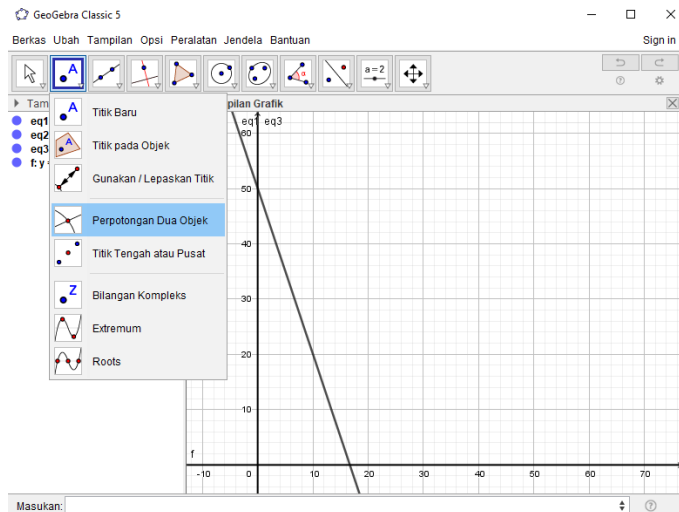
Instrumen penelitian yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data adalah pedoman wawancara dan tes, termasuk di dalamnya tes awal dan tes hasil belajar. Pedoman wawancara yang dilakukan adalah mengajukan beberapa pertanyaan yang bertujuan untuk pengumpulan data dengan jalan tanya jawab sepihak yang dikerjakan dengan sistematis dan berlandaskan pada tujuan penelitian. Tes awal yang peneliti lakukan adalah memberikan dua soal matematika dengan materi program linear dan dikerjakan sesuai dengan metode yang sudah subjek pelajari. Tes hasil belajar berisi tiga soal matematika materi program linear yang harus dikerjakan oleh subjek dengan cara menggunakan garis selidik yang sudah diajarkan pada proses pembelajaran sebelumnya.

2.4.1. *Wawancara*

Wawancara dilakukan kepada subjek untuk mengetahui sejauh mana pemahaman subjek dalam menyelesaikan permasalahan program linear, khususnya penyelesaian menggunakan prosedur garis selidik. Proses wawancara dilakukan secara terpisah dan direkam menggunakan perekam telepon pintar. Daftar pertanyaan sudah disusun sedemikian sehingga pertanyaan saling berkaitan dan tidak membingungkan bagi subjek. Kegiatan ini dilakukan sebanyak dua kali, pertama setelah tes awal dan yang kedua setelah tes hasil belajar. Hal ini dilakukan untuk mengetahui seberapa efektif kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dan apa perbedaan setelah kegiatan pembelajaran dan sebelum kegiatan pembelajaran.

2.4.2 *Proses Pembelajaran*

Proses pembelajaran dimulai dengan pemberian tes awal yang dikerjakan subjek dengan menggunakan metode uji titik pojok. Setelah itu, peneliti memberikan kesempatan kepada subjek untuk mengerjakan permasalahan tersebut dengan menggunakan *GeoGebra*. Dalam penggunaan *GeoGebra*, subjek didampingi oleh peneliti untuk menentukan prosedur garis selidik: (1) Subjek melakukan *input* fungsi kendala dan fungsi tujuan dari persoalan yang diberikan dalam bentuk persamaan garis, (2) mencari titik potong tiap perpotongan persamaan garis,



