

LEARNING OBSTACLE PADA PEMBELAJARAN PROGRAM LINEAR UNTUK SMK KELAS X

Safitri

SMK Negeri 2 Halmahera Timur, Maluku Utara, Indonesia
safitri73@guru.smk.belajar.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan atau hambatan belajar yang dialami peserta didik dan berbagai penyebab hambatan belajar tersebut. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Analisis kesulitan belajar didapat dengan memberikan tes *Learning Obstacle*, melakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran, dan menganalisis hasil tes *Learning Obstacle*, yang diberikan kepada 20 peserta didik kelas XII. Hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian pembelajaran program linear ini peserta didik mengalami kesulitan atau hambatan belajar pada materi program linear yakni 1) terdapat peserta didik yang belum mampu membuat model matematika dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel, 2) peserta didik kesulitan menentukan himpunan penyelesaian atau titik pojok yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan linear dua variabel, 3) peserta didik kesulitan dalam menggambar grafik daerah himpunan penyelesaian, 4) peserta didik kesulitan dalam menentukan nilai optimum dari fungsi tujuan.

Kata kunci: Tes Diagnostik

A. PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran wajib yang harus dipelajari oleh siswa. Terlihat dari matematika yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan: dasar, menengah maupun pendidikan tinggi. Matematika memiliki peran penting dalam berbagai aspek pendidikan. Eksistensi ini mengantarkan matematika dipandang ilmu yang perlu dikuasai siswa. Dalam mempelajari matematika, siswa dituntut untuk mencapai kompetensi-kompetensi yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Beberapa kompetensi penting yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000), yaitu: (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*); (5) belajar untuk merepresentasikan ide (*representation*).

Pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan di sekolah mulai dari jenjang sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, hingga perguruan tinggi (Farida, Destiniar, & Fuadiah, 2022). Salah satu pelajaran matematika atau materi yang dipelajari di jenjang sekolah menengah kejuruan (SMK) adalah materi program linear. Materi

program linear di SMK merupakan materi yang membahas mengenai cara mengoptimalkan sebuah masalah sehari-hari yang biasanya disajikan ke dalam bentuk sistem persamaan linear (Amadea & Ayuningtyas, 2020). Permasalahan yang sering kali ditemui dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi program linear seperti kasus pembatasan suatu masalah. Pada petani kopra, program linear digunakan untuk menentukan dan memodelkan pengoptimasian produksi kopra. Dalam bidang matematika dan ekonomi materi program linear dapat digunakan sebagai salah satu teknik optimasi produksi dalam suatu pabrik maupun suatu perusahaan (Agustian, 2023). Misalnya petani kopra, membutuhkan perhitungan untuk meminimalkan biaya produksi sehingga mendapatkan keuntungan yang maksimal. Dengan demikian materi program linear sangat dibutuhkan oleh peserta didik untuk mencapai kebutuhan guna memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Zaura, Ellianti, & Sinesia, 2022).

