

**BIDANG ILMU:
PENDIDIKAN MATEMATIKA**

LAPORAN AKHIR PENELITIAN



**ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN
MASALAH PROGRAM LINIER**

TIM PENELITIAN

**Ketua:
Puspa Amelia, S.Si, M.Si (NIDN: 1004018501)**

**Anggota:
Dra. Niniwati, M.Pd.**

**UNIVERSITAS BUNG HATTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
PADANG
2025**

I. IDENTITAS PENELITIAN

1. Judul Penelitian:

Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Program Linier

2. Peneliti

- a. Nama Lengkap : Puspa Amelia, S.Si., M.Si
- b. Unit Kerja : FKIP Universitas Bung Hatta
- c. Telepon : 089524473551
- d. Email : puspaamelia@bunghatta.ac.id

3. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah mahasiswa Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.

4. Masa Pelaksanaan Penelitian

Mulai : Oktober 2025
Berakhir : Desember 2024

5. Jumlah Anggaran: Rp.5.000.000,-

6. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kampus 2 Universitas Bung Hatta.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunian Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir penelitian dengan judul “Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah program linier

Laporan akhir penelitian ini merupakan kewajiban peneliti dalam melaporkan hasil-hasil penelitian serta temuan yang dibuat dalam proposal penelitian. Ucapan terima kasih dan penghargaan yang tulus kepada pihak-pihak yang sudah membantu rampungnya hasil penelitian ini, yaitu:

1. Ketua Program Studi Teknik Sipil yang memfasilitasi untuk pelaksanaan penelitian sehingga selesai.
2. Rekan-rekan seprofesi dan mahasiswa Teknik sipil yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

Segala bantuan dan kemudahan yang diberikan semoga diridhai Allah SWT sebagai amal ibadah yang mulia di sisi-Nya dan hasil penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Aamiin.

Padang, Desember 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	5
1.2. Rumusan Masalah	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Program Linier	8
2.2. Analisis Kesalahan	10
2.3. Analisis Kesalahan Kastolan	11
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Jenis Penelitian	13
3.2 Teknik Analisis Data	14
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	15
5.1. Hasil Penelitian.....	15
5.2. Pembahasan	20
BAB V PENUTUP	22
6.1 Kesimpulan.....	22
6.2. Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA	25

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Matematika terapan, khususnya program linier, memegang peranan penting dalam membentuk kemampuan analitis dan pengambilan keputusan berbasis optimasi di berbagai bidang, seperti ekonomi, industri, dan teknik. Program linier menuntut kemampuan dalam memformulasikan permasalahan nyata ke dalam model matematis yang sistematis dan terukur. Oleh karena itu, penguasaan konsep program linier merupakan kompetensi esensial bagi mahasiswa.

Secara konseptual, program linier mencakup kemampuan mahasiswa memahami variabel keputusan, fungsi tujuan, serta sistem kendala yang merepresentasikan batasan teknis maupun ekonomis. Kemampuan ini berkaitan erat dengan keterampilan pemodelan matematis dan penalaran tingkat tinggi. Penelitian terkini menunjukkan bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memahami relasi antara model matematis dan konteks permasalahan nyata.

Realitas pembelajaran di kelas mata kuliah matematika III pada program studi teknik sipil bahwa mahasiswa masih sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah program linier. Hal ini dapat diamati selama proses pembelajaran di kelas, mahasiswa mengalami kesulitan dalam menerjemahkan masalah kontekstual ke dalam model matematis, menggambar daerah himpunan penyelesaian dan menentukan titik potong daerah himpunan penyelesaian dari persamaan garis yang ada.

Hal ini senada dengan penelitian oleh Rusli et al. (2024) yang mengidentifikasi bahwa kesalahan dominan dalam penyelesaian soal program linier terletak pada tahap transformasi masalah kontekstual ke bentuk model matematika, yang menunjukkan lemahnya kemampuan representasi dan interpretasi mahasiswa. Fenomena serupa juga ditemukan oleh Kusumadewi dan Khotimah (2025) yang menunjukkan bahwa mahasiswa dengan literasi matematis rendah cenderung melakukan kesalahan konseptual dan prosedural dalam menyelesaikan soal program linier berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Wahyuni et al. (2025) menegaskan bahwa kesalahan dalam menyelesaikan persoalan aljabar sering dipicu oleh ketidakmampuan mahasiswa memahami relasi antarvariabel dan representasi grafik. Dalam konteks program linier, kondisi ini berimplikasi pada kesalahan dalam menentukan daerah feasible dan titik optimum.

