

PROSES BERPIKIR REFLEKTIF MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PROGRAM LINEAR

Lasmi Nasir¹, Hery Suharna¹, Nurma Angkotasan¹, dan Nurningsih Abdullah²

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara

²Guru SMA Negeri 8 Kota Ternate, Maluku Utara

Email: hsuharna@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir reflektif matematis siswa dalam menyelesaikan soal program linear. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, wawancara dan dokumentasi. Siswa diminta untuk mengerjakan soal tes proses berpikir reflektif **matematis** siswa, kemudian diwawancarai untuk memperoleh lebih mendalam tentang proses berpikir reflektif matematis siswa dalam menyelesaikan soal program linear. Teknik analisis data pada penelitian ini adalah reduksi data, paparan data, triangulasi data, dan penarikan kesimpulan. Subjek penelitian ini siswa kelas XI MIPA-1 SMA Negeri 8 Kota Ternate yang berjumlah 25 siswa, dengan perwakilan subjek pada penelitian adalah L-22 dan P-25 dengan KBRMS kategori tinggi, P-13 dan L-11 dengan KBRMS kategori sedang. Hasil penelitian proses berpikir reflektif matematis siswa dalam menyelesaikan soal program linear sebagai berikut: 1) Proses berpikir reflektif matematis siswa dengan kategori tinggi, mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu benar dan lengkap, subjek L-22 mampu menemukan hubungan dan memformulasikan penyelesaian benar dan lengkap dan subjek P-25 mampu menemukan hubungan dan memformulasikan penyelesaian benar tetapi tidak lengkap, mampu mengevaluasi proses penyelesaian benar tetapi tidak lengkap ; 2) Proses berpikir reflektif matematis siswa dengan kategori sedang, mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu benar dan lengkap pada soal nomor 1a dan subjek menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu salah pada soal nomor 2a, subjek P-13 mampu menemukan hubungan dan memformulasikan penyelesaian benar dan lengkap dan subjek L-11 mampu menemukan hubungan dan memformulasikan penyelesaian benar tetapi tidak lengkap, mampu mengevaluasi proses penyelesaian benar tetapi tidak lengkap pada soal nomor 1c dan mengevaluasi proses penyelesaian salah pada soal nomor 2b.

Kata Kunci: *Berpikir Reflektif Matematis, Program Linear.*

A. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sebuah proses dengan menggunakan metode-metode tertentu sehingga orang dapat memperoleh kemampuan, pemahaman, dan cara bertingkah laku yang sesuai dengan kebutuhan. Pendidikan di Indonesia diatur dalam Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Berdasarkan definisi pendidikan menurut Undang-Undang No. 20 tahun 2003 bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya,

masyarakat, bangsa dan Negara. Dalam keseluruhan proses pendidikan, kegiatan pembelajaran merupakan kegiatan yang paling pokok. Hal ini berarti bahwa berhasil atau tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa sebagai anak didik di sekolah.

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang diajarkan di sekolah dari jenjang pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi. Matematika dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengatasi permasalahan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Suherman (Jaenudin, dkk. 2017: 70) matematika adalah ratu dan pelayan ilmu dimaksudkan bahwa matematika sebagai sumber dari ilmu yang lain. Oleh karena itu, peranan matematika terhadap perkembangan sains dan teknologi sudah jelas sangat penting. Menurut Ningsih (Mudakir 2020: 2) belajar matematika melibatkan proses berpikir dalam diri setiap manusia, untuk mencapai berbagai macam kompetensi, keterampilan dan sikap. Proses berpikir merupakan bagian yang tidak akan pernah terpisahkan di dalam proses belajar. Apabila seseorang itu belajar, pasti akan terjadi proses berpikir didalamnya. Hal ini berkaitan erat bahwa matematika melatih seseorang itu berpikir dalam menyelesaikan suatu masalah.

Proses berpikir mempunyai peran yang sangat penting dalam upaya pemecahan masalah. Sebagaimana pendapat yang dikemukakan Carson (Supriadi, dkk. 2015: 205) bahwa "*Thinking is actually the integration of theory and practice, the abstract and the concrete, the conceptual and the particular*". Berpikir merupakan penggabungan antara teori dan praktek, abstrak dan konkret, konsep dan fakta. Proses berpikir yang terjadi dalam benak siswa aka berakhir sampai ditemukan jawaban. Proses atau jalannya berpikir itu ada tiga langkah, yaitu: (1) pembentukan pengertian, (2) pembentukan pendapat, (3) penarikan kesimpulan. Mengetahui proses berpikir siswa dalam menyelesaikan suatu masalah sangatlah penting bagi guru. Guru harus mengetahui proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah supaya pembelajaran yang direncanakan dapat berhasil dan meraih hasil yang maksimal.

