

ANALISIS KESALAHAN PESERTA DIDIK BERDASARKAN TAHAPAN KASTOLAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA KELAS XI SMAN 3 PADANG

Sinta Gabriella Sitopu¹, Hendra Syarifuddin²

*Mathematics Departement, State University of Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, West Sumatera, Indonesia*

¹Mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA UNP

²Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP

¹sintagabriella98@gmail.com

Abstract— The purpose of this research is to describe the errors and factors that cause students make mistakes in solving math problems based on the Kastolan stages in the linear program material. This type of research is descriptive. Subject of this research is XI MIPA 7 class of SMAN 3 Padang that six students were interviewed. The results of the research subject tended to commit a) conceptual errors as much as 49% including errors in choosing and applying the formula / concept material prerequisite for linear programming, errors in making mathematical models and the principle of maximum value of the linear program. b) procedural errors as much as 40% including errors in determining steps for completion, incomplete steps, and solutions that do not result in simple changes. c) technical errors as much as 11% of misinformation in the questions and wrong in calculating. These causes are not mastering the material with errors, after solving linear program questions, not reviewing the material, not being confident and not checking the answers.

Keywords— Error analysis, Kastolan, Math problems

PENDAHULUAN

Ilmu dasar yang sangat penting untuk dipelajari dalam kehidupan adalah matematika. Hal ini dikarenakan matematika memiliki banyak manfaat yang sangat luas dalam segala bidang, salah satunya bidang pendidikan. Pendidikan di Indonesia mewajibkan peserta didik untuk mempelajari matematika. Dibuktikan dengan sudah dipelajarinya matematika sejak Sekolah Dasar (SD). Pembelajaran matematika memiliki peran penting agar peserta didik dapat berpikir logis dan sistematis. Untuk mencapai tujuan tersebut maka diperlukan upaya konkrit.

Perlu dilakukannya evaluasi pendidikan untuk mengetahui tujuan tersebut sudah tercapai atau belum. Pada kenyataannya, rata-rata matematika peserta didik di Indonesia cenderung masih rendah. Hal ini dikarenakan banyak peserta didik menganggap matematika itu sulit. Hal tersebut dapat dimaklumi karena karakteristik matematika itu sendiri yaitu memiliki objek kajian yang abstrak, berpola pikir deduktif, memiliki simbol yang kosong dari arti, memperhatikan semesta pembicaraan, dan konsisten dalam sistemnya [1].

Kesalahan merupakan hal wajar dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika namun jika kesalahan tersebut terjadi secara berulang akan mempengaruhi hasil akademik peserta didik. Kesalahan dalam pembelajaran matematika perlu diketahui dan

diatasi dikarenakan materi yang dipelajari saling berkaitan dengan materi lainnya. Terlihat dari rekap nilai Penilaian Akhir Semester Genap TA 2019/2020 berikut ini.

Tabel I.

Rata-rata Penilaian Akhir Semester Genap Kelas X TA 2019/2020

Kelas	Rata-rata	Nilai Terendah	Tuntas	Tidak Tuntas
X MIPA 1	63.94	31	9	27
X MIPA 2	68.78	39	7	29
X MIPA 3	59.30	19	10	23
X MIPA 4	60.50	35	6	29
X MIPA 5	63.80	23	11	25
X MIPA 6	80.80	37	26	9
X MIPA 7	57.19	27	5	29

Sumber: Guru matematika SMA Negeri 3 Padang

Berdasarkan rekap nilai PAS tersebut menunjukkan bahwa rata-rata matematika terendah pada kelas X MIPA 7. Peserta didik yang tidak memenuhi KKM sebanyak lebih 50% dari jumlah peserta didik per kelas. Hal ini berarti peserta didik masih banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Berdasarkan wawancara, guru matematika di SMAN 3 Padang belum pernah melakukan analisis terhadap kesalahan peserta didik dalam menjawab soal. Sementara, sumber kesalahan peserta didik harus segera diatasi dan

diperbaiki agar peserta didik tidak melakukan kesalahan. Sejalan dengan pendapat [2] yaitu seorang guru dapat melakukan analisis kesalahan untuk mengetahui letak kelemahan/ kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Analisis kesalahan yang dapat dilakukan adalah analisis kesalahan menurut Kastolan. Analisis menurut Kastolan dikelompokkan berdasarkan objek matematika yaitu fakta, konsep, operasi, dan prinsip. Kastolan membagi kesalahan peserta didik kedalam tiga jenis kesalahan yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknik [3].

