

Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berpikir Tingkat Tinggi

Mita Nurlatifah¹, Dori Lukman Hakim²

Universitas Singaperbangsa Karawang

email: 2010631050079@student.unsika.ac.id, dorilukmanhakim@fkip.unsika.ac.id

Abstrak

Kemampuan berpikir aljabar adalah kemampuan siswa dalam berpikir dengan menggunakan simbol dan alat matematis. Kemampuan berpikir aljabar dapat dilihat pada saat siswa menyelesaikan soal matematika bentuk aljabar. Oleh karena itu, artikel ini dibuat untuk membahas tentang kemampuan berpikir aljabar siswa dalam menyelesaikan soal matematika berpikir tingkat tinggi pada jenjang sekolah menengah pertama kelas VIII. Kajian ini menggunakan metode analisis secara deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek yang digunakan dalam kajian ini adalah tiga siswa SMP Negeri 6 Karawang Barat Kelas VIII. Kemampuan berpikir aljabar dapat dianalisis dari cara siswa menggali informasi berdasarkan situasi, merepresentasikan informasi matematis serta menafsirkan dan menerapkan temuan matematik. Teknik pengumpulan data dalam kajian ini adalah observasi, tes tertulis berupa soal uraian dan wawancara sederhana. Hasil analisis yang telah dilakukan yaitu siswa belum mampu dalam menyelesaikan soal berpikir tingkat tinggi dalam bentuk aljabar karena kemampuan berpikir aljabarnya masih rendah.

Kata kunci: berpikir aljabar, soal matematika, berpikir tingkat tinggi

Algebraic Thinking Ability of Junior High School Students in Solving High-Level Thinking Math Problems

Mita Nurlatifah¹, Dori Lukman Hakim²

Universitas Singaperbangsa Karawang

email: 2010631050079@student.unsika.ac.id, dorilukmanhakim@fkip.unsika.ac.id

Abstract

The ability to think algebraically is the ability of students to think using symbols and mathematical tools. The ability to think algebraically can be seen when students solve mathematical problems of algebraic forms. Therefore, this article was created to discuss students' algebraic thinking ability in solving higher-order thinking math problems at the junior high school level in class VIII. This study uses a descriptive analysis method with a qualitative approach. The subjects used in this study were three students of SMP Negeri 6 West Karawang Class VIII. The ability to think algebraically can be analyzed from the way students extract information based on situations, represent mathematical information and interpret and apply mathematical findings. The data collection techniques in this study are observation, written tests in the form of description questions and simple interviews. The results of the analysis that have been carried out are that students have not been able to solve high-level thinking problems in algebraic form because their algebraic thinking skills are still low.

Keywords: algebraic thinking, math problems, high-level thinking

PENDAHULUAN

Menurut James & James (Latif, 2020) matematika adalah ilmu logika mengenai bentuk, komposisi, besaran dan konsep relasional lainnya yang jumlahnya banyak dan terbagi menjadi tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Aljabar ini merupakan salah satu materi yang menjadi dasar untuk menguasai materi lain dalam matematika. Materi tersebut misalnya fungsi, persamaan garis, persamaan dan pertidaksamaan kuadrat, persamaan lingkaran, persamaan trigonometri, dan materi lainnya yang membutuhkan operasi aljabar (Badawi et al., 2016). Sehingga dapat dikatakan bahwa penguasaan konsep aljabar ini sangat penting dalam matematika sekolah dan harus dipelajari oleh siswa. Hal ini juga tertuang dalam Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah, bahwa materi aljabar merupakan salah satu standar isi mulai dari SMP.

Aljabar memiliki bentuk yang abstrak karena mempelajari tentang bagaimana mencari kuantitas atau nilai yang tidak diketahui dalam bentuk simbol. Selaras dengan NCTM (Zaelani et al., 2019) bahwa aljabar merupakan suatu struktur yang abstrak dan tentang penggunaan prinsip-prinsip dari suatu struktur tersebut dalam memecahkan suatu masalah yang diungkapkan melalui simbol. Keabstrakan inilah yang membuat siswa kesulitan dalam memahami soal dengan bentuk aljabar sehingga siswa tidak mampu menyelesaikan permasalahan dengan baik. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat (Munthe & Hakim, 2022) yang menyatakan bahwa siswa merasa sulit memecahkan masalah matematika, khususnya mengenai aljabar. Berdasarkan hasil TIMSS tahun 2011 terhadap siswa SMP di Indonesia bahwa rata-rata kemampuan matematika di Indonesia berada pada level rendah yaitu 386 dibawah median internasional dan pencapaian rata-rata untuk domain konten aljabar adalah 22% (Rosnawati, 2013). Oleh karena itu, diperlukan kemampuan yang memudahkan siswa dalam menyelesaikan persoalan dalam bentuk aljabar yaitu berpikir aljabar.

