BERPIKIR ALJABAR SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH *OPEN-ENDED* DITINJAU DARI GENDER

Lailatul Komaria[1], Firda Hariyanti[2*]
Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Pasuruan[1,2]
Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan[1,2]
Email: firda@itsnupasuruan.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir aljabar siswa laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan masalah *open-ended*. Jenis penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan eksploratif yang dilakukan di kelas X SMA Negeri 2 Pasuruan, tahun ajaran 2023/2024. Subjek penelitian ini terdiri dari satu subjek laki-laki dan satu subjek perempuan. Data penelitian diperoleh dari hasil tes dan wawancara yang digunakan untuk memperoleh data kualititatif tentang kemampuan berpikir aljabar dalam menyelesaikan masalah *open-ended*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) indikator generalisasi dan abstraksi, subjek laki-laki dan perempuan dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta dapat menyusun model matematikanya meskipun terdapat salah satu subjek laki-laki yang kurang teliti. (2) indikator berpikir analitis dan dinamis, subjek laki-laki dan perempuan dapat menentukan metode untuk menyelesaikan masalah *open-ended* yang diberikan dengan menggunakan metode campuran, serta subjek dapat menemukan nilai dari variabel yang belum diketahui. (3) indikator pemodelan, subjek laki-laki dan perempuan dapat menentukan metode untuk menemukan sisa variabel yang belum diketahui nilainya, sehingga subjek menemukan nilai-nilai variabel sebagai persyaratan menjawab indikator selanjutnya. (4) indikator pengorganisasian, subjek laki-laki dan perempuan dapat menentukan dan menyimpulkan hasil akhir. Namun pada bagian ini subjek laki-laki menggunakan metode yang belum tepat sehingga hasil akhirnya salah, sedangkan metode yang digunakan subjek perempuan sudah tepat. Dapat disimpulkan bahwa subjek perempuan lebih unggul dalam menghasilkan ide dari pada subjek laki-laki. Dalam hal ini terdapat perbedaan kemampuan antara subjek laki-laki dan subjek perempuan dalam memecahkan masalah, hal tersebut dipengaruhi oleh gender.

Kata kunci: Berpikir Aljabar, *Open-Ended*, Gender.

Abstract

The aim of this research is to describe the algebraic thinking abilities of male and female students in solving Open-Ended problems. This type of research is qualitative with an exploratory approach carried out in class X SMA Negeri 2 Pasuruan, academic year 2023/2024. The subjects of this research consisted of one male subjects and one female subjects. Research data was obtained from test results and interviews which were used to obtain qualitative data about algebraic thinking abilities in solving open-ended problems. The research results showed that (1) indicators of generalization and abstraction, male and female subjects were able to write down what they knew and were asked in the questions and were able to construct mathematical models even though one of the male subjects was less thorough. (2) indicators of analytical and dynamic thinking, male and female subjects can determine methods for solving open-ended problems given using mixed methods, and subjects can find values for unknown variables. (3) modeling indicators, male and female subjects can determine a method to find the remaining variables whose values are unknown, so that the subject finds variable values as a requirement to answer the next indicator. (4) organizing indicators, male

and female subjects can determine and conclude the final results. However, in this section the male subject used an inappropriate method so the end result was wrong, while the method used by the female subject was correct. It can be concluded that female subjects are superior in generating ideas than male subjects. In this case there is a difference in ability between male subjects and female subjects in solving problems, this is influenced by gender.

Keywords: *Algebraic Thinking, Open-Ended, Gender.*

Article Info

Received date: Revised date: Accepted date:

PENDAHULUAN

Salah satu tuntutan dalam kurikulum Indonesia adalah menguasai konsep dan keterampilan aljabar (Ngaba dkk., 2023: 465). Aljabar merupakan disiplin ilmu matematika yang berhubungan dengan pembentukan, hubungan dan struktur (Hajizah & Wijayanti, 2023: 1). Aprildat & Hakim (2021: 222) menyebutkan bahwa aljabar merupakan satu bidang pada matematika yang memiliki peran penting dalam proses penyelesaian suatu masalah matematika maupun ilmu lainnya. Lew (2004: 92) "Aljabar adalah suatu mata pelajaran yang berhubungan dengan simbol dan bilangan yang diperluas di luar bilangan bulat agar dapat memecahkan persamaan, menganalisis hubungan fungsional dan menetapkan struktur sistem representasi yang terdiri dari ekspresi dan relasi". Lew juga menyebutkan bahwa aljabar bukan hanya berkaitan dengan kumpulan teknik dan fakta saja melainkan metode berpikir. Agar dapat menerapkan ilmu aljabar ke dalam kehidupan sehari-hari diperlukan suatu kemampuan yaitu kemampuan berpikir aljabar (Faranita dkk., 2018: 50).

