



## Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Rawaty Tiarma Indah Munthe<sup>1,\*</sup>, Dori Lukman Hakim<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Singaperbangsa Karawang

\*[1810631050140@student.unsika.ac.id](mailto:1810631050140@student.unsika.ac.id)

Submitted : 22-06-2022	Revised: 29-07-2022	Accepted: 13-09-2022	Published: 20-12-2022
------------------------	---------------------	----------------------	-----------------------

### ABSTRAK

Kemampuan berpikir aljabar adalah salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk dapat memahami dan menyelesaikan persoalan terkait matematika, serta dalam kehidupan sehari-hari. Artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir aljabar siswa dalam menyelesaikan masalah materi SPLDV. Metode yang digunakan dalam artikel ini adalah metode kualitatif deksriptif, dengan subjek beberapa siswa kelas IX di salah satu SMP di Karawang tahun ajaran 2020/2021. Pemilihan subjek didasarkan pada pengelompokan siswa yaitu kelompok berperingkat tinggi, berperingkat sedang, dan berperingkat rendah. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes uraian kemampuan matematika sebanyak tiga buah soal dan wawancara. Hasil penelitian yang diperoleh dari pemberian tes adalah siswa yang memiliki kemampuan berpikir aljabar tinggi dengan presentase 33,33%, siswa yang memiliki kemampuan berpikir aljabar sedang dengan presentase 50,00 %, siswa yang memiliki kemampuan berpikir rendah dengan presentase 16,76%. Hasil di atas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir aljabar siswa di kelas IX tersebut masih kategori sedang cenderung rendah karena sebagian semua siswa yang belum mencapai atau memenuhi nilai KKM.

Kata Kunci: analisis; kemampuan berpikir aljabar; SPLDV

### ABSTRACT

*Algebraic thinking ability is one of the abilities that students must have to understand and solve problems related to mathematics, as well as in everyday life. This article aims to describe students' algebraic thinking ability in solving SPLDV material problems. The method used in this article is a descriptive qualitative method involving six students of grade IX in one of the junior high schools in Karawang for the 2020/2021 academic year. Subject selection is based on the grouping of students, namely high-level, medium-level, and low-level groups. Data was collected by describing the mathematical ability test as three questions and interviews. The results of the analysis obtained are that there are students who have high algebraic thinking ability with a percentage of 33.33%, students who have moderate algebraic thinking ability with a percentage of 50.00%, students who have low thinking ability with a percentage of 16.76%. The results suggest that the algebraic thinking ability of students in class IX is still in the moderate category because half of students do not achieve the KKM score.*

*Keywords: analysis; algebraic thinking ability; SPLDV*

### PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang memuat konsep-konsep yang harus dipahami secara teliti dan mendalam. Matematika memuat konsep-konsep yang terarah dan berkaitan antara satu topik dengan topik lainnya serta dalam kehidupan sehari-hari, sehingga membutuhkan kemampuan berpikir dalam pemahaman dan penyelesaiannya.

Hakim (2017) menyatakan bahwa kemampuan tertentu dalam kehidupan nyata dapat berkembang oleh pendidikan matematika sehingga dapat melakukan kegiatan sehari-hari.

Kemampuan berpikir aljabar adalah salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk dapat memahami dan menyelesaikan persoalan terkait matematika, serta dalam kehidupan sehari-hari. Hakim dan Daniati (2014) menyatakan bahwa guru berperan dalam pengembangan kemampuan berpikir untuk menghasilkan murid yang kompeten. Oleh Lew ada beberapa kegiatan dalam berpikir aljabar yang merupakan kemampuan berpikir matematis pada matematika yaitu menggeneralisasi (*generalization*), mengabstraksi (*abstraction*), berpikir analitis (*analytical thinking*), berpikir dinamis (*dynamic thinking*), memodelkan (*modelling*), serta mengorganisasikan (*organization*) (Utami dkk., 2020). Walle mengemukakan bahwa berpikir aljabar adalah aktivitas untuk mengubah menjadi bentuk umum suatu bilangan lalu kemudian mengubah gagasan menjadi simbol-simbol aljabar, dan mengeksplorasi cara berpikirnya mengungkapkan (Wahyuniar dkk., 2018). Kemudian menurut Kieran dan Chalouh (Sukmawati, 2015), mengemukakan bahwa berpikir aljabar merupakan proses berpikir dimana dengan simbol aljabar dapat mengembangkan proses bernalar siswa. Pendapat tersebut sejalan dengan tujuan dari pembelajaran matematika yaitu siswa dilatih pola berpikir dan bernalarnya untuk menarik kesimpulan (Arfianto & Hakim, 2019). Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir aljabar merupakan kemampuan berpikir dimana siswa mampu untuk mengolah permasalahan matematika menjadi bentuk simbol aljabar sehingga memperoleh kesimpulan matematis yang diharapkan.