Berpikir aljabar adalah berpikir menggunakan simbol dan alat matematis untuk menganalisis situasi yang berbeda dengan: a) mengkaji informasi dari situasi, b) menyajikan informasi matematis tersebut dengan kata-kata, diagram, tabel, grafik dan persamaan, c) dan menafsirkan serta menerapkan temuan matematik seperti pemecahan untuk faktor/kuantitas yang tidak diketahui, memeriksa bukti, dan mengidentifikasi atau mencari hubungan fungsi (Herbert & Brown, 2000). Sehingga dapat disimpulkan bahwa berpikir aljabar merupakan kemampuan berpikir yang dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah aljabar dengan menggunakan simbol dan alat matematis.

Kemampuan berpikir aljabar merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting untuk dikembangkan. Diharapkan dengan kemampuan berpikir aljabar dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa dalam menyelesaikan masalah aljabar dan memahami permasalahan matematika. Pernyataan tersebut didukung oleh (Aprildat & Hakim, 2021) bahwa kemampuan berpikir aljabar merupakan salah satu kegiatan berpikir yang diperlukan dalam pembelajaran matematika yang mampu menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah matematika dengan berpikir secara aljabar. Dengan berpikir aljabar, siswa dapat menyelesaikan masalah matematika yang terjadi dalam hidupnya dan dapat melakukan kegiatan seperti analisis, presentasi, dan generalisasi (Lingga & Sari (Farida & Hakim, 2021)).

Beberapa penelitian tentang kemampuan berpikir aljabar menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami dan menerapkan konsep aljabar, terutama dalam menyelesaikan masalah matematika yang melibatkan bentuk aljabar dan subjek dengan kemampuan matematika tinggi, kemampuan berpikir aljabarnya lebih baik dari subjek dengan kemampuan matematika lainnya. Kemudian kemampuan berpikir aljabar subjek laki-laki juga lebih baik dari pada subjek perempuan. (Farida & Hakim, 2021; Saputro & Mampouw, 2018)

Berdasarkan hasil PISA tahun 2000 sampai dengan 2015 pada mata pelajaran matematika dan hasilnya menunjukkan bahwa Indonesia selalu berada pada peringkat yang rendah. Hal ini terlihat pada hasil PISA tahun 2015, Indonesia berada pada peringkat 62 dari 70 negara yang ikut dalam program tersebut (Sa'adah, 2018). Peringkat yang di peroleh oleh Indonesia ini menunjukkan bahwa hasil belajar matematika di Indonesia lebih rendah dari rata-rata nasional (Dewi & Hakim, 2021). Hal tersebut juga menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam memecahkan masalah yang membutuhkan proses berpikir tingkat tinggi masih kurang. Hal ini terjadi karena dalam proses pembelajaran di sekolah, soal yang diberikan guru untuk latihan sama dengan soal yang dijadikan contoh sehingga siswa mampu menyelesaikan soal dengan mudah sebab sudah terbiasa dalam mengerjakan soal tersebut. Berbeda dalam proses pengerjaan soal-soal PISA yang membutuhkan kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi (Setiawan et al (Megawati et al., 2020)). Ketiga kemampuan ini merupakan bagian dari taksonomi bloom dengan kategori berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking* (HOT) yang meliputi menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6) (Effendi, 2017). Dengan demikian, dalam pembelajaran di sekolah perlu diterapkan pengerjaan soal-soal berpikir tingkat tinggi agar dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa terutama dalam kemampuan berpikir aljabar. Hal tersebut dimaksudkan agar dalam penyelesaiannya, siswa tidak hanya menggunakan kemampuan daya ingat, tetapi juga membutuhkan kemampuan kreatif dan kritis. Pendapat tersebut didukung oleh pernyataan McDavitt (Teimourtash & YazdaniMoghaddam, 2017) bahwa keterampilan tingkat tinggi membutuhkan penguasaan tingkat sebelumnya, seperti menerapkan aturan rutin untuk masalah yang sudah dikenal atau baru.