Melihat manfaat materi program linear dalam kehidupan sehari-hari dalam berbagai aspek kehidupan maka penting bagi peserta didik untuk memahami materi program linear. Namun hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik mengalami beberapa kesulitan pada pembelajaran program linear, seperti peserta didik mengalami kesulitan dalam mengubah permasalahan ke dalam model matematika; peserta didik mengalami kesulitan menentukan nilai optimum dari permasalahan program linear; serta peserta didik kesulitan menentukan grafik daerah penyelesaian dari permasalahan program linear (Yatimah, Laelasari, & Aminah, 2019; Putri, Muin, & Miftah, 2019). Adanya berbagai kesulitan yang dialami peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga hal inilah yang menyebabkan terjadinya hambatan belajar atau *Learning Obstacle*. *Learning obstacles* adalah hambatan, kesulitan, rintangan yang dialami oleh siswa terhadap materi pelajaran saat proses pembelajaran berlangsung. Fuadiah et.al (2017, hal. 24) menyatakan hambatan ini bisa terjadi pada berbagai kelompok siswa yang berkemampuan rendah bahkan juga sering terjadi pada siswa yang memiliki kemampuan yang baik. Brosseau (2002) menyatakan dua dari beberapa faktor yang menjadi penyebab timbulnya *learning obstacles* adalah *didactical obstacles* (intervensi didaktis yang tidak tepat) dan *epistemological obstacles* (keterbatasan konteks yang dipahami). Menurut Duroux (Brousseau, 2002) hambatan epistemologis diakibatkan konteks yang digunakan oleh siswa saat belajar pertama kalinya terbatas. Hambatan epistemologis terdiri dari kecenderungan untuk mengandalkan trik pengalaman intuitif, kecenderungan untuk menggeneralisasi, dan disebabkan oleh penggunaan bahasa alami (Subroto & Suryadi, 2018). Hambatan didaktis terkadang bisa saling berkaitan dengan hambatan epistemologis, karena hambatan didaktis dapat menyebabkan terjadinya *hambatan epistemologis* pada siswa karena intervensi yang

digunakan tidak sesuai dengan lintasan berpikir siswa. Jika dalam proses belajar mengajar yang dikembangkan isi dari refleksi cenderung terfokus pada tujuan pembelajaran, maka learning obstacles bisa jadi bukan hal utama dari refleksi itu (Fitriani et.al, 2020).

Dari hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti kepada tiga peserta didik kelas XII SMKN 2 Halmahera Timur dengan memberikan dua soal uraian mengenai program linear dengan tujuan untuk mengetahui kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam mempelajari materi program linear dan diperoleh bahwa peserta didik kesulitan dalam mengubah permasalahan ke dalam model matematika, peserta didik kesulitan menentukan arah arsiran grafik, serta peserta didik kesulitan mensubstitusikan nilai a dan nilai b . Melihat berbagai kesulitan yang dialami peserta didik dalam memahami materi program linear, maka peneliti tertarik untuk meneliti lebih dalam mengenai *learning obstacle* atau hambatan belajar yang dialami peserta didik yang terdapat pada materi program linear. Melalui penelitian ini diharapkan dapat membantu guru dalam menyiapkan pembelajaran yang sesuai pada materi program linear.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan menggunakan *Didactical Design Research* untuk materi program linear. Menurut Suryadi (2016), *DDR* terdiri dari 3 tahapan: *Prospective Analysis*, *Metapedadidactic Analysis*, dan *Retrospective Analysis*. Analisis mengenai *Learning Obstacle* merupakan bagian tahap analisis prospektif. Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 di SMKN 2 Halmahera Timur. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu tes tertulis berupa tes diagnostik *Learning Obstacle* dan wawancara kepada guru mata pelajaran matematika.

Instrumen pada penelitian ini berupa tes, wawancara dan dokumentasi. Instrumen tes yaitu berupa tes diagnostik *Learning Obstacle* berupa dua soal essay yang diberikan kepada 20 peserta didik kelas XII SMKN 2 Halmahera Timur. Pelaksanaan wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran matematika di SMKN 2 Halmahera Timur yang bertujuan untuk menggali informasi lebih dalam mengenai bagaimana proses pembelajaran dikelas dan untuk mengetahui penyebab *Learning Obstacle* yang dialami peserta didik dalam mempelajari materi program linear.

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan analisis data kualitatif dengan desain studi kasus. Data yang telah dikumpulkanselanjutnya diklasifikasikan sesuai dengan kemiripan kesalahan pada jawaban peserta didik. Untuk selanjutnya peneliti

melakukan reduksi data. Kegiatan yang dilakukan peneliti selanjutnya menyajikan data yang sudah diperoleh untuk kemudian dapat ditarik kesimpulan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hambatan belajar (*learning obstacle*) peserta didik pada pembelajaran program linear. Data pada penelitian ini diperoleh berupa lembar jawaban tertulis dari jawaban peserta didik yang telah mengerjakan tes diagnostik *learning obstacle* dan transkrip wawancara terhadap guru mata pelajaran. Kemudian data tersebut dianalisis untuk mengetahui kesulitan yang dialami peserta didik dengan melihat kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal dan hasil wawancara terhadap guru.