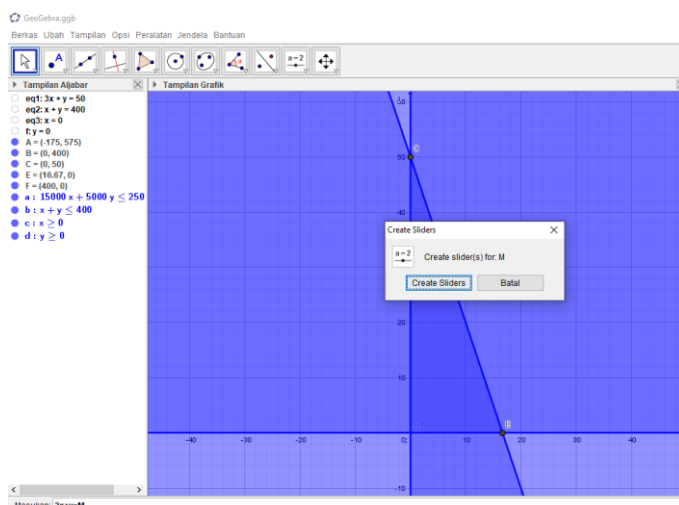
Gambar 1. Mencari perpotongan dua titik dengan menggunakan *tool* perpotongan dua objek.

(3) mengubah fungsi kendala menjadi pertidaksamaan garis, (4) menentukan daerah layak dengan cara mengamati daerah pertidaksamaan garis, yaitu daerah yang paling gelap merupakan daerah penyelesaian,



Gambar 2. Daerah penyelesaiannya adalah daerah arsir yang memiliki warna biru paling gelap.

(5) menentukan garis selidik menggunakan fungsi tujuan layaknya, (6) menentukan nilai optimum dari daerah penyelesaian yang didapatkan dengan menggunakan garis selidik. Garis selidik dibuat menggunakan fungsi tujuan dengan cara memberikan suatu nilai konstanta M, nilai M ini digunakan untuk menggunakan fitur *GeoGebra* yaitu *slider*.



Gambar 3. Pembuatan garis selidik dengan fungsi tujuan dimisalkan $2x + y$.

Subjek menentukan batasan nilai M sedemikian sehingga garis selidiknya dapat digeser menggunakan *slider*. Ketika garis selidik berhenti pada titik potong daerah penyelesaian, nilai M yang muncul merupakan nilai dari fungsi tujuannya. Dengan kata lain, subjek harus menentukan posisi garis selidik terhadap titik-titik batas daerah penyelesaiannya untuk menentukan nilai optimumnya. Pada proses pembelajaran ini, *GeoGebra* membantu dalam menemukan prosedur garis selidik, serta dapat menentukan nilai optimum menggunakan metode garis selidik.

2.4.2 Lembar Kerja

Selama proses kegiatan berlangsung, subjek akan diminta untuk menentukan prosedur garis selidik menggunakan bantuan *GeoGebra*. Proses penemuan ini dilakukan secara individu dan dituntun oleh peneliti menggunakan media lembar kerja *GeoGebra*. Lembar kerja ini disusun secara terurut langkah-langkahnya dilengkapi dengan prosedur yang jelas, untuk menghindari salah tafsir oleh subjek. Setelah proses penemuan prosedur garis selidik sudah selesai, setiap subjek diminta untuk menyimpulkan hasil temuannya pada lembar kerja yang sudah disediakan. Kemudian, lembar kerja tersebut akan dievaluasi oleh peneliti.

2.4.3 Tes hasil belajar

Tes hasil belajar digunakan untuk mengukur pencapaian subjek setelah proses penemuan prosedur garis selidik untuk menyelesaikan permasalahan program linear. Berbeda dengan tes awal yang diberikan di awal untuk mengetahui kemampuan dan pemahaman subjek tentang materi program linear. Baik tes awal maupun tes hasil belajar memiliki bobot kualitas yang sama. Dalam tes hasil belajar yang diberikan, ada dua macam soal program linear yang harus diselesaikan oleh subjek. Soal yang diberikan berbentuk soal cerita, sehingga mengharuskan subjek untuk memodelkan permasalahan yang muncul. Metode penyelesaian yang digunakan adalah uji titik pojok, yang kemudian akan dibawa ke proses penemuan prosedur garis selidik.