Dalam mengukur kemampuan berpikir aljabar siswa ketika menyelesaikan masalah, seorang guru perlu mengetahui indikator berpikir aljabar. Adapun indikator berpikir aljabar berdasarkan hasil modifikasi dari Herbert & Brown (Amalliyah et al., 2022) yaitu: 1) menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal, 2) menentukan variabel dari soal, 3) membuat model matematika dari variabel yang telah dibentuk sesuai dengan soal, 4) menerapkan model matematika untuk menyelesaikan soal, 5) menerapkan nilai variabel untuk menentukan nilai akhir dari soal.

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis tertarik untuk mengkaji lebih dalam kemampuan berpikir aljabar siswa dalam menyelesaikan soal matematika berpikir tingkat tinggi sehingga rumusan masalah untuk artikel ini ialah bagaimana kemampuan berpikir aljabar siswa SMP dalam menyelesaikan soal berpikir tingkat tinggi.

METODE

Hasil kajian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan menggambarkan secara lebih mendalam mengenai hasil analisa data yang diperoleh terhadap permasalahan objek yang dikaji. Seperti yang dinyatakan dalam (Hanifah & Abadi, 2018) bahwa penelitian deskriptif kualitatif adalah suatu penelitian ilmiah yang bertujuan untuk memahami suatu fenomena tentang apa yang dialami subjek penelitian. Adapun tempat dilakukannya kajian ini ialah SMP Negeri 6 Karawang Barat dengan subjek yang dikaji ialah tiga siswa kelas VIII. Teknik pengambilan subjek berdasarkan purposive sampling, dimana pengambilan sampel dilakukan secara sengaja dengan mempertimbangkan karakteristik, sifat-sifat dari suatu populasi yang layak menjadi sampel (Kurniawan, 2018).

Teknik pengumpulan data dalam kajian ini ialah observasi, tes tertulis dan wawancara sederhana. Observasi ini dilakukan dengan mengamati siswa saat melaksanakan tes tertulis dan wawancara sederhana. Adapun instrumen yang digunakan untuk mengkaji kemampuan berpikir aljabar diadopsi dari skripsi yang berjudul "Proses berpikir aljabar siswa dalam

menyelesaikan soal berpikir tingkat tinggi” (Sa’adah, 2018). Dimana skripsi ini menggunakan 2 butir soal uraian berpikir tingkat tinggi tingkat kognitif C5 (mengevaluasi) dan C6 (mengkreasikan). Instrumen yang digunakan ialah terkait materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kajian yang telah dilakukan terhadap tiga siswa kelas VIII di SMP Negeri 6 Karawang Barat, dengan mendeskripsikan hasil jawaban siswa terhadap soal berpikir tingkat tinggi yaitu soal mengevaluasi (C5) dan mengkreasi (C6). Dimana untuk mempermudah dalam mendeskripsikan hasil jawaban siswa, dilakukan pengkodean dalam mengistilahkan subjek yang dikaji, yaitu untuk subjek 1 diberi kode S01, subjek 2 diberi kode S02 dan subjek 3 diberi kode S03.

Dari ketiga subjek tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir aljabar siswa dalam menyelesaikan soal berpikir tingkat tinggi bentuk aljabar masih rendah. Hal ini terbukti dari hasil jawaban siswa yang tidak sepenuhnya memenuhi kelima indikator dari kemampuan berpikir aljabar.

Dalam menjawab soal mengevaluasi (C5), ketiga siswa belum memenuhi kelima indikator berpikir aljabar. S01 hanya mampu memenuhi beberapa indikator yaitu menentukan variabel dari soal, membuat model matematis dari variabel yang telah dibentuk sesuai dengan soal, dan menerapkan model matematika untuk menyelesaikan soal. S02 mampu memenuhi beberapa indikator yaitu membuat model matematis dari variabel yang telah dibentuk sesuai dengan soal, menerapkan model matematis untuk menyelesaikan soal, dan menerapkan nilai variabel untuk menentukan nilai akhir soal. S03 mampu memenuhi dua indikator yaitu menentukan variabel dari soal dan membuat model matematis dari variabel yang telah dibentuk sesuai dengan soal. Dalam menjawab soal mengkreasi (C6), ketiga siswa belum memenuhi semua indikator. S03 mampu memenuhi dua indikator yaitu menentukan variabel dari soal dan membuat model matematika dari variabel yang telah dibentuk sesuai dengan soal. S02 dan S03 tidak mampu memenuhi semua indikator dengan baik. Oleh karena itu, ketiga siswa tidak dapat memecahkan permasalahan dengan baik.

