

Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa ditinjau dari *Adversity Quotient*

Analysis of Student's Algebraic Thinking Ability in terms of Adversity Quotient

Nor Amalliyah^{1*}, Wardono Wardono¹, Mulyono Mulyono¹

¹Pendidikan Matematika, Pascasarjana Universitas Negeri Semarang

*Email Korespondensi: noramalliyah@students.unnes.ac.id

Info Artikel

Diterima : 11 Okt 21
Direvisi : 10 Nov 21
Diterbitkan : 07 Feb 22

Kata Kunci:

Berpikir Aljabar, *Adversity Quotient*

Cara merujuk artikel ini:

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. Diunduh dari <https://jurnalpendidikan.unisla.ac.id/index.php/VoJ/article/view/420>

Abstract

This qualitative descriptive study aims to analyze algebraic thinking skills based on students' AQ. Study subjects consisting of 3 students were selected using purposive sampling technique with maximal variation purpose type. There are differences in algebraic thinking skills between quitters, campers, and climbers. Indicators of algebraic thinking skills that can be met by quitters students are writing down what is known from the questions, determining variables, and making mathematical models of variables according to the questions. Campers students can meet several indicators of algebraic thinking skills, including being able to determine variables, compiling mathematical models from variables, using mathematical models to solve problems and applying variable values to determine solutions to problems. Climbers students can fulfill all indicators of algebraic thinking skills.

Abstrak

Penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir aljabar berdasarkan AQ yang dimiliki siswa. Subjek penelitian terdiri dari 3 siswa yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan tipe *maximal variation purposive*. Terjadi perbedaan kemampuan berpikir aljabar antara siswa *quitter*, *campers*, dan *climbers*. Indikator kemampuan berpikir aljabar yang dapat dipenuhi siswa *quitters* yaitu menuliskan hal-hal yang diketahui dari soal, menentukan variabel, serta membuat model matematika dari variabel sesuai dengan soal. Siswa *campers* dapat memenuhi beberapa indikator kemampuan berpikir aljabar, diantaranya mampu menentukan variabel, menyusun model matematika dari variabel, menggunakan model matematika untuk menyelesaikan soal serta menerapkan nilai variabel untuk menentukan solusi dari permasalahan. Siswa *climbers* dapat memenuhi semua indikator kemampuan berpikir aljabar.

PENDAHULUAN

Aljabar merupakan suatu struktur yang abstrak dalam memecahkan masalah yang dinyatakan dalam bentuk simbol dengan prinsip-prinsip tertentu. Aljabar merupakan faktor penting dalam penguasaan matematika sekolah. NCTM dalam (Zaelani, Warmi, & Ruli, 2019) menyatakan bahwa ada 5 komponen standar dari matematika sekolah, termasuk angka dan operasi, aljabar, geometri, pengukuran; serta analisis data dan peluang. Menurut Watson dalam (Permatasari & Harta, 2018) aljabar adalah cara untuk mengekspresikan generalisasi tentang angka, bagian, hubungan dan fungsi. Sari menyatakan bahwa dengan aljabar, suatu kuantitas yang digeneralisasikan ke dalam lambang-lambang berupa huruf, hubungan antar lambang dan manipulasi lambang-lambang tersebut (Maharani, Trapsilasiwi, Yudianto, Sunardi, & Sugiarti, 2018). Aljabar berkaitan dengan penyelesaian sistem persamaan, menentukan nilai dari suatu variabel yang belum diketahui, bekerja dengan sistem rumus, persamaan dan simbol dalam bentuk huruf (Andriani, 2015). Berdasarkan uraian dari beberapa pendapat dapat disimpulkan bahwa aljabar adalah suatu struktur abstrak yang mempelajari bagaimana suatu kuantitas digeneralisasi menjadi sebuah simbol huruf yang berguna untuk menentukan nilai dari sebuah variabel dalam sebuah permasalahan yang tidak diketahui.

Berpikir aljabar merupakan salah satu kemampuan berpikir yang harus dimiliki siswa. Namun, siswa menganggap aljabar sebagai bagian dari ilmu matematika yang cukup sulit dan abstrak (Yunarni, Dassa, & Asdar, 2015). Napfiah (2016) menyatakan bahwa aljabar memiliki peran penting dalam kurikulum sekolah, sehingga kemampuan berpikir aljabar siswa perlu mendapatkan perhatian dari guru. Guru diharuskan mengerti bagaimana cara siswanya dalam berpikir aljabar (Kusumaningsih, Darhim, Herman, & Turmudi, 2018).