Selain itu, studi oleh Rusli et al. (2024) mengungkapkan bahwa kesalahan dominan dalam penyelesaian program linier berbasis soal cerita terletak pada tahap transformasi, yaitu mengubah permasalahan kontekstual menjadi model matematika. Kesalahan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kemampuan memahami konteks masalah dan keterampilan membangun representasi simbolik. Selain itu, Nurmeidina et al. (2024) menemukan bahwa disposisi matematis dan *habits of mind* mempengaruhi kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah linier kontekstual.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kesalahan mahasiswa dalam memahami masalah, merumuskan model matematika, menyelesaikan prosedur optimasi, serta menginterpretasikan solusi program linier. Hasil penelitian diharapkan

memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan kajian analisis kesalahan pada pendidikan teknik serta kontribusi praktis dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih kontekstual.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka masalah dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi dan menganalisis kesalahan mahasiswa Teknik Sipil dalam memahami masalah, merumuskan model matematika, menyelesaikan prosedur optimasi, serta menginterpretasikan solusi program linier.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Program Linier

Program linier (*linear programming*) merupakan model optimasi persamaan linear yang berkenaan dengan masalah-masalah pertidaksamaan linier. Program linier berkaitan dengan masalah nilai optimum yang meliputi nilai maksimum atau minimum sebuah fungsi linear pada suatu sistem pertidaksamaan linear yang harus memenuhi optimasi fungsi objektif. Untuk menyelesaikan masalah program linier tersebut dapat dilakukan dengan metode grafik, metode simpleks atau dengan bantuan software.

Terdapat tiga unsur utama yang membangun suatu program linier yaitu variabel keputusan, fungsi tujuan, fungsi kendala dan fungsi non negatif. Masalah pemrograman linear adalah masalah optimisasi bersyarat yakni pencarian nilai maksimum atau nilai minimum sesuatu fungsi tujuan berkenaan dengan keterbatasan-keterbatasan atau kendala yang harus dipenuhi.

Persamaan untuk memaksimumkan fungsi tujuan adalah

$$Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_jx_j$$

Dengan kendala $a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1j}x_j \leq b_1$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2j}x_j \leq b_2$$

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

$$a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{ij}x_j \leq b_i$$

Kendala non negatif $x_j \geq 0$ ($j = 1, 2, \dots, n$)

Persamaan untuk meminimumkan fungsi tujuan adalah

$$Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_jx_j$$

$$\text{Dengan kendala } a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1j}x_j \geq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2j}x_j \geq b_2$$

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

$$a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{ij}x_j \geq b_i$$

$$\text{Kendala non negative } x_j \geq 0 \text{ (} j = 1, 2, \dots, n \text{)}$$

Berbagai metode dapat digunakan dalam menyelesaikan program linier. Metode grafik digunakan untuk dua variabel keputusan dengan memvisualisasikan daerah feasible. Untuk kasus multivariabel, metode simpleks yang dikembangkan oleh Dantzig tetap menjadi pendekatan utama dan terus mengalami pengembangan algoritmik (Bertsimas & Tsitsiklis, 2021). Penelitian terbaru juga menunjukkan integrasi metode komputasional dalam penyelesaian program linier melalui perangkat lunak optimasi modern.

Bentuk usaha perbaikan terhadap kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa adalah dengan mengidentifikasi dan menganalisis sejauh mana tingkat kesalahan berdasarkan hasil jawaban mahasiswa. Proses analisis kesalahan ini mengikuti pedoman yang jelaskan oleh Ardiawan dalam Haryadi dan Nurmaningsih (2019) bahwa kesalahan yang dilakukan mahasiswa dapat diidentifikasi dan dikelompokkan jenis kesalahan tersebut kedalam tiga jenis kesalahan yaitu kesalahan sistematis (*Systematic Error*), kesalahan acak (*Random Error*) dan kecerobohan (*Careless Error*). Kesalahan sistematis dalam penelitian ini adalah kesalahan disebabkan tidak memahami masalah sehingga tidak memberikan jawaban sama sekali, kesalahan acak mencakup mahasiswa memberikan jawaban tidak sempurna dalam artian sekitar 50% dari jawaban yang seharusnya, hal ini disebabkan karena

mahasiswa tidak paham keterkaitan antara konsep yang digunakan, dan kecerobohan (*Careless Error*) mencakup kesalahan dalam proses skill misalnya kesalahan dalam perhitungan aljabar dan lain sebagainya.