Untuk lebih jelas dalam memahami hasil yang diperoleh, berikut disajikan deskripsi mengenai hasil jawaban siswa terhadap soal mengevaluasi dan mengkreasi.

Soal kemampuan berpikir aljabar dalam mengevaluasi

Toko A menjual baju dan celana jeans. Andi membeli 3 baju dan 2 celana jeans dengan harga Rp240.000,00. Kemudian membeli lagi 2 baju dan 1 celana jeans yang sama dengan harga Rp140.000,00. Toko B menjual baju dan celana jeans yang sama dengan toko A. Bondan membeli 2 baju dan 3 celana dengan harga Rp255.000,00. Kemudian membeli lagi 3 baju dan 1 celana jeans yang sama dengan harga Rp183.000,00. Coki ingin membeli satu baju dan celana jeans yang sama dengan yang dibeli Andi dan Bondan. Sebaiknya di toko manakah Coki membeli baju dan celana jeans tersebut? Mengapa alasannya memilih toko tersebut?

Dalam soal mengevaluasi, siswa dituntut untuk membuat suatu pertimbangan atau penilaian berdasarkan kriteria dan standar yang ada (Effendi, 2017). Kaitannya dengan soal ini ialah siswa harus membandingkan kedua nilai dari hasil sistem persamaan agar dapat memilih mana yang dapat dijadikan jawaban dan memberikan alasannya.

1. Andi
 $x = \text{Baju}$
 $y = \text{Celana}$

Toko A
 $3 \text{ baju} + 2 \text{ celana} = 240.000$
 dan beli lagi, $2 \text{ baju} + 1 \text{ celana} = 140.000$ (metode substitusi)
 $\begin{cases} 3x + 2y = 240.000 \\ 2x + y = 140.000 \rightarrow y = -2x + 140.000 \end{cases}$
 $3x + 2y = 240.000$
 $3x + 2(-2x + 140.000) = 240.000$
 $3x - 4x + 280.000 = 240.000$
 $-x = -40.000$
 $x = 40.000$

Toko B
 $2x + 3y = 255.000$
 dan beli lagi, $3x + y = 183.000$ (metode eliminasi)
 $\begin{cases} 2x + 3y = 255.000 \\ 3x + y = 183.000 \end{cases}$
 $2x + 3y = 255.000$
 $3x + y = 183.000$
 $2x + 3y = 255.000$
 $3x + y = 183.000$
 $-7x = -299.000$
 $x = 42.857$

Gambar 1. Hasil Jawaban S01

Toko A
 $3x + 2y = 240.000$
 $-2x + y = 140.000$
 $y = -2x + 140.000$
 $3x + 2(-2x + 140.000) = 240.000$
 $3x - 4x + 280.000 = 240.000$
 $-x + 280.000 = 240.000$
 $-x = 240.000 - 280.000$
 $-x = -40.000$
 $x = 40.000$

Toko B
 $2x + 3y = 255.000$
 $3x + y = 183.000$
 $y = -3x + 183.000$
 $2x + 3(-3x + 183.000) = 255.000$
 $2x - 9x + 549.000 = 255.000$
 $-7x + 549.000 = 255.000$
 $-7x = 255.000 - 549.000$
 $-7x = -294.000$
 $x = 42.000$

kesimpulan = toko A: 40.000 & 60.000
 toko B: 42.000 & 57.000
 Jadi, Coki sebaiknya membeli ke toko B karena lebih murah dibanding toko A

Gambar 2. Hasil Jawaban S02

2. Di Ki Andi membeli 3 + 2 baju = 5 baju dan celana 2 + 1 = 3 celana
 Baju = x
 Celana = y
 $3x + 2y = 240.000$
 $2x + y = 140.000 \rightarrow y = -2x + 140.000$