Berpikir aljabar adalah berpikir menggunakan sebuah simbol untuk menganalisis permasalahan dengan cara membaca situasi dalam upaya menemukan informasi-informasi matematis yang kemudian dinyatakan dalam bentuk kalimat, grafik dan persamaan, selanjutnya menerjemahkan dan mengaplikasikan model matematika untuk mencari nilai yang tidak diketahui, memeriksa pembuktian dan mengidentifikasi hubungan suatu fungsi (Herbert, Kristen, & Brown, 2000). Kemampuan berpikir aljabar adalah kemampuan menafsirkan angka dan operasinya, menemukan suatu konsep berdasarkan pola atau fungsi tertentu, serta membangun suatu ide menggunakan lambang-lambang tertentu (Faranita, Kadir, & Sudia, 2018). Vance menjelaskan kemampuan berpikir aljabar sebagai suatu bentuk penalaran yang melibatkan variabel, generalisasi, representasi dari beragam bentuk relasi, serta abstraksi dari bentuk perhitungan. Kemampuan berpikir aljabar merupakan kemampuan untuk membentuk suatu gagasan tentang angka dengan operasinya, menemukan suatu konsep berdasarkan pola dan fungsi tertentu, serta menyusun sebuah ide menggunakan suatu lambang-lambang (Faranita et al., 2018). Kemampuan

aljabar merupakan keahlian dalam memecahkan suatu permasalahan melalui pemodelan dan cara yang tepat (Pratiwi, Nurkaeti, & Putri, 2020). Kemampuan berpikir aljabar merupakan kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan menggunakan simbol-simbol tertentu dengan menggeneralisasi, memodelkan dan menemukan konsep dari permasalahan tersebut.

Banyak pendekatan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari melibatkan kemampuan seseorang untuk berpikir secara aljabar. Kusaeri (Yunarni et al., 2015) menyatakan bahwa dengan aljabar anak-anak dilatih untuk berpikir secara numerik, cermat, kreatif, terarah, dan berpandangan abstrak, oleh karena itu aljabar sangat penting dalam membentuk karakter matematika siswa. Berpikir aljabar tidak terlepas dari potensi siswa untuk memecahkan suatu masalah. Kemampuan memecahkan masalah adalah kemampuan siswa untuk mengerti, memilih pendekatan strategi, serta melakukan strategi penyelesaian terhadap permasalahan tersebut (Sari, Fuad, & Ekawati, 2020).

Kemampuan siswa yang cukup penting dalam mempelajari matematika adalah berpikir aljabar (Farisdianto, 2019), oleh karena itu pengembangan berpikir aljabar perlu dilakukan kepada siswa. Pengembangan kemampuan berpikir aljabar erat kaitannya dengan pemahaman guru terhadap kemampuan siswa dalam berpikir aljabar. Kemampuan tersebut dapat diamati melalui bagaimana ketangguhan siswa dalam menghadapi suatu masalah. Terdapat siswa yang gigih dan ulet dalam menyelesaikan masalah, terdapat juga siswa yang berusaha menyelesaikan masalah namun tidak maksimal dan terdapat siswa yang cepat menyerah ketika memecahkan sebuah permasalahan. Hal demikian terjadi karena setiap siswa memiliki tingkat kecerdasan yang berbeda. Kecerdasan yang dilihat berdasarkan ketangguhan siswa dalam menyelesaikan permasalahan adalah *adversity quotient*. Hidayat, Wahyudin, & Prabawanto (2018) menyatakan bahwa siswa dengan AQ tingkat tinggi memiliki kecerdasan yang lebih baik ketika menghadapi kesulitan atau permasalahan.

Kemampuan seseorang untuk bertahan dalam menghadapi permasalahan yang dialaminya dikenal sebagai *adversity quotient* (AQ). Kemampuan seseorang dalam menghadapi permasalahan atau situasi yang menuntut dapat dinilai melalui AQ (Suryaningrum et al., 2020). Terdapat 3 tipe AQ, yaitu *quitters* merupakan seseorang dengan AQ tingkat rendah, *campers* merupakan seseorang dengan AQ sedang, dan *climbers* merupakan orang yang memiliki AQ tingkat tinggi. Tipe *quitters* adalah orang yang lebih memilih putus asa saat menghadapi permasalahan. Tipe *campers* adalah seseorang yang memiliki kemauan untuk menghadapi permasalahan namun ia tak mau mengambil risiko, sehingga ia menghentika perjalanan pada tahap tersebut. Tipe *climbers* adalah seseorang yang memiliki kegigihan dan keberanian dalam menghadapi masalah dan risiko sehingga permasalahan mampu terselesaikan (Hidayat et al., 2018).