2.5. Teknik Analisis Data

Setelah pengumpulan data menggunakan instrumen yang ada, hasil kumpulan data dihimpun menjadi satu kemudian dilakukan reduksi data, yaitu mengambil poin-poin penting yang selaras dan dipandang perlu dalam penelitian ini. Kemudian dilanjutkan dengan mengelompokkan hasil temuan yang memiliki kesamaan satu sama lain. Dari hasil wawancara, pemberian tes awal-tes hasil belajar, dan kegiatan pembelajaran, peneliti ingin mengetahui hubungan dari instrumen yang digunakan dalam kaitannya penemuan prosedur garis selidik untuk menyelesaikan permasalahan program linear.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Wawancara

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan wawancara dengan subjek terkait materi yang akan dibahas yaitu materi program linear. Wawancara ini dilakukan setelah subjek menyelesaikan tes awal, fokus pembahasannya adalah mengenai metode yang digunakan dalam menentukan nilai optimum maksimum dan optimum minimum.

Transkrip wawancara bersama subjek berinisial S.

- A : Pernahkah kamu menggunakan garis selidik untuk menentukan nilai maksimum dan minimum dari suatu masalah program linear?
- B : Belum pernah.
- A : Jika belum pernah, apakah kamu pernah mendengar metode garis selidik untuk menentukan nilai maksimum dan minimum dari daerah himpunan penyelesaian ?
- B : Belum pernah.
- A : Pernahkah kamu menggunakan aplikasi geogebra untuk membuat gambar persamaan garis lurus dan menentukan daerah himpunan penyelesaian ?
- B : Pernah untuk menemukan daerah himpunan penyelesaiannya.
- A : Jika pernah, bagaimana langkah selanjutnya untuk kamu menentukan nilai maksimum dan minimum dari gambar grafik tersebut ?

B : Langsung menggunakan uji titik pojok.

Wawancara peneliti terhadap ketiga subjek diperoleh bahwa, setiap subjek belum mendapatkan materi menentukan nilai optimal dengan menggunakan metode garis selidik, metode yang digunakan selama pembelajaran di kelas adalah metode uji titik pojok.

Transkrip wawancara bersama subjek berinisial S.

- A : Apa langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan program linear menggunakan garis selidik?
- B : Yang pertama itu model matematikanya itu dibuat jadi persamaan garis. Terus habis itu menentukan titik potong antara dua garis. Lalu memasukkan pertidaksamaan garis. Terus kalau udah, masukin fungsi tujuannya. Nanti langsung ada garis selidiknya terus tinggal di ituin aja (di geser-geser).
- A : Dalam menarik kesimpulan, apa yg membedakan langkah2 menggunakan titik pojok dengan garis selidik?
- B : Kalau uji titik pojok kan diuji satu-satu. Tapi kalau yang ini kan tinggal maju mundurin langsung ke titik potongnya.
- A : Lebih mudah mana menggunakan garis selidik dgn titik pojok?
- B : Garis selidik, karena tidak perlu menghitung satu-satu.

Transkrip wawancara bersama subjek berinisial L.

- A : Apa langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan program linear menggunakan garis selidik?
- B : Kita mencari garisnya dulu, lalu titik potongnya, lalu kita masukkan fungsi kendala. Habis itu kita nyari nilai dhp. Lalu masukkan fungsi tujuan. Nanti akan terbentuk slader. Lalu kita masukkan kita double klik sladernya, tentukan nilai maksimum dan minimumnya. Terus kita geser-geser. Nanti kita liat maksimum dan minimumnya.
- A : Dalam menarik kesimpulan, apa yg membedakan langkah2 menggunakan titik pojok dengan garis selidik?
- B : Kalau titik pojok kita menentukan ininya (titik pojok dari daerah himpunan penyelesaian). Kalau garis selidiknya kita masukin nilai maksimum minimumnya.
- A : Lebih mudah mana menggunakan garis selidik dgn titik pojok?
- B : Uji titik pojok. Karena gak harus mikir nilai maksimumnya. Kalau di garis selidik harus mikir nilai maksimumnya.

