



E-ISSN 2654-9948

ALGORITMA Journal of Mathematics Education (AJME)

<http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/algorithm>

Vol. 4 No. 2 – 2022, hal. 113-126

PROFIL KEMAMPUAN BERPIKIR ALJABAR DITINJAU DARI GENDER

Zhilal Hafidzoh*, Titi Rohaeti, Desy Lusiyana

Universitas Muhammadiyah Cirebon, Jl. Fatahilah Watubelah No.40 Cirebon Jawa Barat

*Email: zhilalhafidzoh97@gmail.com

Abstract

This study aims to describe students' algebraic thinking skills in terms of gender in solving problems about relation and function. The research method used in this research is the descriptive qualitative method. Data collection techniques were carried out by 1) Algebraic thinking ability tests were then selected and categorized into high, medium, and low categories, with each category fulfilling male and female gender, and 2) Interviews to check the validity of the data. The results showed that subjects with male gender in the high category could fulfill all indicators of algebraic thinking skills, namely generational, transformational, and meta-global levels. In contrast, those with the female gender could not fulfill one of these indicators, namely transformational indicators. Subjects with the male gender in the moderate category could fulfill most of the indicators of algebraic thinking skills and those with the female gender. Subjects with a low category of the male gender cannot fulfill all indicators, while those with the female gender can only fulfill one indicator, namely the generational indicator.

Keywords: mathematic, algebraic thinking ability, gender

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kemampuan berpikir aljabar peserta didik ditinjau dari gender dalam menyelesaikan soal-soal relasi dan fungsi. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif deskriptif. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan : 1) Tes kemampuan berpikir aljabar lalu dipilih dan dikategorikan pada kategori tinggi, sedang dan rendah dengan masing-masing kategori memenuhi gender laki-laki dan perempuan, 2) Wawancara untuk pemeriksaan keabsahan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek dengan gender laki-laki pada kategori tinggi mampu memenuhi keseluruhan indikator kemampuan berpikir aljabar yaitu generasional, transformasi dan level meta global, sedangkan pada gender perempuan tidak mampu memenuhi salah satu dari indikator tersebut, yaitu indikator transformasi. Subjek dengan gender laki-laki pada kategori sedang mampu memenuhi sebagian besar indikator kemampuan berpikir aljabar begitupun dengan gender perempuan. Subjek dengan gender laki-laki kategori rendah tidak mampu memenuhi keseluruhan indikator sedangkan pada gender perempuan, subjek hanya mampu memenuhi satu indikator, yaitu indikator generasional.

Kata kunci: matematika, kemampuan berpikir aljabar, gender

Format Sitasi: Hafidzoh, Z., Rohaeti, T., & Lusiyana, D. (2022). Profil Kemampuan Berpikir Aljabar Ditinjau dari Gender. *ALGORITMA Journal of Mathematics Education*, 4 (2), 113-126.

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/ajme.v4i2.28609>

Naskah Diterima: Okt 2022; Naskah Disetujui: Nov 2022; Naskah Dipublikasikan: Des 2022

PENDAHULUAN

Menurut Sahertian (Bela et al., 2021) pendidikan merupakan suatu upaya sadar yang dirancang untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Menurut Misbahuddin, dkk (Misbahuddin et al., 2019) proses berpikir manusia sangat beragam, diantaranya berpikir kreatif, kritis, inovatif. Matematika pun memiliki cara berpikir yang cukup beragam yaitu berpikir geometri (*Geometry Thinking*), berpikir aritmatika (*Aritmatic Thinking*), berpikir matematika (*Mathematic Thinking*). Berpikir aljabar adalah salah satu cabang dari berpikir matematika. Blanton dan Kaput (Novita, 2018) mendeskripsikan pemikiran aljabar sebagai “kebiasaan pikiran” yang memungkinkan peserta didik untuk mengidentifikasi dan mengekspresikan struktur dan hubungan matematika. Penelitian yang dilakukan Ida dkk (Farida & Hakim, 2021) didapatkan kesimpulan bahwa kemampuan berpikir aljabar peserta didik cenderung rendah pada siswa kelas VIII, hal tersebut disebabkan karena minimnya tingkat pemahaman siswa terhadap konsep aljabar. Senada dengan hal tersebut, penelitian yang dilakukan oleh Asnaningtyas (Saputro & Mampouw, 2018) menyatakan terdapat perbedaan dalam mengerjakan soal antara peserta didik laki-laki dan perempuan, peserta didik laki-laki mengerjakan soal cenderung menggunakan strategi spasial sedangkan peserta didik perempuan lebih menggunakan strategi verbal walaupun perbedaan tidak terlalu nampak.

W. Windsor (Permatasari, 2021) mendefinisikan berpikir aljabar sebagai kemampuan yang melibatkan strategi kognitif untuk memahami matematika yang lebih kompleks. Kemampuan tersebut dapat terlihat ketika peserta didik mampu menemukan dan menyatakan hubungan dalam suatu masalah. Kieran (Widyawati et al., 2018) menyampaikan indikator berpikir aljabar pada peserta didik meliputi : (1) Generasional, pembentukan ungkapan atau ekspresi dan persamaan yang merupakan objek aljabar. (2) Transformasi, berkaitan dengan perubahan bentuk ekspresi atau persamaan yang berbentuk aturan. (3) Level-meta global, aljabar sebagai suatu alat untuk memecahkan masalah aljabar atau permasalahan lainnya. Berpikir aljabar dapat ditinjau dari beberapa aspek, salah satunya adalah gender. Dilansir dari Jhon Echols dan Hassan Shadily (Achmad, 2019) gender memiliki arti jenis kelamin. Istilah gender dikemukakan oleh para ilmuwan sosial dengan maksud untuk menjelaskan perbedaan antara laki-laki dan perempuan yang mempunyai sifat bawaan (ciptaan Tuhan) dan bentukan budaya (konstruksi sosial).