Pada kenyataan pembelajaran sekarang ini, siswa menemukan kesulitan dalam menyelesaikan dan memahami masalah matematika khususnya mengenai aljabar. Hakim, (2014) mengatakan *In Mathematics education today faces many problems, including student learning outcomes are fairly low at this time*. Dimana yang artinya “Pendidikan matematika saat ini dihadapkan pada banyak masalah, dimana didalamnya adalah hasil belajar siswa yang cukup rendah. Menurut pendapat Rasul (2018) kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa dalam materi aljabar ini kurang tepatnya dalam memanipulasi bentuk aljabar maupun mengoperasikannya. Dari pernyataan di atas bahwa kesulitan dan kesalahan yang sering dilakukan siswa adalah dalam memanipulasi dan menyelesaikan matematika terutama materi aljabar.

Berpikir aljabar penting untuk dikuasai siswa, sejalan dengan yang disampaikan oleh Kieran (Badawi et al., 2016), bahwa kemampuan berpikir aljabar penting untuk dikembangkan, karena dengan kemampuan ini siswa akan mempunyai fokus terhadap relasi dan representasi dalam memecahkan masalah. Diperkuat dengan pendapat Lingga & Sari (Utami et al., 2020), bahwa siswa yang kemampuan berpikir aljabarnya baik akan lebih mampu untuk penyelesaian suatu masalah. Sedangkan, untuk siswa yang memiliki kemampuan berpikir rendah akan kesulitan. Adanya kemampuan berpikir aljabar, siswa akan mudah menyelesaikan permasalahan matematis yang ada pada kehidupan juga dapat melakukan beberapa kegiatan seperti analisis, presentasi, dan generalisasi (Lingga & Sari, 2013) dan Soedjadi (Hakim, 2017), menyebutkan bahwa dengan berpikir aljabar yang baik siswa dapat menjadi lebih memahami matematika.

Pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), kemampuan berpikir aljabar sangat dibutuhkan dalam proses memahami dan pengerjaannya untuk dapat

menyelesaikan permasalahan matematis di dalamnya. Materi SPLDV sendiri adalah materi pelajaran matematika yang ada dalam Standar Kompetensi Lulusan (SKL) yang wajib dikuasai oleh siswa dengan mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Dari analisis penulis, SKL yang seharusnya dikuasai oleh siswa pada kenyataannya yang terjadi di lapangan, masih banyak siswa yang belum mampu memenuhi hal tersebut dilihat dari nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang tidak terpenuhi yang mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir aljabar siswa pada kelas IX tersebut masih rendah.

Kemampuan berpikir aljabar siswa rendah disebabkan oleh siswa belum mampu untuk mengidentifikasi bentuk aljabar dari soal SPLDV yang diberikan sehingga menyebabkan kesalahan konsep dalam penyelesaiannya. Sesuai dengan pernyataan Hakim (2017) bahwa siswa masih sering melakukan kesalahan saat mengerjakan persoalan yang terkait dengan aljabar. Farida dan Hakim (2021), salah satu hambatan adalah siswa belum mampu mengubah soal ke dalam bentuk aljabar, seperti siswa belum mampu membuat bentuk persamaan linear dua variabel dari soal cerita, siswa belum mampu mengenal unsur-unsur aljabar dari suatu persamaan, dan siswa belum mampu menggunakan aturan umum dalam penyelesaiannya, dibuktikan dalam melakukan penyelesaian suatu masalah, siswa menggunakan metode eliminasi namun dalam pengerjaannya siswa tidak mengeliminasi salah satu variabelnya. Penjelasan itu, sejalan dengan yang diungkapkan Blanton (Setyawan & Hayuhantika, 2018), bahwa kesulitan yang dialami siswa bukan hanya penyelesaian permasalahan matematis, tetapi juga menemui kesulitan dalam membuat suatu bentuk umum, menjelaskan dan menemukan jawaban yang benar. Pada kenyataan di lapangan, pendidik menyatakan bahwa pada pembelajaran aljabar, kebanyakan siswa akan meminta kepada guru untuk mengulangi penjelasannya begitu juga pada materi SPLDV.