1. Analisis Tes Diagnostik *Learning Obstacle*

Tes diagnostik *learning obstacle* pada penelitian ini berupa dua soal uraian yang diberikan kepada peserta didik yang telah mempelajari materi program linear yaitu kelas XII. Sebelum diujicobakan kepada peserta didik, soal tes diagnostik *learning obstacle* ini terlebih dahulu divalidasi oleh dosen Universitas Khairun dan guru mata pelajaran matematika di SMKN 2 Halmahera Timur. Setelah divalidasi oleh validator tes diagnostik *learning obstacle* ini direvisi sesuai dengan saran dan arahan dari validator. Setelah pelaksanaan tes diagnostik *learning obstacle* dilakukan ditemukan data berupa jawaban peserta didik pada materi program linear, data tersebut kemudian diidentifikasi, dianalisis, dan diklasifikasikan dengan memberikan kode sesuai dengan aspek yang dilihat. Hasil identifikasi dan analisis tes diagnostik *learning obstacle* jawaban peserta didik dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1 Results Analysis *Learning Obstacle*

Kode LO	Aspek Yang Dilihat	Uraian LO	Jumlah	Presentase
LO.TD. 1	Pemahaman peserta didik dalam mengubah kalimat verbal menjadi model matematika dari suatu permasalahan	Peserta didik memahami cara memisalkan variabel, tetapi belum mampu membuat model matematika	17	85%
LO.TD. 2	Pemahaman peserta didik dalam menentukan himpunan penyelesaian soal sistem pertidaksamaan linear dua variable	Peserta didik memahami cara menentukan titik potong sumbu x dan sumbu y , tetapi belum mampu menentukan himpunan penyelesaian (titik pojok) soal system pertidaksamaan linear dua variabel	18	90%
LO.TD. 3	Prosedur pemahaman peserta didik dalam menggambar grafik daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear	Peserta didik memahami cara menentukan titik potong sumbu x dan y , tetapi belum mampu menggambar grafik daerah himpunan penyelesaian dari system Pertidaksamaan linear	16	80%
LO.TD. 4	Pemahaman peserta didik dalam menentukan nilai optimum fungsi tujuan	Peserta didik tidak memahami soal	17	85%

2. Kesalahan dalam mengubah kalimat verbal menjadi model matematika dari suatu permasalahan

Pada soal tes diagnostik dengan kode LO.TD.1 peserta didik dapat memisalkan variabel, namun terdapat 85% peserta didik belum bisa membuat model matematika dari soal sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Kejadian LO.TD.1 dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.

Jenis Pohon	Banyaknya Pohon	Luas tanah (m ²)	biaya tanam
Pohon pala	x	5	10.000
Pohon kelapa	y	9	15.000
persediaan :	100	600	

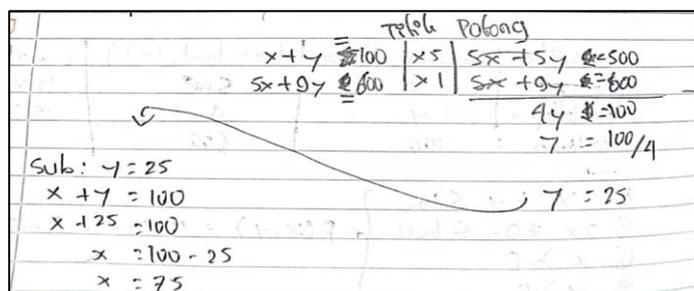
Gambar 1 Contoh Jawaban Peserta Didik Pada Kejadian LO.TD.1

Dari Gambar 1 diatas dapat dilihat bahwa peserta didik dapat memisalkan variabel a dan b dari permasalahan yang diberikan, namun peserta didik tidak dapat membuat model

matematikanya. Maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik masih kesulitan dalam membuat model matematika dari suatu permasalahan.