Kieran (1996) berpikir aljabar dapat diartikan sebagai pendekatan terhadap situasi kuantitatif yang menekankan aspek relasional umum dengan alat yang tidak harus bersifat simbolik huruf, namun pada akhirnya dapat digunakan sebagai dukungan kognitif untuk memperkenalkan dan mempertahankan wacana aljabar sekolah yang lebih tradisional (Kieran, 2004: 142). Eriksson & Eriksson (2020: 365) berpikir aljabar adalah sebagai operasi dengan hal yang tidak diketahui, termasuk operasi dengan variabel dan parameter. Sedangkan Amalliyah (2022: 3) menyatakan berpikir aljabar adalah kemampuan siswa dalam memecahkan suatu permasalahan dengan menggunakan simbol-simbol tertentu dan menggeneralisasi, memodelkan serta menemukan konsep dari masalah tersebut. Pembelajaran matematika bukan hanya tentang menghitung semata, namun siswa diharuskan mampu bernalar, berpikir kritis dan logis, dapat memanipulasi aljabar, mampu membuat kesimpulan dari data, menyelesaikan masalah dalam bidang ilmu lain serta masalah dalam kehidupan sehari- hari. Oleh karena itu berpikir aljabar penting dimiliki siswa (Aulia dkk., 2021). Menurut pendapat yang telah disebutkan disimpulkan bahwa berpikir aljabar merupakan kemampuan berpikir, memodelkan, menganalisis mengenai suatu pola, fungsi, struktur dan objek yang belum ditentukan secara pasti dengan mengaplikasikan objek matematika ke dalam simbol tertentu untuk memecahkan berbagai macam permasalahan.

Permasalahan yang dapat memunculkan kemampuan berpikir aljabar salah satunya adalah masalah *open-ended*, karena masalah *open-ended* berhubungan erat dengan kemampuan berpikir aljabar pada siswa (Nurcholifah dkk., 2021: 20). Selaras dengan penelitian Andriani menyebutkan bahwa dengan memberikan soal non-rutin atau *open-ended* dapat memunculkan berpikir aljabar siswa (Nurcholifah dkk., 2021: 20). Masalah *open-ended* adalah masalah yang memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan berbagai cara dan solusi (Bingölbali, 2021: 3). Oleh karena itu masalah *open-ended* memerlukan sedikit banyak kemampuan logika dalam menyelesaikannya (Alimuddin, 2019). Pemberian masalah *open-ended* dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk menggunakan keterampilan dalam menggali informasi dan menghubungkannya dengan konsep-konsep terkait pemecahan masalah dengan caranya sendiri (Prasetyo dkk., 2023: 124).

Berdasarkan temuan-temuan dari penelitian sebelumnya penggunaan masalah *open-ended* materi aljabar tingkat SMP yang ditinjau dari gaya kognitif dalam penelitian yang dilakukan oleh Alimuddin (2019) hasil penelitiannya menyebutkan tidak semua subjek mampu memenuhi indikator yang diharapkan. Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hajar dkk (2021) menyebutkan bahwa dalam menyelesaikan masalah *open-ended* dilihat dari kemampuan matematis, subjek masih belum mampu menyelesaikan soal sesuai dengan indikator baik subjek dengan kategori tinggi, sedang maupun rendah. Hasil penelitian Islam dkk (2021: 1138) dalam menyelesaikan masalah *open-ended* ditinjau dari berpikir kritis menyebutkan bahwa siswa perempuan lebih baik dalam menghasilkan ide dari pada siswa laki-laki. Sedangkan hasil penelitian Saputro & Mampouw (2018) dengan subjek tingkat SMP menyebutkan kemampuan berpikir aljabar siswa ditinjau dari gender terdapat perbedaan yaitu pada kemampuan siswa laki-laki lebih baik dari pada siswa perempuan.

Adanya perbedaan kemampuan dalam memecahkan masalah yang terdapat pada siswa laki-laki dan perempuan disebabkan oleh gender (Tonra dkk., 2023: 97). Ghifari dkk (2021: 244) menjelaskan bahwa gender adalah aspek

psikososial yang dapat menentukan tindakan dan perilaku seseorang untuk diterima dalam lingkungan sosialnya. Gender juga merupakan karakteristik yang membedakan siswa dalam belajar dan mengolah suatu informasi (Nur & Palobo, 2018: 141). Selaras dengan Safitri dkk (2021: 77) menyebutkan bahwa gender merupakan penyebab perbedaan fisiologi dan mempengaruhi perbedaan psikologis dalam belajar, sehingga siswa laki-laki dan perempuan tentu memiliki banyak perbedaan dalam mempelajari matematika.

Berdasarkan penelitian terdahulu, perbedaan fokus penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah pada tingkat sekolah. Penelitian terdahulu rata-rata terfokus pada siswa SMP/sederajat sedangkan dalam penelitian ini pada siswa SMA/sederajat (Alimuddin; Hajar dkk; Islam dkk; dan Saputro & Mampouw). Selanjutnya, perbedaan lain yang menjadi fokus penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah masih jarang ada seorang peneliti yang memfokuskan pada kemampuan berpikir aljabar siswa dengan masalah *open-ended* dan gender. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengambil judul berpikir aljabar siswa SMA dalam menyelesaikan masalah *open-ended* ditinjau dari gender.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan eksploratif, yaitu jenis penelitian yang terinci dan mendalam terkait suatu objek tertentu dengan tujuan untuk mendeskripsikan tentang bagaimana kemampuan berpikir aljabar siswa dalam menyelesaikan masalah *open-ended* yang ditinjau dari gender. Penelitian ini menggunakan subjek siswa kelas X SMA Negeri 2 Pasuruan. Sedangkan subjek penelitiannya adalah 2 siswa, meliputi 1 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan dengan kemampuan matematika yang tinggi. Penentuan subjek dengan berkemampuan tinggi adalah dengan memberikan tes kemampuan awal matematika pada siswa kelas X. Setelah mendapatkan hasil, kemudian peneliti berkonsultasi kepada guru mata pelajaran matematika apakah benar siswa yang terpilih tersebut sudah sesuai.