Pada penelitian Farida (2021) menyatakan bahwa Siswa Menengah Pertama masih memiliki kemampuan berpikir aljabar yang rendah, dimana siswa belum mampu memenuhi Standar Kompetensi Lulusan karena minimnya pengetahuan siswa terkait pemahaman konsep aljabar. Berdasarkan penelitian di atas, penulis tertarik untuk mengkaji dan menganalisis lebih dalam terkait dengan kemampuan berpikir aljabar siswa kelas IX di salah satu SMP Negeri di Karawang dan penyebab rendahnya kemampuan berpikir aljabar pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Rumusan masalah dalam analisis ini adalah bagaimana kemampuan berpikir aljabar siswa SMP kelas IX pada materi SPLDV.

## **METODE PENELITIAN**

Metode kajian yang digunakan penulis dalam artikel ini adalah metode deskriptif kualitatif. Penelitian kualitatif adalah jenis penelitian yang temuan-temuannya tidak diperoleh melalui prosedur statistik atau bentuk hitungan lainnya. Menurut Yuliani (2018) bahwa deskriptif kualitatif (QD) adalah suatu metode penelitian yang bergerak pada pendekatan kualitatif sederhana dengan alur induktif. Induktif di sini maksudnya adalah penarikan kesimpulan dalam keadaan khusus hingga ke umum. Pendekatan yang diterapkan pada penelitian ini yaitu pendekatan kualitatif, di mana dalam proses penelitiannya tidak menggunakan perhitungan statistik atau matematis, tetapi lebih menekankan pada analisis kata, pemaknaan data, dan kategorisasi nilai atau kualitasnya (Sugiyono, 2017). Penelitian ini instrumen yang digunakan berupa 3 soal tes uraian materi SPLDV yang diadopsi dari skripsi Ida Farida "Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP ditinjau dari

Miskonsepsi”. Instrumen diberikan untuk mengetahui terkait dengan kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VIII SMP dalam menyelesaikan soal materi SPLDV.

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP di Telukjambe Timur dengan subjek penelitian beberapa siswa dari kelas IX. Dari beberapa siswa itu kemungkinan memiliki kemampuan berpikir aljabar yang berbeda-beda. Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*. Pemilihan subjek didasarkan pada pengelompokan siswa yaitu kelompok berperingkat tinggi, berperingkat sedang, dan berperingkat rendah. Hasil jawaban siswa akan dikelompokkan menjadi siswa dengan kemampuan berpikir aljabar tingkat tinggi, kemampuan berpikir aljabar tingkat sedang, dan kemampuan berpikir aljabar tingkat rendah.

Tabel 1. Kriteria Pengelompokan Siswa Menurut Arikunto (2018)

Kategori	Kriteria Nilai
Tinggi	$x > \bar{x} + s$
sedang	$\bar{x} - s \leq x \leq \bar{x} + s$
Rendah	$x < \bar{x} - s$

Keterangan:

$x$ : nilai siswa

$\bar{x}$ : nilai rata-rata siswa

$s$  : standar deviasi

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan memberikan tes uraian kemampuan berpikir aljabar dan wawancara materi SPLDV kepada siswa. Dalam menghitung skor tes kemampuan berpikir aljabar, awalnya skor tes memiliki interval dari 0 – 4 per item soal. Analisis data pada penelitian ini meliputi tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan simpulan atau verifikasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada beberapa siswa kelas IX salah satu SMP Negeri di Telukjambe Timur tahun pelajaran 2020/2021. Dengan subjek penelitian sebanyak enam orang yang dianggap telah mewakili jawaban dari sampel penelitian lainnya, diperoleh siswa memiliki kemampuan berpikir aljabar tingkat tinggi, tingkat sedang dan tingkat rendah. Setelah dilakukan tes uraian dan wawancara, dari hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan mengacu pada aturan Arikunto (2018), diperoleh data jumlah siswa, nilai maksimal dan minimal, rata-rata nilai, standar deviasi, KKM disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Siswa, Nilai Maksimal, Nilai Minimal, Rata-Rata, Standar Deviasi

Jumlah siswa	Nilai Maksimal	Nilai Minimal	Rata-rata	Standar Deviasi	KKM
6	71,4	3,6	37,50	27.83	75

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa kemampuan berpikir aljabar siswa masih relatif sedang dengan cenderung rendah/lemah. Terbukti dari 6 subjek yang diberikan 3 soal tes uraian tidak ada siswa yang mampu mencapai atau memenuhi nilai KKM untuk mata pelajaran tersebut. Lebih lengkap dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 3. Kriteria Nilai, Jumlah Siswa, Presentase