2.2. Analisis Kesalahan

Analisis mengacu Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah penyelidikan terhadap suatu kejadian dalam upaya mengetahui fakta yang sebenarnya terjadi. Menurut Kamarullah dalam (Putri Nur et al., 2021) kesalahan adalah segala macam bentuk kekeliruan dari sesuatu yang tidak sesuai dengan kebenarannya. Jadi dapat diambil kesimpulan bahwa kesalahan dapat dikatakan suatu penyimpangan yang tidak sesuai dengan hasil yang diinginkan. Analisis kesalahan adalah sebagian strategi yang dapat diterapkan untuk memperbaiki letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal.

Kesalahan merupakan penyimpangan yang dilakukan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang telah ditetapkan sebelumnya (Mauliandri & Kartini, 2020). Kesalahan merupakan sebuah penyimpangan atau perubahan dari apa yang dianggap sebagai kebenaran atau apa yang telah disetujui sebelumnya (Ruslianti & Firmansyah, 2024). Kesalahan adalah sesuatu hal yang tidak sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan sebelumnya (Haryanti Dahlan, Sitti Rahmah Tahir, 2021). Maka dapat disimpulkan bahwa kesalahan merupakan penyimpangan yang dianggap sebagai kebenaran yang tidak sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan sebelumnya.

Analisis kesalahan adalah sebagian strategi yang dapat diterapkan untuk memperbaiki letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal. Menurut (Setiawan, 2020) analisis kesalahan merupakan langkah yang penting untuk

mempelajari matematika dalam upaya memberikan manfaat kepada siswa untuk memperbaiki pemahamannya terkait materi pelajaran. Analisis kesalahan diperlukan sebagai tahap evaluasi kegiatan pembelajaran. Melalui analisis kesalahan diharapkan dapat membantu tugas pendidik untuk mendiagnosis masalah, kendala yang dialami peserta didik saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

2.3. Analisis Kesalahan Kastolan

Sulistyaningsih dan Rakhmawati (2017) menyatakan bahwa kesalahan menurut Kastolan dalam menyelesaikan soal matematika dibagi menjadi 3 jenis, yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik.

1. Kesalahan konseptual

Kesalahan konseptual merupakan kesalahan yang dilakukan dalam menafsir istilah, sifat, fakta, konsep, dan prinsip (Sulistyaningsih & Rakhmawati, 2017). Pendekatan kesalahan konsep digunakan untuk mendiagnosis kegagalan siswa dalam hal kesalahan konsep (misconception) (Widdiharto, 2008). Indikator kesalahan konseptual menurut Sulistyaningsih dan Rakhmawati (2017) yaitu: 1) tidak dapat mengungkapkan kembali sebuah konsep; 2) tidak tepat dalam mengklasifikasikan objek matematika berdasarkan sifatnya; dan 3) tidak tepat dalam mengaplikasikan konsep aljabar dalam pemecahan masalah.

2. Kesalahan Prosedural

Kesalahan prosedural merupakan kesalahan dalam menyusun simbol, langkah peraturan yang hierarkis dan sistematis dalam menjawab suatu masalah (Sulistyaningsih & Rakhmawati, 2017). Indikator kesalahan prosedural menurut Sulistyaningsih dan Rakhmawati (2017) yaitu: 1)

ketidakteraturan langkah-langkah dalam penyelesaian soal yang diperintahkan; 2) tidak dapat menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana; 3) kesalahan karena tidak melanjutkan langkah penyelesaian.

