



Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Materi Program Linear Matematika Berdasarkan Prosedur Newman

Dwi Fitricia Cahyaningrum^{1*)}, Lasia Agustina², Dudung Ahludin³
^{1,2,3} Universitas Indraprasta PGRI

INFO ARTICLES

Article History:

Received: 06-12-2024
Revised: 10-12-2024
Approved: 17-12-2024
Publish Online: 25-12-2024

Key Words:

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika; Materi Program Linear; Prosedur Newman.



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Abstract: The purpose of the study was to analyze the mathematical problem-solving ability of class XI students of SMK Melia Medika on Linear Program material with the Newman Procedure. The research method used was descriptive qualitative. The subjects of the study were 22 class XI students selected using purposive sampling techniques. In this study, analyzing students' mathematical concept understanding abilities was done by grouping them into 3 categories, namely high, medium, and low categories. Based on the data analysis, it was concluded that the analysis of students' mathematical problem solving was classified as moderate. Students with a high category were 13 students or 59.09% who were in the high criteria, 7 students or 31.81% who were in the medium criteria, and 2 students or 9.09% who were in the low criteria. The results of the study showed: the conclusion that class XI students of SMK MELIA MEDIKA in solving problems on linear program material made reading errors with a percentage of 18%, understanding errors of 32%, transformation errors of 64%, process skill errors of 59%, and conclusion errors of 55%.

Abstrak: Tujuan penelitian menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI SMK Melia Medika materi program Linear dengan Prosedur Newman. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Subjek penelitian adalah kelas XI sebanyak 22 siswa yang dipilih dengan teknik purposive sampling. Dalam penelitian ini, menganalisis kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan mengelompokkan ke dalam 3 kategori yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan analisis data diperoleh kesimpulan bahwa analisis pemecahan masalah matematika siswa tergolong sedang. Siswa dengan kategori tinggi didapatkan sebanyak 13 siswa atau 59,09% yang berada pada kriteria tinggi, 7 siswa atau 31,81% yang berada pada kriteria sedang, dan 2 siswa atau 9,09% yang berada pada kriteria rendah. Hasil penelitian menunjukkan: kesimpulan bahwa siswa kelas XI SMK MELIA MEDIKA dalam menyelesaikan soal pada materi program linear melakukan kesalahan membaca dengan persentase sebesar 18%, kesalahan pemahaman sebesar 32%, kesalahan transformasi sebesar 64%, kesalahan keterampilan proses sebesar 59%, dan kesalahan penyimpulan sebesar 55%.

Correspondence Address: Jln. Raya Tengah No.80, RT.6/RW.1, Gedung, Kec. Ps. Rebo, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13760, Indonesia; e-mail: dwifitricia123@gmail.com lasiaagustina188@gmail.com.

How to Cite: Cahyaningrum, D. F., Agustina, L., & Ahludin, D. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Materi Program Linear Matematika Berdasarkan Prosedur Newman. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 4(2), 203-220.

Copyright: Dwi Fitricia Cahyaningrum, Lasia Agustina, Dudung Ahludin. (2024).

PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Pendidikan formal diselenggarakan secara berjenjang dari pra-sekolah sampai pendidikan tinggi. Pendidikan merupakan suatu hal yang wajib ditempuh oleh setiap individu, karena perannya yang sangat berpengaruh bagi kehidupan manusia. Tujuan pendidikan yaitu meningkatkan kecerdasan manusia dan menjadikan manusia lebih baik dalam sikap dan perbuatannya (Nuraini, Hakim, & Werdiningsih, 2022: 40). Dalam pendidikan formal terdapat banyak mata pelajaran, salah satu bidang studi yang ada pada setiap jenjang pendidikan adalah matematika (Asmoro, 2018:2). Salah satu bidang studi yang ada pada semua jenjang pendidikan, mulai dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi adalah matematika. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok yang dipelajari di sekolah, karena matematika diajarkan pada setiap jenjang pendidikan (Hakim, dkk., 2024: 250). Matematika sangat penting dalam kehidupan sehari-hari karena kegiatan sehari-hari manusia pada dasarnya tidak dapat dipisahkan dari aritmatika. Oleh karena itu, matematika harus diajarkan pada semua jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga sekolah menengah pertama hingga sekolah menengah atas (Utami, 2022:1). Pembelajaran merupakan suatu upaya yang menciptakan kondisi belajar yang dapat memaksimalkan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran (Suryani, 2020:2). Dalam pembelajaran matematika pemecahan masalah merupakan inti pembelajaran yang merupakan kemampuan dasar dalam proses pembelajaran. Pemecahan masalah menjadi perhatian di berbagai negara, misalnya di Amerika Serikat dan Jepang (Miliyawati, 2016).

Untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah perlu dikembangkan keterampilan memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah dan menafsirkan solusinya. Hal ini sejalan dengan pendapat (Akbar, 2018:2) yang mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa merupakan kemampuan yang diperlukan dalam belajar dan matematika itu sendiri. Nuryana dan dan Rosyana (2019:12) mengungkapkan bahwa matematika masih dipandang sebagai salah satu bidang studi yang tidak disenangi bahkan dibenci oleh siswa, karena mereka berpendapat bahwa matematika sulit dan menakutkan untuk dipelajari. Menurut Fatahillah, Wati, dan Susanto (2017), kesulitan yang dihadapisiswa saat menyelesaikan soal cerita matematika yaitu kesulitan dalam memahami makna tiap kata atau kalimat dan mengubah soal menjadi model matematika. Rohmah dan Sutiarto (2018) mengatakan bahwa karakteristik siswa yang bermacam-macam menyebabkan kesalahan yang berbeda dan kemampuan yang berbeda dalam memecahkan masalah matematika. Pada kenyataannya banyak guru yang kurang fokus pada pengembangan kemampuan pemecahan masalah (Habibatul & Azizah, 2019: 214). Hal ini menjadi salah satu dorongan untuk mengetahui bagaimana kemampuan pemecahan masalah siswa di sekolah.

Ponoharjo, dkk. (2019:13) mengungkapkan bahwa Newman Procedure merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengetahui kesalahan pemecahan masalah siswa. Newman (dalam Nuryana dan Rosyana, 2019:13) mengklasifikasi jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah, antara lain: membaca masalah (*reading*), memahami masalah (*comprehension*), transformasi masalah (*transformation*), proses penyelesaian (*process skill*) dan penulisan kesimpulan (*encoding*). Menurut Newman (1983), NEA dikembangkan untuk membantu guru ketika berhadapan dengan siswa yang mengalami kesulitan dengan masalah soal cerita matematika. Kesalahan serta kesulitan siswa yang ditemukan berdasarkan prosedur analisis kesalahan Newman menjadi pokok penting untuk dapat mengetahui jenis kesalahan siswa dalam memecahkan soal cerita khususnya pada materi program linear.

Berdasarkan studi pendahuluan kelas XI di SMK Melia Medika diperoleh informasi bahwa siswa kelas XI masih kesulitan menyelesaikan soal-soal matematika yang diberikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi program Linear dengan Prosedur Newman. Berdasarkan hal diatas, maka peneliti melaksanakan penelitian mengenai analisis kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi program linier berdasarkan prosedur Newman.