Kategori	Kriteria Nilai	Jumlah Siswa	Presentase
Tinggi	$x \geq 65,3$	2	33,33%
sedang	$9,67 \leq x \leq 65,3$	3	50,00%
Rendah	$x \leq 9,67$	1	16,67%

Dari Tabel 3, dapat dilihat dari 6 subjek penelitian ada siswa yang memiliki kemampuan berpikir aljabar tinggi ada 2 orang siswa dengan presentase 33,33% dan hasil interval nilai lebih dari atau sama dengan 65,3. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir aljabar sedang ada 3 orang siswa dengan presentase 50,00 % dan hasil interval nilai kurang dari 65,3 dan lebih dari 9,67. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir rendah ada 1 orang dengan presentase 16,76% dan nilai interval nilai kurang dari 9,67 . Dari keenam subjek tersebut, semua siswa yang tidak mencapai atau memenuhi nilai KKM yaitu 75. Secara keseluruhan, sebagian siswa tidak memenuhi atau menguasai indikator yang telah ditentukan.

Berdasarkan hasil penelitian, kemudian menjabarkan hasil analisis jawaban siswa berdasarkan kemampuan berpikir aljabar. Kemampuan berpikir aljabar merupakan suatu kemampuan berpikir matematis pada matematika yang dalam aktivitas berpikirnya meliputi beberapa kegiatan yang menjadi indikator dari berpikir aljabar, diantaranya generalisasi (*generalization*), abstraksi (*abstraction*), berpikir analitis (*analytical thinking*), berpikir dinamis (*dynamic thinking*), pemodelan (*modeling*), pengorganisasian (*organization*). Pada penelitian ini, peneliti melakukan analisis dengan memberikan 3 soal uraian dan tes wawancara kepada 6 siswa yang memuat semua indikator. Dari subjek penelitian sebanyak tiga hasil jawaban siswa akan dijabarkan dalam pembahasan. Berikut adalah pembahasan analisis kemampuan berpikir aljabar siswa yaitu sebagai berikut.

### Siswa dengan kategori kemampuan berpikir aljabar tinggi

Ana membeli 1 lusin buku dan setengah lusin pulpen seharga Rp60.000,-. Tuliskan persamaan linear dari pernyataan di atas!

Gambar 1. Soal Nomor 1

$$\begin{array}{l} \text{Buku} = x \quad \text{Pulpen} = y \\ 12x + 6y = 60.000 \end{array}$$

Gambar 2. Jawaban Subjek ASW Pada Soal Nomor 1

Pada permasalahan Gambar 1, berdasarkan Gambar 2 siswa mampu untuk menuliskan hal-hal yang diketahui yaitu memisalkan buku sebagai  $x$  dan pulpen sebagai  $y$ , yang ditanyakan adalah persamaan linear dari 1 lusin buku dan setengah lusin pulpen. Dari jawaban di atas, siswa mampu menggeneralisasi dengan menuliskan sistem persamaan linear dua variabel dari soal 1 lusin buku dan setengah lusin pulpen yaitu  $12x + 6y = 60.000$ . Siswa belum sepenuhnya mampu mengabstraksi, terlihat siswa belum menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada soal 1. Namun, dari hasil jawaban wawancara, siswa

mengetahui bahwa 1 lusin = 12 buah dan setengah lusin = 6 buah, juga mengatakan bahwa harus memisalkan objek menjadi variabel  $x$  dan  $y$  sehingga bisa memperoleh jawaban yang benar. Dari penjelasan tersebut, menegaskan bahwa subjek ASW mampu memenuhi indikator berpikir aljabar pada soal nomor 1, yang mengindikasikan kemampuan berpikir aljabar siswa tinggi. Berdasarkan penelitian Maulidiah (Yusrina & Masriyah, 2019), mengatakan bahwa penyelesaian soal yang baik sesuai dengan tahapan yang benar dan indikator terkandung pada setiap langkah-langkah penyelesaiannya, maka disimpulkan siswa kategori tinggi.

Diberikan persamaan- persamaan sebagai berikut:  
 $2x + 4y = 18$   
 $x + y = 6$   
 Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan di atas!

Gambar 3. Soal nomor 2

The image shows a handwritten solution on lined paper. On the left side, the student writes the two equations:  $2x + 4y = 18$  (labeled  $\times 1$ ) and  $x + 2y = 6$  (labeled  $\times 2$ ). Below these, they perform the elimination step:  $2x + 4y = 18$  minus  $2x + 2y = 12$  (labeled  $-$ ), resulting in  $2y = 6$ , then  $y = 3$ . The final solution is given as  $HP = \{3, 3\}$ . On the right side, the student notes 'metode campuran' and shows a substitution step:  $x + y = 6$  becomes  $x + 3 = 6$ , leading to  $x = 6 - 3 = 3$ .