Penelitian ini menggunakan dua instrumen yaitu instrumen utama dan pendukung. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Instrumen pendukung untuk pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes dan pedoman wawancara. Tes meliputi tes kemampuan awal matematika (digunakan untuk penentuan subjek tinggi) dan tes masalah *open-ended* (digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir aljabar siswa). Tes masalah *open-ended* dan pedoman wawancara tersebut di validasi oleh tiga validator. Selain itu, wawancara digunakan untuk pelengkap data yang tidak dapat diungkap dalam tes tulis. Wawancara ini bersifat semi terstruktur. Keabsahan d Teknik analisis data yang telah didapatkan kemudian dianalisis dengan acuan analisis data menurut Milles & Huberman (1994) yakni, reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

Data penelitian ini didapatkan dari teknik triangulasi. Triangulasi yang digunakan adalah triangulasi waktu, yakni peneliti memberikan beberapa kali tes dan wawancara untuk mendapatkan data yang konsisten dan valid. Dalam mendeskripsikan berpikir aljabar penelitian ini menggunakan indikator berpikir aljabar menurut Lew Hee-Chan (2004) dengan penjabaran berikut ini:

a) *Generalization* (generalisasi): Mengidentifikasikan hubungan antar objek dan menentukan pola dari beberapa objek tertentu, meliputi:
   a. Menentukan yang diketahui dari soal dan diubah dalam bentuk simbol matematis
   b. Menggabungkan koefisien dengan variabel yang diketahui dari soal
   c. Menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal
b) *Abstraction* (abstraksi): Mensubstitusikan variabel dengan mengaplikasikan simbol sebagai nilai yang belum diketahui, yakni menyusun model atau persamaan matematika.
c) *Analytical Thinking* (berpikir analitis): Menyelesaikan masalah dengan persamaan sebagai alat untuk menemukan nilai dari suatu variabel yang belum diketahui nilainya, meliputi:
   a. Menentukan metode yang digunakan untuk memecahkakn masalah.
   b. Menyelesaikan masalah dengan persamaan untuk mencari persamaan linier dua variabelnya
d) *Dynamic Tkinking* (berpikir dinamis): Menyelesaikan masalah dengan

menggunakan bermacam cara atau taktik, meliputi:

a. Menyelesaikan masalah sesuai dengan metode yang digunakan
b. Menentukan nilai variabel yang belum diketahui

e) *Modelling* (pemodelan): Menyelidiki situasi dengan suatu model dan menarik kesimpulan, meliputi:
   a. Mensubtitusikan nilai-nilai yang diketahui ke dalam persamaan untuk mencari nilai lain yang belum diketahui
   b. Membuktikan dengan model atau persamaan matematika
   c. Menuliskan nilai dari masing-masing variabel

f) *Organization* (pengorganisasian): Menyusun data dengan cara mengelompokkan ke dalam tabel, gambar, diagram, atau kata-kata yang mendeskripsikan kondisi dan hubungan secara keseluruhan, yakni Menyelesaikan dan menyimpulkan hasil akhir.

PEMBAHASAN

1. Temuan

Berdasarkan tes kemampuan awal matematika siswa dipilih dua subjek penelitian yang memproleh nilai tertinggi yakni satu siswa laki-laki dan satu siswa perempuan. Karena penelitian ini berjeniskan kualitatif yang tujuannya untuk mendeskripsikan secara dalam terkait subjek, jadi dua siswa tersebut cukup untuk memberikan informasi terkait berpikir aljabar siswa SMA dalam menyelesaikan masalah *open-ended* ditinjau dari gender. Adapun hasil tes kemampuan awal matematika siswa dan pengkodean subjek dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Pengkodean Subjek Penelitian

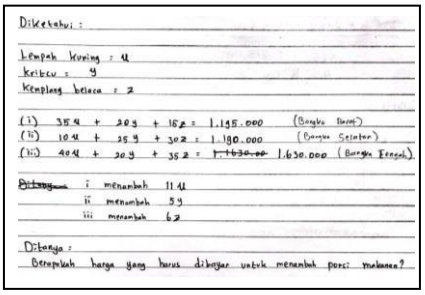
No	Inisial	Kode	Keterangan
1	CGL	SL	Subjek Laki-Laki
2	TK	SP	Subjek Perempuan

Berdasarkan analisis data hasil tes masalah *open-ended* dan wawancara yang dilakukan oleh kedua subjek penelitian tersebut, antara lain:

1. Kemampuan subjek laki-laki (SL)

a) Indikator generalisasi dan abstraksi

Berikut hasil tes subjek SL:



Gambar 1. Hasil Jawaban Subjek SL Indikator Genelisasi dan Abstraksi

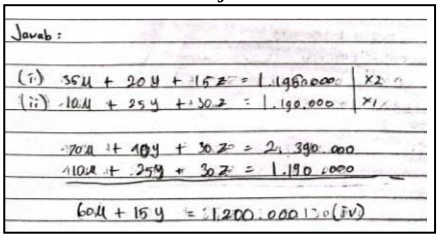
Jawaban subjek ST pada data di atas menunjukkan bahwa subjek dapat menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Seperti memisalkan harga per-porsi terlebih dahulu misalnya harga 1 porsi kempalng kuning disimbolkan dengan *x*. Subjek juga mampu menggabungkan koefisien dengan variabel yang diketahui dari soal. Berikut dipaparkan kutipan wawancara subjek SL dalam menyelesaikan masalah pada indikator generalisasi dan abstraksi:

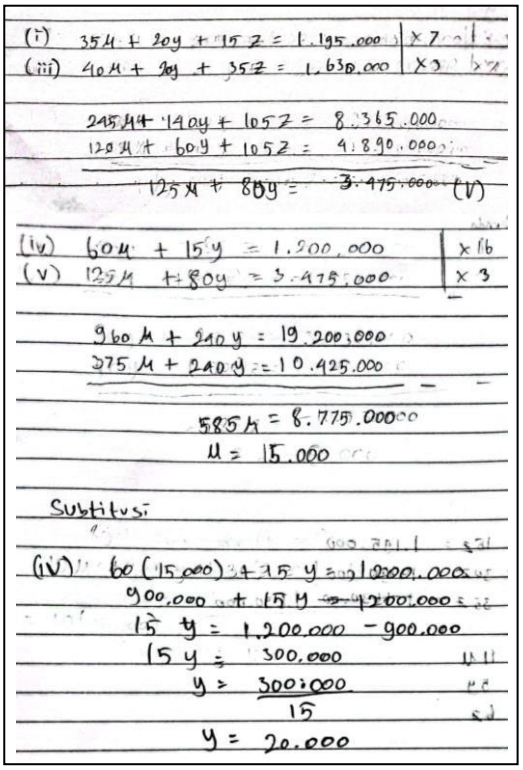
P : "Apa tujuan kamu menggunakan simbol *x, y,* dan *z* untuk apa?"
SL : "Supaya lebih mudah untuk mengidentifikasi"
P : "Misal kalau bukan *x, y* dan *z* apakah diperbolehkan?"
SL : "Boleh"
P : "Informasi yang kamu tulis ini apakah sudah cukup untuk menjawab soal ini? "
SL : "Sudah"

Jika dilihat dari jawaban subjek L2, jawaban subjek menggunakan simbol untuk mengidentifikasi harga tiap-tiap item seperti simbol *x, y* dan *z*. Subjek juga mengatakan jika simbol yang digunakan bukan *x, y* dan *z* diperbolehkan. Dari jawaban tes dan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa subjek SL mampu dalam menyelesaikan masalah *open-ended* pada indikator generalisasi dan abstraksi.

b) Indikator berpikir analitis dan dinamis

Berikut hasil tes subjek SL:





Gambar 2. Hasil Jawaban Subjek SL pada Indikator Berpikir Analitis dan Dinamis

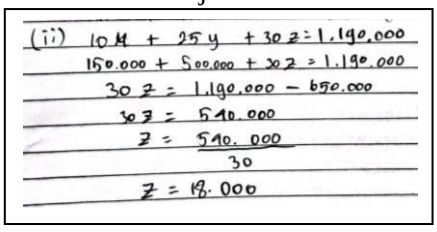
Berikut dipaparkan kutipan wawancara subjek SL dalam menyelesaikan masalah pada indikator berpikir analitis dan dinamis:

P : "Dari keseluruhan kamu memakai metode apa? "
SL : "Campuran"
P : "Kemudian yang SPLDV ini kamu dapat dari mana, coba jelaskan!"
SL : "Mengeliminasi persamaan satu dua menghasilkan persamaan 4, kemudian saya mengeliminasi persamaan 1 dan 3 menghasilkan persamaan 5"
P : "Kemudian nilai *x* ini kamu dapat dari mana?"
SL : "Saya mengeliminasi persamaan 4 sama 5"
P : "Kalau yang ini kamu pakai metode apa?"
SL : "Substitusi"

Pada lembar dan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa subjek SL menggunakan metode campuran untuk menyelesaikan masalah *open-ended*, Subjek juga menjawab untuk mencari SPLDV caranya dengan mengeliminasi persamaan yang kemudian menghasilkan persamaan baru yaitu 4 dan 5 yang nantinya persamaan baru tersebut dieliminasi kembali dan dapat digunakan untuk mencari nilai *x*. Sedangkan untuk mencari nilai *y* subjek memakai cara substitusi. Berdasarkan hasil tertulis jawaban tes dan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa subjek SL pada indikator berpikir analitis dan dinamis sudah mampu menyelesaikan masalah dengan tepat.