METODE

Tempat/Lokasi penelitian dilaksanakan di SMK Melia Medika Tahun Ajaran 2023-2024. Sekolah ini beralamat di jalan. Raya Gandul No.21, Gandul, Kec. Cinere, Kota Depok, Jawa Barat. Penelitian ini akan berlangsung dalam kurung waktu 5 bulan sejak maret hingga bulan juli 2024. Dalam pelaksanaan di bagi 3 tahap, yaitu tahap persiapan, tahap penelitian data, dan tahap akhir Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini adalah kelas XI sebanyak 22 siswa. Subjek penelitian dipilih dengan Teknik Purposive Sampling. Dalam penelitian ini, dianalisis kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan mengelompokkan siswa dalam 3 kategori yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah. Metode pengumpulan data diperoleh melalui tes, wawancara, dan dokumentasi. Adapun instrument penelitian yang digunakan antara lain tes soal pemecahan masalah dalam penelitian ini terdiri dari 10 butir soal uraian pada materi program linear dan dibuat sesuai dengan kisi-kisi instrumen soal pemecahan masalah dan butir wawancara. Teknik analisis data yang digunakan diantaranya reduksi data, penyajian data, verifikasi dan kebasahan data (ketekunan/kejegan pengamatan, triangulasi dan pemeriksaan sejawat).

HASIL PENELITIAN

Setelah soal tes pemecahan masalah matematika di kerjakan oleh siswa kelas XI SMK Meilia Medika tahun ajaran 2023-2024, peneliti kemudian memberikan skor pada jawaban siswa sesuai dengan pedoman penskoran yang telah peneliti tentukan. Pedoman penskoran pada penelitian ini berdasarkan pada langkah-langkah pemecahan masalah matematika menurut Polya yang terdiri dari langkah memahami masalah, membuat rencana pemecahan masalah, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Berdasarkan pada hasil tes pemecahan masalah matematika, diperoleh persentase kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diklasifikasi menjadi kemampuan pemecahan masalah matematika tinggi, sedang, dan rendah. Persentase kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Persentase Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Materi Program Linear

No.	Interval	Kategori	Jumlah siswa	Persentase
1	$80 \leq \text{skor} < 100$	Tinggi	13	59,09 %
2	$60 \leq \text{skor} < 80$	Sedang	7	31,81%
3	$0 \leq \text{skor} < 60$	Rendah	2	9,09
Jumlah			22	100 %

Perlu dilakukan analisis secara mendalam untuk mengetahui kesalahan pemecahan masalah matematika siswa berdasar pada prosedur Newman. Analisis dalam penelitian ini dilakukan melalui analisis hasil tes pemecahan masalah matematika dan analisis hasil wawancara. Analisis terhadap hasil tes tertulis dilakukan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dari tiap-tiap kategori kemampuan pemecahan masalah matematika dalam melakukan pemecahan masalah matematika. Kemudian, wawancara secara mendalam dilakukan untuk mengonfirmasi hasil tes tertulis yang telah dikerjakan oleh siswa dan untuk mengetahui penyebab siswa melakukan kesalahan permesahan masalah matematika berdasar pada prosedur Newman.

Dua siswa dengan skor terendah dari tiap-tiap kategori kemampuan pemecahan masalah matematika dipilih untuk menjadi perwakilan subjek penelitian. Sehingga, perwakilan subjek penelitian ini terdiri dari dua siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematika tinggi, dua

siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematika sedang, dan dua siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematika rendah. Keenam siswa tersebut akan dilakukan wawancara secara mendalam oleh peneliti. Perwakilan subjek penelitian diberi kode sesuai nomor urut siswa dan disajikan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 2. Subjek Perwakilan Tiap Tiap Kategori

No.	Kategori	Kode Siswa
1	Tinggi	A1
2	Tinggi	A5
3	Sedang	A22
4	Sedang	A15
5	Rendah	A16
6	Rendah	A17

Setelah peneliti melakukan analisis kesalahan pemecahan masalah matematika siswa berdasar pada prosedur Newman, di peroleh persentase dari tiap tiap jenis kesalahan pemecahan masalah matematika siswa yang dapat di lihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Persentase Kesalahan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Tahapan analisis newman	Indikator	Banyak siswa	Banyak kesalahan siswa	Rata rata persentase
RE	Siswa mampu membaca masalah dengan mengerti istilah, kata-kata, kalimat dan simbol sulit dalam masalah melalui ketepatan mengartikan ke dalam bahasa.	18	4	18%
CE	Siswa dapat menentukan apa yang diketahui dan menyebutkan apa yang diminta dengan tepat serta menggunakan bahasanya sendiri.	15	7	32%
TE	Siswa memiliki rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat.	8	14	64%
PS	Siswa dapat memecahkan masalah sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah yang telah direncanakan pada tahapan transformasi secara tepat	9	13	59%
EE	Siswa dapat melakukan pengecekan dan memberikan kesimpulan terhadap hasil pemecahan masalah.	10	12	55%

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Dari data hasil penelitian yang diperoleh, rata-rata persentase kesalahan seluruh siswa dalam menyelesaikan soal perbandingan adalah reading error sebesar 18%, comprehension error sebesar 32%, transformation error sebesar 64%, process skill sebesar 59% dan encoding error sebesar 55%.

Berdasarkan persentase kesalahan yang dilakukan siswa, maka dipilih 6 orang subjek untuk diwawancarai yaitu dua orang siswa bernilai tinggi, dua orang siswa bernilai sedang dan dua orang siswa bernilai rendah dalam menyelesaikan soal tes yang diberikan untuk mengetahui penyebab subjek melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal yang dapat dilihat pada lampiran. Wawancara dilakukan kepada enam orang siswa yang dijadikan sebagai subjek penelitian untuk mengetahui faktor penyebab siswa melakukan kesalahan saat menyelesaikan soal tes yang diberikan. Berdasarkan hasil analisis data secara keseluruhan dapat diketahui bahwa semua siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Kesalahan-kesalahan tersebut meliputi kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan proses penyelesaian dan kesalahan penentuan jawaban akhir. Peneliti dapat menentukan siswa dalam 3 kelompok yaitu siswa yang bernilai tinggi, siswa yang bernilai sedang dan siswa yang bernilai rendah. Kemudian penjelasan mengenai pemilihan subjek tersebut berdasarkan hasil kerja siswa yang sudah dikoreksi oleh peneliti sesuai dengan indikator kesalahan menurut *Newman*, maka peneliti memilih 6 orang siswa dari jumlah siswa yang mengikuti tes tertulis untuk diwawancarai dalam hal ini 2 orang siswa yang bernilai tinggi, 2 orang siswa yang bernilai sedang dan 2 orang siswa yang bernilai rendah.

Dari hasil deskripsi di atas, diperoleh jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa:

1. Kesalahan Membaca

Kesalahan membaca yaitu kesalahan yang dilakukan siswa pada saat membaca soal. Kesalahan membaca terjadi ketika siswa tidak mampu membaca kata-kata yang terdapat dalam soal. Kesalahan yang dilakukan siswa pada aspek ini antara lain, Tingkat kesalahan yang dilakukan siswa pada jenis kesalahan membaca (*reading*) yang diperoleh dari hasil perhitungan persentase tingkat kesalahan adalah sebesar 18%.

2. Kesalahan Memahami

Kesalahan memahami masalah adalah kesalahan yang dilakukan siswa setelah siswa mampu membaca permasalahan yang ada dalam soal namun tidak mengetahui permasalahan apa yang harus ia selesaikan. Kesalahan yang dilakukan siswa pada jenis ini terlihat dari siswa yang tidak menuliskan hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan oleh soal atau hanya menuliskan salah satunya saja pada lembar jawaban. Selain itu sebagian besar siswa ada yang menuliskan hal yang diketahui dan yang ditanyakan oleh soal, namun salah dalam menangkap informasi yang terdapat dalam soal sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan dengan benar dan tepat. Tingkat kesalahan yang dilakukan siswa pada jenis kesalahan memahami (*comprehension*) yang diperoleh dari hasil perhitungan persentase tingkat kesalahan adalah sebesar 32%.