Salah satu kemampuan berpikir yang mendukung keterampilan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran matematika adalah berpikir reflektif. Fisher (Lutfiananda, dkk. 2016: 813) menjelaskan bahwa teori mengenai kemampuan berpikir reflektif dimulai dari pemikiran John Dewey bahwa berpikir reflektif merupakan pemikiran secara aktif, terus menerus, dan hati-hati dalam suatu keyakinan atau bentuk dugaan dari pengetahuan dengan alasan jelas yang mendukung dan untuk kesimpulan lebih lanjut. Proses berpikir reflektif juga melibatkan pemahaman konsep dan pengambilan keputusan yang matang dalam menghadapi suatu masalah. Berpikir reflektif merupakan suatu kegiatan berpikir yang dapat membuat siswa berusaha menghubungkan pengetahuan yang diperolehnya untuk menyelesaikan permasalahan

baru yang berkaitan dengan pengetahuan lamanya. Suharna (Ariestyan, dkk. 2016: 96) menyatakan bahwa proses berpikir reflektif dapat digambarkan sebagai informasi atau data yang digunakan untuk merespons, berasal dari dalam diri (internal), bisa menjelaskan apa yang telah dilakukan, menyadari kesalahan dan memperbaikinya serta mengkomunikasikan ide dengan simbol atau gambar bukan dengan objek langsung. Berdasarkan hasil survei Programme for International Student Assessment (PISA) 2007, posisi Indonesia sangat rendah yakni menempati peringkat ke-64 dari 65 negara yang berpartisipasi dalam tes. Hasil survei internasional Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2011 juga masih rendah, Indonesia menduduki peringkat ke-38 dari 42 negara, skor Indonesia berada di bawah rata-rata skor internasional. Hal ini mengindikasikan adanya suatu masalah yang harus dipecahkan dari proses pendidikan di Indonesia khususnya di bidang matematika.

Angkotasan (2013: 92) mengemukakan bahwa berpikir reflektif matematis adalah proses berpikir yang membutuhkan keterampilan-keterampilan yang secara mental memberi pengalaman dalam: a) Menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu, b) Mengidentifikasi bahasa yang rancu dan samar-samar, c) Menemukan hubungan memformulasikan penyelesaian, d) Mengaplikasikan prinsip-prinsip dan, e) Mengevaluasi proses penyelesaian. Menurut Utami, dkk (2020: 36-37) siswa dikatakan memiliki kemampuan berpikir reflektif tinggi jika memenuhi kriteria dari indikator berpikir reflektif diantaranya: mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu, mampu menemukan hubungan dan memformulasikan penyelesaian, dan mampu mengevaluasi proses penyelesaian. Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengangkat sebuah judul “Proses Berpikir Reflektif Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Pada SMA Negeri 8 Kota Ternate”

B. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Menurut Sugiyono (2012: 9) penelitian kualitatif adalah penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek alamiah dimana peneliti merupakan instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat kualitatif, dan hasil penelitian lebih menekankan makna dari pada generalisasi. Subjek pada penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 8 Kota Ternate sebanyak 25 orang yang terdiri dari 12 laki-laki dan 13 perempuan. Pemilihan siswa sebagai subjek penelitian dilakukan dengan memberikan instrumen tes kemampuan pada proses berpikir reflektif dalam menyelesaikan soal program linear. Hasil tes tersebut, akan dipilih berdasarkan gender dengan memilih 4 subjek, yakni 2 siswa laki-laki dan 2 siswa perempuan

dengan berdasarkan kategori tinggi dan sedang dimana pada hasil tes yang diberikan dalam menyelesaikan soal program linear diambil 1 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan pada kategori tinggi serta 1 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan pada kategori sedang.

Selanjutnya untuk mengategorikan tingkat kemampuan berpikir reflektif matematis siswa pada penelitian, maka peneliti menggunakan kategori oleh Mururotaily, Horbi, dan Suharto (Adenia, 2019: 42). Dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria berpikir Reflektif Matematis Siswa

No	Rentang Nilai	Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa
1.	$80 \leq X \leq 100$	Tinggi
2.	$60 \leq X < 80$	Sedang
3.	$0 \leq X < 60$	Rendah