c) Indikator pemodelan

Berikut hasil tes subjek SL:



Gambar 3. Hasil Jawaban Subjek SL pada Indikator Pemodelan

Berikut dipaparkan kutipan wawancara subjek SL dalam menyelesaikan masalah pada indikator pemodelan:

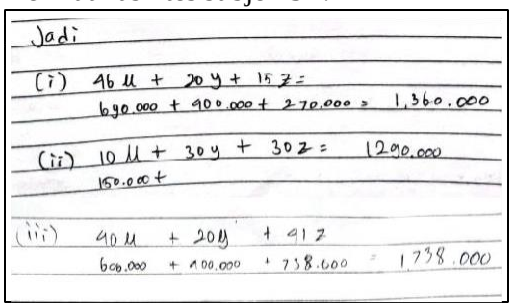
P : "Kalau ini kamu pakai cara apa? "
SL : "Substitusi "
P : "Bagaimana caranya, coba jelaskan!"
SL : "Nilai *x* dan *y* nya disubstitusikan ke persamaan 1 hasilnya 18.000"
P : "Ini 18.000 jawabannya benar ngga? "
SL : "Iya benar"
P : "Terus ini berapa harga tiap-tiap porsi?"
SL : "Jadi harga 1 porsi lempah kuningnya 15.000, harga kritcunya 20.000 dan kemplang belacanya 18.000"

Dapat dilihat pada gambar dan kutipan wawancara di atas, subjek SL menggunakan cara substitusi untuk mencari nilai *z* yaitu dengan mensubstitusikan nilai dari *x* dan *y* ke

dalam persamaan 1. Dalam kutipan di atas subjek menyebutkan bahwa harga tiap satu porsi lempah kuningnya 15.000, harga kritcunya 20.000 dan kemplang belacanya 18.00045.000. Dari data tes tertulis dan kutipan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SL mampu menyelesaikan masalah *open-ended* pada indikator pemodelan.

d) Indikator pengorganisasian

Berikut hasil tes subjek SL:



Gambar 4. Hasil Jawaban Subjek SL pada Indikator Pengorganisasian

Berikut dipaparkan kutipan wawancara subjek SL dalam menyelesaikan masalah pada indikator pengorganisasian:

P : "Coba jelaskan, hasil akhir ini kamu dapat dari mana!"

SL : "Saya hanya menambahkan jumlahnya ke dalam persamaan, terus saya kali pakai hasilnya. Misalnya yang x = 15.000 saya tambahkan 46x jadi tinggal dikalikan"

P : "Coba perhatikan, menurutmu langkah-langkah yang kamu gunakan ini apa sudah benar?"

SL : "Kayaknya sih sudah"

P : "Apa yakin pekerjaannya benar? "

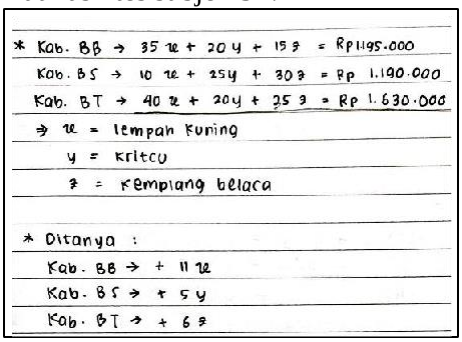
SL : "Iya yakin"

Dapat dilihat pada lembar jawaban dan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa subjek SL menyelesaikan masalah pada indikator pengorganisasian ini menggunakan cara dengan memasukkan nilai *x, y* dan *z* ke dalam tiap-tiap persamaan yang kemudian dioperasikan yang mana cara tersebut merupakan suatu cara pembuktian persamaan. Seharusnya subjek hanya mengalikan harga tiap item dengan berapa banyak Dinas Sosial jika mereka ingin membeli makanan lagi, misalkan. Jadi dapat dilihat dari hasil tes dan wawancara subjek SL pada indikator pengorganisasian disimpulkan subjek masih belum mampu menyelesaikan dengan benar.

2. Kemampuan subjek perempuan (SP)

a) Indikator generalisasi dan abstraksi

Berikut hasil tes subjek SP:



Gambar 5. Jawaban Subjek SP pada Indikator Generalisasi dan Abstraksi

Berikut dipaparkan kutipan wawancara subjek SP dalam menyelesaikan masalah pada indikator generalisasi dan abstraksi:

P : "Apa tujuan kamu menggunakan simbol *x, y,* dan *z* untuk apa?"

SP : "Agar mempermudah perhitungan"

P : "Misal kalau bukan *x, y* dan *z* apakah diperbolehkan?"