Penelitian tentang kemampuan aljabar siswa ditinjau dari *adversity quotient* dilakukan oleh Istikomah, Astuti, & Kurniawan (2020), berdasarkan penelitian tersebut diketahui bahwa siswa tipe *climber* dapat memenuhi indikator berpikir aljabar berdasarkan dari aktivitasnya yaitu aktivitas generasional, aktivitas transformasional, dan aktivitas level-meta global. Sanit, Subanji, & Sulandra (2019) juga melakukan penelitian mengenai kemampuan penalaran aljabaris siswa dalam pemecahan masalah matematis yang ditinjau berdasarkan tingkat *adversity quotient* yang dimiliki oleh siswa. Berdasarkan hasil penelitiannya diketahui bahwa siswa dengan tipe *climbers* mampu melakukan penalaran aljabar pada aktivitas generasional, aktivitas transformasional, dan aktivitas level-meta global. Siswa tipe *campers* hanya mampu melakukan penalaran aljabar pada aktivitas generasional, sedangkan siswa tipe *quitters* tidak dapat melakukan penalaran aljabar pada setiap aktivitas.

Berdasarkan uraian diatas diketahui bahwa *adversity quotient* berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam menghadapi suatu permasalahan, salah satunya permasalahan yang terkait dengan aljabar. Peneliti menganggap perlu untuk mengetahui bagaimana kemampuan siswa dalam berpikir aljabar yang ditinjau dari AQ yang dimiliki oleh siswa.

METODE

Penelitian yang dilakukan adalah jenis penelitian deskriptif kualitatif, dengan data yang digunakan merupakan data kualitatif yang berasal dari hasil tes AQ siswa dan hasil tes kemampuan berpikir aljabar siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir aljabar siswa yang ditinjau dari *adversity quotient*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ialah siswa kelas VIII G SMPN 1 Mantup sejumlah 18 siswa. Pemilihan sampel dilakukan melalui teknik *purposive sampling* tipe *maximal variation purposive*. *Maximal variation purpose* adalah pendekatan *purposive sampling* dengan cara mengambil kasus atau individu yang unik berdasarkan sifat atau karakteristik tertentu (Creswell, 2010). Ciri khas atau sifat tersebut yaitu siswa yang memiliki AQ tingkat rendah, AQ tingkat sedang, serta AQ tingkat tinggi. Kategori dapat diketahui berdasarkan tes AQ yang telah dilakukan siswa.

Lembar tes AQ diadaptasi dari penelitian (Ghofar, 2014). Lembar tes AQ berupa kuisisioner yang terdiri dari 20 pernyataan dengan menggunakan skala *likert* 5 poin. Lima poin tersebut terdiri dari pilihan Sangat Setuju (SS) = 5, Setuju (S) = 4, Netral(N)= 3, Tidak Setuju (TS) = 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) = 1. Pengkategorian siswa ke dalam tipe *quitters*, *campers*, dan *climbers* dilakukan berdasarkan jumlah nilai tes AQ yang diberikan. Siswa *quitters* dengan rentang $0 \leq \text{nilai} \leq 40$, siswa *campers* dengan rentang $40 < \text{nilai} \leq 80$, dan siswa *climbers* dengan rentang $80 < \text{nilai} \leq 100$. Berdasarkan hasil tes yang dilakukan terhadap 18 siswa, diketahui 1 siswa dengan kategori *quitters*, 13 siswa dengan kategori *campers*, dan 4

siswa dengan kategori *climbers*.

Subjek yang diberi tes kemampuan berpikir aljabar terdiri dari 3 orang yaitu satu siswa tipe *quitters*, satu siswa tipe *campers*, dan satu siswa tipe *climbers*. Tes yang diberikan berupa soal uraian yang digunakan untuk menganalisis bagaimana langkah siswa dalam menemukan pemecahan masalah. Adapun materi yang dipilih ada penelitian ini adalah Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV), karena memenuhi indikator proses berpikir aljabar. Indikator berpikir aljabar yang digunakan berdasar pada penelitian (Sa'adah, 2018) yang diadaptasi dari Herbert dan Brown. Adapun indikator berpikir aljabar terdapat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Berpikir Aljabar

No.	Indikator
1.	Menuliskan informasi dalam soal serta hal ditanyakan
2.	Menentukan variabel
3.	Menentukan model atau persamaan matematika berdasar variabel yang telah dipilih sesuai dengan soal
4.	Menggunakan model atau persamaan matematika untuk menyelesaikan soal
5.	Menerapkan nilai variabel untuk mencari solusi permasalahan dengan tepat (membuat kesimpulan)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes yang diberikan kepada subjek adalah 2 soal berbentuk uraian yang disusun berdasar pada indikator berpikir aljabar. Berdasarkan tes yang diberikan kepada subjek, dapat dianalisis hasil dan dideskripsikan bagaimanakah kemampuan berpikir aljabar siswa ditinjau dari *adversity quotient*. Analisis yang didapatkan sebagai berikut.

1. Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa *Quitters*

Diket: $x = \text{baju}$
 $y = \text{celana}$
Dik: $3x + 2y = 240.000.00$
 $2x + 1y = 140.000.00$

$$\begin{array}{r|l} 1 & 3x + 2y = 240.000.00 \\ 2 & 4x + 2y = 280.000.00 \\ \hline & -x = -40.000.00 \end{array}$$

Gambar 1. Hasil Tes Siswa *Quitters* Nomor 1

Berdasarkan analisis hasil tes kemampuan berpikir aljabar siswa *quitters* pada masalah nomor 1 (Gambar 1), siswa dapat mengerti apa yang termuat dalam soal. Siswa tidak dapat menuliskan informasi dalam soal serta hal ditanyakan dalam persoalan tersebut. Siswa langsung menentukan variabel berdasar soal dengan memberi simbol x pada baju dan simbol y pada celana. Siswa dapat menyusun persamaan matematika berdasar pada soal, meskipun belum sepenuhnya terselesaikan. Pada tahap menerapkan model matematika

untuk menyelesaikan soal siswa terlihat mengalami kesulitan. Siswa hanya sampai pada mengeliminasi variabel y dan tidak melanjutkan pada proses substitusi variabel x pada salah satu persamaan. Siswa terlihat bingung dalam menentukan nilai x karena didapatkan nilai negatif. Siswa tidak dapat menentukan nilai variabel, sehingga tidak ditemukan solusi dari permasalahan.

Berdasarkan analisis hasil tes kemampuan berpikir aljabar siswa *quitters* pada masalah nomor 2 (Gambar 2), siswa mampu menentukan beberapa simbol(variabel) dari permasalahan. Siswa menggunakan huruf t , s , b , dan r untuk menyatakan tas, sepatu, baju, dan rok. Siswa mampu menyusun persamaan matematika berdasar pada variabel yang telah ditentukannya. Namun siswa tidak mampu menerapkan persamaan tersebut untuk menyelesaikan permasalahan, sehingga tidak dapat menemukan solusi dari permasalahan tersebut.

2. Diket : $t = \text{tas}$
 $s = \text{sepatu}$
 $b = \text{baju}$
 $r = \text{rok}$

Boni : $2t + s = 200.000.00$
Citra : $3t + 2s = 320.000.00$
Dita : $4b + 2r = 320.000.00$
Gendang : $b + 2r = 140.000.00$

Gambar 2. Hasil Tes Siswa *Quitters* Nomor 2

Siswa *quitters* hanya dapat memenuhi indikator kemampuan berpikir aljabar, yaitu menuliskan informasi yang termuat pada soal, menentukan variabel, serta menyusun persamaan matematika beradasar pada variabel yang telah ditentukan sebelumnya. Namun siswa tidak dapat menggunakan persamaan matematika yang telah disusun untuk memecahkan permasalahan, sehingga tidak mampu menghasilkan nilai variabel untuk menentukan solusi dari permasalahan. Siswa terlihat kesulitan dalam menentukan langkah untuk menyelesaikan soal, sehingga apa yang dituliskan tidak memberikan jawaban yang jelas. Sanit et al. (2019) menyatakan bahwa siswa *quitter* tidak mampu mengubah masalah kedalam bentuk simbol, sehingga tidak mampu menentukan variabel, siswa *quitter* juga tidak mampu menentukan hubungan antara variabel. Siswa *quitter* tidak mampu memecahkan bentuk persamaan linier 2 variabel dengan metode eliminasi dan metode substitusi. Siswa *quitter* tidak mampu memecahkan permasalahan, sehingga tidak dapat ditemukan solusi yang diharapkan.

2. Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa *Campers*

Analisis hasil tes kemampuan berpikir aljabar siswa *campers* pada masalah nomor 1 (Gambar 3) menunjukkan bahwa siswa dapat mengerti permasalahan yang diberikan. Dalam pengerjaan siswa tidak menuliskan informasi pada soal dan hal yang ditanyakan pada soal.