3. Kesalahan Teknik

Kesalahan teknik merupakan kesalahan dalam penulisan variabel dan kesalahan memahami soal (Sulistyaningsih & Rakhmawati, 2017). Indikator kesalahan teknik menurut Sulistyaningsih & Rakhmawati (2017) yaitu: 1) melakukan kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung; 2) melakukan kesalahan dalam penulisan yaitu ada konstanta atau variabel yang terlewat atau kesalahan memindahkan konstanta atau variabel dari satu langkah ke langkah berikutnya; 3) tidak tepat dalam mensubstitusikan nilai ke dalam variabel

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis kesalahan- kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal program linier. Oleh karena itu dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah : (1) Mengumpulkan dokumen hasil pekerjaan ujian tengah semester mahasiswa pada mata kuliah matematika III tahun akademik 2025/2026, (2) Mengoreksi hasil pekerjaan mahasiswa berdasarkan tahapan Kastolan, (3) Melompokkan mahasiswa berdasarkan kategori tinggi, sedang dan rendah, (4) mengambil satu mahasiswa dari masing-masing kategori untuk dijadikan subyek penelitian, (5) menganalisis kesalahan pekerjaan mahasiswa berdasarkan tahapan Kastolan, (6) mewawancarai ketiga mahasiswa, dan (7) menarik kesimpulan.

3.2 Teknik Analisis Data

Penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun akademik 2025/2026 pada mahasiswa semester 3 kelas A program studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta yang berjumlah 28 mahasiswa. Dari 20 mahasiswa diambil dengan teknik *purposive sampling* sebanyak 3 mahasiswa sebagai subyek penelitian, masing-masing satu mahasiswa dari kategori tinggi, sedang dan rendah. Adapun soal yang diujikan sebagai berikut :

Universal Claims Processor memproses klaim produk untuk perusahaan bahan bangunan. Sebagian besar proses klaim dilakukan melalui operator yang merupakan karyawan permanen dan temporer. Operator permanen dapat memproses 16 klaim per hari dengan tingkat kesalahan 0,5 klaim, sedangkan operator temporer dapat memproses 12 klaim per hari dengan tingkat kesalahan 1,4 klaim. Perusahaan hanya ingin membatasi kesalahan hanya sampai 25 klaim per hari. Perusahaan memiliki 40 terminal komputer. Operator

permanen dibayar \$54 per hari dan operator temporer dibayar \$42 per hari. Formulasikan masalah ini sebagai model program linier untuk mencari operator optimal yang memberikan biaya minimum.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil koreksi ujian tengah semester mahasiswa program studi Teknik sipil tahun akademik 2025/2026 untuk topik program linier, dilakukan identifikasi kesalahan kastolan untuk masing-masing mahasiswa sebagai berikut :

Tabel 1. Jenis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal

No	Mahasiswa	Jenis Kesalahan
1	A	S,P,K
2	B	S,P,K
3	C	S,P,K
4	D	S
5	E	S,P
6	F	S,P,K
7	G	S
8	H	S,P,K
9	I	S,P
10	J	S,P
11	K	S,P,K
12	L	S,P,K
13	M	S,P,K
14	N	S,P,K
15	O	S,P,K
16	P	S,P
17	Q	S
18	R	S,P,K
19	S	S,P
20	T	S,P,K

Persentase kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal program linier dapat dilihat padaTabel 2 berikut.

No	Jenis Kesalahan Kastolan	Persentase Kesalahan
1	Kesalahan konseptual (S)	100%
2	Kesalahan prosedural (P)	85%

3	Kesalahan teknis (K)	60%
---	----------------------	-----

Dari Tabel 2 terlihat bahwa mahasiswa yang melakukan kesalahan konsep sebesar 100 %, kesalahan prosedur 85 % dan kesalahan teknis 60 %.

Untuk mengetahui analisis yang lebih dalam mengenai kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan menyelesaikan program linier, peneliti memilih 3 jawaban yang berasal dari mahasiswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Berikut ini data hasil kemampuan tinggi, sedang, dan rendah yang dijabarkan secara deskriptif.

1. Hasil jawaban kemampuan tinggi

The image shows two handwritten mathematical solutions for a linear programming problem. The left page shows a student's work with a table of constraints and a final answer. The right page shows another student's work with a table of constraints and a final answer.