Menggunakan kriteria di atas, peneliti memperoleh 2 siswa yang masing-masing berkemampuan tinggi dan sedang berdasarkan tes kemampuan berpikir reflektif matematis yang dimiliki. Siswa yang berkategori tinggi berdasarkan tes kemampuan pada proses berpikir reflektif matematis yaitu siswa laki-laki (L-22) dan siswa yang berkategori sedang berdasarkan tes kemampuan pada proses berpikir reflektif matematis yaitu siswa perempuan (P-13). Setelah dilakukan pemilihan subjek, selanjutnya instrumen yang peneliti gunakan adalah instrumen utama dan instrumen bantu (instrumen tes, wawancara dan dokumentasi). Adapun teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan yaitu tes, wawancara dan dokumentasi. Berdasarkan hasil teknik pengumpulan data, selanjutnya peneliti melakukan teknik analisis data diantaranya reduksi data, paparan data, triangulasi data (triangulasi sumber data, triangulasi metode dan triangulasi investigator), dan 4) penarikan kesimpulan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Berdasarkan hasil tes penelitian yang dilakukan terhadap 25 siswa kelas XI MIPA-1 di SMA Negeri 8 Kota Ternate, menunjukkan bahwa kemampuan pada proses berpikir reflektif matematis siswa pada materi program linear ada sebanyak 3 siswa berada pada kategori tinggi, 2 siswa berada pada kategori sedang dan 20 siswa berada pada kategori rendah. Hal ini dilihat dari hasil tes kemampuan pada proses berpikir reflektif matematis siswa. Dari hasil tes tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pada proses berpikir reflektif matematis siswa (KBRMS) terbagi menjadi 3 kategori, yaitu kategori tinggi, sedang dan rendah. Untuk mengetahui persentase nilai dari 25 subjek yang memenuhi ketiga kategori di atas, dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Persentase Nilai Subjek TKBRMS

No	Rentang Nilai	Jumlah Siswa	Persentase (%)	Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa
1.	$80 \leq X \leq 100$	3	12	Tinggi
2.	$60 \leq X < 80$	2	8	Sedang
3.	$0 \leq X < 60$	20	80	Rendah

Berdasarkan Tabel 2 di atas, dapat dijelaskan bahwa subjek yang memenuhi KBRMS dengan kategori tinggi sebanyak 3 orang atau 12% dengan 1 laki-laki dan 2 perempuan, subjek yang memenuhi KBRMS dengan kategori sedang sebanyak 2 orang atau 8% dengan 1 laki-laki dan 1 perempuan, dan subjek yang memenuhi KBRMS dengan kategori rendah sebanyak 20 orang atau 80% dengan 10 laki-laki dan 10 perempuan. Kemudian dipilih 4 subjek dengan dua wakil subjek penelitian yakni laki-laki dan perempuan berdasarkan hasil tes KBRMS pada masing-masing kategori (tinggi dan sedang). Masing-masing kategori yang diambil sudah merupakan keterwakilan subjek yang akan dianalisis hasil kerja dan diwawancarai. Subjek penelitian yang dijadikan perwakilan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Subjek Penelitian Berdasarkan Tes Kemampuan Pada Proses Berpikir Reflektif Matematis Siswa

Subjek	Hasil Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa	
	Nilai	Kategori
L-22 (Subjek Laki-Laki)	87,5	Tinggi
P-13 (Subjek Perempuan)	68,75	Sedang

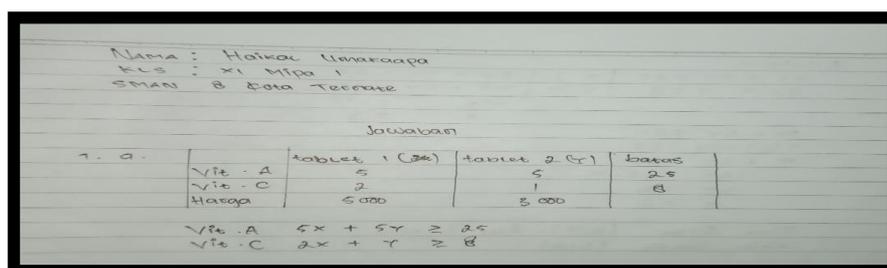
Berdasarkan Tabel 2 di atas proses berpikir reflektif matematis siswa, subjek L- 22 (Laki-Laki) berada pada kategori tinggi dan subjek P-13 (Perempuan) berada pada kategori sedang.

a. Subjek L-22 (Laki-Laki)

1) Kemampuan Menghubungkan Pengetahuan Baru dengan Pemahaman Terdahulu

a) Paparan Data KBRMS Subjek L-22

Hasil pekerjaan subjek L-22 pada soal nomor 1a, sebagai berikut:



Gambar 1. Hasil Pekerjaan Subjek L-22 pada Nomor 1a

Berdasarkan Gambar 1 dapat terlihat bahwa pada proses berpikir reflektif, subjek menyelesaikan soal dengan cara membuat tabel kemudian memasukkan informasi yang diketahui dari permasalahan soal tersebut dimana pada kolom pertama subjek menulis vitamin A dan C serta harga, kolom kedua subjek misalkan tablet 1 sebagai x dan menulis komponen pada x yakni 5 vitamin A dan 2 vitamin C, pada kolom ketiga subjek misalkan tablet 2 sebagai y dan menulis komponen pada y yakni 5 vitamin A dan 1 vitamin C, dan pada kolom keempat subjek menulis batas atau keperluan yang dibutuhkan dalam 1 hari yaitu 25 vitamin A dan 8 vitamin C. Hasil pembuatan tabel tersebut terlihat bahwa subjek dapat menentukan model matematika yaitu $5x + 5y \geq 25$ dan $2x + y \geq 8$. Proses ini menunjukkan bahwa subjek mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu.