Toko A
 $3x + 2y = 240.000$
 $3x + 2(-2x + 140.000) = 240.000$
 $3x - 4x + 280.000 = 240.000$
 $-x = 240.000 - 280.000$
 $-x = -40.000$
 $x = 40.000$

Toko B
 $2x + 3y = 255.000$
 $3x + y = 183.000$
 $2x + 3y = 255.000 \quad \times 3$
 $3x + y = 183.000 \quad \times 2$
 $6x + 9y = 765.000$
 $6x + 2y = 366.000$
 $7y = 399.000$
 $y = 57.000$

Gambar 3. Hasil Jawaban S03

Hasil jawaban S01 terhadap soal mengevaluasi ialah S01 mampu menuliskan informasi berupa sistem persamaan yang akan dibentuk dalam kegiatan jual beli pada soal meskipun dituliskan dengan cara yang berbeda yakni tidak ditulis di awal jawaban tetapi cukup dipahami di tengah jawaban. Tetapi, S01 juga tidak menuliskan hal yang menjadi permasalahan dalam soal yaitu perbandingan harga dari toko A dan toko B untuk dievaluasi agar coki dapat mempertimbangkan dimana ia akan membeli barang. Berbeda dengan jawaban S02 yang tidak menuliskan informasi berupa sistem persamaan yang akan dibentuk dalam kegiatan jual beli pada soal dan tidak menuliskan permasalahan dalam soal yaitu perbandingan harga dari toko A dan toko B untuk dievaluasi agar coki dapat mempertimbangkan dimana ia akan membeli barang. Adapun S03 menuliskan informasi yang salah dalam soal. S03 langsung menuliskan jumlah dari persamaan yang ada dalam soal. Setelah dikaji lebih dalam, ternyata S03

beranggapan bahwa hanya terdapat dua persamaan dalam soal. Dengan demikian, menurut (Masyukuri et al., 2021) bahwa siswa masih belum memahami masalah dengan baik.

Dalam menentukan variabel untuk memisalkan nilai yang akan dicari, ketiga responden yakni S01, S02, dan S03 menggunakan variabel yang sama yaitu x untuk baju dan y untuk celana. Selanjutnya S01, S02, dan S03 mampu membuat model matematika berupa 4 persamaan dengan benar yakni untuk persamaan di toko A dan toko B. Hal ini didukung oleh penelitian (Munthe & Hakim, 2022) yang mengungkapkan bahwa siswa mampu membuat model dan mengorganisasikan soal ke bentuk persamaan linear dua variabel dengan mengasumsikan terlebih dahulu objek kemudian membuat model PLDV.

Proses perhitungan dalam menentukan nilai variabel, terdapat perbedaan dalam menggunakan metode penyelesaian antara S01, S02, dan S03. Untuk S01 dan S02 menggunakan metode substitusi dalam menyelesaikan kedua sistem persamaan, berbeda dengan S03 yang menggunakan metode campuran yakni substitusi dan eliminasi. Meski menggunakan metode yang berbeda, jawaban yang diperoleh oleh ketiga responden memiliki nilai yang sama. Sejalan dengan penelitian Munthe & Hakim (2022) bahwa siswa mampu berpikir analitis dan dinamis terlihat dari siswa yang mengetahui metode apa saja yang digunakan siswa dalam menyelesaikan sistem persamaan.

Adapun untuk kesimpulan atau jawaban akhir dari soal mengevaluasi ini hanya dapat di jawab oleh S02 berdasarkan hasil perhitungan yang tepat dalam menentukan nilai variabel yang dicari. Hal ini diperkuat oleh (Risah et al., 2021) yang mengungkapkan bahwa dengan prosedur perhitungan yang benar, siswa dapat menarik kesimpulan dengan argumentasi yang dapat dibuktikan dan tepat dalam memecahkan masalah. Sedangkan S01 dan S03 tidak menuliskan jawaban akhir berupa perbandingan kedua nilai variabel di toko A dan B, serta pertimbangan Coki dalam membeli barang di toko. Hal ini sering terjadi karena anggapan siswa bahwa solusi dalam pemecahan masalah hanya selesai pada saat menemukan nilai yang tidak diketahui. Sejalan dengan (Dewi & Hakim, 2021) bahwa siswa kurang memahami apa yang diperintahkan dalam soal sehingga siswa salah dalam menentukan kesimpulan.