Hasil observasi awal di SMP IT AR-RAHMAN Kasokandel Kelas VIII A dan B menunjukkan berpikir aljabar peserta didik cenderung rendah dilihat dari hasil Penilaian Tengah Semester (PTS) Semester II diperoleh data bahwa hanya 2 peserta didik yang tuntas dan mencapai nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) dari 56 peserta didik yaitu dengan nilai 75. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru yang mengajar matematika kelas VIII di SMP IT AR-RAHMAN pada tanggal 23 Maret 2022, peserta didik kurang memahami cara penyelesaian, peserta didik kesulitan dalam mensubstitusikan nilai yang diketahui pada variabel yang diketahui dari suatu

persamaan, peserta didik juga kesulitan dalam merepresentasikan masalah soal cerita kedalam suatu persamaan, serta kesulitan dalam melakukan operasi dalam persamaan aljabar terkhusus pada bentuk desimal. Berdasarkan paparan di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui profil kemampuan berpikir aljabar peserta didik yang ditinjau dari gender.

METODE

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif yang berarti data yang dikumpulkan bukan berupa angka, namun data tersebut berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir aljabar, naskah wawancara dan catatan lapangan dengan berbentuk deskriptif. Tempat penelitian yaitu SMP IT AR-RAHMAN dengan subjek penelitian kelas VIII pada tahun pelajaran 2021/2022. Pertama, subjek penelitian melakukan tes tulis untuk mengelompokkan subjek pada tiga kelompok, yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah pada masing-masing gender. Kedua, subjek penelitian diwawancara terkait jawaban yang telah dikerjakan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman subjek terhadap soal yang diberikan. Terakhir, melakukan analisis data dengan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Data diuraikan sesuai dengan tujuan penelitian, uraian tersebut akhirnya akan digunakan sebagai penarikan kesimpulan. Penelitian ini menggunakan triangulasi, yaitu dengan mengecek data pada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda yaitu hasil tes kemampuan berpikir aljabar .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Subjek penelitian yang dilakukan di SMP IT AR-RAHMAN adalah siswa kelas VIII Tahun Pelajaran 2022/2023 yang terdiri dari 29 siswa, tetapi yang mengikuti tes hanya 15 peserta didik saja dikarenakan siswa yang lainnya menolak untuk mengikuti penelitian ini. Tes kemampuan berpikir aljabar dilakukan untuk mengelompokkan siswa sesuai dengan kelompok berpikir aljabarnya.

Berdasarkan hasil dari tes kemampuan berpikir aljabar 15 peserta didik, dapat disimpulkan 7 peserta didik gender laki-laki dan 8 gender perempuan menunjukkan bahwa subjek dengan kemampuan berpikir aljabar tinggi gender laki-laki memiliki 3 subjek, sedangkan subjek dengan kemampuan berpikir aljabar subjek perempuan memiliki 2 subjek. Subjek dengan kategori sedang gender laki-laki memiliki 2 subjek sedangkan perempuan memiliki 5 subjek. Subjek dengan kategori kemampuan berpikir aljabar rendah gender laki-laki memiliki 2 subjek sedangkan perempuan memiliki 1 subjek.

Tabel 1. Rata-rata Skor Per Indikator

Kelompok Berpikir Aljabar	Gender	Rata-rata Skor			Nilai Total
		Generasional	Transformasi	Level Meta Global	
	LK	40	20	40	100

Tingkat Tinggi	PR	40	8	30	78
Tingkat Sedang	LK	40	6	10	56
Tingkat Rendah	PR	36	8.4	12.8	57.2
	LK	10	6	10	26
	PR	20	4	8	32

Berdasarkan data tabel 1 dapat dilihat bahwa kelompok berpikir aljabar tinggi dengan gender laki-laki mampu memenuhi keseluruhan indikator, yaitu generasional, transformasi dan level meta global. Gender perempuan kelompok berpikir aljabar tinggi tidak mampu memenuhi salah satu indikator, yaitu indikator transformasi. Kelompok berpikir aljabar tingkat sedang dengan gender perempuan dan laki-laki tidak memiliki perbedaan yang tinggi, gender perempuan memiliki skor lebih tinggi dibanding laki-laki. Kelompok gender laki-laki memenuhi indikator generasional secara sempurna dibanding kelompok gender perempuan, sedangkan pada indikator transformasi dan level meta global kelompok gender perempuan lebih tinggi dibanding laki-laki dengan perbedaan yang tidak terlalu besar. Kelompok berpikir aljabar rendah perempuan memiliki skor yang lebih tinggi dibanding laki-laki. Berdasarkan hasil tes, kelompok berpikir aljabar tidak mampu memenuhi keseluruhan indikator berpikir aljabar, yaitu indikator generasional, transformasi dan level meta global. Tetapi, secara umum walaupun tidak memenuhi secara keseluruhan, skor kemampuan berpikir aljabar gender perempuan lebih baik dibanding laki-laki. Gender laki-laki memiliki skor yang lebih baik pada indikator level meta global, sedangkan gender perempuan memiliki skor yang lebih baik pada indikator generasional dan transformasi.