Hasil pekerjaan subjek L-22 pada soal nomor 2a, sebagai berikut:

Handwritten work for finding the equations of lines AB and CD. The left side shows the derivation of the equation for line AB, starting with points (0,8) and (6,0), leading to the equation $4x + 3y = 24$. The right side shows the derivation for line CD, starting with points (0,6) and (9,0), leading to the equation $2x + 3y = 18$.

Gambar 2. Hasil Pekerjaan Subjek L-22 pada Nomor 2a

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa pada proses berpikir reflektif, subjek menyelesaikan soal dengan cara menuliskan garis AB yang memuat titik (0,8) dan (6,0) dan garis CD yang memuat titik (0,6) dan (9,0) yang telah diketahui pada grafik dalam soal, menuliskan rumus persamaan garis yang melalui dua titik, kemudian menyelesaikan garis AB pada titik-titik tersebut dengan mensubstitusikan titik-titik pada garis AB kedalam rumus persamaan garis yang melalui dua titik. Demikian pula pada garis CD, subjek mensubstitusikan titik-titik tersebut ke dalam rumus persamaan garis yang melalui dua titik sehingga mampu menentukan model matematika yaitu $4x + 3y \leq 24$ dan $2x + 3y \leq 18$. Proses ini menunjukkan bahwa subjek mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu.

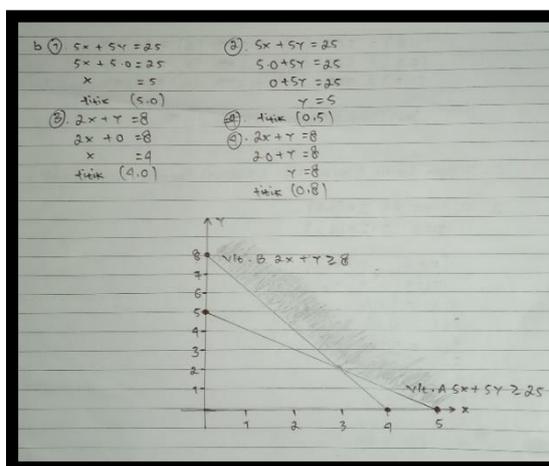
Berdasarkan uraian di atas, dalam menyelesaikan soal pada proses berpikir reflektif subjek mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu dengan membuat model matematika dari suatu masalah program linear yang kontekstual dan menggunakan rumus persamaan garis yang melalui dua titik untuk menentukan model matematika yang dicari. Dengan demikian, pada indikator berpikir reflektif matematis siswa pada kemampuan

menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu, subjek L-22 mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu benar dan lengkap.

2) Kemampuan Menemukan Hubungan dan Memformulasikan Penyelesaian

a) Paparan Data KBRMS Subjek L-22

Hasil pekerjaan subjek L-22 pada soal nomor 1b, sebagai berikut:



Gambar 3. Hasil Pekerjaan Subjek L-22 pada Nomor 1b

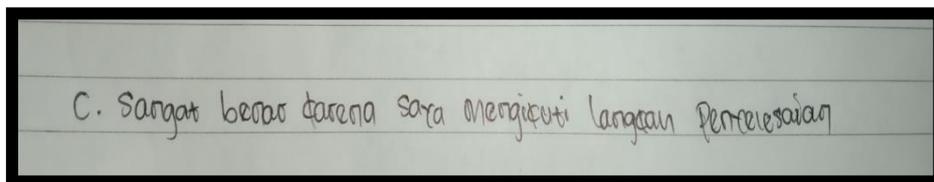
Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa pada proses berpikir reflektif, subjek menyelesaikan soal dengan mencari titik-titik koordinat pada sistem pertidaksamaan linear dua variabel dengan memisalkan $x = 0$ dan $y = 0$ sehingga diperoleh titik koordinat pada $5x + 5y = 25$ yaitu $(5,0)$ dan $(0,5)$ pada $2x + y = 8$ yaitu $(4,0)$ dan $(0,8)$, menggambar grafik sesuai dengan titik-titik koordinat yang diperoleh dengan arsiran ke kanan atas, mencari titik potong pada kedua pertidaksamaan linear dua variabel dengan menggunakan eliminasi substitusi sehingga didapatkan $x = 3$ dan $y = 2$. Setelah itu, subjek menentukan titik pojok yaitu $(0,8)$, $(3,2)$ dan $(5,0)$ pada grafik himpunan penyelesaian dan mensubstitusikan kedalam fungsi objektif yaitu $5000x + 3000y$ untuk menentukan nilai minimum. Proses ini menunjukkan bahwa subjek mampu menemukan hubungan dan memformulasikan penyelesaian.