Soal kemampuan berpikir aljabar dalam mengkreasi

Sebuah toko “Maju Jaya” menjual macam-macam barang seperti tas, sepatu, baju, rok. Boni membeli 2 tas dan sepasang sepatu dengan harga Rp200.000,00. Citra membeli 3 tas dan 2 pasang sepatu dengan harga Rp320.000,00. Dita membeli 4 hem putih dan 2 rok hitam dengan harga Rp320.000,00. Endang membeli 1 hem putih dan 2 rok hitam dengan harga Rp140.000,00. Barang yang dibeli oleh Boni dan Citra sama, begitu juga dengan Dita dan Endang. Santi ingin membeli barang-barang yang ada di toko “Maju Jaya” dengan membawa uang Rp120.000,00 tanpa ada pengembalian atau sisa uang, buatlah susunan barang yang mungkin dapat dibeli oleh Santi!

Dalam soal mengkreasi, siswa harus bisa menempatkan elemen bersama-sama untuk membentuk satu kesatuan yang utuh atau fungsional (Effendi, 2017). Kaitannya dengan soal ini ialah siswa harus membuat susunan persamaan atau barang yang dapat dibeli dengan tanpa pengembalian uang.

2. $x = \text{tas}$
 $y = \text{Sepasang sepatu}$
 Boni = $2x + y = 200.000$
 Citra = $3x + 2y = 320.000$ → $\begin{cases} 2x + y = 200.000 \rightarrow y = -2x + 200.000 \\ 3x + 2y = 320.000 \text{ (melalui Substitusi)} \end{cases}$

$x = \text{hem Putih (45.000)}$
 $y = \text{rok hitam (120.000)}$
 Dita = $4x + 2y = 320.000$
 Endang = $x + 2y = 190.000$

$\begin{cases} 4x + 2y = 320.000 \\ x + 2y = 190.000 \rightarrow x = -2y + 190.000 \end{cases}$

$4x + 2y = 320.000$
 $4(-2y + 190.000) + 2y = 320.000$
 $-8y + 760.000 + 2y = 320.000$
 $-6y = -440.000$
 $y = \frac{-440.000}{-6} = 73.333$

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

$4x + 2y = 320.000$
 $4x + 2(120.000) = 320.000$
 $4x + 240.000 = 320.000$
 $4x = 80.000$
 $x = 20.000$

$4x + 2y = 320.000$
 $4x + 2(190.000) = 320.000$
 $4x + 380.000 = 320.000$
 $4x = -60.000$
 $x = -15.000$

$4x + 2y = 320.000$
 $4x + 2(190.000) = 320.000$
 $4x + 380.000 = 320.000$
 $4x = -60.000$
 $x = -15.000$

$4x + 2y = 320.000$
 $4x + 2(190.000) = 320.000$
 $4x + 380.000 = 320.000$
 $4x = -60.000$
 $x = -15.000$

$4x + 2y = 320.000$
 $4x + 2(190.000) = 320.000$
 $4x + 380.000 = 320.000$
 $4x = -60.000$
 $x = -15.000$

$4x + 2y = 320.000$
 $4x + 2(190.000) = 320.000$
 $4x + 380.000 = 320.000$
 $4x = -60.000$
 $x = -15.000$

Gambar 4. Hasil Jawaban S01

Boni = $2x + y = 240.000$
 Citra = $3x + 2y = 320.000$ → $2y = -3x + 320.000$

$2x + y = 240.000$
 $2 + 1(-3x + 320.000) = 240.000$
 $2x - 3x + 320.000 = 240.000$
 $-1x = 200.000 - 320.000$
 $-x = -120.000$
 $x = \frac{-120.000}{-1} = 120.000$

$2y = -3(120.000) + 320.000$
 $2y = -360.000 + 320.000$
 $2y = -40.000$
 $y = \frac{-40.000}{2} = -20.000$