Wawancara kembali dilakukan oleh peneliti setelah subjek mengerjakan tes hasil belajar. Peneliti menemukan bahwa ketiga subjek sudah dapat menjelaskan prosedur garis selidik dan menggunakannya. Namun hanya dua subjek yang dapat menyimpulkan karakteristik dari garis selidik dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra*. Salah satu subjek yang peneliti wawancarai masih kurang mengerti dalam menentukan prosedur garis selidik, sehingga dalam mengerjakan tes hasil belajar subjek tersebut masih menggunakan uji titik pojok untuk menentukan nilai optimum maksimumnya atau minimumnya.

3.2 Tes Awal

Peneliti memberikan tes awal kepada ketiga subjek berupa soal cerita. Ketiga subjek diminta untuk menyelesaikan permasalahan program linear dan membuat model matematisnya dari soal cerita yang diberikan. Metode yang digunakan menyesuaikan dengan pengetahuan subjek, yaitu metode uji titik pojok. Sebagian besar subjek sudah benar dan tepat dalam membawa soal ke bentuk matematis dan menyelesaikannya, namun masih ada satu subjek yang masih salah dalam memodelkan secara matematis yang berimbas pada pengambilan keputusan yang kurang tepat. Lamanya pengerjaan tes awal adalah 50 menit.

Soal yang diberikan :

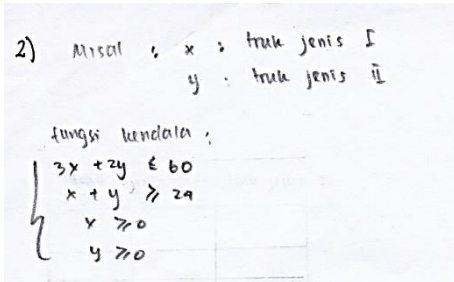
Badu hendak mengangkut 60 ton barang dari gudang ke tokonya. Untuk keperluan itu ia menyewa dua jenis truk, yaitu jenis I dengan kapasitas 3 ton dan jenis II dengan kapasitas 2 ton. Sewa setiap truk jenis I adalah Rp25.000,00 sekali jalan dan sewa setiap truk jenis II adalah Rp20.000,00 sekali jalan. Dengan cara sewa yang demikian, ia diharuskan menyewa truk itu sekurang-kurangnya 24 buah. Berapa banyak

jenis truk I dan jenis truk II yang harus disewa, agar biaya yang dikeluarkan sekecil-kecilnya? Tentukan biaya minimum itu.

Pemodelan matematis dari soal yang

diberikan :

a

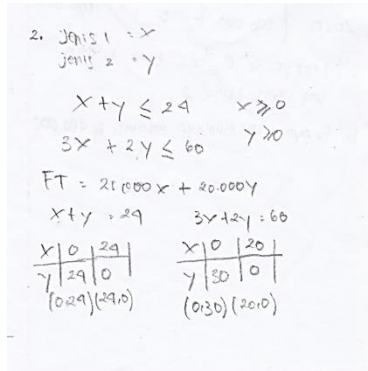


2) Misal : x : truk jenis I
 y : truk jenis II

fungsi kendala :

$$\begin{cases} 3x + 2y \leq 60 \\ x + y \geq 24 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

b



2. Jenis I = x
Jenis II = y

$$\begin{cases} x + y \leq 24 & x \geq 0 \\ 3x + 2y \leq 60 & y \geq 0 \end{cases}$$

FT = $21.000x + 20.000y$

$x + y = 24$ $3x + 2y = 60$

| | | | | | | |
|-----|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----|
| x | $ $ | 0 | $ $ | 24 | $ $ | 1 |
| y | $ $ | 24 | $ $ | 0 | $ $ | 0 |
| | | $(0, 24)$ | | $(24, 0)$ | | |

| | | | | | | |
|-----|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----|
| x | $ $ | 0 | $ $ | 20 | $ $ | 1 |
| y | $ $ | 50 | $ $ | 0 | $ $ | 0 |
| | | $(0, 30)$ | | $(20, 0)$ | | |