Indikator kesalahan konseptual yaitu peserta didik salah dalam memilih dan menggunakan rumus dan peserta didik telah memilih rumus dengan benar namun tidak dapat menerapkannya dengan benar. Indikator kesalahan prosedural yaitu peserta didik menggunakan langkah yang tidak sesuai dengan langkah pengerjaan yang seharusnya dan tidak dapat menyelesaikan soal sampai ke bentuk sederhana. Indikator kesalahan teknik yaitu peserta didik melakukan kesalahan perhitungan dan kesalahan dalam penulisan/ memanipulasi aljabar.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan dan faktor penyebab peserta didik melakukan kesalahan agar meminimalisir peserta didik melakukan kesalahan yang sama.

METODE

Penelitian deskriptif ini menggunakan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu [4]. Pemilihan kelas subjek berdasarkan rata-rata PAS kelas X TA 2019/2020 dan rekomendasi guru. Kelas subjek yaitu XI MIPA 7 SMA Negeri 3 Padang Tahun Ajaran 2020/2021 yang berjumlah 34 orang. Berdasarkan hasil tes soal matematika materi program linear, peserta didik dibagi ke dalam kriteria tinggi, sedang dan rendah dengan rincian 2 orang kelompok tinggi, 3 orang kelompok sedang dan 2 orang kelompok rendah. Setelah pemilihan subjek penelitian maka dilakukan wawancara.

Subjek penelitian yang di wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan dan faktor penyebab melakukan kesalahan sebanyak 7 orang. Hasil tes sebagai data kuantitatif sedangkan hasil wawancara dengan subjek penelitian sebagai data kualitatif. Penelitian ini menggunakan tes, wawancara dan studi dokumentasi sebagai teknik pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan secara *online* dikarenakan pembelajaran di semua jenjang pendidikan dilaksanakan secara *online*.

Proses analisis data menggunakan analisis model Miles dan Huberman [5]. Teknik pemeriksaan untuk menentukan keabsahan temuan menggunakan teknik triangulasi [6].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini untuk mengetahui dan mendeskripsikan kesalahan serta faktor penyebab peserta

didik melakukan kesalahan di kelas XI MIPA 7 SMA Negeri 3 Padang. Tes dilakukan secara online kepada 34 orang peserta didik melalui aplikasi *Zoom Meeting*. Tes berisikan 5 butir soal mengenai materi program linear. Berikut data jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik.

Tabel II.
Deskripsi Jumlah Kesalahan Tiap Item Soal

Item Soal	K1	K2	K3	Total
1	9	0	2	11
2	7	13	3	23
3	17	9	0	26
4	12	11	4	27
5	8	10	3	21
Total	52	42	14	108
Persentase	49%	40%	11%	100%

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel II, maka diperoleh kesalahan paling banyak dilakukan peserta didik pada soal nomor 4 dengan total kesalahan sebanyak 27, dilanjutkan dengan soal nomor 3 dengan total kesalahan sebanyak 26. Kesalahan yang paling banyak dilakukan peserta didik adalah kesalahan konseptual sebesar 49% dengan total kesalahan sebanyak 52, kesalahan prosedural sebesar 40% dengan total kesalahan sebanyak 42 dan kesalahan teknik sebesar 11% dengan total kesalahan sebanyak 14.