Setelah didapatkan hasil pengelompokan siswa sesuai kemampuan berpikir aljabarnya, untuk memberikan informasi lebih lanjut peneliti menentukan subjek untuk dilakukan wawancara mengenai berpikir aljabarnya dengan mempertimbangkan bahwa siswa mampu mengemukakan pendapat terhadap kemampuan yang dimilikinya secara lisan maupun tulisan dengan jelas. Dalam wawancara, peneliti menelusuri aktivitas berpikir siswa dalam merespon soal-soal tes kemampuan berpikir aljabar. Wawancara dibutuhkan untuk mengecek kevalidan pengelompokan siswa berdasarkan hasil tes aljabar. Subjek-subjek yang dipilih untuk dilakukan wawancara masing-masing 2 siswa dari setiap kelompok siswa. Subjek tersebut dipilih karena pemahaman yang cukup seragam antar tingkat kemampuan berpikir aljabar dan mengambil nilai paling tinggi pada setiap kelompoknya, maka masing-masing dipilih dua siswa dengan keterangan satu siswa gender laki-laki dan satu siswa gender perempuan pada tingkat berpikir aljabarnya. Gender yang digunakan pada penelitian ini terbatas hanya pada makna alami laki-laki dan perempuan, bukan makna gender secara keseluruhan. Subjek penelitian dari siswa kelas VIII SMP IT AR-RAHMAN dipaparkan pada tabel berikut.

Tabel 2. Subjek Penelitian SMP IT AR-RAHMAN

No.	Subjek	Gender	Kelompok	Kode
1	MDA	L	Tinggi	T1
2.	SUDAH	P	Tinggi	T2
3.	MFR	L	Sedang	S1
4.	WST	P	Sedang	S2
5.	ANH	L	Rendah	R1
6.	SSK	P	Rendah	R2

Tes kemampuan berpikir aljabar yang diberikan terdiri dari lima butir soal yang meliputi dua soal untuk kemampuan generasional, satu soal untuk kemampuan transformasi, dua soal untuk kemampuan level meta global. Hasil tes kemampuan berpikir aljabar subjek penelitian dipaparkan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3 Nilai Kemampuan Berpikir Aljabar Subjek Penelitian Berdasarkan Hasil Tes

Kode Subjek	Skor Per Indikator			Nilai Total
	Generalisasi	Transformasi	Level Meta Global	
T1	40	20	40	100
T2	40	8	30	78
S1	40	8	16	64
S2	30	10	20	60
R1	20	8	4	32
R2	20	4	8	32

DESKRIPSI BERPIKIR ALJABAR SISWA DITINJAU DARI GENDER

Kelompok Berpikir Aljabar Tinggi

Indikator Generasional

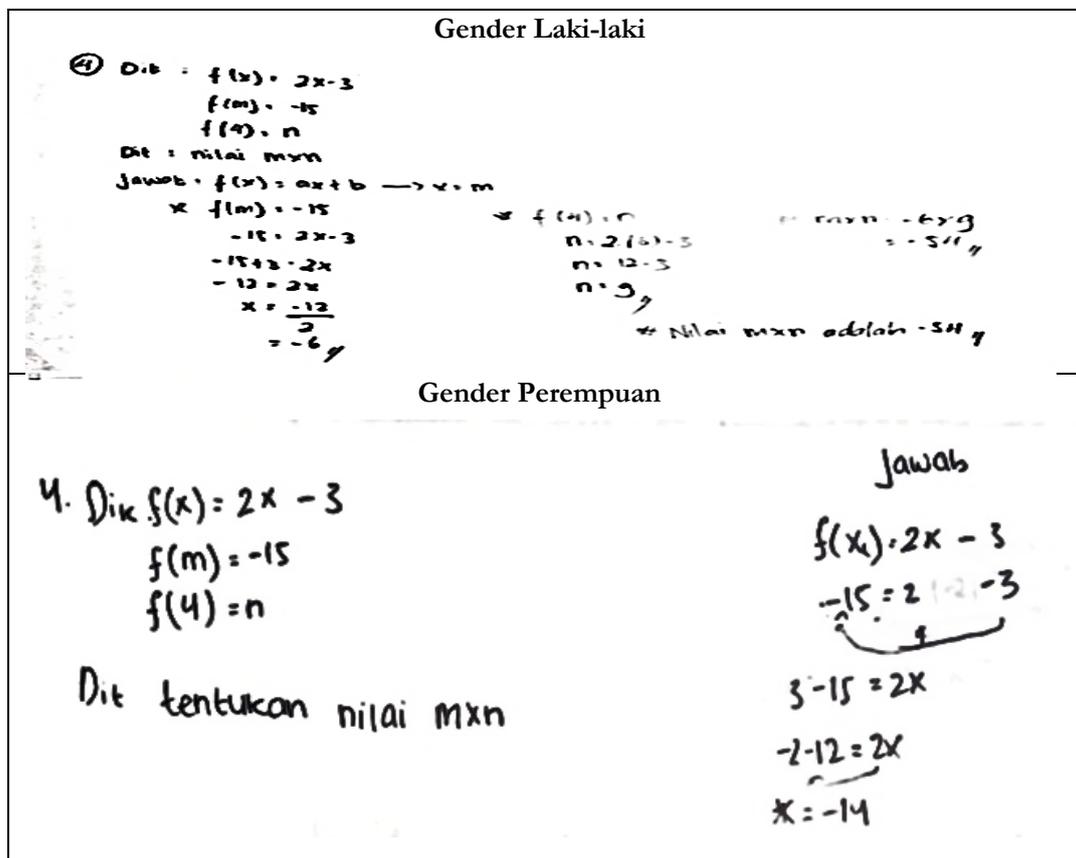
Gender Laki-laki	Gender Perempuan
<p>Dik: $f(x) = ax + b$ $f(1) = 6$ $f(5) = 20$</p> <p>Dit: nilai a & b berturut-turut?</p> <p>Jawab: $f(x) = ax + b$ $f(1) = 2a + b = 6$ $f(5) = 5a + b = 20$</p> <p>$\begin{matrix} 2a + b = 6 & \times 2 & \Rightarrow 4a + 2b = 12 \\ 5a + b = 20 & \times 1 & \Rightarrow 5a + b = 20 \\ \hline -a & & = -8 \end{matrix}$ $a = 8$ $2(8) + b = 6$ $16 + b = 6$ $b = 6 - 16$ $b = -10$</p> <p>Nilai a & b berturut-turut adalah 8 dan -10</p>	<p>Jawab A B $f(x) = ax + b$ $f(2) = 2a + b = 6$ $f(-5) = -5a + b = 20$</p> <p>Dik: nilai a & b berturut-turut</p> <p>$\begin{matrix} 2a + b = 6 & \times 2 & \Rightarrow 4a + 2b = 12 \\ -5a + b = 20 & \times 1 & \Rightarrow -5a + b = 20 \\ \hline 9a & & = -8 \end{matrix}$ $a = -\frac{8}{9}$ $a = -2$ Jadi nilai a & b secara berturut-turut adalah -2 dan 10</p> <p>Jawab A B $f(x) = ax + b$ $f(3) = 9$ $f(4) = 8$</p> <p>Dit: tentukan nilai $f(24-1)$</p> <p>$\begin{matrix} 3a + b = 9 & \times 3 & \Rightarrow 9a + 3b = 27 \\ 4a + b = 8 & \times 1 & \Rightarrow 4a + b = 8 \\ \hline -5a & & = 19 \end{matrix}$ $a = -\frac{19}{5}$ $3(-\frac{19}{5}) + b = 9$ $-\frac{57}{5} + b = 9$ $b = 9 + \frac{57}{5}$ $b = \frac{45 + 57}{5} = \frac{102}{5}$</p> <p>Jadi nilai dari $f(24-1)$ adalah $-24 - 15$</p>