Siswa dapat menyusun persamaan matematika yang muncul dari soal, kemudian memberi keterangan dari variabel x dan y . Pada persamaan matematika pada kasus pertama (Toko A), siswa langsung melakukan proses eliminasi terhadap variabel y sehingga didapatkan nilai dari x . Selanjutnya siswa melakukan substitusi nilai x ke salah satu persamaan, sehingga mendapatkan nilai y . Diperoleh nilai dari x dan y pada persamaan pertama. Siswa melakukan hal yang sama pada model kedua (Toko B), siswa mengeliminasi variabel y sehingga didapatkan nilai dari x . Selanjutnya siswa melakukan substitusi nilai x ke salah satu persamaan, sehingga mendapatkan nilai y . Diperoleh nilai x dan y pada model kedua. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa mampu menerapkan persamaan matematika guna memecahkan masalah matematis secara tepat. Langkah selanjutnya siswa menuliskan kesimpulan agar dapat menjawab permasalahan yang ada.

Toko A = $3x + 2y = 240$ x1
 $2x + y = 140$ x2
 $x = \text{baju}$
 $y = \text{jeans}$

$$\begin{array}{r} 3x + 2y = 240 \\ 2x + y = 140 \quad \times 2 \\ \hline 3x + 2y = 240 \\ 4x + 2y = 280 \\ \hline -x = -40 \\ x = 40 \end{array}$$

Kesimpulan
A = harga baju = 40.000
Celana = 60.000
B = harga baju = 42.000
Celana = 51.000

Jadi Sebaiknya coki membeli baju dan celana di toko B karena lebih murah. Apabila membeli di toko A maka total harga Rp. 100.000 jika di toko B Rp. 93.000

Gambar 3. Hasil Tes Siswa Campers Nomor 1

Jawab:

$$\begin{array}{l} 2A + M = \text{Rp. } 200.000 \quad \dots (1) \\ 3A + 2M = \text{Rp. } 320.000 \quad \dots (2) \\ 4E + 2L = \text{Rp. } 320.000 \quad \dots (3) \\ E + 2L = \text{Rp. } 140.000 \quad \dots (4) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2A + M = 200.000 \quad \times 2 \\ 3A + 2M = 320.000 \quad \times 1 \\ \hline 4A + 2M = 400.000 \\ 3A + 2M = 320.000 \\ \hline A = 80.000 \end{array}$$

Kesimpulan dari 120.000 santi bisa membeli 3 rok, 1 baju dan tas, 3 pasang sepatu

Gambar 4. Hasil Tes Siswa Campers Nomor 2

Berdasarkan analisis hasil tes yang diberikan kepada siswa tipe *campers* pada masalah nomor 2 (Gambar 4), siswa mampu memahami maksud dari soal. Siswa menuliskan informasi-informasi yang termuat pada soal, namun tidak menuliskan hal yang menjadi pertanyaan dalam permasalahan tersebut. Siswa mampu menentukan variabel dengan benar, siswa menggunakan huruf A =tas, M =sepatu, E =baju, dan L =rok. Siswa dapat menyusun persamaan matematika berdasar

variabel yang telah ditentukan, siswa juga memberi keterangan nomor pada persamaan yang dibentuk. Pada kasus pertama siswa melakukan eliminasi terhadap variabel M sehingga diperoleh nilai A . Kemudian siswa melakukan substitusi nilai A ke persamaan (1), sehingga diperoleh nilai M . Pada kasus kedua siswa melakukan eliminasi terhadap variabel E sehingga diperoleh nilai L . Kemudian siswa melakukan substitusi nilai E ke persamaan (4), sehingga diperoleh nilai L . Siswa mampu menggunakan model yang dibuat untuk menentukan nilai A , M , E , dan L . Siswa mampu menggunakan nilai variabel yang telah didapatkan untuk membuat kesimpulan yang merupakan solusi dari permasalahan, namun kesimpulan yang dibuat masih kurang tepat. Siswa kurang teliti dalam menggunakan nilai variabel untuk menentukan model baru yang diminta soal.

Siswa *campers* dapat memenuhi beberapa indikator kemampuan berpikir aljabar, diantaranya siswa mampu menentukan variabel, menyusun persamaan matematika sesuai variabel yang telah ditentukan sesuai dengan masalah, menggunakan persamaan matematika untuk memecahkan masalah, sehingga mendapatkan nilai variabel sebagai penyelesaian dari permasalahan. Namun dalam proses mengerjakan soal, siswa tidak menuliskan informasi apa saja dan tidak menuliskan hal yang menjadi pertanyaan dalam permasalahan. Siswa mampu menuliskan kesimpulan berdasarkan proses penyelesaian masalah, meskipun bagian dari kesimpulan tersebut masih kurang tepat. Sanit et al. (2019) menyatakan bahwa siswa *campers* mampu mengubah masalah kedalam bentuk simbol dan memilih variabel dan menjelaskan permasalahan kedalam bentuk hubungan antara variabel. Siswa *campers* tidak mampu memecahkan persamaan linier 2 variabel, baik dengan metode eliminasi maupun metode substitusi. Siswa *campers* juga tidak mampu menyelesaikan dan menemukan solusi sesuai dengan yang diharapkan.

3. Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa *Climbers*

Diketahui :
Toko A : $3x + 2y = 240.000$
 $2x + y = 140.000$
Toko B : $2x + 3y = 255.000$
 $3x + y = 183.000$

Ditanya : ~~Diketahui~~ Di toko mana coki harus membeli baju & celana jeans? Beserta alasannya!

Jawab
Toko B

$$\begin{array}{rcl} 2x + 3y & = & 255.000 \quad | \times 1 \\ 3x + y & = & 183.000 \quad | \times 2 \\ \hline -7x + 5y & = & -111.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} -7x + 5y & = & -111.000 \\ -7x & = & -294.000 \\ x & = & -294.000 / -7 \\ x & = & 42.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 3x + y & = & 183.000 \\ 3(42.000) + y & = & 183.000 \\ 126.000 + y & = & 183.000 \\ y & = & 183.000 - 126.000 \\ y & = & 57.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{Toko A} & = & 40.000 + 60.000 = 100.000 \\ \text{Toko B} & = & 42.000 + 57.000 = 99.000 \end{array}$$

Jadi, sebaiknya coki membeli baju dan celana jeans di toko B, karena harganya lebih murah.

Gambar 5. Hasil Tes Siswa *Climbers* Nomor 1

Berdasarkan analisis hasil tes kemampuan berpikir aljabar siswa *climbers* pada masalah nomor 1 (Gambar 5), siswa dapat mengerti permasalahan yang diberikan dengan baik. Siswa mampu menuliskan informasi-informasi yang diketahui dan hal apa yang ditanyakan pada soal. Siswa menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan menggunakan model matematika pada Toko A dan Toko B, namun siswa tidak mencantumkan penjelasan pada variabel yang telah ditulis. Siswa melakukan eliminasi variabel y pada model untuk Toko A, sehingga didapatkan nilai dari x . Siswa melakukan substitusi x ke salah satu persamaan yang telah disusun, sehingga diketahui berapa nilai dari y . Selanjutnya siswa melakukan eliminasi variabel y pada model untuk Toko B, sehingga diketahui nilai variabel x . Siswa melakukan substitusi x ke salah satu persamaan yang telah disusun, sehingga diketahui berapa nilai dari y . Diperoleh nilai x dan y dari toko A dan toko B. Siswa membuat kesimpulan berdasarkan nilai variabel yang diperoleh. Siswa menjumlahkan harga masing-masing barang yang hendak dibeli lagi, sehingga diperoleh penyelesaian permasalahan. Siswa juga dapat menuliskan penjelasan dari solusi yang diberikan.

Diket: Barang A = $2x + y = 200.000$
 $3x + 2y = 320.000$
 Barang B = $4x + 2y = 320.000$
 $x + 2y = 160.000$
 Ditanya: Susunan barang yang mungkin dapat dibeli Santi?
 Jawab:

$x_1 = \text{tas} = 80.000$
 $y_1 = \text{sepatu} = 40.000$
 $x_2 = \text{hem} = 80.000$
 $y_2 = \text{rok} = 40.000$

$A = 2x + y = 200.000 \quad | \times 2$
 $3x + 2y = 320.000 \quad | \times 1$
 $\begin{array}{r} 4x + 2y = 400.000 \\ 3x + 2y = 320.000 \\ \hline x = 80.000 \end{array}$

$2x + y = 200.000$
 $2(80.000) + y = 200.000$
 $160.000 + y = 200.000$
 $y = 200.000 - 160.000$
 $y = 40.000$