3. Kesalahan dalam menentukan himpunan penyelesaian soal sistem pertidaksamaan linear dua variabel

Pada soal tes diagnostik dalam menentukan himpunan penyelesaian soal sistem pertidaksamaan linear dua variabel pada kejadian LO.TD.2 peserta didik dapat memahami cara menentukan titik potong sumbu x dan sumbu y , tetapi terdapat 90% belum mampu sampai ke tahap menentukan himpunan penyelesaian soal sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Kejadian LO.TD.2 dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.

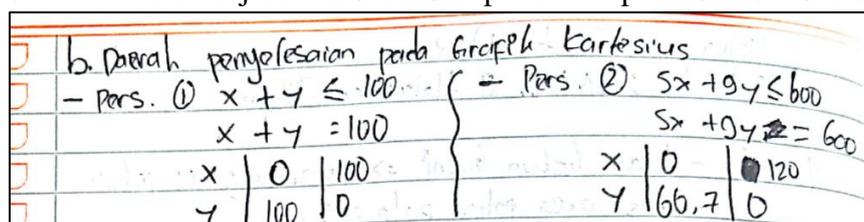


Gambar 2 Contoh Jawaban Peserat Didik Pada Kejadian LO.TD.2

Dari Gambar 2 diatas dapat dilihat bahwa peserta didik dapat menentukan titik potong sumbu x dan sumbu y , namun tidak sampai menentukan himpunan penyelesaiannya. Maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik belum memahami materi program linear yang berkaitan dengan menentukan himpunan penyelesaian atau menentukan titik pojok.

4. Kesalahan dalam menggambar grafik daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear

Pada soal menggambar grafik daerah himpunan penyelesaian terdapat kejadian LO.TD.3 dimana peserta didik yang dapat memahami cara menentukan titik potong sumbu x dan sumbu y , tetapi terdapat 80% belum mampu menggambar grafik daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear. Kejadian LO.TD.3 dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini.

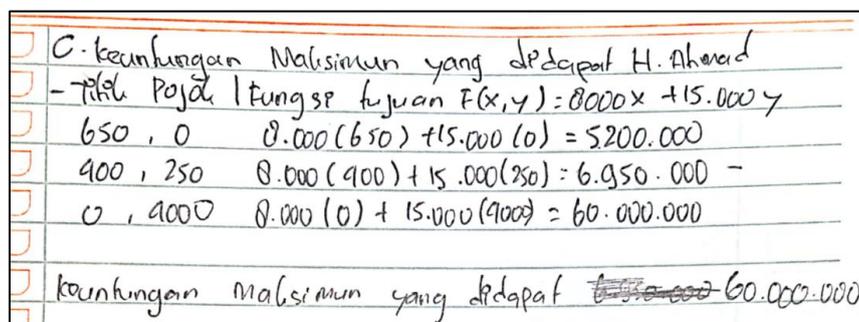


Gambar 3. Contoh Jawaban Peserat Didik Pada Kejadian LO.TD.3

Dapat dilihat pada Gambar 3 bahwa peserta didik dapat memahami caramenentukan titik potong sumbu x dan sumbu y , tetapi belum mampu menggambar grafik daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear hal ini dapat disimpulkan bahwa peserta didik masih kesulitan dalam menggambar grafik daerah himpunan penyelesaian.