Left Page (Handwritten Solution):

2) operator permainan = 16 waum perhari dengan tingkat usahawan 0,5 waum
operator komputer = 12 waum perhari dengan tingkat usahawan 1,4 waum

Perusahaan ingin membatasi usahawan jumlah hanya 25 waum perhari
perusahaan memiliki 40 perhari komputer
operator permainan dibayar : \$54 perhari
operator komputer dibayar : \$42 perhari

Jawaban :

variabel keputusan : Total Pajuk perhari
x = operator permainan : (40, 0)
y = operator komputer : (0, 17,86)
fungsi tujuan : z = 54x + 42y
min z = 54x + 42y

Kendala :

- kapasitas terminal : $x + y \leq 40$
- tingkat usahawan : $0,5x + 1,4y \leq 25$
- non-negatif : $x \geq 0$, $y \geq 0$

Fungsi tujuan : $z = 54x + 42y$

nilai min = 13(0, 17,86) dengan biaya min
 $z_{min} = 750,12$

Right Page (Handwritten Solution):

Jawab :
x = 0
y = 17,86
z min = 750,12

Kapasitas terminal	operator permainan	operator komputer
40	1	1
tingkat usahawan	0,5	1,4
fungsi biaya (z)	54	42
non-negatif	20	20

Tabel Pajuk dan Fungsi

	x	y	z = 54x + 42y
A	40	0	2160
B	0	17,86	750,12
C	75,24	9,71	2103,96

nilai min = 13(0, 17,86) dengan biaya min
 $z_{min} = 750,12$

Gambar 4.1. Hasil Jawaban Mahasiswa Kelompok Tinggi

Kesalahan yang dilakukan mahasiswa pada Gambar 4.1 adalah

1. Kesalahan konseptual

Berdasarkan jawaban siswa tersebut dapat ditemukan kesalahan (1) mahasiswa salah dalam mendefinisikan fungsi kendala yaitu salah dalam menggunakan tanda pertidaksamaan yang seharusnya menggunakan tanda $\geq$, sementara yang ditulis mahasiswa adalah $0,5x + 1,4y \leq 25$ dan $x + y \leq 40$,

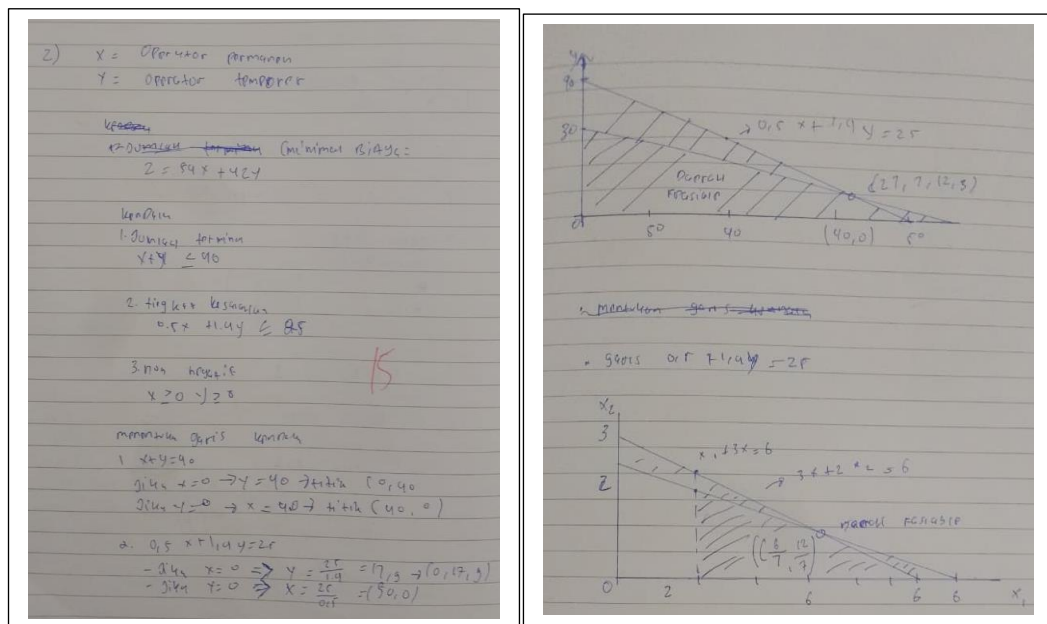
2. Kesalahan prosedur

- (1). Mahasiswa sudah benar dalam melakukan tahap pemodelan matematis, tetapi tanda yang digunakan dalam pertidaksamaan fungsi kendala masih salah,
- (2). mahasiswa tidak menuliskan langkah cara menemukan titik potong grafik fungsi kendala. (3) mahasiswa tidak menggambarkan grafik fungsi dari persamaan garis fungsi kendala.