\therefore Dari uang Rp. 120.000 Santi bisa membeli

1. 1 tas + 1 sepatu
2. 1 tas + 1 rok
3. 2 hem
4. 3 pasang sepatu
5. 3 rok

120.000

Gambar 6. Hasil Tes Siswa *Climbers* Nomor 2

Berdasarkan analisis hasil tes kemampuan berpikir aljabar siswa *climbers* pada masalah nomor 2 (Gambar 6), siswa dapat mengerti permasalahan dengan baik. Siswa mampu menuliskan informasi-informasi yang diketahui dan hal apa yang ditanyakan pada soal. Namun saat menuliskan hal yang diketahui dari soal, siswa langsung menulis model matematika yang dapat dibentuk dari soal, siswa juga tidak memberikan keterangan yang jelas pada variabel yang digunakan. Langkah penyelesaian yang dipilih siswa sama dengan langkah pada permasalahan pertama. Variabel yang digunakan siswa dalam soal kedua adalah x_1 , y_1 , x_2 , dan y_2 , yang secara runtut menyatakan tas, sepatu, hem, dan rok. Tahap pertama siswa melakukan eliminasi pada variabel y_1 , sehingga diperoleh nilai x_1 . Nilai x_1 kemudian disubstitusikan kedalam salah satu model matematika

sehingga didapatkan nilai variabel y_1 . Langkah yang dilakukan siswa berikutnya adalah mengeliminasi variabel x_2 untuk mendapatkan nilai variabel y_2 . Nilai y_2 kemudian disubstitusikan ke salah satu persamaan sehingga diperoleh nilai dari x_2 . Tahap selanjutnya siswa menunjukkan harga masing-masing barang dengan menuliskan keterangan nilai variabel yang telah diperoleh. Siswa membuat solusi dari permasalahan yang telah diselesaikan dengan tepat.

Siswa *climbers* dapat memenuhi indikator kemampuan berpikir aljabar. Siswa dapat menuliskan informasi-informasi yang termuat dalam permasalahan dan menuliskan hal ditanya dalam soal. Siswa dapat menentukan variabel berdasar permasalahan dengan benar, meskipun tidak menuliskan keterangan dari variabel tersebut. Siswa dapat menyusun persamaan matematika berdasarkan pada variabel yang ditentukan sesuai dengan permasalahan serta menerapkannya untuk menyelesaikan masalah. Siswa dapat menerapkan nilai variabel untuk menentukan solusi permasalahan dengan tepat (membuat kesimpulan). Sanit et al. (2019) menyatakan bahwa siswa *climber* mampu menginterpretasikan permasalahan kedalam satu model yang memuat variabel-variabel serta merepresentasikan permasalahan dalam relasi antar variabel, serta mampu menyelesaikan persamaan linier dua variabel menggunakan metode eliminasi dan substitusi, serta menemukan solusi dari permasalahan matematis yang diberikan. Sesuai pendapat Istikomah et al. (2020) yang mengemukakan bahwa siswa *climber* mampu memahami model matematika yang memuat variabel, memperluas, mensubstitusikan, menyelesaikan persamaan, serta dapat mentransformasi suatu persamaan ke satu persamaan sejenis. Sebuah permasalahan matematika dapat diselesaikan siswa melalui pendekatan aljabar.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kesimpulan yang dapat dituliskan berdasarkan uraian diatas adalah siswa *quitters* hanya dapat memenuhi indikator kemampuan berpikir aljabar, yaitu menuliskan informasi yang termuat pada soal, menentukan variabel, serta menyusun persamaan matematika berdasar pada variabel yang telah ditentukan sebelumnya. Namun siswa tidak dapat menggunakan persamaan matematika yang telah disusun untuk memecahkan permasalahan, sehingga tidak mampu menghasilkan nilai variabel untuk menentukan solusi dari permasalahan. Siswa *campers* dapat memenuhi beberapa indikator kemampuan berpikir aljabar, diantaranya siswa mampu menentukan variabel, menyusun persamaan matematika sesuai variabel yang telah ditentukan sesuai dengan masalah, menggunakan persamaan matematika untuk memecahkan masalah, sehingga mendapatkan nilai variabel sebagai penyelesaian dari permasalahan. Namun dalam proses mengerjakan soal, siswa tidak menuliskan informasi apa saja dan tidak menuliskan hal yang menjadi pertanyaan dalam permasalahan. Siswa *climbers* dapat

memenuhi indikator kemampuan berpikir aljabar. Siswa dapat menuliskan informasi-informasi yang termuat dalam permasalahan dan menuliskan hal ditanya dalam soal. Siswa dapat menentukan variabel berdasar permasalahan dengan benar, meskipun tidak menuliskan keterangan dari variabel tersebut. Siswa dapat menyusun persamaan matematika berdasarkan pada variabel yang ditentukan sesuai dengan permasalahan serta menerapkannya untuk menyelesaikan masalah. Siswa dapat menerapkan nilai variabel untuk menentukan solusi permasalahan dengan tepat (membuat kesimpulan).