Berdasarkan uraian di atas, proses berpikir reflektif subjek dalam menyelesaikan soal subjek mampu menemukan hubungan dan memformulasikan penyelesaian dengan menemukan hubungan dari titik-titik koordinat dan titik perpotongan yang termasuk dalam daerah penyelesaian, menggunakan formula mensubstitusikan titik-titik tersebut ke fungsi objektif yang diketahui, sehingga mampu menemukan nilai minimum dari soal yang diberikan. Dengan demikian, pada indikator berpikir reflektif matematis siswa pada kemampuan menemukan hubungan dan memformulasikan penyelesaian, subjek L-22 mampu menemukan hubungan dan memformulasikan penyelesaian benar dan lengkap.

3. Kemampuan Mengevaluasi Proses Penyelesaian

b) Paparan Data KBRMS Subjek L-22

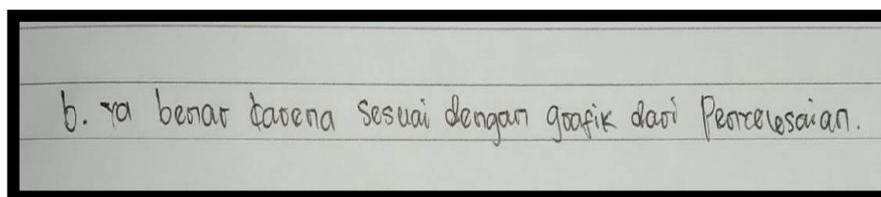
Hasil pekerjaan subjek L-22 pada soal nomor 1c, sebagai berikut:



Gambar 4. Hasil Pekerjaan Subjek L-22 pada Nomor 1c

Berdasarkan gambar 4 terlihat bahwa proses berpikir reflektif dalam menyelesaikan soal, subjek mengetahui jawaban yang diperoleh benar dan menjelaskan alasannya.

Hasil pekerjaan subjek L-22 pada soal nomor 2b, sebagai berikut:



Gambar 5. Hasil Pekerjaan Subjek L-22 pada Nomor 2b

Berdasarkan Gambar 5 terlihat bahwa pada proses berpikir reflektif dalam menyelesaikan soal, subjek mengetahui jawaban yang diperoleh benar dan memberikan alasan.

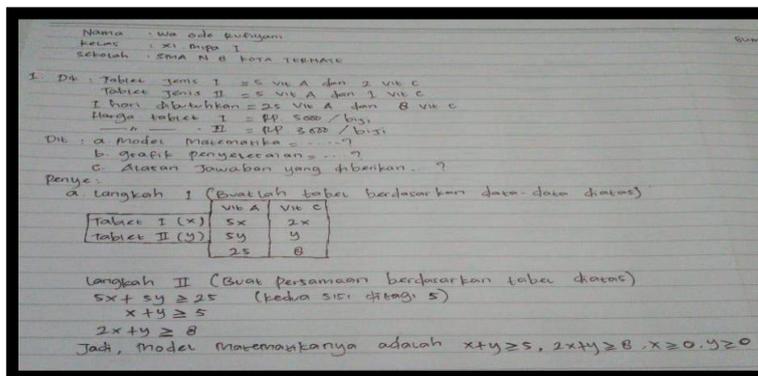
Berdasarkan uraian diatas, subjek mampu mengevaluasi proses penyelesaian dengan mengetahui jawabannya benar dan menjelaskannya tetapi tidak mampu memberikan alasan yang tepat mengenai biaya minimum dengan mensubstitusikan titik pojok pada fungsi tujuan dan tidak membuktikan jawaban mengenai model matematika yang telah diperoleh dengan cara mencari titik-titik koordinat dari model matematika tersebut. Dengan demikian, pada indikator berpikir reflektif matematis siswa pada kemampuan mengevaluasi proses penyelesaian, subjek L-22 mampu mengevaluasi proses penyelesaian benar tetapi tidak lengkap.

b. Subjek P-13 (Perempuan)