Gambar 5. Hasil Jawaban S02

$2x + y = 200.000$ → $y = -2x + 200.000$
 $3x + 2y = 320.000$

$3x + 2y = 320.000$

$3x + 2(-2x + 200.000) = 320.000$

$3x - 4x + 200.000 = 320.000$

$-x = 320.000 - 200.000$

$-x = -120.000$

$x = 120.000$

Gambar 6. Hasil Jawaban S03

Hasil jawaban terhadap soal mengkreasi menunjukkan bahwa ketiga responden yaitu S01, S02, dan S03 tidak mampu menuliskan informasi berupa sistem persamaan yang akan dibentuk dalam kegiatan jual beli pada soal. Selain itu, ketiga responden juga tidak menuliskan hal yang menjadi permasalahan dalam soal yaitu susunan persamaan barang yang dapat dibeli oleh Santi dengan uang sebesar Rp120.000. Hal ini dikarenakan siswa tidak membaca soal dengan benar sehingga siswa tidak mampu memahami soal dengan baik. Menurut (Anita & Hakim, 2022) siswa yang tidak mampu mengidentifikasi masalah utama dalam soal akan menyebabkan siswa merasa kesulitan untuk menyelesaikan soal tersebut.

Dalam menentukan variabel untuk memisalkan nilai yang akan dicari, S01 menggunakan variabel yang sama dalam 2 sistem persamaan meski makna yang digunakan ialah berbeda yaitu untuk sistem persamaan pertama $x = \text{tas}$ dan $y = \text{sepatu}$, sedangkan untuk sistem persamaan yang kedua $x = \text{hem putih}$ dan $y = \text{rok hitam}$. Hal yang sama dengan S02 dan S03 dalam menggunakan variabel yaitu x dan y untuk sistem persamaan pertama. Sedangkan untuk persamaan yang kedua, S02 dan S03 tidak menuliskan variabel karena tidak membuat sistem persamaan yang kedua.

Responden S01 mampu membuat model matematika berupa 4 persamaan dengan benar yakni untuk sistem persamaan pertama mengenai Boni dan Citra dan sistem persamaan yang kedua mengenai Dita dan Endang. Berbeda dengan responden S01, S02 dan S03 hanya membuat 2 persamaan yaitu persamaan Boni dan Citra. Keadaan siswa yang seperti ini karena siswa belum memahami konsep variabel dengan benar. Sejalan dalam penelitian (Munthe & Hakim, 2022) bahwa siswa belum mampu memodelkan dan mengorganisasikan soal ke dalam bentuk-bentuk persamaan linear dari dua variabel yang dirujuk dalam soal.

Proses perhitungan dalam menentukan variabel, terdapat kesamaan dalam menggunakan metode penyelesaian antara S01, S02, dan S03 yaitu menggunakan metode substitusi dalam menyelesaikan kedua sistem persamaan. Responden S01 mampu menentukan nilai variabel dengan benar dalam sistem persamaan pertama. Sedangkan dalam sistem persamaan yang kedua, S01 kurang teliti dalam melakukan perhitungan sehingga S01 mengalami kekeliruan dalam perhitungan saat mensubstitusikan persamaan x sehingga hasil yang didapatkan untuk variabel x dan y akan salah. Adapun responden S02 dan S03 hanya mampu menyelesaikan sistem persamaan pertama dengan hasil yang tidak tepat karena terjadi kekeliruan dalam perhitungan saat melakukan substitusi persamaan y untuk mencari nilai x . Sehingga meski responden S02 menentukan nilai y , nilai yang di peroleh pun akan salah. Kesulitan yang dialami oleh siswa saat menghitung ini, menurut pendapat (Erlita & Hakim, 2022) dikarenakan oleh siswa yang kurang teliti dan penyebab kekeliruan dari hasil akhir yang diperoleh karena siswa tidak memahami tujuan dari soal yang diberikan.

Dalam menentukan jawaban akhir atau kesimpulan, ketiga responden yaitu S01, S02, dan S03 tidak menerapkan variabel yang didapatkan untuk membuat susunan persamaan barang yang dapat dibeli oleh Santi dengan uang sebesar Rp120.000. Oleh karena itu, soal mengkreasi ini tidak dapat diselesaikan dengan baik oleh ketiga responden. Sejalan dengan penelitian Rasiman & Asmarani (Putri & Hakim, 2022) bahwa permasalahan terjadi karena siswa mengalami kesulitan dalam melakukan proses matematika yang benar sehingga siswa kesulitan menggunakan operasi hitung, tidak tepat dalam proses penyelesaian, tidak dapat menemukan jawaban akhir yang tepat dan tidak tepat dalam menarik kesimpulan.