Subjek penelitian yang diwawancarai yaitu P9,, P24, P16, P29, P25, P33 dan P13. Berikut kategorisasi kesalahan yang dilakukan peserta didik.

Tabel III.
Kategorisasi Jenis Kesalahan Subjek Penelitian

Subjek	Nomor Soal				
	1	2	3	4	5
P9 (T1)	-	K2	-	K2	K3
P24 (T2)	-	K2	K2	K3	-
P16 (S1)	K1	K1	K1	K2	K2
P29 (S2)	K1	K1	K2	K3	K3
P25 (S3)	-	-	K1	K1	K1
P33 (R1)	K1	K1	K1	K1	K1
P13 (R2)	K1	K2	K1	K2	K1

Keterangan:

P9 :Wawancara Kemampuan Matematika Tinggi 1

P24 :Wawancara Kemampuan Matematika Tinggi 2

P16 :Wawancara Kemampuan Matematika Sedang 1

P29 :Wawancara Kemampuan Matematika Sedang 2

P25 :Wawancara Kemampuan Matematika Sedang 3

P33 :Wawancara Kemampuan Matematika Rendah 1

P13 :Wawancara Kemampuan Matematika Rendah 2

K1 : Kesalahan Konseptual

K2 : Kesalahan Prosedural

K3 : Kesalahan Teknik

Kesalahan konseptual yang dilakukan peserta didik yaitu 1) salah dalam menggambar grafik pertidaksamaan linear dua variabel. Misalnya pada soal menggambar grafik pertidaksamaan linear dua variabel, peserta didik menentukan titik potong pertidaksamaan dengan substitusi dan eliminasi namun tidak mencari titik perpotongan garis pertidaksamaan dengan sumbu koordinat, 2) peserta didik salah dalam memilih rumus/konsep menentukan pertidaksamaan linear dua variabel. Misalnya pertidaksamaan linear dua variabel menggunakan tanda ketidaksamaan ($\leq, \geq, <, >$) namun peserta didik menggunakan tanda ($=$). 3) peserta didik salah memilih rumus/konsep membuat model matematika. 4) peserta didik sudah memilih rumus dengan benar namun tidak dapat menerapkannya dengan benar.

Berikut hasil pekerjaan subjek penelitian yang melakukan kesalahan konseptual.

a. Subjek Kemampuan Matematika Sedang

$I = x$, $II = y$, $III = z$
 Model A : $2x + 2y + 3z = 8000$
 Model B : $2x + 4y + 4z = 6000$
 Model C : $2x + 2y + 3z = 8000$, $2x + 4y + 4z = 6000$

Gambar. 1 Bentuk Kesalahan Konseptual I

Dalam mengerjakan soal nomor 3, S3 melakukan kesalahan dalam membuat model matematika dari permasalahan yang diberikan. Terlihat bahwa peserta didik salah dalam membuat pemisalan, dengan memisalkan bahan I, bahan II dan bahan III sebagai x, y dan z . Selain itu, salah menggunakan tanda $=$ yang seharusnya menggunakan pertidaksamaan \leq . Kesalahan ini tergolong kesalahan konseptual. Berikut kutipan wawancara dengan S3.

- P : "Mengapa memisalkan I, II dan III sebagai x, y dan z ?"
 S3 : "Tidak tahu. Saya kurang paham dalam mengubah kalimat menjadi model matematika."
 P : "Bagian mana yang kurang paham?"
 S3 : "Saya tidak tahu yang mana yang harus dimisalkan. Makanya karena ada 3 bahan, itu langsung dimisalkan."
 P : "Berarti memang belum paham konsep membuat model matematika dari permasalahan yang diberikan?"
 S3 : "Iya."
 P : "Apakah ada dipelajari?"
 S3 : "Ada, tetapi masih belum paham."