3. Kesalahan teknikal

Meskipun secara komputasi mahasiswa sudah benar dalam menentukan nilai minimum, tetapi mahasiswa tidak menggambarkan grafik fungsi dari fungsi kendala sehingga daerah penyelesaian tidak diketahui

2. Hasil jawaban mahasiswa kemampuan sedang



Gambar 4.2. Hasil jawaban siswa kelompok sedang

Kesalahan yang dilakukan mahasiswa pada Gambar 4.3 adalah

4. Kesalahan konseptual

Berdasarkan jawaban siswa tersebut dapat ditemukan kesalahan (1) mahasiswa tidak bisa mengubah masalah kontekstual ke dalam bentuk tabel, (2) mampu

mengubah masalah kontekstual ke dalam bentuk model matematis, yaitu menentukan model minimum $z = 54x + 42y$, namun dalam mendefinisikan fungsi kendala mahasiswa tersebut salah dalam menggunakan tanda pertidaksamaan yang seharusnya menggunakan tanda $\geq$, sementara yang ditulis mahasiswa adalah $0,5x + 1,4y \leq 25$ dan $x + y \leq 40$, (3) mahasiswa asal-asalan menentukan titik potong persamaan garis sehingga grafik yang dibuat tidak benar.

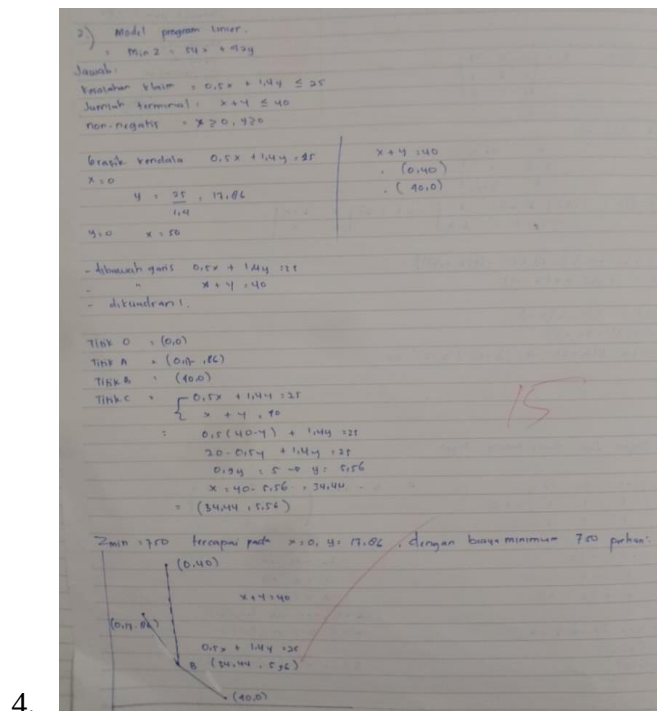
5. Kesalahan prosedur

Mahasiswa sudah benar dalam melakukan tahap pemodelan matematis, tetapi tanda yang digunakan dalam pertidaksamaan fungsi kendala masih salah. Selanjutnya mahasiswa menuliskan Langkah cara menemukan titik potong grafik untuk menggambarkan grafik persamaan garis lurus. Namun dalam membuat grafik fungsi, mahasiswa masih salah dalam menetapkan koordinat sumbu x dan y, sehingga daerah penyelesaian yang ditemukan belum tepat

6. Kesalahan teknis

Meskipun komputasi yang dilakukan mahasiswa sudah benar, tetapi grafik yang digambarkan masih salah.

3. Hasil jawaban mahasiswa kemampuan rendah



4.