SP : "Iya diperbolehkan"

P : "Coba kamu jelasin apa yang ditanyakan dari soal ini"

SP : "Jadi kalau Dinas sosial Kab. Bangka Barat ingin menambah 11 porsi lempah kuning itu berapa harganya, kalau Kab. Bangka Selatan ingin menambah 5 kritcu itu berapa harganya dan Kab. Bangka Timur kalau pesan kemplang belaca 6 porsi lagi itu berapa"

P : "Informasi yang kamu tulis ini apakah sudah cukup untuk menjawab soal ini? "

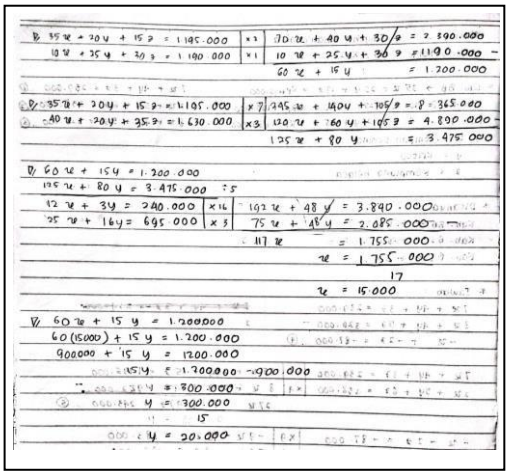
SP : "Sudah"

Berdasarkan jawaban dan kutipan wawancara di atas menunujukkan bahwa

subjek SP dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dalam jawaban masalah *open-ended*. Subjek juga memisalkan harga tiap-tiap item misalnya harga 1 porsi kemplang kuning disimbolkan dengan *x* dan seterusnya Subjek juga mampu menggabungkan koefisien dengan variabel yang diketahui dari soal sehingga subjek juga menuliskan model matematikanya. Dari data tes tertulis dan wawancara di atas dapat diartikan bahwa subjek SP mampu dalam menyelesaikan masalah *open-ended* pada indikator generalisasi dan abstraksi.

b) Indikator berpikir analitis dan dinamis

Berikut hasil tes subjek SP:



Gambar 6. Jawaban Subjek SP pada Indikator Berpikir Analitis dan Dinamis

Berikut dipaparkan kutipan wawancara subjek SP dalam menyelesaikan masalah pada indikator berpikir analitis dan dinamis:

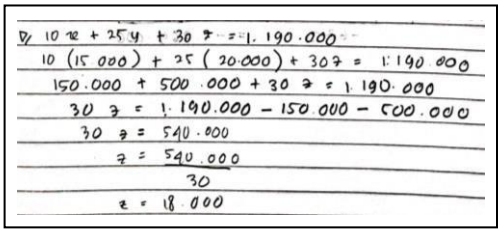
P : "Dari keseluruhan kamu memakai metode apa? "
SP : "Metode eliminasi sama substitusi"
P : "Kalau disini pakai metode eliminasi dan substitusi jadi pakai cara apa?"
SP : "Oh, campuran"
P : "Kemudian yang SPLDV ini kamu dapat dari mana, coba jelaskan!"
SP : "Cara mendapatkannya itu, kan salah satu variabel di eliminasi jadi harus disamakan dulu variabelnya dengan cara dikali"
P : "Kemudian nilai *x* ini kamu dapat dari mana?"
SP : "Saya dapat dari mengeliminasi persamaan 4 sama 5"
P : "Kalau yang ini kamu pakai metode apa?"
SL : "Substitusi"

Pada lembar jawaban dan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa subjek SP menggunakan metode campuran untuk menyelesaikan masalah *open-ended*, subjek juga menjawab untuk mencari SPLDV caranya dengan menyamakan variabel kemudian dieliminasi, misalnya dalam jawaban yang tertera dalam Gambar di atas terlihat subjek mengeliminasi persamaan 1 dan 2 untuk menghilangkan variabel *z*. Begitu dengan persamaan 1 dan 3 subjek mengeliminasi variabel *z* juga dengan cara mengalikan persamaan-persamaan tersebut dengan koefisien variabel *z* sehingga tersisa 2 variabel atau yang biasa disebut SPLDV. Kemudian SPLDV tersebut dieliminasi untuk mencari nilai *x* sedangkan untuk mencari nilai *y* subjek memakai cara substitusi.

Berdasarkan hasil tertulis jawaban tes dan kutipan wawancara di atas menunjukkan bahwa subjek SP pada indikator berpikir analitis dan dinamis mampu menyelesaikan masalah dengan tepat.

c) Indikator pemodelan

Berikut hasil tes subjek SP:



Gambar 7. Jawaban Subjek SP pada Indikator Pemodelan

Berikut dipaparkan kutipan wawancara subjek SP dalam menyelesaikan masalah pada indikator pemodelan:

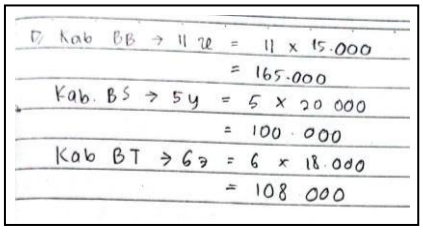
P : "Kalau ini kamu pakai cara apa? "
SP : "Substitusi "
P : "Bagaimana caranya, coba jelaskan!"