Berdasarkan kutipan wawancara diatas, S3 tidak memahami konsep mengubah kalimat verbal menjadi model matematika. Kesalahan konseptual ini disebabkan

peserta didik yang kurang memahami kalimat soal dengan baik dan tidak memahami materi program linear.

b. Subjek Kemampuan Matematika Rendah

$x + y = 5$, $3x + 2y = 15$, $x + 7y = 5$
 $3x + 2y = 15$, $3x + 8y = 24$, $x + 7y = 5$
 $-5y = -9$, $y = \frac{9}{5}$, $x = \frac{34}{5}$

Gambar. 2 Bentuk Kesalahan Konseptual II

Subjek melakukan kesalahan dalam menggambar grafik pertidaksamaan linear dua variabel. Subjek yang hanya mencari titik potong dari kedua pertidaksamaan tanpa menentukan perpotongan garis pertidaksamaan dengan sumbu koordinat. Peserta didik juga menggambarkan grafik menggunakan titik potong (x, y) yang diperoleh. Kesalahan ini tergolong kesalahan konseptual yaitu tidak dapat memilih rumus dengan benar.

- P : "Coba jelaskan kembali langkah kamu menyelesaikan soal nomor 1"
 R2 : "Kurang mengerti, saya bertanya ke teman"
 P : "Masih ingat dengan menentukan titik potong dengan sumbu x dan sumbu y ?"
 R2 : "Lupa"
 P : "Kita misalkan $x = 0$ dan $y = 0$ untuk masing-masing pertidaksamaan (menjelaskan)"
 R2 : "Berarti salah"
 P : "Coba kamu jelaskan kapan menggunakan tanda ketidaksamaan"
 R2 : "Kurang mengerti"
 P : "Apakah tidak dipelajari terlebih dahulu?"
 R2 : "Sudah, tapi masih kurang mengerti."

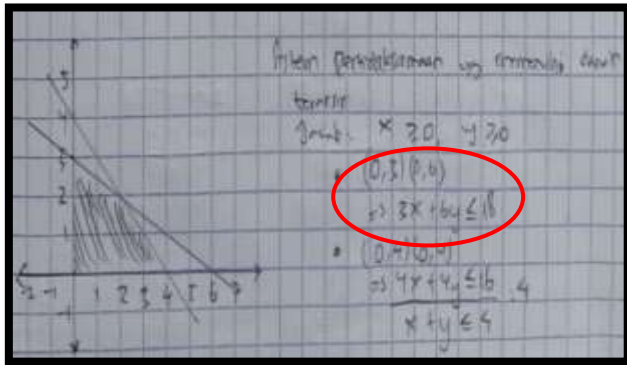
Berdasarkan kutipan wawancara dengan subjek, hal ini disebabkan karena subjek kurang menguasai materi prasyarat dari program linear yaitu menggambar grafik fungsi pertidaksamaan linear dua variabel. Subjek tidak mengerjakannya dengan kemampuan sendiri, melainkan dengan bantuan teman. Dapat disimpulkan bahwa subjek tidak memahami konsep materi prasyarat dengan baik dan kurang berlatih.

Kesalahan prosedural yang dilakukan peserta didik yaitu 1) ketidaksesuaian langkah pengerjaan peserta didik dengan langkah yang seharusnya. Misalnya, dalam menggambar grafik pertidaksamaan linear dua variabel, peserta didik mencari titik perpotongannya. 2) peserta didik menyelesaikan soal dengan langkah yang tidak lengkap. Misalnya, untuk menentukan nilai maksimum fungsi sasaran, peserta didik tidak menggambar grafik untuk menentukan titik pojok daerah penyelesaiannya. 3) peserta didik tidak menyelesaikannya ke bentuk

sederhana. Misalnya, peserta didik tidak menyederhanakan pertidaksamaan yang diperoleh. 4) ketidaksesuaian prosedur, misalnya peserta didik menggunakan prosedur yang salah saat mengeliminasi.