1) Kemampuan Menghubungkan Pengetahuan Baru dengan Pemahaman Terdahulu

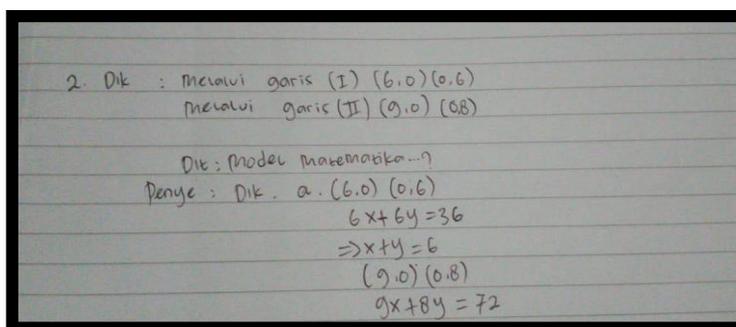
a) Paparan Data KBRMS Subjek P-13

Hasil pekerjaan subjek P-13 pada soal nomor 1a, sebagai berikut:



Gambar 6. Hasil Pekerjaan Subjek P-13 pada Nomor 1a

Berdasarkan Gambar 6, terlihat bahwa pada proses berpikir reflektif, subjek menyelesaikan soal dengan cara menuliskan informasi yang diketahui pada soal yaitu tablet jenis I = 5 vitamin A dan 2 vitamin C, tablet II = 5 vitamin A dan 1 vitamin C, dalam 1 hari dibutuhkan 25 vitamin A dan 8 vitamin C dengan harga tablet I = Rp. 5000/biji dan harga tablet II = Rp. 3000/biji dan menuliskan yang ditanyakan pada soal kemudian membuat tabel berdasarkan informasi yang telah diketahui dengan memisalkan tablet I adalah x dan tablet II adalah y. Dari hasil pembuatan tabel tersebut terlihat bahwa subjek mampu menentukan model matematika yaitu $5x + 5y \geq 25$ atau $x + y \geq 5$ dan $2x + y \geq 8$. Proses ini menunjukkan bahwa subjek mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu. Hasil pekerjaan subjek P-13 pada soal nomor 2a, sebagai berikut:



Gambar 7. Hasil Pekerjaan Subjek P-13 pada Nomor 2a

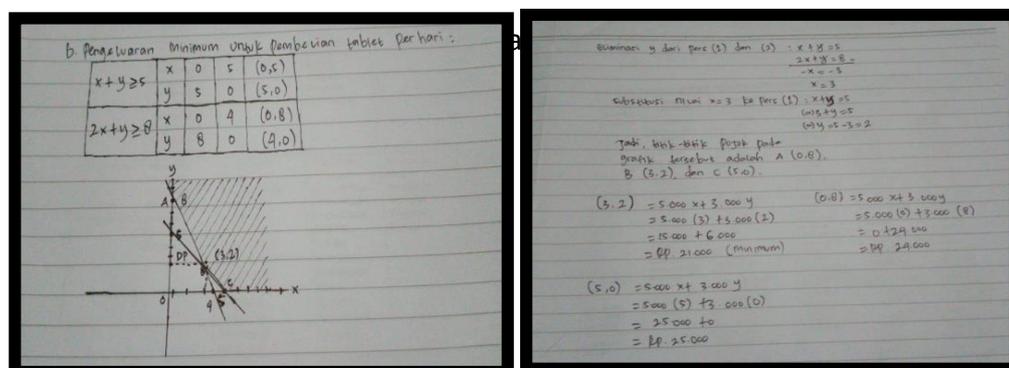
Berdasarkan Gambar 7 terlihat bahwa pada proses berpikir reflektif, subjek menyelesaikan dengan cara menuliskan yang diketahui yaitu garis I adalah (6,0) dan (0,6) dan

garis II adalah (9,0) dan (0,8), kemudian pada titik (6,0), (0,6) diperoleh $6x + 6y = 36$ dan titik (9,0), (0,8) diperoleh $9x + 8y = 72$. Terlihat bahwa subjek salah dalam menentukan titik-titik yang melalui garis I dan garis II. Hal ini dikarenakan garis I dengan titik (6,0) dan (0,6) serta garis II dengan titik (9,0) dan (0,8) tidak sesuai pada grafik disoal tersebut. Proses ini menunjukkan bahwa subjek menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu tetapi salah.

Berdasarkan uraian di atas, proses berpikir reflektif pada nomor 1a subjek mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu yaitu membuat model matematika dari suatu masalah program linear yang kontekstual. Pada soal nomor 2a subjek menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu tetapi salah dikarenakan tidak menggunakan rumus persamaan garis yang melalui dua titik untuk menentukan model matematika yang dicari. Dengan demikian, pada indikator berpikir reflektif matematis siswa pada kemampuan menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu, subjek P-13 pada soal nomor 1a mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu benar dan lengkap, pada soal nomor 2a mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu salah.