3. Kesalahan Transformasi

Kesalahan transformasi merupakan sebuah kesalahan yang terjadi ketika siswa telah benar memahami pertanyaan dari soal yang diberikan, tetapi gagal untuk memilih operasi matematika yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Kesalahan jenis ini yang dilakukan oleh siswa terlihat dari siswa yang tidak mampu memilih rumus, ataupun salah dalam menggunakan rumus untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal. Misalnya, siswa menggunakan rumus luas permukaan prisma untuk mencari volume prisma. Selain itu, sebagian besar siswa sudah benar dalam menentukan rumus awal yang digunakan, namun tidak menuliskan rumus selanjutnya untuk menyelesaikan permasalahan hingga tuntas. Atau dengan kata lain, siswa tidak mampu menentukan langkah-langkah penyelesaian dengan mengombinasikan rumus-rumus yang seharusnya digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal. Tingkat kesalahan yang dilakukan siswa pada jenis kesalahan transformasi (*Transformation*) yang diperoleh dari hasil perhitungan persentase tingkat kesalahan adalah sebesar 64%.

4. Kesalahan Keterampilan Proses

Kesalahan kemampuan memproses adalah suatu kesalahan yang dilakukan siswa dalam proses perhitungan. Siswa mampu memilih pendekatan yang harus ia lakukan untuk menyelesaikan soal, tapi ia tidak mampu menghitungnya. Terdapat beberapa kesalahan yang dilakukan berkaitan dengan jenis kesalahan ini, terlepas dari kesalahan siswa sebelumnya (kesalahan transformasi), misalnya, siswa tidak mampu mengoperasikan perkalian dan penjumlahan dengan benar, selain itu siswa juga salah dalam mensubstitusikan nilai ke dalam rumus yang digunakan. Tingkat kesalahan yang dilakukan siswa pada jenis kesalahan kemampuan proses (*process skill*) yang diperoleh dari hasil perhitungan persentase tingkat kesalahan adalah sebesar 59%.

5. Kesalahan Penentuan Jawaban Akhir

Kesalahan penentuan jawaban akhir merupakan kesalahan dalam proses penyelesaian yang menyebabkan siswa salah dalam atau tidak mentukan jawaban akhir dan tidak menuliskan kesimpulan. Kesalahan ini terjadi disebabkan oleh kesalahan kesalahan sebelumnya yang dilakukan oleh siswa. Tingkat kesalahan yang dilakukan siswa pada jenis kesalahan kemampuan proses (*process skill*) yang diperoleh dari hasil perhitungan persentase tingkat kesalahan adalah sebesar 55%.

Dari deskripsi hasil wawancara dengan subjek A1, A5, A22, A15, A16, dan A17 diperoleh faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi siswa dalam menyelesaikan soal pada materi program linear adalah sebagai berikut: 1) Siswa tidak memahami soal yang diketahui. 2) siswa tidak mengetahui rumus. 3) Siswa kurang teliti dalam menyelesaikan soal. 4) Siswa tidak mampu dalam berhitung. 5) Siswa jarang melakukan soal tes di rumah. 6) Siswa menyampaikan bahwa guru tidak memberikan contoh soal seperti yang peneliti memberikan soal.

Deskripsi analisis kesalahan pemecahan masalah matematika pada setiap butir soal di uraikan sebagai berikut:

a. Deskripsi kesalahan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan prosedur newman pada kategori tinggi

1) Analisis Soal Nomor 1

A1 dan A5 merupakan subjek dengan kemampuan pemecahan masalah matematika kategori tinggi. Tes pemecahan masalah matematika yang di kerjakan menunjukkan hasil yang baik. berikut analisis hasil tes tertulis sebjek A1 dan A5 .

1.1. ketemu

- Alvin dan kawan membayar tidak lebih dari Rp. 40.000,00 untuk 8 mangkuk solo dan 4 gelas jus
 - Karina dan kawan membayar tidak lebih dari Rp. 48.000,00 untuk 4 mangkuk solo dan 6 gelas jus

Ditanyakan:
 Buatlah model persamaannya, dan menentukan titik koordinat dari permasalahan tersebut!

misalkan $x = \text{solo}$ dan $y = \text{jus}$

Alvin	8	4	hasil dikalikan
Karina	4	6	48.000

$8x + 4y \leq 40.000$
 $4x + 6y \leq 48.000$
 $x \geq 0$
 $y \geq 0$

Fungsi tujuan $F(x,y) = 7x + 10y$

menentukan titik koordinat

x	0	5.000
y	10.000	0

Di Peroleh titik $(0, 10.000)$ dan $(5000, 0)$

$-4x + 6y = 48.000$

x	0	12.000
y	8000	0

Di Peroleh titik $(0, 8000)$ dan $(12000, 0)$

menentukan titik C.

-Eliminasi

$8x + 4y = 40.000$	$8x + 4y = 40.000$
$4x + 6y = 48.000$	$8x + 12y = 96.000$
	$-8y = 56.000$
	$y = 7000$

-Substitusi $y = 7000$ ke salah satu persamaan

$8x + 4y = 40.000$
 $8x + 4(7000) = 40.000$
 $8x + 28.000 = 40.000$
 $8x = 40.000 - 28.000$
 $8x = 12.000$
 $x = 1.500$

di Peroleh titik C $(1500, 7000)$

Titik (x,y) $F(x,y) = 7x + 10y$

A $(0,0)$	0
B $(5000,0)$	35.000
C $(1500, 7000)$	80.500
D $(0, 8000)$	80.000

Jadi harga maksimum yang harus Fifal dan kawan kawan bayarkan adalah Rp. 80.500

Gambar 1. Jawaban Subjek A1 Nomor 1

1. Persamaan 1 (awin dan kawan-kawan) : $0x + 4y \leq 40.000$
 2 (Kawin dan kawan-kawan) : $4x + 6y \leq 40.000$

Persamaan 1 $y = (40.000 - 0x) / 4$
 $2 = ((4x + 6(40.000 - 0x) / 4) \leq 40.000$
 $+ 60.000 - 12x \leq 40.000 - 0x \leq -12.000x$
 $= 1.500$

Nilai $x = 1.500$ ke Persamaan 1 untuk mendapatkan nilai
 $= 0(1.500) + 4y \leq 40.000$
 $12.000 + 4y \leq 40.000$
 Jadi titik potong dari permasalahan tsb adalah
 $(1.500, 7.000)$

7. Total biaya yang dikeluarkan pasien perhari

Gambar 2. Jawaban subjek A5 nomor 1

Berdasar pada jawaban subjek di atas, terlihat bahwa subjek A5 dan A1 dapat menyelesaikan soal dengan baik dan benar sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah matematika. Akan tetapi, subjek A5 tidak dapat menentukan kesimpulan dari hasil perhitungan yang dilakukan sedangkan subjek A1 menuliskan kesimpulan dari hasil perhitungan.

2) Analisis Soal Nomor 2

2. total biaya dikeluarkan pasien perhari
 total biaya = $(3 \times Rp 3.000) + (2 \times Rp 7.500,00) = 30.000,00$
 jadi pengeluaran membeli tablet = 30.000,00

Gambar 3. Jawaban subjek A1 nomor 2

2. total biaya yg dikeluarkan pasien perhari
 total biaya $(3 \times Rp 3.000,00) + (2 \times Rp 7.500,00)$
 $= Rp 30.000,00$

Gambar 4. Jawaban subjek A5 nomor 2

Berdasar pada jawaban subjek di atas, terlihat bahwa subjek A5 dan A1 dapat menyelesaikan soal dengan baik dan sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah matematika. Akan tetapi, subjek A5 dan A1 tidak dapat menentukan model matematika dari permasalahan dengan benar dan melakukan langkah-langkah operasi hitung yang kurang tepat.