Berikut hasil pekerjaan subjek yang melakukan kesalahan prosedural.

a. Subjek Kemampuan Matematika Tinggi



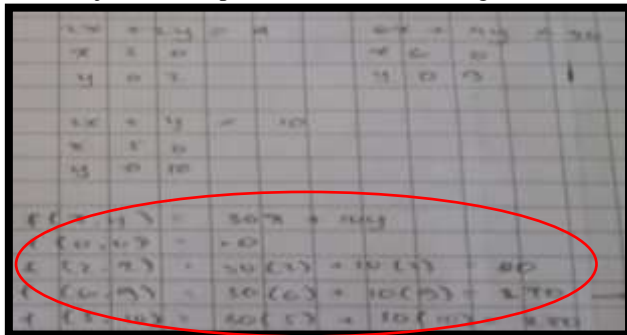
Gambar. 3 Bentuk Kesalahan Prosedural I

Dalam mengerjakan soal nomor 2 yaitu menentukan pertidaksamaan dari grafik yang diberikan, T1 melakukan kesalahan untuk salah satu pertidaksamaan. Peserta didik tidak menyederhanakan pertidaksamaan $3x + 6y \leq 18$ menjadi $x + 2y \leq 6$. Jenis kesalahan T1 tergolong jenis kesalahan prosedural yaitu tidak menyederhanakan ke bentuk sederhana sehingga diperlukan proses lanjutan. Berikut kutipan wawancara secara online dengan subjek T1.

- P : "Coba perhatikan kembali jawaban kamu. Manakah yang belum sederhana?"
 T1 : "(mengecek kembali) Oh iya, yang $3x + 6y \leq 18$ masih bisa disederhanakan."
 P : "Benar. Coba sederhanakan menjadi apa?"
 T1 : "Semua ruas dibagi 3 menjadi $+2y \leq 6$."
 P : "Mengapa tidak disederhanakan saat ujian?"
 T1 : "Kurang teliti sepertinya."
 P : "Apakah ada dicek kembali sebelum dikumpulkan?"
 T1 : "Tidak sempat."

Berdasarkan kutipan wawancara tersebut, T1 sudah memahami materi namun melakukan kesalahan dalam penyederhanaan salah satu pertidaksamaan. Kesalahan ini termasuk kesalahan prosedural. Hal ini dikarenakan peserta didik yang kurang teliti saat pengerjaan dan tidak memeriksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan.

b. Subjek Kemampuan Matematika Sedang



Gambar. 4 Bentuk Kesalahan Prosedural II

Subjek melakukan kesalahan prosedural. Subjek menentukan titik perpotongan ketiga pertidaksamaan tersebut dengan sumbu x dan y namun tidak menggambar grafik daerah penyelesaiannya dan langsung mensubstitusikan nilai titik tersebut ke fungsi sasaran. Oleh karena itu, nilai maksimum yang didapatkan tidak tepat.

P : "Mengapa tidak menggambar grafik daerah penyelesaiannya?"

S2 : "Saya lupa."

P : "Mengapa langsung menguji titik potong ke fungsi sasaran?"

S2 : "Saya lupa langkahnya makanya langsung uji saja ke fungsi sasarannya."

P : "Langkah yang tepat adalah harus menggambar dulu grafik daerah penyelesaiannya, baru diambil titik potongnya dan diujikan ke fungsi sasaran."

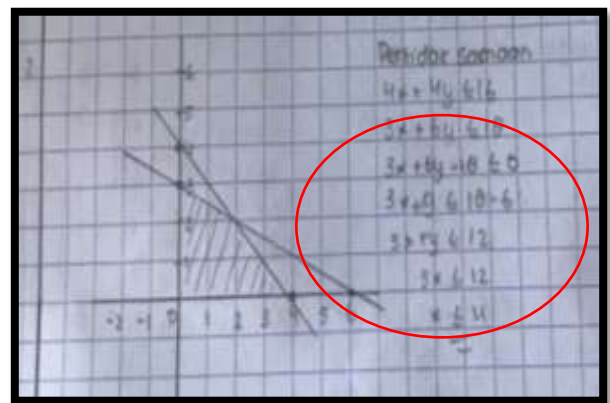
S2 : "Ya. Saya lupa menggambar grafiknya"

P : "Tidak belajar sebelum ujian?"