Saran

Ketika menghadapi soal dalam bentuk uraian, siswa terlihat mengalami kesulitan. Hal tersebut perlu mendapatkan perhatian dari guru, agar siswa dilatih untuk dapat membiasakan kemampuan siswa. Terjadi perbedaan kemampuan berpikir aljabar diantara siswa dengan tipe *quitters*, *campers*, dan *climbers*, sehingga guru diharapkan untuk melakukan inovasi pembelajaran agar siswa yang memiliki AQ tipe *quitters* tidak tertinggal oleh temannya.

DAFTAR RUJUKAN

- Andriani, P. (2015). PENALARAN ALJABAR DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Beta*, 8(1), 1-13.
- Creswell, J. W. (2010). *Research Design (Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Faranita, S., Kadir, & Sudia, M. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP yang Bergaya Kognitif Impulsif – Reflektif Ditinjau dari Gender, 3(1), 49-60.
- Farisdianto, D. D. (2019). Deskripsi Berpikir Aljabar Siswa Kelas Xi Dalam Menyelesaikan Soal Program Linear. *Vygotsky: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 1(1), 1-11. <https://doi.org/10.30736/vj.v1i1.87>
- Ghofar, H. K. (2014). *Hubungan Antara Adversity Quotient Dengan Regulasi Diri Siswa di Madrasah Aliyah Darussalam Agung Buring Malang*. UIN Malik Ibrahim Malang.
- Herbert, Kristen, & Brown, R. H. (2000). Patterns as Tools for Algebraic Reasoning. *Algebraic Thinking, Grades K-12 Reasings from NCTM's School-Based Journals and Other Publication*, 3(6), 123-128.
- Hidayat, W., Wahyudin, & Prabawanto, S. (2018). The mathematical argumentation ability and adversity quotient (AQ) of pre-service mathematics teacher. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 239-248. <https://doi.org/10.22342/jme.9.2.5385.239-248>
- Istikomah, I., Astuti, E. P., & Kurniawan, H. (2020). Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Climber dalam Menyelesaikan Masalah SPLDV. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 6(2), 96. <https://doi.org/10.30595/alphamath.v6i2.8117>
- Kusumaningsih, W., Darhim, Herman, T., & Turmudi. (2018). Improvement Alebraic Thinking Ability Using Multiple Representation Strategy on

- Realistic Mathematics Education. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 281–290.
- Maharani, P., Trapsilasiwi, D., Yudianto, E., Sunardi, & Sugiarti, T. (2018). Profil berpikir aljabar siswa SMP dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif (reflektif dan impulsif). *Saintifika*, 20(1), 1–10.
- Napfiah, S. (2016). Berpikir Aljabar Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Taksonomi Solo Ditinjau Dari Kemampuan Matematika. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 171. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol1no2.2016pp171-182>
- Permatasari, D., & Harta, I. (2018). Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Sekolah Pendidikan Dasar Kelas V Dan Kelas Vii: Cross-Sectional Study. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 3(1), 99–115. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v3i1.726>
- Pratiwi, V., Nurkaeti, N., & Putri, F. D. C. (2020). Pengembangan Motion Comic Berbasis Kearifan Lokal Dalam Berpikir Aljabar (Motion Comic Development Based on Local Wisdom. *Vygotsky: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 8(1), 23–32.
- Sa'adah, L. (2018). *Proses Berpikir Aljabar Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berpikir Tingkat Tinggi*. Universitas Jember.
- Sanit, I. N., Subanji, & Sulandra, I. M. (2019). Profil Penalaran Aljabaris Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(9), 1213–1221. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v4i9.12711>
- Sari, N. P. N., Fuad, Y., & Ekawati, R. (2020). Profil Berpikir Aljabar Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 56–63. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.22525>
- Suryaningrum, C. W., Purwanto, Subanji, Susanto, H., Ningtyas, Y. D. W. K., & Irfan, M. (2020). Semiotic reasoning emerges in constructing properties of a rectangle: A study of adversity quotient. *Journal on Mathematics Education*, 11(1), 95–110. <https://doi.org/10.22342/jme.11.1.9766.95-110>
- Yunarni, A. Y., Dassa, A., & Asdar. (2015). PROFIL PEMAHAMAN NOTASI ALJABAR DITINJAU DARI KEMAMPUAN VERBAL SISWA DI KELAS V SEKOLAH DASAR. *JURNAL DAYA MATEMATIS*, 3(1), 1–9.
- Zaelani, K. M., Warmi, A., & Ruli, R. M. (2019). Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Berbasis TIMSS. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika*, 998–1007. Retrieved from <http://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>