Gambar 4.3. Hasil jawaban siswa kelompok kemampuan rendah

Kesalahan yang dilakukan mahasiswa pada Gambar 4.3 adalah

1. Kesalahan konseptual

Berdasarkan jawaban siswa tersebut dapat ditemukan kesalahan (1) mahasiswa tidak bisa mengubah masalah kontekstual ke dalam bentuk tabel, (2) mampu mengubah masalah kontekstual ke dalam bentuk model matematis, yaitu menentukan model minimum $z = 54x + 42y$, namun dalam mendefinisikan fungsi kendala mahasiswa tersebut salah dalam menggunakan tanda pertidaksamaan yang seharusnya menggunakan tanda $\geq$, sementara yang ditulis mahasiswa adalah $0,5x + 1,4y \leq 25$ dan $x + y \leq 40$, (3) mahasiswa asal-asalan menentukan titik potong persamaan garis sehingga grafik yang dibuat tidak benar.

2. Kesalahan prosedur

Mahasiswa tidak menjabarkan cara menemukan titik potong persamaan garis fungsi kendala, sehingga titik yang ditemukan untuk menemukan nilai

minimum juga tidak benar.

3. Kesalahan teknis

Komputasi yang dilakukan mahasiswa salah, yang diakibatkan oleh ketidakpahaman konsep dan prosedur penyelesaian.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis pekerjaan mahasiswa dan wawancara dengan ketiga mahasiswa, temuan kesalahan terbesar adalah kesalahan konseptual sebesar 100 %. Hal ini berarti seluruh mahasiswa yang mempelajari program linier tidak dapat membedakan konsep definisi pertidaksamaan menentukan nilai maksimum atau minimum. Dalam kasus ini, masalah yang diberikan adalah menentukan persoalan biaya minimum. Sementara seluruh mahasiswa mendefinisikan pertidaksamaan untuk menentukan nilai maksimum. Meskipun secara prosedur dan teknis Langkah yang dilakukan sama, tetapi hasil akhir yang diinginkan menjadi salah. Selain itu mahasiswa juga tidak mampu menggambarkan grafik fungsi dari pertidaksamaan fungsi kendala, sehingga daerah penyelesaian dari fungsi tersebut juga tidak bisa ditentukan.

Faktor-faktor penyebab mahasiswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal luas daerah bidang datar pada mata kuliah Kalkulus Integral diantaranya : (1) Mahasiswa kurang paham terhadap soal yang dihadapi, sehingga mahasiswa mengalami kebingungan ketika akan menyelesaikan masalahnya; (2) Mahasiswa kurang teliti dalam melakukan proses komputasi (perhitungan) yang menyebabkan kesalahan; (3) mahasiswa tidak mampu menggambar grafik fungsi dan menentukan daerah yang akan dihitung luas daerahnya.

Hasil ini sesuai dengan temuan dari beberapa peneliti sebelumnya yaitu (1) kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal disebabkan salah dalam menerjemahkan atau menginterpretasi bahasa dan data yang ada (Jana,2008); (2) mahasiswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan, hasil ini sesuai dengan temuan penelitian yang dilakukan (Aida Sari, 2023) mahasiswa mengalami kesalahan karena dalam melakukan perhitungan kurang teliti; dan (3) Mahasiswa tidak memahami semua informasi yang ada dalam soal secara benar. Informasi tentang kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam mengerjakan soal program linier ini dapat digunakan untuk meningkatkan kegiatan pembelajaran mata kuliah matematika III dan harapannya nanti dapat meningkatkan hasil belajar matematika III serta kesalahan yang serupa tidak terulang lagi.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikemukakan beberapa kesimpulan yaitu Mahasiswa masih mengalami berbagai tingkat kesalahan kastolan dalam menyelesaikan persoalan program linier, yaitu kesalahan konsep sebesar 100 %, kesalahan procedural 85 % dan kesalahan teknis 60 %

6.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan mahasiswa dapat melatih diri dengan menyelesaikan persoalan program linier yang lebih intens, serta menggunakan media pembelajaran yang lebih menarik