S2 : "Ada tetapi lupa saat ujian"

Berdasarkan kutipan wawancara, subjek secara konseptual telah memahami konsep menentukan nilai maksimum namun melakukan kesalahan prosedural karena peserta didik lupa menggambar grafik terlebih dahulu sebelum menguji ke fungsi sasarannya. Kesalahan prosedural ini disebabkan peserta didik yang kurang menguasai materi dan tidak memeriksa kembali jawaban.

c. Subjek Kemampuan Matematika Rendah



Gambar. 5 Bentuk Kesalahan Prosedural III

Dalam mengerjakan soal nomor 2, R1 melakukan kesalahan menentukan pertidaksamaan dari grafik yang diberikan. Peserta didik dapat menentukan pertidaksamaannya namun tidak lengkap dan tidak sederhana. Pertidaksamaan yang tidak dituliskan yaitu $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ dan pertidaksamaan yang seharusnya disederhanakan yaitu $4x + 4y \leq 16$ menjadi $x + y \leq 4$ dan $3x + 6y \leq 18$ menjadi $x + 2y \leq 6$. Selain itu, subjek juga mengubah pertidaksamaan $3x + 6y \leq 18$

menjadi $x \leq 4$ dengan aturan aljabar yang tidak diperlukan dan salah. Jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik tergolong kesalahan konseptual.

P : “Coba perhatikan soal kamu nomor 2, apa yang ditanya dari soal?”

R1 : “Menentukan pertidaksamaan”

P : “Jelaskan kembali bagaimana langkahnya?”

R1 : “Kalikan 4 dengan x ditambah 4 dikali x lalu tandanya kurang sama dengan 16. Begitu juga untuk garis kedua.”

P : “Baik. Coba perhatikan kembali, pertidaksamaan mana yang masih belum ditulis?”

R1 : (diam)

P : “Batas daerah yang diarsir adalah $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.”

R1 : “Oh iya.”

P : “Pertidaksamaan yang sudah kamu tulis, mengapa tidak disederhanakan?”

R1 : “Tidak tau kalau harus disederhanakan.”

P : “Coba disederhanakan. Kedua ruas dari $4x + 4y \leq 16$ dibagi oleh 4, pertidaksamaannya menjadi apa?”

R1 : “Menjadi $x + y \leq 4$.”

P : “Ya, benar. Coba sederhanakan pertidaksamaan $3x + 6y \leq 18$.”

R1 : “Berarti kedua ruas bisa dibagi dengan 3 jadinya $x + 2y \leq 6$.”

P : “Baik, jadi untuk mengerjakan soal sampai pada bentuk sederhana ya. Lalu, mengapa pertidaksamaan $3x + 6y \leq 18$ kamu pindah ruaskan? Apa alasannya?”

R1 : “Tidak tau, saya hanya memasukkan konsep aljabarnya saja.”

P : “Langkah tersebut tidak tepat ya. Apakah ada dipelajari dan banyak berlatih?”

R1 : “Hanya sebelum ujian saja.”

Berdasarkan kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa S1 melakukan kesalahan konseptual yaitu tidak menuliskan pertidaksamaan dengan lengkap dikarenakan lupa dengan konsep. Hal ini dikarenakan peserta didik yang kurang menguasai materi prasyarat program linear.

Kesalahan selanjutnya adalah kesalahan teknik. Kesalahan teknik yang dilakukan peserta didik yaitu 1) salah dalam menyalin apa yang diketahui dari soal. Misalnya, diketahui dari soal pertidaksamaannya sebanyak empat buah, namun yang dituliskan hanya tiga buah saja. 2) peserta didik salah dalam melakukan perhitungan. Misalnya $4(2) + 4y = 36$ dimanipulasi sehingga mendapatkan nilai $y = 3$. 3) peserta didik salah dalam menyalin grafik yang diberikan. Misalnya, garis dilalui oleh titik $(8,0)$ dan $(0,3)$ namun yang digambar peserta didik garis yang melalui titik $(7,0)$ dan $(0,3)$.