SP : "Nilai *x y* nya disubstitusikan ke persamaan 1 sama dengan 18.000"
P : "Ini 18.000 jawabannya benar ngga? "
SP : "Benar kak"
P : "Terus ini berapa harga tiap-tiap porsi?"
SP : "Jadi harga 1 porsi lempah kuningnya 15.000, harga kritcunya 20.000 dan kemplang belacanya 18.000"

Jika dilihat pada lembar jawaban dan kutipan wawancara di atas, subjek SP menggunakan cara substitusi untuk mencari nilai *z* yaitu dengan mensubstitusikan nilai dari *x* dan *y* ke dalam persamaan 1. Kutipan di atas subjek menyebutkan bahwa harga tiap 1 porsi lempah kuning adalah 15.000, kritcu adalah 20.000 dan kemplang belaca adalah 18.000. Dari data tes tertulis dan kutipan wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SP mampu dan benar dalam menyelesaikan masalah *open-ended* pada indikator pemodelan.

d) Indikator pengorganisasian

Berikut hasil tes subjek SP:



Gambar 8. Jawaban Subjek SP pada Indikator Pengorganisasian

Berikut dipaparkan kutipan wawancara subjek SP dalam menyelesaikan masalah pada indikator pengorganisasian:

P : "Coba jelaskan, hasil akhir ini kamu dapat dari mana!"
SP : "Kan *x, y* dan *z* perumpamaan, jadi yang *x* itu lempah kuning Kab. Bangka Barat itu pesan 11 lempah kuning, jadi 11 dikali 15.000 jadi hasilnya 165.000"
P : "Coba perhatikan, menurutmu langkah-langkah yang kamu gunakan ini apa sudah benar?"
SL : "Sudah benar"
P : "Apa yakin pekerjaannya benar? "
SL : "Iya yakin"

Jika dilihat pada gambar dan kutipan wawancara di atas, subjek SP dalam mencari hasil akhir menggunakan cara dengan mengalikan variabel dengan jumlah dari berapa banyak porsi yang ingin ditambah oleh dinas sosial. Jadi hasil tertulis dan wawancara subjek SP pada indikator pengorganisasian disimpulkan subjek mampu menyelesaikan dengan benar.

2. Diskusi

Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang berupa tes tertulis dan wawancara berpikir aljabar siswa SMA dalam menyelesaikan masalah *open-ended* ditinjau dari gender dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan kemampuan dalam memecahkan masalah. Hal ini dapat dilihat dari jawaban dan respon subjek dalam menyelesaikan masalah *open-ended*.

Pada indikator pertama dan kedua, yakni generalisasi dan abstraksi subjek laki-laki dan subjek perempuan dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, subjek laki-laki dan perempuan ini juga mampu menuliskan model matematika yang diperoleh dari soal yaitu dengan menggabungkan koefisien dengan variabel yang diketahui dari soal.

Pada indikator ketiga dan keempat, yaitu berpikir analitis dan berpikir dinamis subjek laki-laki dan perempuan mampu menentukan metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Subjek sama-sama menggunakan metode campuran atau gabungan (eliminasi dan substitusi) untuk mengerjakan soal. Dimulai dari mengeliminasi persamaan-persamaan untuk mencari SPLDV yang nantinya SPLDV tersebut dieliminasi kembali guna mencari nilai dari salah satu variabel (*x* atau *y*). Setelah nilai tersebut ditemukan maka mereka akan mensubstitusikan ke dalam persamaan dua variabel yang nantinya akan menghasilkan nilai variabel yang belum diketahui (*y)*.

Pada indikator kelima, yaitu pemodelan dimana subjek laki-laki dan perempuan mampu menentukan metode yang digunakan untuk mencari nilai variabel yang belum diketahui. Dalam hal ini mereka sama-sama menggunakan

metode substitusi untuk mencari nilai *z*, dengan cara mensubstitusikan nilai *x* dan *y* ke dalam persamaan 1, 2 atau 3.

Pada indikator keenam, yaitu pengorganisasian yang mana subjek laki-laki dan subjek perempuan terdapat perbedaan metode. Pada indikator ini hanya subjek perempuan yang mampu mengerjakan, yang artinya subjek perempuan lebih baik dalam menjawab soal dan menyimpulkan hasil akhir dari pada subjek laki-laki.

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa subjek perempuan lebih unggul dari subjek laki-laki dalam menghasilkan ide dan hal tersebut sejalan dengan penelitian Islam dkk (2021: 1138). Perbedaan kemampuan dalam memecahkan masalah ini disebabkan oleh gender, hal ini sejalan dengan penelitian Tonra (2023: 97) dan juga selaras dengan penelitian Safitri dkk (2021: 77) yang menyebutkan bahwa gender merupakan penyebab dari perbedaan fisiologi dan mempengaruhi perbedaan psikologis dalam belajar, sehingga siswa laki-laki dan perempuan tentunya memiliki banyak perbedaan terutama dalam mempelajari matematika.

PENUTUP

Berikut disajikan kesimpulan dari jawaban dan respon siswa dalam menyelesaikan masalah *open-ended* antara lain:

1. Kemampuan berpikir aljabar siswa laki-laki dalam menyelesaikan masalah *open-ended* antara lain: kedua subjek mampu mengerjakan indikator berpikir aljabar generalisasi, abstraksi, berpikir analitis, berpikir dinamis dan pemodelan. Namun pada indikator pengorganisasian subjek laki-laki masih belum mampu menyelesaikannya dengan tepat.
2. Kemampuan berpikir aljabar siswa perempuan dalam menyelesaikan masalah *open-ended* antara lain: kedua subjek mampu mengerjakan semua yaitu indikator berpikir aljabar generalisasi, abstraksi, berpikir analitis, berpikir dinamis, pemodelan. Kedua subjek sudah tepat dalam menggunakan metode untuk menyelesaikan masalah yang diberikan terutama pada indikator pengorganisasian.