3) Analisis Soal Nomor 3

3. Dik: Luas daerah parkir = $300m^2$
 Luas mobil = $6m^2$
 Luas bus = $18m^2$
 Daerah parkir memuat paling banyak = 30 kendaraan
 tarif parkir mobil = 2000
 tarif parkir bus = 5000

Dit: Pendapatan terbesar yang dapat diperoleh?

Dj: x mobil
 y bus

$6x + 18y = 300$... Pers 1
 $x + y = 30$... Pers 2

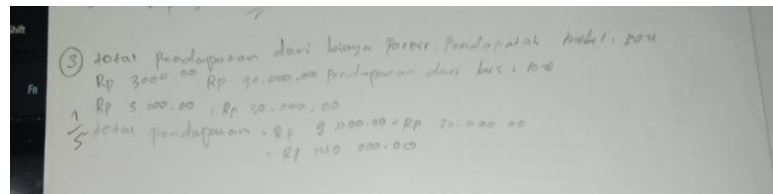
Eliminasi Pers 1 dan 2

$6x + 18y = 300$ 12×1 $6x + 18y = 360$
 $x + y = 30$ 12×1 $12x + 12y = 360$
 $6y = 180$
 $y = 30$

$x + y = 30$
 $x + 30 = 30$
 $x = 0$
 $y = 30$

$2000x + 5000y = 20.000(0) + 5000(30)$
 $= 0 + 150.000$
 $= 150.000$

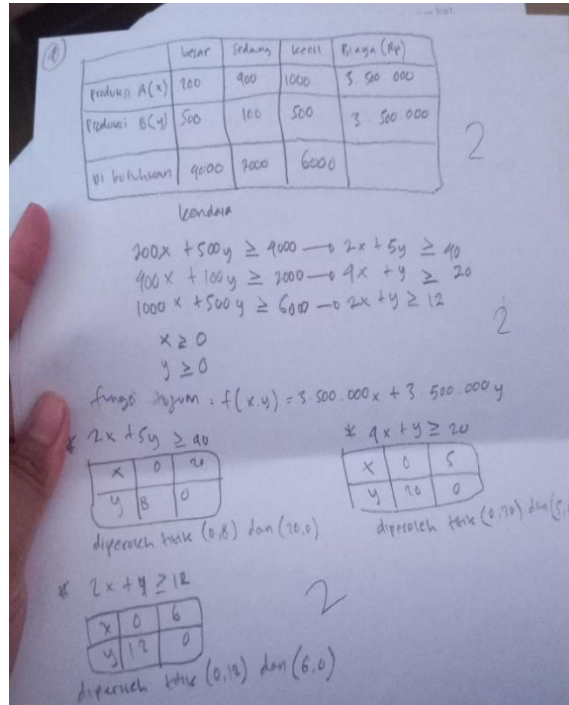
Gambar 5. Jawaban subjek A1 nomor 3



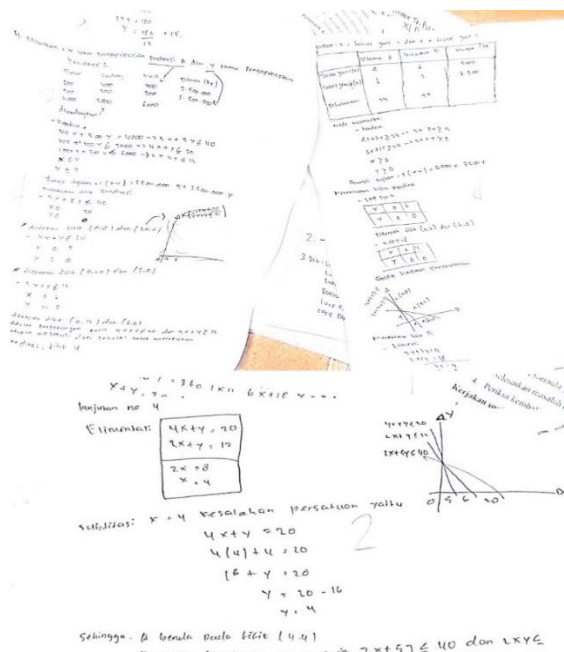
Gambar 6. Jawaban subjek A5 nomor 3

Berdasar pada jawaban subjek di atas, terlihat bahwa subjek A5 dan A1 dapat menyelesaikan soal dengan baik dan benar sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah matematika. Akan tetapi, subjek A5 tidak dapat menentukan kesimpulan dari hasil perhitungan yang dilakukan sedangkan subjek A1 menuliskan kesimpulan dari hasil perhitungan.

4) Analisis soal nomor 4



Gambar 7. Jawaban subjek A1 nomor 4



Gambar 8. Jawaban subjek A5 nomor 4

Berdasar pada jawaban subjek di atas, terlihat bahwa subjek A5 dan A1 dapat menyelesaikan soal dengan baik dan sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah matematika. Akan tetapi, subjek A5 melakukan kesalahan dalam mentransformasikan kalimat yang sudah diketahui ke dalam model matematika. Kemudian, Sedangkan A1 melakukan kesalahan dengan tidak melakukan proses perhitungan untuk memperoleh penyelesaian.

5) Analisis soal nomor 5

5) Memahami masalah
Diketahui:
- Dapur jenis A yang harga belinya Rp. 500.000,00 dijual dengan harga Rp. 650.000,00 per unit
- Dapur jenis B yang harga belinya Rp. 600.000,00 dijual dengan harga Rp. 730.000,00 per unit
- Dapur yang merupakan model Rp. 450.000,00
- Total masak dapat memancing paling banyak 20 unit dapur

Ditanyakan:
Berapa dapur yang harus dibuat agar mendapat keuntungan maksimum?

Pemecahan:
Misalkan: x = dapur jenis A dan y = dapur jenis B

	Dapur A (x)	Dapur B (y)	Maksimal
Harga beli	500.000	600.000	450.000
Harga jual	650.000	730.000	
Keuntungan	150.000	130.000	

Model matematika:
Fungsi tujuan: $Z = 150.000x + 130.000y$
Kendala:
1. $500x + 600y \leq 450.000$
2. $x + y \leq 20$
3. $x \geq 0$
4. $y \geq 0$

Menentukan titik potong:
1. $500x + 600y = 450.000$ (1)
2. $x + y = 20$ (2)
3. $500x + 500y = 900.000$ (3)
4. $100y = 550.000$
5. $y = 5.500$
6. $x = 20 - 5.500 = -5.500$

Titik potong: $(-5.500, 5.500)$

Titik sudut:
A(0,0), B(20,0), C(900,0), D(0,750)

Keuntungan:
A: 0
B: 0
C: 135.000.000
D: 0

Jawab: Dapur yang harus dibuat agar mendapat keuntungan maksimum adalah 900 unit dapur jenis A dan 0 unit dapur jenis B dengan keuntungan sebesar Rp. 135.000.000,00

Gambar 9. Jawaban subjek A1 nomor 5

5) Diketahui:
- Dapur jenis A yang harga belinya Rp. 500.000,00 dijual dengan harga Rp. 650.000,00 per unit
- Dapur jenis B yang harga belinya Rp. 600.000,00 dijual dengan harga Rp. 730.000,00 per unit
- Dapur yang merupakan model Rp. 450.000,00
- Total masak dapat memancing paling banyak 20 unit dapur

Ditanyakan:
Berapa dapur yang harus dibuat agar mendapat keuntungan maksimum?