Berikut hasil pekerjaan subjek yang melakukan kesalahan teknik.

a. Subjek Kemampuan Matematika Tinggi

Gambar. 6 Bentuk Kesalahan Teknik I

Subjek T1 melakukan kesalahan dalam perhitungan. Terlihat dari hasil perkalian Rp 12.000,- dengan 300 adalah Rp 36.000.000,-. Jawaban yang benar adalah Rp 3.600.000,-. Kesalahan hitung tersebut mengakibatkan jawaban akhir peserta didik juga salah. Kesalahan ini tergolong kesalahan teknik yaitu salah dalam menghitung nilai dari operasi hitung.

P : “Coba baca kembali apa saja yang diketahui dari soal nomor 5b. Apa yang keliru dari yang kamu kerjakan?”

T1 : “Salah menghitung, seharusnya tiga juta enam ratus, kok salah ya?”

P : “Mengapa bisa salah?”

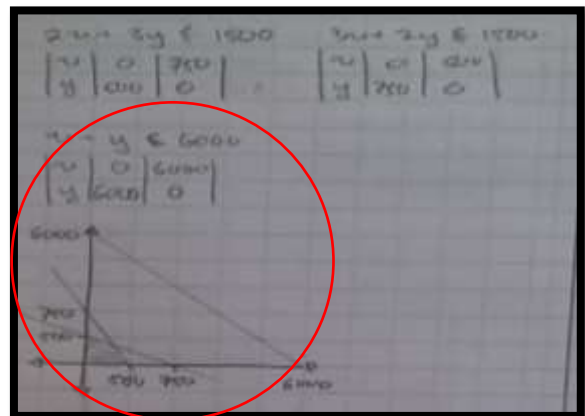
T1 : “Kurang teliti saat menghitungnya.”

P : “Apa tidak diperiksa sebelum dikumpulkan?”

T1 : “Tidak karena buru-buru”

Berdasarkan wawancara, subjek melakukan kesalahan saat menuliskan soal kembali sehingga menyebabkan kesalahan dalam menggambar grafiknya. Kesalahan tersebut mempengaruhi jawaban akhir peserta didik. Kesalahan ini tergolong kesalahan teknik. Hal ini disebabkan peserta didik yang kurang teliti dan tidak mengecek kembali jawaban sebelum dikumpulkan. Kesalahan ini tergolong kesalahan teknik.

b. Subjek Kemampuan Matematika Sedang



Gambar. 7 Bentuk Kesalahan Teknik II

Dalam mengerjakan soal nomor 5, jawaban akhir S2 sudah benar, namun memiliki kesalahan dalam menuliskan soal. Kesalahan tersebut akan berdampak pada grafik pertidaksamaannya. Pertidaksamaannya seharusnya adalah $x + y \leq 600$, namun S2 menuliskan $x + y \leq 6000$.

P : "Coba baca kembali apa saja yang diketahui dari soal nomor 5. Apa yang keliru dari yang kamu kerjakan?"

S2 : "Salah yang pertidaksamaan yang ketiga. Seharusnya hanya 600."

P : "Mengapa bisa salah?"

S2 : "Salah lihat saat menuliskan kembali."

P : "Jika diperbaiki, titik potongnya di koordinat berapa?"

S2 : "Koordinat (600,0) dan (0,600)"

Berdasarkan kutipan wawancara tersebut, peserta didik melakukan kesalahan saat menuliskan soal kembali sehingga menyebabkan kesalahan dalam menggambar grafiknya. Namun kesalahan tersebut tidak mempengaruhi jawaban akhir peserta didik. Kesalahan ini tergolong kesalahan teknik. Hal ini disebabkan peserta didik yang kurang teliti dan tidak mengecek kembali jawaban sebelum dikumpulkan.