Gambar 1. Hasil Tes Kelompok Berpikir Aljabar Tinggi

Subjek T1 dan T2 telah memenuhi indikator kemampuan generasional yang muncul pada soal relasi dan fungsi ditandai dengan siswa mampu menemukan informasi yang terdapat pada soal, dimana terlihat bahwa subjek T1 dan T2 mampu menyebutkan informasi yang didapatkan seperti

$f(2) = 6$ dan $f(-5) = 20$, berdasarkan informasi yang didapatkan, subjek T1 dan T2 mampu membuat persamaan fungsinya yaitu $2a + b = 6$ dan $-5a + b$. Selain itu subjek T1 dan T2 mampu menentukan makna pada variabel terlihat ketika ditanyakan apa yang menjadi permasalahan subjek T1 dan T2 menyebutkan bahwa a dan b adalah variabel yang harus dicari nilainya.

Indikator Transformasi



Gambar 2. Hasil Tes Kelompok Berpikir Aljabar Tinggi

Subjek T1 mampu menentukan bentuk aljabar yang ekuivalen terlihat pada hasil tes dan wawancara dimana ia mampu menentukan bentuk aljabar dari rumus fungsi $f(x) = 2x - 3$, subjek T1 juga menuliskan bahwa x ekuivalen dengan m . Selain itu juga subjek T1 mampu menyelesaikan operasi bentuk aljabar, ditunjukkan pada hasil tes dimana subjek T1 mampu menyelesaikan bentuk aljabar yang melibatkan substitusi. Berdasarkan Aprillia dkk (Apriliasari, R. & Lestari, 2021) kemampuan berpikir yang melibatkan sifat substitusi menurut Koehler dapat mendukung pembelajaran konsep aritmatika atau aljabar. Sedangkan subjek T2 belum mampu menentukan bentuk aljabar yang ekuivalen terlihat dari hasil tes bahwa subjek T2 hanya mampu menuliskan rumus fungsi $f(x) = 2x - 3$ saja, sehingga subjek T2 tidak mampu menyelesaikan soal mengenai kemampuan transformasi. Subjek T2 diketahui tidak mampu memahami konsep yang digunakan dalam soal mengakibatkan subjek T2 tidak mampu menyelesaikan operasi aljabar

pada soal tersebut. Penelitian Rahmawati (Rohaeti et al., 2021) yang memaparkan mengenai karakteristik berpikir aljabar dalam pemecahan masalah matematika SMP diperoleh hasil yaitu terdapat kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah, diantaranya kesalahan konsep, kesalahan teknis, kesalahan dalam menginterpretasi bahasa, kesalahan penggunaan data dan kesalahan dalam penarikan kesimpulan. Maka, hal tersebut menunjukkan bahwa subjek T2 belum memiliki kemampuan transformasional.

Indikator Level Meta Global

Subjek T1 dan T2 mampu menggunakan aljabar untuk memprediksi suatu masalah, memodelkan masalah ke dalam matematika. Terlihat pada Gambar 3 berikut.

Gender Laki-laki

Ⓔ Dik • Jarak 4 km : 25000
Jarak 15 km : 69000
Dit • Biaya dengan jarak 17 km ?
Jawab • $f(x) = ax + b$
 $f(4) = 4a + b = 25000$
 $f(15) = 15a + b = 69000$

$$\begin{array}{r} 4a + b = 25000 \\ 15a + b = 69000 \quad - \\ \hline -11a = -44000 \\ a = \frac{-44000}{-11} \\ a = 4000 \end{array}$$

$4a + b = 25000$
 $11 \cdot (4000) + b = 25000$
 $16000 + b = 25000$
 $b = 25000 - 16000$
 $b = 9000$

$f(x) = ax + b$
 $f(17) = 4000(17) + 9000$
 $= 68000 + 9000$
 $= 77000$

Biaya dengan jarak 17 km adalah 77000

Gender Perempuan

5. Dik • air penuh 1000 L
• menit ke-3 650 L
• menit ke-6 800 L
Dit waktu diperlukan bak mandi penuh

$f(3) = 3a + b = 650$
 $f(6) = 6a + b = 800$

$$\begin{array}{r} 3a + b = 650 \\ 6a + b = 800 \quad - \\ \hline -3a = -150000 \\ a = \frac{-150000}{-3} \\ a = 50 \end{array}$$