5. Kesalahan dalam menentukan nilai optimum fuingsi tujuan

Pada soal menentukan nilai optimum fungsi tujuan, terdapat kejadian LO.TD.4 dimana 85% peserta didik yang salah menentukan nilai optimum atau minimum fungsi tujuan, dikarenakan peserta didik kurang memahami soal yang diberikan. Kejadian LO.TD.4 dapat dilihat pada Gambar 4 dibawah ini



Gambar 4. Contoh Jawaban Peserat Didik Pada Kejadian LO.TD.4

Dapat dilihat pada Gambar 4 bahwa peserta didik dapat memahami caramenentukan nilai fungsi objektif, tetapi belum mampu menentukan nilai optimum atau minimum fungsi tujuan yang diminta di soal, hal ini dapat disimpulkan bahwa peserta didik masih kesulitan dalam menentukan niali optimum atau minimum fungsi tujuan.

6. Wawancara Terhadap Guru

Wawancara guru dilakukan dengan tujuan untuk menggali informasi secara mendalam bagaimana proses pembelajaran di kelas. Maka dari itu, peneliti melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di SMKN 2 Halmahera Timur. Sebelum melaksanakan wawancara peneliti sudah menyusun pedoman wawancara terhadap guru. Melalui hasil analisis wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap guru, maka diperoleh hasil yang diajukan terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil wawancara guru mata pelajaran

Pertanyaan	Jawaban Guru
Kurikulum apa yang diterapkan di SMKN 2 Halmahera Timur?	Kurikulum yang digunakan di SMKN 2 Halmahera Timur yaitu dua kurikulum, meliputi kurikulum merdeka yang diterapkan di kelas 10, sedangkan kurikulum 2013 diterapkan di kelas 11 dan kelas 12.
Menurut pengetahuan ibu, apa perbedaan Kurikulum 2013 dengan kurikulum yang sekarang (Kurikulum Merdeka)?	Perbedaan terhadap kurikulum sekarang peserta didik dituntut untuk lebih aktif dalam pembelajaran.
Apa saja kesulitan yang dialami peserta didik pada menyelesaikan masalah program linear?	Kesulitan yang dialami peserta didik pada materi program linear adalah peserta didik masih kesulitan dalam mengubah kalimat verbal menjadi model matematika dari suatu permasalahan dan peserta didik kesulitan dalam menghitung nilai optimum.
Apa saja penyebab kesulitan belajar yang dialami peserta didik? Dalam menyelesaikan masalah program linear?	Penyebab kesulitan belajar yang dialami peserta didik yang pertama peserta didik kurang memahami materi. Kedua pemahaman literasi peserta didik yang masih kurang
Apa tingkatan soal yang ibu sajikan saat memberi materi Program Linear?	Soal pemahaman biasa.
Bagaimana pemahaman siswa dalam mempelajari materi Program Linear? (dari kuis atau ulangan harian)	Masih rendah, jauh dari KKM.
Bagaimana tingkat pemahaman siswa pada materi Program Linear saat diberi soal cerita atau kontekstual?	Masih rendah, karena Tingkat kemampuan pemahaman baca siswa masih rendah.
Metode pembelajaran apa yang digunakan ibu pada saat mengajar, khususnya pada materi program linear?	Metode pembelajaran yang digunakan biasanya menggunakan metode pembelajaran konvensional.
Bagaimana respon peserta didik terhadap metode pembelajaran yang ibu terapkan?	Respon peserta didik terhadap metode pembelajaran yang digunakan setelah melakukan refleksi masih terdapat beberapa peserta didik yang kesulitan memahami materi, sehingga perlu mengubah metode pembelajarannya.
Bagaimana cara ibu mengatasi kesulitan belajar siswa?	Cara mengatasi kesulitan belajar yaitu dengan mengubah metode pembelajaran, dan membuat media

Pertanyaan	Jawaban Guru
	pembelajaran yang menarik minat belajar peserta didik.
Bagaimana kendala yang ibu hadapi saat penjelasan materi di kelas?	Kendala yang guru hadapi saat penjelasan materi peserta didik tidak memperhatikan pada saat guru menjelaskan materi yang disampaikan.