Pemecahan:
Misalkan: x = dapur jenis A dan y = dapur jenis B

	Dapur A (x)	Dapur B (y)	Maksimal
Harga beli	500.000	600.000	450.000
Harga jual	650.000	730.000	
Keuntungan	150.000	130.000	

Model matematika:
Fungsi tujuan: $Z = 150.000x + 130.000y$
Kendala:
1. $500x + 600y \leq 450.000$
2. $x + y \leq 20$
3. $x \geq 0$
4. $y \geq 0$

Menentukan titik potong:
1. $500x + 600y = 450.000$ (1)
2. $x + y = 20$ (2)
3. $500x + 500y = 900.000$ (3)
4. $100y = 550.000$
5. $y = 5.500$
6. $x = 20 - 5.500 = -5.500$

Titik potong: $(-5.500, 5.500)$

Titik sudut:
A(0,0), B(20,0), C(900,0), D(0,750)

Keuntungan:
A: 0
B: 0
C: 135.000.000
D: 0

Jawab: Dapur yang harus dibuat agar mendapat keuntungan maksimum adalah 0 unit dapur jenis A dan 20 unit dapur jenis B dengan keuntungan sebesar Rp. 26.000.000,00

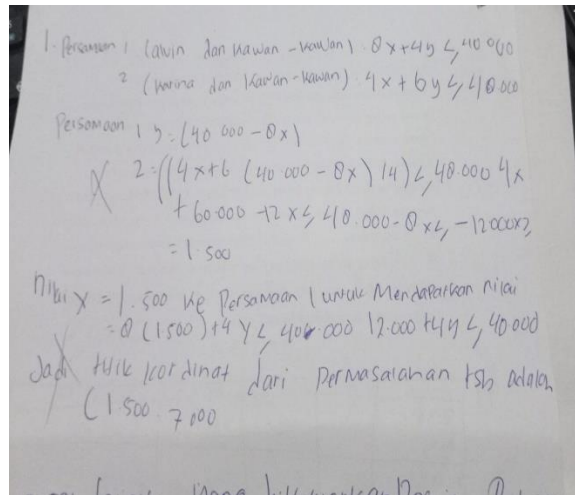
Gambar 10. Jawaban subjek A5 nomor 5

Berdasarkan pada jawaban subjek di atas, terlihat bahwa subjek A5 dan A1 dapat menyelesaikan soal dengan baik dan sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah.

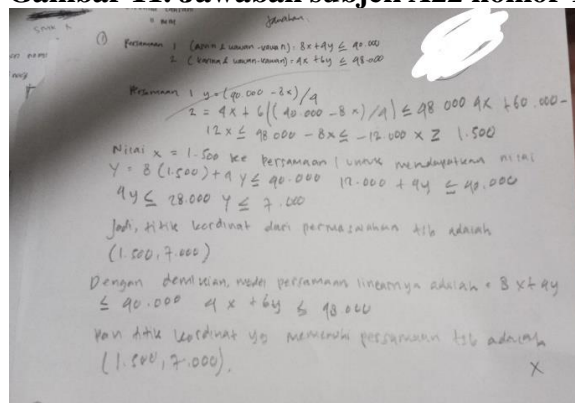
b. Analisis Kesalahan Pemecahan Masalah Matematika Siswa berdasarkan Prosedur Newman pada kategori Sedang

A22 dan A15 merupakan subjek dengan kemampuan pemecahan masalah matematika kategori sedang. Tes pemecahan masalah matematika yang dikerjakan menunjukkan hasil yang cukup baik. Berikut analisis hasil tes tertulis subjek A22 dan A15.

1) Analisis soal nomor 1



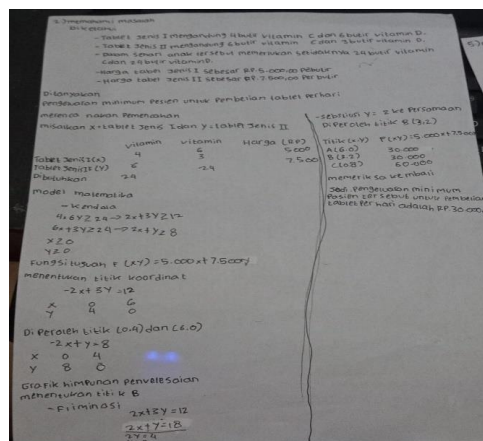
Gambar 11. Jawaban subjek A22 nomor 1



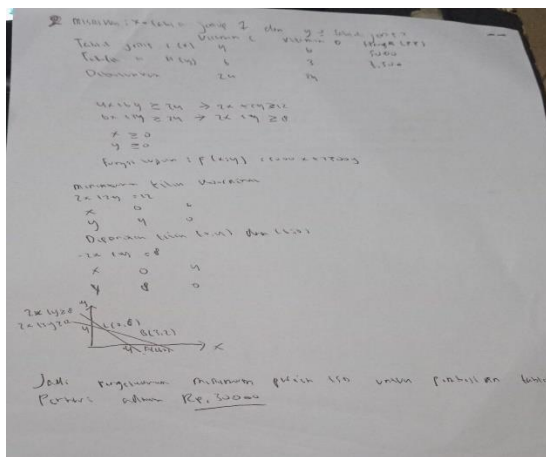
Gambar 12. Jawaban subjek A15 nomor 1

Berdasarkan pada jawaban subjek di atas, terlihat bahwa subjek A22 dan A15 dapat menyelesaikan soal dengan baik dan sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah matematika. Akan tetapi, subjek A22 dan A15 masih salah dalam memilih model penyelesaian. Kemudian, A22 dan A15 melakukan operasi hitung yang kurang tepat dan tidak dapat menentukan kesimpulan dari hasil perhitungan.

2) Analisis soal nomor 2



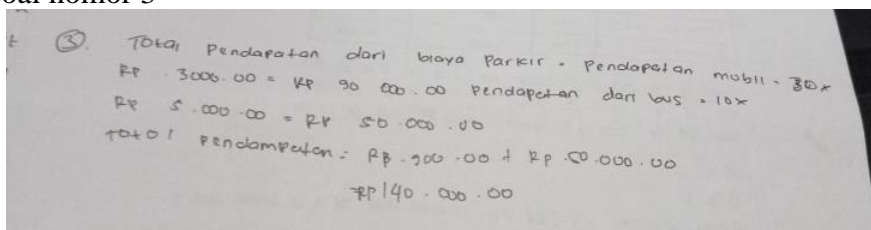
Gambar 13. Jawaban subjek A22 nomor 2



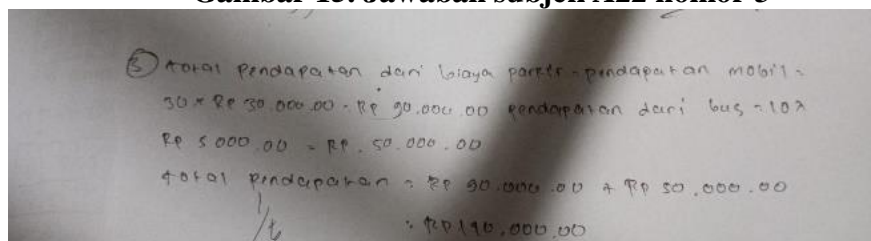
Gambar 14. Jawaban subjek A15 nomor 2

Berdasarkan pada jawaban subjek di atas, terlihat bahwa subjek A22 dan A15 dapat menyelesaikan soal dengan baik dan sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah.

3) Analisis soal nomor 3



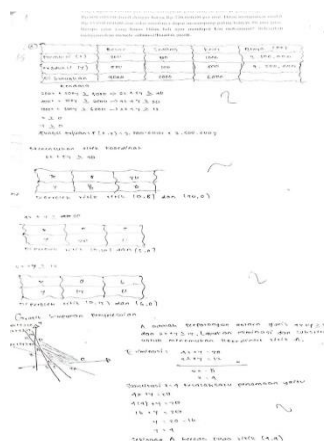
Gambar 15. Jawaban subjek A22 nomor 3



Gambar 16. Jawaban subjek A15 nomor 3

Berdasar pada jawaban subjek di atas, terlihat bahwa subjek A22 dan A15 dapat menyelesaikan soal dengan baik dan sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah matematika. Akan tetapi, subjek A22 dan A15 masih salah dalam memilih model penyelesaian. Kemudian, A22 dan A15 melakukan operasi hitung yang kurang tepat dan tidak dapat menentukan kesimpulan dari hasil perhitungan.