Gambar 4. (a) Model matematis yang benar oleh subjek S; (b) Model matematis yang salah oleh subjek V

3.3 Tes Hasil Belajar

Peneliti memberikan tes hasil belajar kepada ketiga subjek berupa soal cerita. Ketiga subjek diminta untuk menyelesaikan permasalahan program linear dengan menggunakan metode garis selidik dan dibantu dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra*. Dari hasil tes hasil belajar yang diberikan, ketiga subjek telah berhasil menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan menggunakan metode garis selidik sesuai dengan prosedurnya. Namun, satu dari ketiga subjek belum berhasil untuk menyimpulkan karakteristik dari garis selidik. Pada tahap akhir pengerjaan, terlihat subjek masih menggunakan uji titik pojok untuk menentukan nilai optimum maksimumnya.

Soal yang diberikan :

Sebuah pesawat udara berkapasitas tempat duduk tidak lebih dari 96 penumpang. Setiap penumpang kelas utama boleh membawa bagasi 120 kg, sedangkan untuk setiap penumpang kelas ekonomi bagasinya dibatasi 40 kg. Pesawat itu hanya dapat membawa bagasi 2880 kg. Tentukan pendapatan maksimum yang dapat diperoleh perusahaan penerbangan itu jika harga tiket untuk kelas utama Rp1.700.000,00/orang dan kelas ekonomi Rp750.000,00/orang.

a

1. Dimisalkan : x : kelas utama
 y : kelas ekonomi

fungsi kendala :

$$\begin{cases} x + y \leq 96 \\ 120x + 40y \leq 2880 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

fungsi tujuan :

$$f(x, y) = 1.700.000x + 750.000y$$

| | | |
|-----------|---|------------------------------|
| A (0, 72) | = | $1.700.000(0) + 750.000(72)$ |
| | = | 54.000.000 |

b

1). Dikel :

Kelas utama (x)
 Kelas Ekonomi (y)

Model :

$$120x + 40y \leq 2880$$

$$x + y \leq 96$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Fungsi Tujuan

$$1.700.000x + 750.000y$$

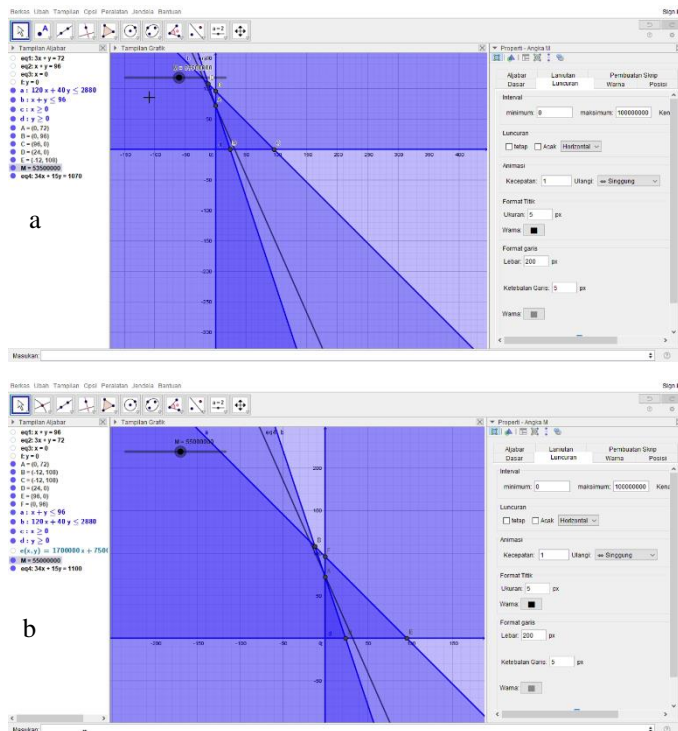
Fungsi Kendala

$A = 1070$
 $B = 760$

$A(0,72)$
 $0 + 750.000 \times 72 = 54.000.000$

$D(24,0)$
 $40 : 800.000$

Gambar 5. (a) Hasil pekerjaan subjek berinisial S; (b) Hasil pekerjaan subjek berinisial L.