Berdasarkan hasil analisis wawancara terhadap guru diperoleh beberapa informasi bahwa hambatan yang ditemui guru ketika proses pembelajaran pada materi program linear adalah peserta didik masih kesulitan dalam mengubah kalimat verbal menjadi model matematika dari suatu permasalahan dan peserta didik kesulitan dalam menghitung nilai optimum.

Peneliti telah melaksanakan tes diagnostik *Learning Obstacle* dan melakukan analisis terhadap hasil tes diagnostik *Learning Obstacle* peserta didik dikelas XII ADP SMKN 2 Halmahera Timur, kemudian dari hasil analisis tes tersebut didapat *Learning Obstacle* yaitu : 1) sebanyak 85% peserta didik yang tidak dapat mengubah kalimat verbal menjadi model matematika dari suatu permasalahan; 2) sebanyak 90% peserta didik tidak dapat menentukan himpunan penyelesaian soal sistem pertidaksamaan linear dua variabel; 3) sebanyak 80% peserta didik tidak dapat menggambar grafik daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear; dan 4) sebanyak 85% peserta didik tidak dapat menentukan nilai optimum fungsi tujuan.

Hasil analisis tes diagnostik *Learning Obstacle* yang peneliti lakukan kemudian didukung oleh temuan peneliti lain yaitu Yatimah, Laelasari, dan Aminah (2019); Putri, Muin, dan Miftah (2019) dengan hasil penelitiannya menemukan bahwa peserta didik kesulitan dalam membuat model matematika, kesulitan dalam menentukan nilai optimum dari fungsi tujuan, peserta didik juga mengalami kesulitan dalam menggambar grafik daerah himpunan penyelesaian.

Kegiatan yang dilakukan peneliti selanjutnya yaitu melakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika di SMKN 2 Halmahera Timur dan diperoleh kesimpulan bahwa peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan program linear

D. SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan analisis wawancara terhadap guru, dan analisis tes diagnostik terdapat hambatan atau kesulitan belajar pada peserta didik meliputi 1) sebanyak 85% peserta didik tidak dapat membuat model matematika dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel, 2) sebanyak 90% peserta didik tidak dapat menentukan himpunan penyelesaian (titik pojok) soal sistem pertidaksamaan linear dua variabel 3) sebanyak 80% peserta didik tidak dapat menggambar grafik daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear, 4) sebanyak 85% peserta didik tidak menjawab soal mengenai menentukan nilai optimum dari fungsi tujuan.

REFERENSI

- Agustian, A. (2023). *Linear Program: Definition, Formula, Examples question*. Retrieved from Smart Formula : <https://rumuspintar.com/program-linear/>
- Amadea, K., & Ayuningtyas, MD (2020). Comparison Effectiveness Learning Synchronous and Asynchronous in Linear Program Material. *Primatika : Journal Education Mathematics*, 111-120.
- Farida, C., Destination, D., & Dear Mr. Fuadiah, N. F. (2022). Development Media Learning Based on Video Animation on Material Presentation Data. *Plus Minus Journal of Mathematics Education*, 53-66.
- Daughter, I. S., Muin, A., & Miftah, R. (2019). Design Didactic Learning Mathematics For Overcome Obstacle Epistemology On Program Concept Linear In High School. *National Seminar Faculty Knowledge Education and Teaching*, 132-133.
- Mr. Suryadi, D. (2016). *Monograph Didactic Design Research*. Bandung: Study System Community Educator Research Based.
- Suryadi, D. (2019). *Basis Philosophical Didactic Design Research (DDR)*. Bandung: Gate Press.
- Yatimah, D., & Aminah, N. (2019). Analysis Obstacle Students in Working Question Based on Ability Mathematical On Material Program Linear. *Proceedings National Seminar Mathematics and Science*, 8-13.
- Zaura, B., Ellianti, E., & Sinesia, S. (2022). Identification Difficulty Students In Solving Problems on Linear Program Material in High School. *Journal Opportunity*, 45-54.