SIMPULAN

Hasil analisis terhadap tiga siswa kelas VIII B SMP Negeri 6 Karawang Barat, dapat disimpulkan bahwa siswa belum mampu dalam menyelesaikan soal berpikir tingkat tinggi bentuk aljabar karena kemampuan berpikir aljabarnya masih rendah. Hal ini terbukti dari jawaban siswa yang tidak sepenuhnya memenuhi kelima indikator dari kemampuan berpikir aljabar. Dalam menyelesaikan soal mengevaluasi terdapat 1 siswa yang mampu mencapai 3 indikator berpikir aljabar. Sedangkan 2 siswa lainnya hanya memenuhi 2 indikator saja. Begitupun di soal mengkreasi, hanya terdapat 1 siswa yang memenuhi 2 indikator berpikir aljabar dan 2 siswa lainnya tidak mampu memenuhi semua indikator dengan baik. Permasalahan secara keseluruhan, yakni siswa tidak menuliskan informasi apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Selain itu, terdapat beberapa siswa yang kurang teliti dalam perhitungan dan tidak menentukan nilai akhir soal.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalliyah, N., Wardono, W., & Mulyono, M. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa ditinjau dari Adversity Quotient. *Vygotsky*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.30736/voj.v4i1.420>
- Anita, & Hakim, D. L. (2022). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *Phi : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 175–184. <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i1.5762>
- Aprildat, D., & Hakim, D. L. (2021). High School Students' Algebraic Thinking Ability in Solving Linear Program Problems. *Mathline : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 222–237. <https://doi.org/10.31943/mathline.v6i2.216>
- Badawi, A., Richmad, & Agoestanto, A. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar dalam Matematika pada Siswa SMP Kelas VIII. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(3), 182–189.
- Dewi, K., & Hakim, D. L. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Sma Pada Materi Integral. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 8(2), 66–76. <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPMat/index>
- Effendi, R. (2017). KONSEP REVISI TAKSONOMI BLOOM DAN IMPLEMENTASINYA PADA PELAJARAN MATEMATIKA SMP Ramlan Effendi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2, 72–78.
- Erlita, & Hakim, D. L. (2022). Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Segiempat Berdasarkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(4), 1342–1350. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i4.3513>
- Farida, I., & Hakim, D. L. (2021). Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(5), 1123–1136. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1123-1136>
- Herbert, K., & Brown, H. (2000). Pattern as Tools for Algebraic Reasoning Algebraic Thinking Grade K-12 Reading from NCTMs School Based Journals and Other Publication ed B.
- Hanifah, H., & Abadi, A. P. (2018). Analisis Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Teori Grup. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(2), 235. <https://doi.org/10.31331/medives.v2i2.626>
- Kurniawan, Asep. (2018). *METODOLOGI PENELITIAN PENDIDIKAN*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Latif, N. S. (2020). Matematika Sebagai Ratu dan Pelayan Ilmu serta Matematika Sebagai Bahasa. *Jurnal Mitra Manajemen*, 1–27.
- Masyukuri, A., Hakim, D. L., & Ramlah. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Prisma dan Limas. *ANARGYA : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 127–134.
- Megawati, Wardani, A. K., & Hartatiana. (2020). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Model Pisa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 15–24. <https://doi.org/10.22342/jpm.14.1.6815.15-24>
- Munthe, R. T. I., & Hakim, D. L. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Prisma*, 11(2), 371–383. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2388>
- Permendikbud. (2016). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah. *Internatinal Science*, 5, 1–238.
- Putri, C. N., & Hakim, D. L. (2022). KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA KELAS XII PADA MATERI PROGRAM LINIER. *Jurnal*

- Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(6), 1573–1580.
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i6.1573-1580>
- Risah, Y., Sutirna, & Hakim, D. L. (2021). Pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi trigonometri. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(2), 344–356. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i2.307-316>
- Rosnawati, R. (2013). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Indonesia pada TIMSS 2011. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA*, 1–6. <https://scholar.google.com/scholar?cluster=18272530437692627272&hl=en&oi=scholar>
- SA'ADAH, L. (2018). Proses Berpikir Aljabar Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berpikir Tingkat Tinggi.
- 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.
- Teimourtash, M., & YazdaniMoghaddam, M. (2017). On the Plausibility of Bloom's Higher Order Thinking Strategies on Learner Autonomy: The Paradigm Shift. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, 2(14). <https://doi.org/10.1186/s40862-017-0037-8>
- 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*, 2008, 998–1007. <http://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>