$3 \cdot (50) + b = 650$
 $150 + b = 650$
 $b = 650 - 150$
 $b = 500$

$50 = 1000 - 500$
 $50 = 500$
 $\frac{50}{50}$
 $= 10$

Gambar 3. Hasil Tes Kelompok Berpikir Aljabar Tinggi

Subjek T1 dan T2 mampu memodelkan dari soal cerita ke dalam persamaan yang awalnya diketahui hanya biaya 4 km sebesar Rp. 25.000,- dan jarak 15 km sebesar Rp. 69.000,- menjadi persamaan $4a + b = 25000$ dan $15a + b = 69000$ dan subjek T2 mampu memodelkan dari informasi menit ke-3 itu 650 liter dan menit ke-6 itu 800 liter menjadi rumus fungsi $f(3) \rightarrow 3a + b = 650$ dan $f(6) \rightarrow 6a + b = 800$ menganalisis perubahan variabelnya menggunakan metode eliminasi dan substitusi, subjek T1 dan T2 mampu menganalisis perubahan dengan mencari nilai

kedua variabelnya dan mampu menemukan hasil yang tepat pada soal tersebut. Senada juga dengan penelitian yang dilakukan Aprihasari & Lestari (Aprihasari, R. & Lestari, 2021) yang menyebutkan bahwa subjek kelompok tinggi memiliki kecenderungan tinggi pada aktivitas level meta global, pada subjek tingkat tinggi mampu menggunakan aljabar untuk menganalisis hubungan, perubahan dan memprediksi suatu masalah, serta menggunakan aljabar untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan ilmu lain.

Kelompok Berpikir Aljabar Sedang

Indikator Generasional.

Gender Laki-laki

Jawaban

1) rumus fungsi: $f(x) = ax + b$
 Dik. $f(2) = 6$ dit? nilai a dan b berturut-turut.
 $f(-5) = 20$

Jawab: $f(x) = ax + b$
 $f(2) = 2a + b = 6$ $2a + b = 6$
 $f(-5) = -5a + b = 20$ $-5a + b = 20$

$$\begin{array}{r} 2a + b = 6 \\ -5a + b = 20 \\ \hline 7a = -14 \\ a = -2 \end{array}$$

(Jadi nilai a dan b berturut-turut adalah -2 dan 10)

2) rumus fungsi: $f(x) = ax + b$
 Dik. $f(3) = 9$ dit? nilai $f(2y-1)$
 $f(4) = 8$

Jawab: $f(x) = ax + b$
 $f(3) = 3a + b = 9$ $3a + b = 9$
 $f(4) = 4a + b = 8$ $4a + b = 8$

$$\begin{array}{r} 3a + b = 9 \\ 4a + b = 8 \\ \hline -a = 1 \\ a = -1 \end{array}$$

$f(2y-1) = -1(2y-1) + 12$
 $= -2y + 1 + 12$
 $= -2y + 13$

(Jadi nilai $f(2y-1)$ adalah $-2y + 13$)

Gender Perempuan

1. Diketahui: $f(x) = ax + b$
 $f(2) = 6$
 $f(-5) = 20$

Dit. Nilai a dan b berturut-turut?

Jawab: $f(x) = ax + b$
 $f(2) = 2a + b$
 $f(-5) = -5a + b$

$$\begin{array}{r} 2a + b = 6 \\ -5a + b = 20 \\ \hline -7a = -14 \\ a = 2 \end{array}$$

$2a + b = 6$
 $2 \cdot (-2) + b = 6$
 $-4 + b = 6$
 $b = 6 + 4$
 $b = 10$

(Jadi nilai a dan b berturut-turut adalah 2 dan 10)

2. Dik. $f(x) = ax + b$
 $f(3) = 9$
 $f(4) = 8$

Dit. Nilai $f(2y-1)$

Jawab. $f(x) = ax + b$
 $f(3) = 3a + b$
 $f(4) = 4a + b$

$$\begin{array}{r} 3a + b = 9 \\ 4a + b = 8 \\ \hline -a = 1 \\ a = -1 \end{array}$$

$3a + b = 9$
 $4(-1) + b = 8$
 $-4 + b = 8$
 $b = 8 + 4$
 $b = 12$

Jadi Nilai $f(2y-1)$ adalah $-2y + 13$

$$\begin{array}{r} f(2y-1) \\ = -1 \cdot (2y-1) + 12 \\ = -2y + 1 + 12 \\ = -2y + 13 \end{array}$$

Gambar 4. Hasil Tes Kelompok Berpikir Aljabar Tinggi

Berdasarkan Gambar 4 ditemukan bahwa subjek S1 dan S2 mampu memenuhi keseluruhan indikator. Indikator yang pertama yaitu mampu menentukan makna variabel dari suatu permasalahan terlihat pada hasil tes yang telah dikerjakan. Subjek S1 dan S2 mampu menemukan informasi yang terdapat pada soal yaitu $f(2) = 6$ dan $f(-5) = 20$. Selanjutnya indikator yang terakhir yaitu mampu merepresentasikan masalah dalam hubungan antar variabel, terlihat pada

hasil tes dimana subjek S1 dan S2 mampu membuat persamaan berdasarkan informasi yang diberikan, subjek S1 dan S2 membuat persamaan diantaranya $f(2) \rightarrow 2a + b = 6$ dan $f(-5) = -5a + b = 2$, selanjutnya mampu menyelesaikan permasalahan tersebut dengan mencari nilai dari variabel a dan b . Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Titi Rohaeti dkk (Rohaeti et al., 2021) yang menyebutkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan generasional tinggi menunjukkan bahwa siswa mampu menghubungkan dan menyebutkan antar variabel, menguasai materi pada soal tersebut dan memenuhi indikator yaitu mampu menemukan makna variabel dan merepresentasikan masalah dalam hubungan antar variabel.