4) Analisis soal nomor 4



Gambar 17. Jawaban subjek A22 nomor 4

(1)

	jenis	selang	bass	Harga (Rp)
Produk A(x)	700	400	1000	3.500.000
Produk B(y)	500	100	500	3.500.000
Kebutuhan	4000	7000	6000	

variabel

$$200x + 500y \geq 4000 \rightarrow 2x + 5y \geq 40$$

$$900x + 100y \geq 7000 \rightarrow 9x + y \geq 70$$

$$1000x + 500y \geq 6000 \rightarrow 2x + y \geq 12$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

fungsi tujuan: $f(x,y) = 3.500.000x + 3.500.000y$

✳ $2x + 5y \geq 40$

x	0	20
y	8	0

diperoleh titik (0,8) dan (20,0)

✳ $9x + y \geq 70$

x	0	70
y	70	0

diperoleh titik (0,70) dan (70,0)

✳ $2x + y \geq 12$

x	0	6
y	12	0

diperoleh titik (0,12) dan (6,0)

2

Gambar 18. Jawaban subjek A22 nomor 4

Berdasar pada jawaban subjek di atas, subjek A15 dan A22 dapat menyelesaikan soal dengan baik walaupun ada langkah langkah yang kurang. Selain itu, subjek A15 melakukan operasi hitung dan dapat menyelesaikan soal dengan baik dan sesuai dengan langkah langkah pemecahan masalah matematika. Kemudian, subjek A22 melakukan kesalahan dalam penyelesaian dan tidak dapat menentukan kesimpulan dari hasil perhitungan.

5) Analisis soal nomor 5

$$5.500.000x + 6.000.000y = 950.000.000$$

$$y = \frac{450.000.000 - 500.000x}{6.000.000}$$

$$2.150.000x + 130.000(450.000 - 500x)$$

$$2.150.000x + \frac{130.000}{6.000.000}(450.000.000 - 500.000x)$$

$$2.150.000x + 216.67(450 - x)$$

$$2.150.000x + (65000.02 - 216.67x)$$

$$2.233.33x + 65000.02$$

$$2.233.33x - 216.67x = 0$$

$$2.016.66x = 65000.02$$

$$x = \frac{65000.02}{2.016.66}$$

$$x = 270.072$$

yaitu 279 gitar

Gambar 19. Jawaban Subjek A15 Nomor 5

$$500.000x + 600.000y = 95000000$$

$$y = \frac{45000000 - 500000x}{600000}$$

$$2 = 150000x + 130000 \left(\frac{45000000 - 500000x}{600000} \right)$$

$$2 = 150000x + \frac{130000}{600000} (45000000 - 500000x)$$

$$2 = 150000x + 216.67(450 - x)$$

$$2 = 150000x + 65000.02 - 216.67x$$

$$2 = 233.33x + 65000.02$$

$$2.233.33x - 216.67 = 0$$

$$2.016.66x = 65000.02$$

$$x = \frac{65000.02}{2.016.66}$$

$$x = 298.72$$

yaitu mendekati 278,72 yaitu 279 gitar

Jadi, akan membeli 279 gitar

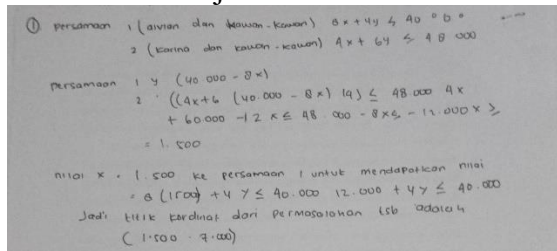
Gambar 20. Jawaban Subjek A22 nomor 5

Berdasar pada jawaban subjek di atas, subjek A15 dan A22 tidak melakukan rencana pemecahan masalah, tidak melakukan perhitungan, tidak dapat membuat kesimpulan.

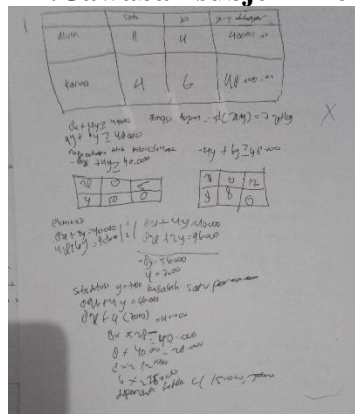
c. Analisis Kesalahan Pemecahan Masalah Matematika Siswa berdasarkan Prosedur Newman pada Kategori Rendah

1) Analisis Soal Nomor 1

A16 dan A17 merupakan subjek dengan kemampuan pemecahan masalah matematika kategori rendah. Tes pemecahan masalah matematika yang dikerjakan menunjukkan hasil yang kurang baik. Berikut analisis hasil tes tertulis subjek A17 dan A16.



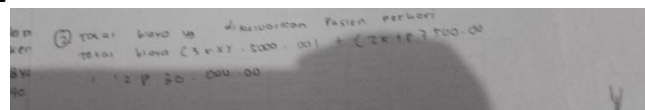
Gambar 21. Jawaban subjek A16 Nomor 1



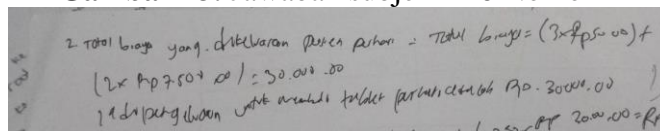
Gambar 22. Jawaban subjek A17 Nomor 1

Berdasar pada jawaban subjek di atas, terlihat bahwa subjek A16 dan A17 tidak melakukan prosedur pemecahan masalah dengan baik. Hal ini dapat diketahui dari jawaban subjek yang menunjukkan bahwa subjek A16 dan A17 melakukan kesalahan dalam mentransformasi kalimat-kalimat ke dalam bentuk matematika.

2) Analisis soal nomor 2



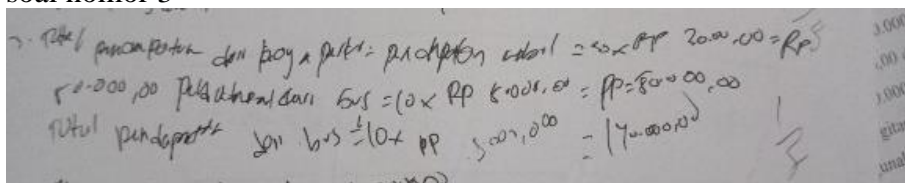
Gambar 23. Jawaban subjek A16 Nomor 2



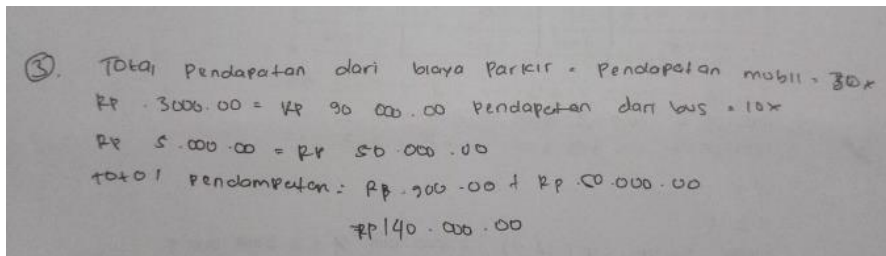
Gambar 24. Jawaban subjek A17 Nomor 2

Berdasar pada jawaban subjek di atas, terlihat bahwa subjek A16 dan A17 melakukan kesalahan dalam mentransformasi kalimat-kalimat ke dalam bentuk matematika dan dalam melakukan operasi hitung, dan subjek A16 dan A17 tidak sesuai langkah langkah pemecahan masalah matematika, walaupun subjek A16 dan A17 dapat menarik kesimpulan.