Kesalahan yang paling banyak dilakukan yaitu kesalahan konseptual sebanyak 49%. Kesalahan prosedural sebanyak 40% dan kesalahan teknik sebanyak 11%.

SIMPULAN

1. Dalam menyelesaikan soal materi program linear, diperoleh tiga kesalahan yang dilakukan peserta didik kelas XI MIA 7 yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknik.
 - a. Kesalahan konseptual, yaitu kesalahan peserta didik dalam memilih dan menerapkan rumus/ konsep pada materi prasyarat program linear, konsep membuat model matematika dan prinsip menentukan nilai maksimum dari fungsi sasaran. Kesalahan ini terjadi sebesar 49% dari jumlah kesalahan.
 - b. Kesalahan prosedural, yaitu peserta didik salah dalam menentukan langkah penyelesaian soal, langkah yang tidak lengkap, tidak menyelesaikan sampai pada bentuk sederhana dan ketidaksesuaian langkah pengerjaan dengan langkah yang diminta soal. Kesalahan ini terjadi sebesar 40% dari jumlah kesalahan.
 - c. Kesalahan teknik, yaitu peserta didik salah dalam menyalin informasi pada soal, salah dalam memanipulasi aljabar dan salah dalam melakukan perhitungan. Kesalahan ini sebesar 11% dari jumlah kesalahan.
2. Faktor penyebab peserta didik melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika materi program linear diuraikan sebagai berikut.
 - a. Penyebab kesalahan konseptual yaitu peserta didik lupa konsep karena tidak menguasai materi prasyarat

program linear, kurang dapat memahami kalimat dengan baik sehingga salah membuat pemisalan, tidak mengulas kembali materi, tidak memeriksa jawaban dan tidak teliti. Selain itu, pembelajaran *online* yang menuntut peserta didik untuk belajar mandiri di rumah masing-masing.

- b. Penyebab kesalahan prosedural yaitu peserta didik tidak paham dengan langkah penyelesaian soal karena kurang menguasai materi dan kurangnya berlatih dalam menyelesaikan soal program linear.
- c. Penyebab kesalahan teknik, yaitu peserta didik tidak teliti dalam menghitung dan tidak teliti menyalin soal. Selain itu, peserta didik terburu-buru sehingga tidak melakukan pemeriksaan ulang jawaban sebelum mengumpulkan dan kurang percaya diri.

Berdasarkan simpulan tersebut, maka peneliti memberikan beberapa saran yaitu sebaiknya guru menanamkan pentingnya pembelajaran matematika kepada peserta didik agar peserta didik lebih termotivasi untuk belajar dan mengajarkan konsep secara mendalam pada setiap materi yang disampaikan karena kesalahan yang paling banyak dilakukan yaitu kesalahan konsep. Peserta didik sebaiknya mengikuti pembelajaran *online* dengan baik dan semangat, mencari sumber belajar lain, dan mengulang pembelajaran dan mengatur jadwal belajar. Ada keterbatasan dalam penelitian ini, maka diharapkan peneliti berikutnya dapat mengembangkan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Soedjaji. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Dikti.
- [2] Yulanda, Restu. (2018). Analisis Kesalahan Peserta Didik Berdasarkan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Trigonometri Kelas XI IPA SMA NEGERI 2 Pariaman. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 7(4), 121.
- [3] Khanifah, Naeli Muslimatul. (2013). Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Prosedural Bentuk Pangkat Bulat dan Scaffoldingnya. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 1(3), 3.
- [4] Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [5] Huberman, Matthew B. Miles dan A. Michael. (2009). *Analisis Data Kualitatif*. Jakarta: UI-Press.
- [6] Sugiyono. (2007). *Memahami Penelitian Kualitatif Cet. III*. Bandung: Alfabeta.