Indikator Transformasi

Gender Laki-laki	Gender Perempuan
<p>4) rumus fungsi : $f(x) = ax + b$ <u>Dik.</u> $f(x) = 2x - 3$ <u>Dit?</u> nilai $m \times n$ $f(m) = -15$ ($x = m$) $f(6) = n$ Jawab : $f(x) = ax + b$</p>	<p>4. <u>Dik.</u> $f(x) = 2x - 3$ <u>Jawab:</u> $f(x) = 2x - 3$ $f(m) = -15$ $f(m) = -15$ $f(6) = n$ $-15 = 2x - 3$ <u>Dit.</u> Nilai $m \times n$ $-15 + 3 = 2x$ $-12 = 2x$ $: 2(6) + 6$ $m = -12$ $= -12 + 6$ $x = -6$</p>

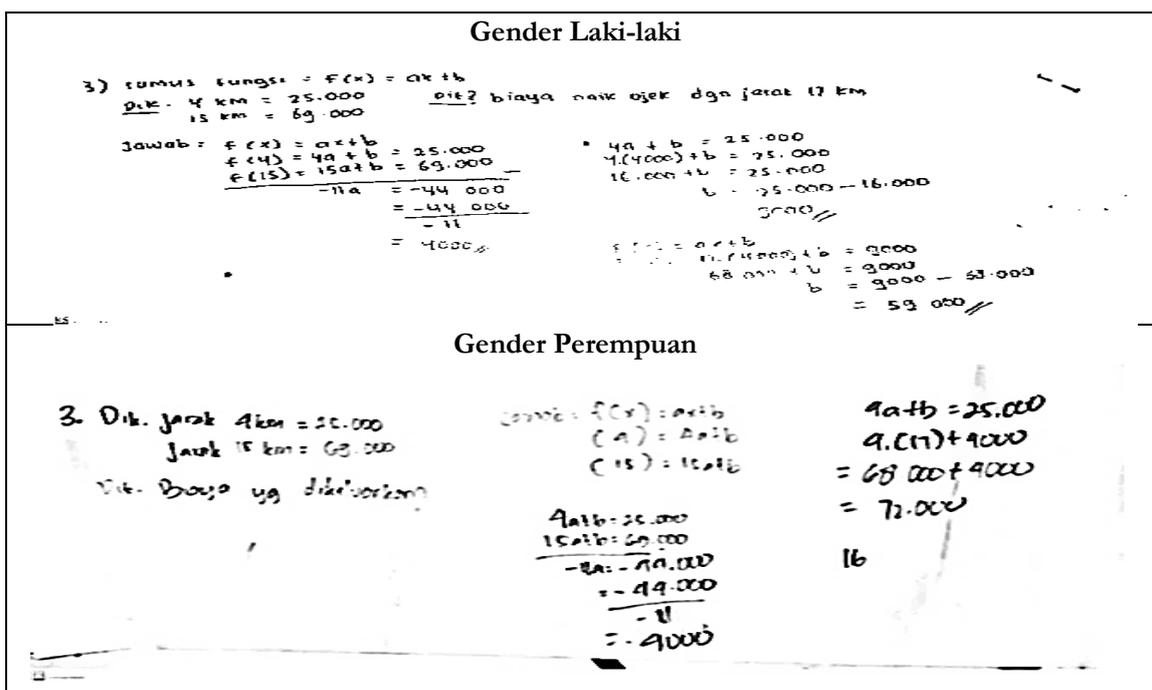
Gambar 5. Hasil Tes Kelompok Berpikir Aljabar Sedang

Berdasarkan tes pada Gambar 5, terlihat bahwa subjek S1 belum mampu menentukan bentuk aljabar yang ekuivalen dan belum mampu menyelesaikan operasi bentuk aljabar terlihat dari hasil tes dan wawancara subjek S1 hanya mampu menuliskan informasi yang didapatkan dan tidak mampu menyelesaikannya hingga akhir. Subjek S1 tidak mampu memahami permasalahan yang terdapat pada soal tersebut, sehingga subjek S1 tidak mampu membuat aljabar yang ekuivalen yang pada akhirnya subjek S1 kesulitan dalam menentukan cara penyelesaian yang digunakan pada soal tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Aulia dkk (Aulia, 2021) menunjukkan bahwa siswa yang belum memiliki kemampuan transformasi yaitu tidak mampu menyelesaikan soal yang diberikan karena kurang menguasai perhitungan dan subjek S1 tidak mampu menyelesaikan masalah dengan benar.

Sedangkan subjek S2 mampu menentukan bentuk aljabar yang ekuivalen terlihat pada

kemampuan subjek S2 dalam melakukan ekuivalen pada variabel x terhadap m , sehingga mampu membuat persamaan yaitu $15 = 2m - 3$ dan menemukan nilai m atau x adalah -6 dan mampu menyelesaikan operasi bentuk aljabar, tetapi terdapat kesalahan sehingga berpengaruh terhadap hasil akhirnya dikarenakan subjek S2 belum memahami konsep yang digunakan dalam soal tersebut. Sejalan dengan ungkapan Herikeu dkk (Aulia, 2021) yang menyatakan bahwa apabila ada konsep matematika yang tidak dipahami maka akan berpengaruh pada konsep berikutnya.