3) Analisis soal nomor 3



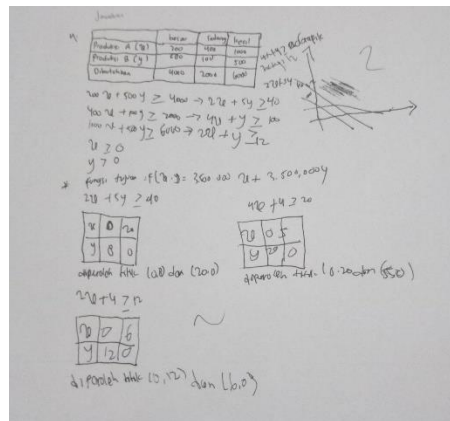
Gambar 25. Jawaban subjek A16 Nomor 3



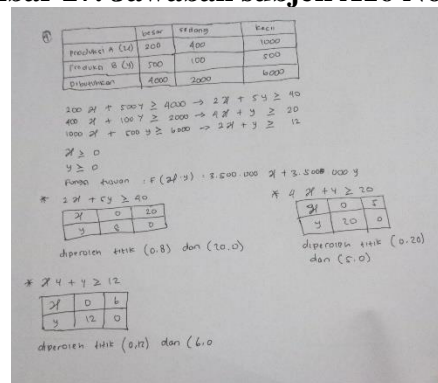
Gambar 26. Jawaban subjek A17 Nomor 3

Berdasar pada jawaban subjek di atas, terlihat bahwa subjek A16 dan A17 melakukan kesalahan dalam mentransformasi kalimat-kalimat ke dalam bentuk matematika dan dalam melakukan operasi hitung, dan subjek A16 dan A 17 tidak sesuai langkah langkah pemecahan masalah matematika, walaupun subjek A16 dan A17 dapat menarik kesimpulan.

4) Analisis soal nomor 4



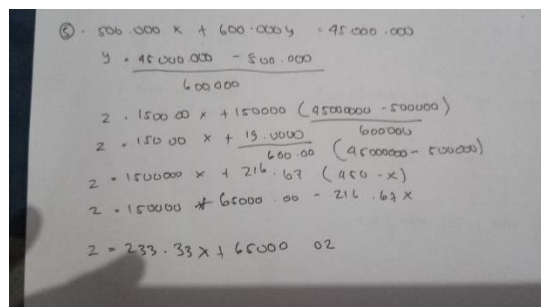
Gambar 27. Jawaban subjek A16 Nomor 4



Gambar 28. Jawaban subjek A17 Nomor 4

Berdasar pada jawaban subjek di atas, subjek A16 dan A17 dapat menyelesaikan soal dengan baik walaupun ada langkah langkah yang kurang. Kemudian, subjek A16 dan A17 melakukan kesalahan dalam penyelesaian dan tidak dapat menentukan kesimpulan dari hasil perhitungan.

5) Analisis soal nomor 5



Gambar 29. Jawaban subjek A16 Nomor 5

$z = 50000x + 45000y$
 $y = 450000 - 10000x$
 $z = 50000x + 45000(45000 - 10000x)$
 $z = 50000x + 20250000 - 450000x$
 $z = -40000x + 20250000$
 $z = 20250000 - 40000x$
 $\frac{dz}{dx} = -40000$
 $-40000 = 0$
 $x = 0$
 $y = 450000 - 10000(0)$
 $y = 450000$
 $z = 50000(0) + 45000(450000)$
 $z = 20250000000$
 yang diambil 278.72
 yang 279.16
 jadi direksi ambil 278.72 y
 279.16

Gambar 30. Jawaban subjek A17 Nomor 5

Berdasar pada jawaban subjek di atas, subjek A16 dan A17 tidak melakukan rencana pemecahan masalah dan tidak melakukan perhitungan sehingga tidak dapat membuat kesimpulan.

Analisis kesalahan pemecahan masalah matematika siswa berdasar pada Newman Procedur yang memiliki 5 indikator, yaitu: (1) membaca masalah (reading), (2) memahami masalah (comprehension), (3) transformasi masalah (transformation), (4) keterampilan proses (process skill), dan (5) penulisan jawaban (encoding). Deskripsi kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasar pada hasil tes pemecahan masalah matematika serta wawancara terhadap subjek. Indikator pemecahan masalah matematika yang digunakan, yaitu: (1) memahami masalah, (2) membuat rencana penyelesaian, (3) menyelesaikan rencana penyelesaian, dan (4) memeriksa kembali. Hasil analisis data menunjukkan bahwa persentase kesalahan membaca sebesar 18%. Siswa yang melakukan kesalahan membaca terdiri dari 4 siswa dengan kemampuan pemecahan masalah. Dari hasil wawancara, diketahui bahwa siswa dapat membaca soal dengan jelas dan tepat. Hanya saja, beberapa siswa tidak dapat memaknai kalimat soal yang mereka baca dengan tepat, siswa kesulitan dalam menemukan kata kunci pada soal, dan siswa tidak membaca informasi dalam soal dengan lengkap dan teliti. Hal ini sesuai dengan Ponoharjo, Utami, dan Aulia (2019:17) yang mengungkapkan bahwa kesalahan membaca soal terjadi saat siswa mengerti konteks kalimat soal tetapi siswa tidak dapat menuliskan makna secara tepat. Selain itu, ditemukan bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan membaca adalah karena siswa memandang soal tidak rutin dan berbeda dengan contoh yang guru berikan adalah soal yang sulit. Sehingga siswa tidak membaca secara tekun pada beberapa butir soal saat tes pemecahan masalah matematika berlangsung.

Pada kesalahan pemahaman, diperoleh persentase sebesar 32%. Hal ini menunjukkan bahwa baik siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematika tinggi, sedang, maupun rendah masih melakukan kesalahan pemahaman pada butir soal tertentu. Hal ini dibuktikan dengan masih terdapat 7 siswa tidak menuliskan apa yang diketahui, menuliskan apa yang diketahui dengan kurang tepat, tidak menuliskan apa yang ditanyakan, dan menuliskan apa yang ditanyakan dengan kurang tepat. Berdasar pada hasil wawancara, diketahui bahwa siswa melakukan kesalahan pemahaman karena siswa tidak mengetahui permasalahan dalam soal dan belum memahami secara sempurna materi yang telah diajarkan. Hal ini sesuai dengan Rahmawati dan Permata (2018:179) yang mengungkapkan bahwa kesalahan pemahaman terjadi karena siswa tidak mengerti tentang informasi dan pertanyaan yang terkandung dalam masalah, sehingga informasi yang ditulis oleh siswa belum lengkap.

Diperoleh persentase sebesar 64% pada kesalahan transformasi. Pada tahap transformasi, kesalahan yang dilakukan siswa adalah siswa tidak mampu mentransformasi informasi dari soal ke dalam kalimat matematika dan siswa mentransformasi masalah dengan kurang tepat. Berdasar hasil tes dan wawancara, siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematika sedang dan rendah sering melakukan kesalahan pada tahap transformasi. Hal ini dapat diketahui dari hasil perhitungan

yang menunjukkan bahwa seluruh siswa kelompok sedang dan rendah melakukan kesalahan transformasi pada butir soal tertentu. Penyebab siswa melakukan kesalahan transformasi adalah karena siswa belum memahami masalah dalam soal dengan baik dan siswa kurang terlatih dalam membuat model matematika. Kesalahan transformasi menyebabkan siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematika sedang dan rendah merasa kesulitan dan melakukan kesalahan pada tahap pemecahan masalah selanjutnya yaitu keterampilan proses dan penyimpulan. Hal ini sesuai dengan Nuryana dan Rosyana (2019:14), tahap transformasi bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menentukan titik x dan y untuk melukis grafik dan menentukan nilai x dan y dengan substitusi dan eliminasi pada tahap keterampilan proses dan penyimpulan.