2) Kemampuan Menemukan Hubungan dan Memformulasikan Penyelesaian

a) Paparan Data KBRMS Subjek P-13



Gambar 8. Hasil Pekerjaan Subjek P-13 pada Nomor 1b

Berdasarkan Gambar 8 terlihat bahwa pada proses berpikir reflektif, subjek menyelesaikan soal dengan cara menentukan titik-titik koordinat dimana pada pertidaksamaan pertama diperoleh titik koordinat (0,5) dan (5,0) dan pertidaksamaan kedua diperoleh titik koordinat (0,8) dan (4,0), menggambar grafik dengan memasukkan titik-titik yang diperoleh pada sumbu (x,y) dan membuat arsiran dengan benar, menggunakan formula eliminasi substitusi untuk mencari titik potong sehingga diperoleh $x = 3$, $y = 2$, kemudian mensubstitusikan titik-titik pojok (0,8), (3,2) dan (5,0) pada grafik himpunan penyelesaian kedalam fungsi objektif yaitu

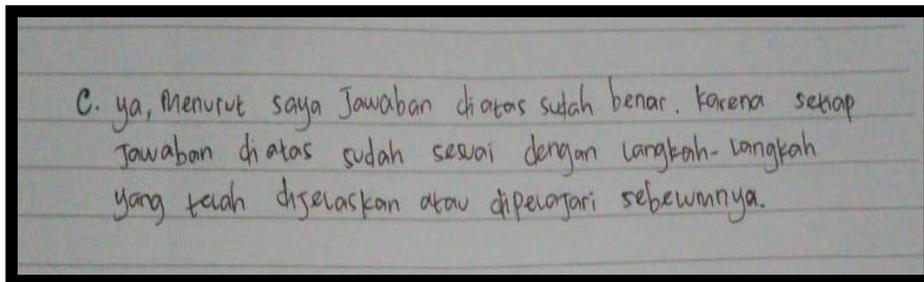
$5000x + 3000y$ sehingga dapat menentukan nilai minimum yang diperoleh yaitu 21.000. Proses ini menunjukkan bahwa subjek mampu menemukan hubungan dan memformulasikan penyelesaian.

Berdasarkan uraian di atas, dalam menyelesaikan soal pada proses berpikir reflektif subjek mampu menemukan hubungan dan memformulasikan penyelesaian dengan menemukan hubungan dari titik-titik koordinat dan titik perpotongan yang termasuk dalam daerah penyelesaian, menggunakan formula mensubstitusikan titik-titik tersebut ke fungsi objektif yang diketahui, sehingga mampu menemukan nilai minimum dari soal yang diberikan. Dengan demikian, pada indikator berpikir reflektif matematis siswa pada kemampuan menemukan hubungan dan memformulasikan penyelesaian, subjek P-13 mampu menemukan hubungan dan memformulasikan penyelesaian benar dan lengkap.

3) Kemampuan Mengevaluasi Proses Penyelesaian

a) Paparan Data KBRMS Subjek P-13

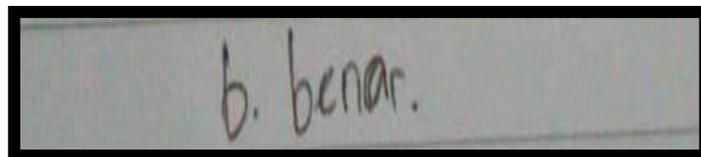
Hasil pekerjaan subjek P-13 pada soal nomor 1c, sebagai berikut:



Gambar 9. Hasil Pekerjaan Subjek P-13 pada Nomor 1c

Berdasarkan Gambar 9 terlihat bahwa proses berpikir dalam menyelesaikan soal, subjek mengetahui jawaban yang diperoleh benar dan menjelaskan alasannya.

Hasil pekerjaan subjek P-13 pada soal nomor 2b, sebagai berikut:



Gambar 10. Hasil Pekerjaan Subjek P-13 pada Nomor 2b

Berdasarkan gambar 10 terlihat bahwa pada proses berpikir reflektif dalam menyelesaikan soal, subjek mengetahui jawaban yang diperoleh benar walaupun salah dan tidak memberikan alasan.