Indikator Level Meta Global

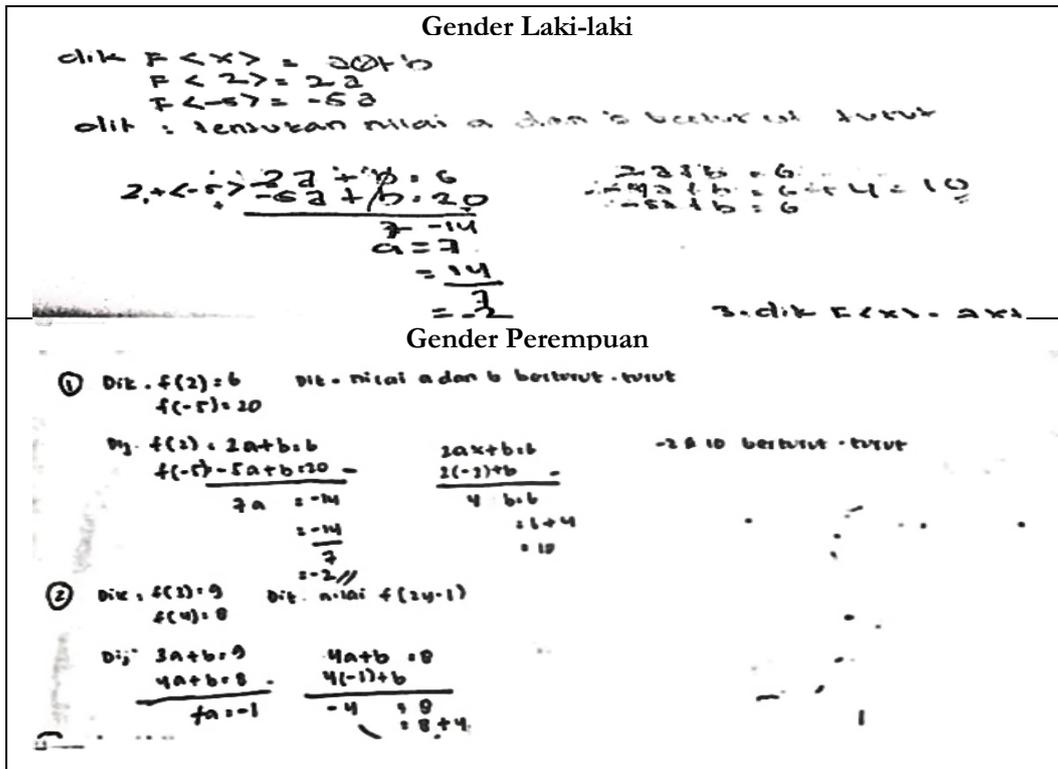


Gambar 6. Hasil Tes Kelompok Berpikir Aljabar Sedang

Subjek S1 dan S2 mampu menggunakan aljabar untuk memprediksi suatu masalah karena terlihat bahwa subjek S1 dan S2 memahami bagaimana alur penyelesaian masalah tersebut, subjek S1 dan S2 juga mampu memodelkan soal tersebut ke dalam persamaan aljabar ditunjukkan bahwa subjek S1 dan S2 mampu menentukan $f(4) \rightarrow 4a + b = 25000$ dan $f(15) \rightarrow 15a + b = 69000$ dan menentukan nilai variabel a dan b secara benar dengan masing-masing nilai $a = 4000$ dan $b = 9000$. Tetapi, subjek S1 melakukan kesalahan akibat ketidaktelitian dalam konsep representasi matematika yang sejalan dengan penelitian Heurike (Aulia, 2021) menyebutkan bahwa siswa melakukan kesalahan dalam menentukan metode, dimana siswa tidak mampu menentukan metode yang benar dalam soal tersebut. Subjek S1 melakukan kesalahan karena subjek S1 tidak mampu menemukan metode yang tepat untuk proses selanjutnya dimana proses tersebut yang langsung menentukan hasil akhir dari soal. Maka, dapat disimpulkan bahwa subjek tetap memiliki kemampuan level meta global walaupun terdapat kesalahan dalam penyelesaiannya.

Kelompok Berpikir Aljabar Rendah

Indikator Generasional



Gambar 7. Hasil Tes Kelompok Berpikir Aljabar Rendah

Indikator dari kemampuan generasional yaitu mampu menentukan makna variabel dan merepresentasikan masalah. Subjek R1 terlihat tidak mampu menentukan makna variabel dan merepresentasikan masalah dari soal tersebut, subjek R1 juga masih belum mampu memahami konsep yang digunakan dalam soal tersebut. Sejalan dengan penelitian Herutomo (Herutomo, 2017) yang menyebutkan bahwa kesalahan miskonsepsi siswa terkait dengan kurangnya pemahaman konsep variabel sebagai sesuatu yang belum diketahui nilainya. Maka, dapat disimpulkan bahwa subjek R1 belum memiliki kemampuan generasional.

Subjek R2 mampu merepresentasikan masalah dalam hubungan antar variabel terlihat pada hasil tes subjek R2 mampu menentukan informasi yang terdapat pada soal tersebut dan membuatnya ke dalam persamaan aljabar seperti $f(2) \rightarrow 2a + b = 6$ dan $f(-5) \rightarrow -5a + b = 20$ dan menyelesaikan masalah tersebut hingga mampu menentukan hasil akhir yang tepat. Subjek R2 juga mampu menentukan makna dari variabel-variabel yang terdapat pada pada soal tersebut terbukti bahwa subjek R2 mampu menemukan informasi dari variabel dan menentukan bahwa variabel a dan b harus dicari nilainya.