Kesalahan pada keterampilan proses memperoleh persentase sebesar 59%. Terdapat 22 siswa yang terdiri dari 13 siswa yang melakukan kesalahan pada tahap keterampilan proses. Kesalahan pada tahap ini berupa kesalahan konsep, kesalahan komputasi, kesalahan dalam menentukan operasi hitung, dan kesalahan dalam menentukan langkah-langkah penyelesaiannya. Berdasarkan hasil wawancara, tidak sedikit siswa yang mampu melakukan operasi hitung namun tidak mengetahui konsep yang harus digunakan dan langkah penyelesaian yang harus dilakukan sehingga siswa tidak melanjutkan pemecahan masalah hingga selesai. Hal ini sesuai dengan Rahmawati dan Permata (2018:180) yang mengungkapkan bahwa tidak sedikit siswa yang mampu menentukan operasi hitung namun tidak mengetahui langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat, sehingga banyak siswa yang tidak melanjutkan prosedur penyelesaian hingga selesai.

Kesalahan pada tahap penyimpulan memperoleh persentase sebesar 55%. Pada kesalahan penyimpulan, seluruh siswa dari kelompok tinggi, sedang, dan rendah tidak mampu menemukan hasil akhir dan tidak dapat menuliskan jawaban akhir yang sesuai dengan permintaan soal pada butir soal tertentu. Siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematika tinggi melakukan kesalahan penyimpulan karena tidak melakukan pemeriksaan kembali hasil operasi hitung yang telah dilakukan. Sedangkan pada siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematika sedang dan rendah, kesalahan penyimpulan terjadi karena siswa belum menyelesaikan perhitungan dan siswa tidak menjawab soal sama sekali. Hal ini sesuai dengan Zaidy dan Lutfianto (2016:301) yang mengungkapkan bahwa terdapat beberapa siswa yang tidak lengkap menuliskan jawaban akhir, menulis jawaban yang tidak sama dengan permintaan soal, dan tidak menuliskan jawaban akhir sama sekali pada tahap penyimpulan.

Berdasar pada hasil tes pemecahan masalah dan wawancara, diperoleh bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kesalahan pemecahan masalah matematika siswa antara lain: siswa kurang terlatih untuk berpikir secara analisis dan kritis, kurang terbiasa mengerjakan soal cerita, kurang terbiasa mengerjakan soal menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah matematika, kurang teliti dalam membaca soal, kurang memahami maksud soal, kurang mampu menangkap informasi dalam soal, kurang terampil dalam operasi hitung, lupa dan kurang memahami materi dan konsep yang telah diajarkan, kurangnya latihan mengerjakan soal-soal program linear yang variatif, serta kurangnya minat dan motivasi siswa terhadap pelajaran matematika. Proses pembelajaran harus tercipta suasana yang nyaman dan menyenangkan serta menarik perhatian peserta didik. Pembelajaran yang menarik akan mendapat perhatian dari peserta didik, sehingga memunculkan rasa keinginan atau minat yang lebih untuk terus belajar dan memperhatikan agar memperoleh hasil yang maksimal (Putri, Muslim, & Bintaro, 2019: 69).

SIMPULAN

Berdasar pada hasil analisis kesalahan pemecahan masalah matematika menggunakan prosedur Newman, diperoleh kesimpulan bahwa siswa kelas XI SMK MELIA MEDIKA dalam menyelesaikan soal pada materi program linear melakukan kesalahan membaca dengan persentase sebesar 18%, kesalahan pemahaman sebesar 32%, kesalahan transformasi sebesar 64%, kesalahan keterampilan proses sebesar 59%, dan kesalahan penyimpulan sebesar 55%. Faktor lain yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan pemecahan masalah matematika adalah karena siswa kurang terbiasa

mengerjakan soal cerita, kurang terbiasa mengerjakan soal menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah matematika, kurang teliti dalam membaca soal, kurang memahami maksud soal, kurang mampu menangkap informasi dalam soal, kurang terampil dalam operasi hitung, lupa dan kurang memahami materi dan konsep yang telah diajarkan, kurangnya latihan mengerjakan soal-soal program linear yang variatif, serta kurangnya minat dan motivasi siswa terhadap pelajaran matematika.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematik Siswa Kelas XI SMA Putra Juang Dalam Materi Peluang. *Jurnal cendakia: jurnal pendidikan matematika*, 2(1), 144-153. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.62>
- Asmoro, (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Kelas XI SMA Negeri 9 Jakarta Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar. Skripsi. Jakarta Universitas Indraprasta PGRI, 1-2.
- Fatahillah, A., Wati, Y. F., & Susanto. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk Scaffolding yang Diberikan. *Kadikma: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(1), 40–51. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/view/5229>
- Habibatul, I. K., & Azizah, M. (2019). Analisis kemampuan penalaran siswa dalam pemecahan masalah matematika siswa kelas IV. *Indonesia Journal Of Educational Research And Riview*, 2(2), 210-218. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v2i2.17629>
- Hakim, A. R., dkk. (2024). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Solusi Persamaan Nirlanjar. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 9(2), 249-262. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/article/view/23363>
- Miliyawati, B. (2016). Kurikulum dan pembelajaran matematika di Jepang serta perbandingannya dengan di Indonesia. *KALAMATIKA*. <https://doi.org/10.22236/kmk.v1i1.4>
- Newman, M. A. (1983). *Strategies for diagnosis and remediation*. Sydney: Harcourt, Brace Jovanovich.
- Nuraini, T. F., Hakim, A. R., & Werdiningsih, C. E. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas VII Pada Materi Perbandingan. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 39-52. <https://proceeding.unindra.ac.id/index.php/DPNPMunindra/article/view/5935/1538#>
- Nuryana, D., & Rosyana, T. (2019). Analisis kesalahan siswa Smk dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematik pada materi program linier. *Jurnal Cendekia: jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 11-20, <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.74>
- Nuryana, Die & Rosyana PT. (2019). Analisis Kesalahan Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematik Pada Materi Program Linear. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 11-20 <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.74>
- Ponoharjo, Utami, W. B., & Aulia, F. (2019). Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Analisis Kesalahan Menggunakan Newman Procedure. *Cakrawala: Jurnal Pendidikan*, 13(2), 12-19. <https://doi.org/10.24905/cakrawala.v13i2.1428>
- Putri, B. B. A., Muslim, A., & Bintaro, T. Y. (2019). Analisis Faktor Rendahnya Minat Belajar Matematika Siswa Kelas V DI SD Negeri 4 Gumiwang. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 5(2), 68–74. <https://ejournal.unma.ac.id/index.php/educatio/article/view/14>

- Rahmawati, D. and Permata, L.D. (2018) 'Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Dengan Prosedur Newman', *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 5(2), pp. 173–185. <http://jurnal.uns.ac.id/jpm>
- Rohmah, M., & Sutiarmo, S. (2018). Analysis problem solving in mathematical using theory newman. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. <https://doi.org/10.12973/ejmste/80630>
- Suryani, M. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1). <https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>.
- Utami, R. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Materi Bangun Ruang Siswa Kelas V SDN Golong. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3), 1363-1369. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3.766>
- Zaidy, F., & Lutfianto, M. (2016). Analisis Kesalahan Siswa SMK Dalam Menyelesaikan Soal Program Linier berdasarkan Newman's Error Analysis (Nea) Ditinjau dari Kemampuan Matematika. Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan (hlm. 297-303). Retrieved Desember 3, 2020, from <http://seminar.uad.ac.id/index.php/sendikmad/article/view/392>