Gambar 6. (a) Hasil pekerjaan subjek berinisial S menggunakan DGS GeoGebra; (b) Hasil pekerjaan subjek berinisial L menggunakan DGS GeoGebra.

Setelah subjek dapat menemukan prosedur garis selidik dan menentukan nilai optimum dari suatu permasalahan menggunakan garis selidik, dengan begitu subjek diberikan opsi alternative untuk menyelesaikan suatu permasalahan program linear. Menyelesaikan permasalahan program linear tidak hanya menggunakan metode uji titik pojok, namun juga dapat menggunakan metode garis selidik.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diuraikan, diperoleh kesimpulan bahwa subjek sudah dapat menentukan prosedur garis selidik menggunakan bantuan GeoGebra, serta aplikasinya dalam penyelesaian permasalahan program linear. Subjek juga sudah dapat mengambil kesimpulan dari prosedur garis selidik untuk menyelesaikan masalah program linear, sehingga subjek dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan mudah. Dengan kata lain, tujuan dari penelitian sudah tercapai, meski

begitu ada keterbatasan yang dialami oleh peneliti, yaitu metode garis selidik kurang praktis untuk dikerjakan secara manual bila dibandingkan dengan GeoGebra, sehingga ketelitian dalam menggambarkan grafik penyelesaian perlu diperhatikan.

Saran untuk pendidik di Indonesia, bahwa dalam menyelesaikan permasalahan program linear, untuk menentukan titik mana fungsi tujuan tersebut optimum dapat dilakukan tidak hanya dengan metode uji titik pojok, akan tetapi dapat menggunakan metode garis selidik, yang dipermudah dengan bantuan DGS GeoGebra. Sedangkan saran untuk peneliti di Indonesia, mungkin dapat dibuat model pembelajaran interaktif individu menggunakan DGS selain GeoGebra, sehingga peserta didik dapat melakukan eksplorasi secara mandiri namun tetap terarah.

5. Ucapan Terima Kasih

Dengan terselesainya artikel ini, peneliti mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada Bapak Yosep Dwi Kristanto selaku dosen pembimbing, Kepala asrama SMA Santa Maria Yogyakarta yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian kepada siswi-siswi asrama SMA Santa Maria Yogyakarta, serta siswi-siswi SMA Santa Maria Yogyakarta atas kerja samanya selama peneliti melakukan penelitian.

Daftar Pustaka

- Ariawan, B. (2015, November). Menyelesaikan Permasalahan Program Linear Menggunakan Geogebra. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan* (pp. 69-85).
- Hohenwarter, M., Hohenwarter, J., Kreis, Y., & Lavicza, Z. (2008, September). Teaching and learning calculus with free dynamic mathematics software GeoGebra. In *11th International Congress on Mathematical Education*. Monterrey, Nuevo Leon, Mexico.
- Hohenwarter, M., & Fuchs, K. (2004, July). Combination of dynamic geometry, algebra and calculus in the software system GeoGebra. In *Computer algebra systems and dynamic geometry systems in mathematics teaching conference*.
- Murtiyasa, B. (2012). *Pemanfaatan Teknologi Informatika dan Komunikasi untuk meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika*. Surakarta: FKIP Univ. Muhammadiyah Surakarta.(on-Line) tersedia: am%20pendidikan/TIK inEduMath. pdf.
- Susilo, F. (2012). *Landasan Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Syabhana, A. (2012). Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa smp melalui pendekatan contextual teaching and learning. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Yenti, I. N. (2016). Pendekatan Kontekstual (CTL) dan Implikasinya Dalam Pembelajaran Matematika. *Ta'dib*, 12(2).