DAFTAR PUSTAKA

- Aida Sari, F. (2023). Analisis Kesalahan Mahasiswa Pada Mata Kuliah Matematika Terapan Berdasarkan Newmann'S Error Analysis. *SUPERMAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 45–62. <https://doi.org/10.33627/sm.v7i1.1049>
- Ayuningsih, R., Setyowati, R. D., & Utami, R. E. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Program Linear Berdasarkan Teori Kesalahan Kastolan. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(6), 510–518. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i6.6790>
- D. Anggaini and T. Sutrisno, “Critical Thinking Skills of College Students in Solving Linear Algebra Problems Using the Problem-Based Learning Model,” *International Journal of Research in Education and Research*, vol. 5, no. 1, 2025.
- Firdaus, E. F., Amalia, S. R., & Zumeira, A. F. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Dialektika Pendidikan Matematika*, 8(1), 542–558.
- GINANJAR, A. Y. (2019). Pentingnya Penguasaan Konsep Matematika Dalam Pemecahan Masalah Matematika di SD. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 13(1), 121–129.
- Hajerina, Suciati, I., & Nurhalida Sartika. (2022). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Turunan Fungsi Dua Variabel. *Koordinat Jurnal MIPA*, 3(2), 23–32. <https://doi.org/10.24239/koordinat.v3i2.41>
- G. M. A. Siregar, W. Wahyudin, and T. Herman, “Case Study in a Grounded Theory Perspective: Students' Reasoning Abilities in Lithner's Framework Across Self-Regulated Learning,” *Infinity Journal*, vol. 14, no. 1, pp. 259–282, 2025.
- Hakim, I. D., Ramlah, & Adirakasiwi, A. G. (2021). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Pemahaman Konsep Berdasarkan Tahapan Kastolan. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 6(1), 70–87. <https://doi.org/10.33369/jpmr.v6i1.14517>
- Jana, P. (2018). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Pokok Bahasan Vektor. *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 8. <https://doi.org/10.26486/jm.v2i2.398>
- Kusumadewi, O., Khotimah, R. P. (2025). Student's Mathematical Literacy Ability In Solving High Order Thinking Skills Problem of Class XI Linier Program. *Jurnal Mathline*, 10(1), 209-220 <https://doi.org/10.31943/mathline.v10i1.835>
- Laia, H. L. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Polya dalam Materi Pecahan di Kelas VIII SMP Negeri 1 Luahagundre Maniamolo Tahun Pelajaran 2022/2023. *FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, 2(1), 1–15. <https://doi.org/10.57094/faguru.v2i1.669>

Lutfia, L., & Zanthi, L. S. (2019). Analisis Kesalahan Menurut Tahapan Kastolan Dan Pemberian Scaffolding Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Journal On Education*, 1(3), 396–404. <https://doi.org/10.31004/joe.v1i3.179>

Manurung, S. L., Purba, B. I., Florentina, E., Haloho, B., Manik, E., & Medan, U. N. (2024). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi “ Orbit , Cycles , Dan Alternating Grup ” Pada. 06(3), 74–82.

Miftahul Jannah, & Miftahul Hayati. (2024). Pentingnya kemampuan literasi matematika dalam pembelajaran matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 4(1), 40–54. <https://doi.org/10.29303/griya.v4i1.416>

Najwa, W. A. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Penjumlahan Bilangan Bulat Berdasarkan Teori Kastolan. *Jurnal Sekolah Dasar*, 6(1), 77–83. <https://doi.org/10.36805/jurnalsekolahdasar.v6i1.1288>

Nurmeidina, R, Zaqiyah, N., Nugroho, A. Analysis of Studeny’s Problem Solving Abilities in Solving Contextual Problems of Linier Equation with Three Variables in Terms of Habits of Mind. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education*. 7(1), 117-135. [10.23917/ijolae.v7i1.23550](https://doi.org/10.23917/ijolae.v7i1.23550)

N. Rusli, Z. Abidin, and M. Yani, “Analysis of Students' Errors in Solving Linear Programming Story Problems Based on Newman’s Procedure,” *Al-Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, vol. 8, no. 2, 2024.

Wahyuni, R, Rahmawati,F, Stephani,A, Ahyani, S. Student’s Obstecal in solving algebra form problem viewed from mathematical problem solving ability. *Jurnal Infinity.*, 16(3) 587-603, <https://dx.doi.org/10.22460/infinity.v14i3.p587-606>