Indikator Transformasi

Gender Laki-laki	Gender Perempuan
<p>4. $f(x) = 2x - 3$ <i>di dik</i> $f(m) = 15$ $f(4)$ $= 2(4) - 3 = 8 - 3 = 5$ $-15 + 4 = -11$ dit tentukan nilai mxn</p>	<p>4. Dik: $f(x) = 2x - 3$ <i>dit: berapa nilai mxn</i> $f(m) = 15$ $f(b) = n$ Dij:</p>

Gambar 8. Hasil Tes Kelompok Berpikir Aljabar Rendah

Subjek R1 dan R2 tidak mampu menentukan bentuk aljabar yang ekuivalen, tidak mampu menyelesaikan operasi aljabar dan tidak mampu menyelesaikan permasalahan dari soal tersebut. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ririn dkk (Warsito, 2018) yang menjelaskan bahwa kesalahan yang terjadi diakibatkan oleh adanya miskonsepsi yaitu penggeneralisasian dikarenakan siswa tidak mampu untuk menentukan metode yang digunakan untuk meyelesaikan masalah dalam soal terebut. Berdasarkan analisis di atas maka dapat disimpulkan bahwa subjek R2 belum memiliki kemampuan transformasi.

Indikator Level Meta Global

Gender Laki-laki	Gender Perempuan
<p>3. dik $f(x) = 2x + b$ $f(2) = 650$ $f(7) = 900$ dit: berapa liter air yang dibutuhkan agar bak mandi tersebut penuh</p>	<p>3. Dik: bak mandi penuh = 1000 liter menit ke-3 = 650 L menit ke-6 = 900 L dit: waktu yg diperlukan agar bak mandi tersebut penuh</p>

Gambar 9. Hasil Tes Kelompok Berpikir Aljabar Rendah

Subjek R1 dan R2 menunjukkan bahwa subjek R1 dan R2 tidak mampu menentukan bentuk aljabar yang ekuivalen, tidak mampu menganalisis perubahan, tidak mampu membuat pemodelan dan tidak mampu menyelesaikan soal tersebut. Terlihat bahwa subjek R1 dan R2 hanya mampu menuliskan informasi yang didapatkan seperti $f(4) = 20000$ dan $f(15) = 69000$. Subjek R1 dan R2 belum memahami konsep matematis yang terdapat pada soal tersebut. Senada dengan penelitian oleh Herutomo (Herutomo, 2017) yang menjelaskan bahwa bentuk kesalahan yang paling banyak terjadi yaitu berkaitan dengan representasi. Kesulitan tersebut menunjukkan bahwa siswa masih banyak yang belum mampu melakukan transisi aritmatika dan bentuk verbal ke dalam bentuk aljabar. Berdasarkan analisis tersebut maka dapat disimpulkan bahwa subjek R1 belum memiliki kemampuan level meta global.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa subjek dengan gender laki-laki pada kategori tinggi mampu memenuhi keseluruhan indikator kemampuan berpikir aljabar yaitu generasional, transformasi dan level meta global, sedangkan pada gender perempuan tidak mampu memenuhi salah satu dari indikator tersebut, yaitu indikator transformasi. Subjek dengan gender laki-laki pada kategori sedang mampu memenuhi sebagian besar indikator kemampuan berpikir aljabar begitupun dengan gender perempuan. Subjek dengan gender laki-laki kategori rendah tidak mampu memenuhi keseluruhan indikator sedangkan pada gender perempuan, subjek hanya mampu memenuhi 1 indikator, yaitu indikator generasional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Cirebon terkhusus Prodi Matematika yang telah memberi kesempatan untuk membuat karya ini, selanjutnya SMP IT AR-RAHMAN yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian ini.

REFERENSI

- Achmad, S. (2019). Membangun Pendidikan Berwawasan Gender. *Yinyang: Jurnal Studi Islam Gender Dan Anak*, 14(1), 70–91. <https://doi.org/10.24090/yinyang.v14i1.2843>
- Apriliasari, R. & Lestari, W. (2021). Prosiding Seminar Nasional Sains Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar dalam Matematika pada Siswa Kelas VIII SMP PGRI 9 Jakarta. *Sinasis*, 2(1), 220–228.
- Aulia, A. M. D. (2021). *Kemampuan Berpikir Aljabar dalam menyelesaikan Pythagoras*. 2(1), 113–121.
- Bela, M. E., Wewe, M., & Lengi, S. (2021). Pengembangan Modul Matematika Materi Aritmatika Sosial Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 391–400. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.461>

- Herutomo, R. (2017). Miskonsepsi Aljabar : Konteks Pembelajaran Matematika pada Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(November), 1–8.
- Misbahuddin, M., Mustamin, S. H., & Nur, F. (2019). ANALISIS KETERAMPILAN BERPIKIR ALJABAR SISWA KELAS VIII MTs. *Al Asma : Journal of Islamic Education*, 1(2), 76. <https://doi.org/10.24252/asma.v1i2.11162>
- Novita, D. (2018). Analisis Proses Berpikir Aljabar. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 6(1), 50–60.
- Permatasari, D. (2021). Analisis Kesulitan Siswa dalam Kegiatan Transformasional Berpikir Aljabar. *Jurnal Gantang*, 6(1), 19–27. <https://doi.org/10.31629/jg.v6i1.2523>
- Rohaeti, T.-, Rahmatudin, J., & Meilani, P. P. (2021). Profil Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP pada Materi Volume Kubus. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2). <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i2.6685>
- Saputro, G. B., & Mampouw, H. L. (2018). Profil Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Jurnal Numeracy*, 5(1), 77–90.
- Warsito. (2018). Literasi Matematika [Mathematical Literacy]. In *Proceedings of Optimizing Mathematical Literacy in a Scientific Point of View / Prosiding Optimalisasi Literasi Matematis dalam Sudut Pandang Saintifik*. <http://jurnal.umt.ac.id/index.php/cpu/article/view/1429/888>
- Widyawati, Astuti, D., & Ijudin, R. (2018). Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(9), 1–8.