Dari Kesimpulan kemampuan subjek di atas, dapat dikatakan bahwa diantara subjek laki-laki dan perempuan memiliki perbedaan kemampuan dalam menyelesaikan sebuah masalah. Hal ini dikarenakan oleh perbedaan gender, yang mana gender merupakan suatu karakteristik yang membedakan siswa dalam mengolah sebuah informasi. Dimana terdapat stereotip tentang gender yang artinya bagian-bagian bersifat umum dengan memiliki pandangan dan keyakinan tentang laki-laki dan perempuan serta banyak aspek yang diperhatikan diantaranya adalah lingkungan belajar.

DAFTAR PUSTAKA

Alimuddin, R. (2019). *Characteristics of Solution of Open Ended Problems Reviewed From Student Cognitive Styles*. Global Science Education Journal, *1*(1), 65-72.

Amalliyah, N., Wardono, W., & Mulyono, M. (2022). Analisis kemampuan berpikir aljabar siswa ditinjau dari adversity quotient. *Vygotsky: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, *4*(1), 1-12.

Aprildat, D., & Hakim, D. L. (2021). *High School Students' Algebraic Thinking Ability in Solving Linear Program Problems:* Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMA Dalam Menyelesaiakan Masalah Program Linear. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, *6*(2), 222-237.

Aulia, A., Rif'at, M., & Astuti, D. (2021). Kemampuan Berpikir Aljabar dalam Menyelesaikan Soal Materi Teorema Phytagoras. *Jurnal AlphaEuclidEdu*, *2*(1), 113-121.

Bingölbali, E., & Bingölbali, F. (2021). *An Examination of Open-Ended Mathematics Questions' Affordances*. International Journal of Progressive Education, *17*(4), 1-16.

Eriksson, H., & Eriksson, I. 2020. *"Learning actions indicating algebraic thinking in multilingual classrooms"*. Educational Studies in Mathematics. Vol. 106(3), pp:363–378.

Faranita, S., Kadir, & Sudia, M. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP yang Bergaya Kognitif Impulsif –

Reflektif Ditinjau dari Gender, 3(1), 49–60.

Ghifari, M., Salsabila, E., & Aziz, T. A. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis pada Bentuk Aljabar Ditinjau Perbedaan Gender. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, *6*(2), 243.

Hajar, S. S., Sofyan, S., & Amalia, R. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended Ditinjau dari Kecerdasan Emosional. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, *2*(2), 32-36.

Hajizah, M. N., & Wijayanti, D. A. (2023). The Use of ICT and the Realistic Mathematics Education on Learning Functions to Develop Algebraic Thinking Skills. *JURNAL RISET PEMBELAJARAN MATEMATIKA SEKOLAH*, *7*(1), 1-8.

Islam, H. S., Budiyono, B., & Siswanto, S. (2021). *The Analysis Of Students'creative Thinking Skills In Solving Open Ended Questions In Terms Of Gender*. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *10*(2), 1132-1140.

Kieran, C. (2004). Algebraic thinking in the early grades: What is it. *The mathematics educator*, *8*(1), 139-151.

Lew, H. C. (2004). Developing algebraic thinking in early grades: Case study of Korean elementary school mathematics. *The Mathematics Educator*, *8*(1), 88-106.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.

Ngaba, A. L., & Dewi, N. R. (2023). Student's Algebraic Thinking Ability in Solving Mathematical Problems Based Misconceptions. *Journal of Educational Sciences*, *7*(3), 465-473.

Nur, A. S., & Palobo, M. (2018). Profil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditinjau dari perbedaan gaya kognitif dan gender. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, *9*(2), 139-148.

Nurcholifah, S., Purwoko, R. Y., & Kurniawan, H. (2021). Proses Berpikir Aljabar dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berbasis Open-Ended. *EKSAKTA: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, *6*(1), 19-28.

Prasetyo, A., Tuanaya, R., & Sangkala, N. S. (2023). Assessing The Potential Of Open-Ended Problem To Improve Students'creative Thinking Skills In Mathematics Learning. *Matematika dan Pembelajaran*, *11*(2), 122-137.

Safitri, M., Dzahabiyyah, S. N., Listianadewi, F., Palupi, L. R., Nursatamala, S., & Darmadi, D. (2021). Analisis Kesulitan Siswa SMP Kelas 7 dalam Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Aljabar Ditinjau dari Gender. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, *3*(2), 76-80.

Saputro, G. B., & Mampouw, H. L. (2018). Profil Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Smp Pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Numeracy*, *5*(1), 77-90.

Tonra, W. S., Wahyudi, D., & Tonra, W. S. (2023). Profil Kemampuan High Order Thinking Skills Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah SPLDV Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, *3*(2).