Berdasarkan uraian di atas, dalam menyelesaikan soal pada nomor 1c subjek mampu mengevaluasi proses penyelesaian dengan mengetahui jawabannya benar, dan menjelaskannya

tetapi subjek tidak mampu memberikan alasan yang tepat mengenai biaya minimum dengan mensubstitusikan titik pojok pada fungsi tujuan. Pada soal 2b subjek mengevaluasi proses penyelesaian tetapi salah dengan tidak dapat memberikan alasan dan tidak membuktikan jawaban mengenai model matematika yang telah diperoleh dengan cara mencari titik-titik koordinat dari model matematika tersebut. Dengan demikian, pada indikator berpikir reflektif matematis siswa pada kemampuan mengevaluasi proses penyelesaian, subjek P-13 pada soal nomor 1c mampu mengevaluasi proses penyelesaian benar tetapi tidak lengkap, pada soal nomor 2b mampu mengevaluasi proses penyelesaian salah.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian proses berpikir reflektif matematis siswa dalam menyelesaikan soal program linear:

1. Laki-Laki dengan kategori tinggi diperoleh tes kemampuan pada proses berpikir reflektif dalam menyelesaikan soal program linear yaitu subjek mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu yaitu membuat model matematika dari suatu masalah program linear yang kontekstual dan menggunakan rumus persamaan garis yang melalui dua titik untuk menentukan model matematika yang dicari, mampu menemukan hubungan dan memformulasikan penyelesaian dengan menemukan hubungan dari titik-titik koordinat dan titik perpotongan yang termasuk dalam daerah penyelesaian, menggunakan formula mensubstitusikan titik-titik tersebut ke fungsi objektif yang diketahui, sehingga mampu menemukan nilai minimum dari soal yang diberikan, serta mampu mengevaluasi proses penyelesaian dengan memberikan alasan tetapi tidak mampu memberikan alasan yang tepat mengenai biaya minimum dengan mensubstitusikan titik-titik pojok pada fungsi tujuan dan tidak membuktikan jawaban mengenai model matematika yang telah diperoleh dengan mencari titik-titik koordinat dari model matematika tersebut.
2. Perempuan dengan kategori sedang diperoleh tes kemampuan pada proses berpikir reflektif dalam menyelesaikan soal program linear pada soal nomor 1a subjek mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu yaitu membuat model matematika dari suatu masalah program linear yang kontekstual pada soal nomor 2a subjek menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman terdahulu tetapi salah dikarenakan salah dalam menentukan titik koordinat berdasarkan garis pada grafik yang telah diketahui dalam soal dan tidak menggunakan rumus persamaan garis yang melalui dua titik untuk menentukan model matematika yang dicari, mampu menemukan

hubungan dan memformulasikan penyelesaian dengan menemukan hubungan dari titik-titik koordinat dan titik perpotongan yang termasuk dalam daerah penyelesaian, menggunakan formula mensubstitusikan titik-titik tersebut ke fungsi objektif yang diketahui, sehingga mampu menemukan nilai minimum dari soal yang diberikan, serta pada soal nomor 1c subjek mampu mengevaluasi proses penyelesaian dengan memberikan alasan tetapi tidak mampu memberikan alasan yang tepat mengenai biaya minimum dengan mensubstitusikan titik-titik pojok pada fungsi tujuan. Pada soal nomor 2b subjek mengevaluasi proses penyelesaian tetapi salah dengan tidak memberikan alasan dalam menentukan model matematika berdasarkan grafik pada materi program linear dengan tidak membuktikan jawaban mengenai model matematika yang telah diperoleh dengan cara mencari titik-titik koordinat dari model matematika tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adenia, W. 2019. *Berpikir Reflektif Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Garis Singgung Lingkaran Berdasarkan Kemampuan Matematika*. Skripsi, Universitas Khairun Ternate, Ternate.
- Angkotasan, N. 2013. *Perbandingan Keefektifan Pembelajaran Model PBL dengan Cooperative Learning Tipe Team Assisted Individualization (TAI) Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA Negeri 4 dan 5 Kota Ternate*. Tesis. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Ariestyan, Y., Sunardi., dan Kurniati, D. 2016. Proses Berpikir Reflektif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Universitas Jember, Vol (7), 94-104*.
- Jaenudin., Nindiasari, H., dan Pamungkas, A, S. 2017. Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Jurnal Pendidikan Matematika, Vol (1), 69-82*.
- Lutfiananda, I, M, A., Mardiyana., dan Saputro, D, R, S. 2016. Analisis Proses Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Non Rutin Di kelas VIII SMP Islamic International School Pesantren Sabilil Muttaqien (IIS PSM) Magetan Ditinjau Dari Kemampuan Awal. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, Vol (4), 812-823*.
- Mudakir, N, F. 2020. *Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Program Linear*. Skripsi, Universitas Khairun Ternate, Ternate.
- Ramli, A dan Hidayat, E. 2019. Kemampuan dan Proses Berpikir Reflektif Matematik Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran Treffinger. *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers, Tasikmalaya: 692-710*.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supriadi, D., Mardiyana., dan Subanti, S. 2015. Analisis Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah Polya Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional Siswa Kelas VIII SMP Al Azhar Syifa Budi. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, Vol (3), 204-214*.
- Utami, W, P., Angkotasan, N., dan Suratno, S. 2020. Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, Vol (9), 34-43*.