Gambar 4. Jawaban Subjek ASW Pada Soal Nomor 2

Untuk permasalahan Gambar 3, berdasarkan Gambar 4 siswa mampu untuk menyelesaikan persamaan untuk menemukan nilai yang tidak diketahui dengan metode eliminasi dan substitusi dengan cara yang salah dan hasil yang benar yaitu  $x = 3$  dan  $y = 3$ . Siswa mampu berpikir analitis dan dinamis, terlihat bahwa langkah siswa dalam menjawab soal yaitu mengeliminasi persamaan  $2x + 4y = 18$  dan  $x + y = 6$  dengan menyamakan nilai koefisien  $x$  namun siswa ada tidak teliti ketika menuliskan kembali soal, dengan itu siswa tetap memperoleh hasil yang benar  $y = 3$ . Siswa kemudian substitusi  $y = 3$  tersebut ke salah satu persamaan yaitu  $x + y = 6$ , sehingga diperoleh hasil  $x = 3$ . Diperkuat dengan hasil wawancara, siswa mengetahui metode apa saja yang dipakai siswa dalam yaitu pertama siswa menyelesaikan dengan metode eliminasi terlebih dahulu, siswa mengakui adanya ketidaktelitian dalam penulisan persamaan pada jawaban tetapi siswa tetap mendapatkan hasil yang benar yaitu  $y = 3$ . Lalu dilanjutkan dengan cara metode substitusi, yaitu dengan mensubstitusikan  $y = 3$  ke persamaan kedua menghasilkan  $x = 3$ , maka siswa pun menuliskan himpunan penyelesaiannya  $HP = \{3, 3\}$ . Disimpulkan bahwa berdasarkan kriteria siswa memiliki kemampuan berpikir aljabar yang tinggi sejalan dengan penelitian Isroil, dkk (Yusrina & Masriyah, 2019), mengatakan bahwa pada prosedur penyelesaian, siswa yang kognitif matematisnya tinggi akan bisa membentuk metode matematika yang tepat dengan memanfaatkan pengetahuan awalnya untuk menentukan nilai yang tidak diketahui.

Adi membeli 5 buku dan pulpen 2 seharga Rp25.000,-. Seminggu kemudian Adi membeli 3 buku dan 2 pulpen seharga Rp17.000,-. Berapakah harga satu buku dan satu pulpen? (selesaikan dengan metode campuran) dan gambarkanlah grafik dari persamaan nomor 4!

Gambar 5. Soal Nomor 3

Buku =  $x$     Pulpen =  $y$

$$5x + 2y = 25.000$$

$$3x + 2y = 17.000$$


---


$$2x = 8.000$$

$$x = 4.000 \quad \rightarrow$$

$$3(4.000) + 2y = 17.000$$

$$12.000 + 2y = 17.000$$

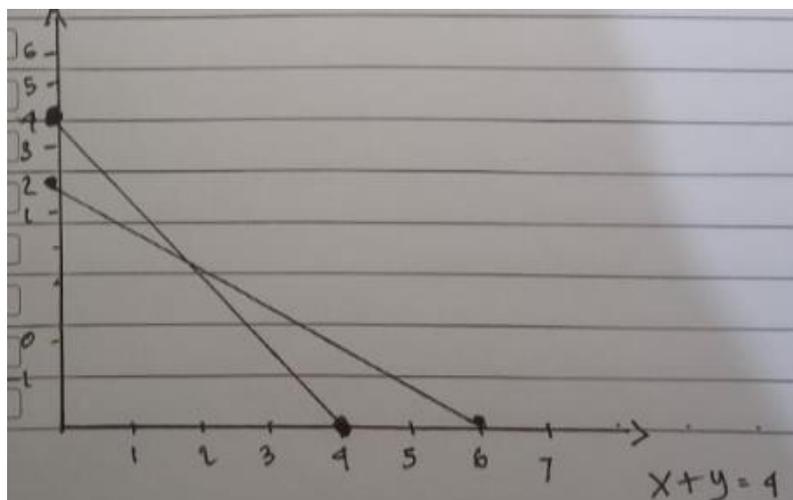
$$2y = 5.000$$

$$y = 2.500$$

$$x + y =$$

$$4.000 + 2.500 = 6.500$$

Gambar 6. Jawaban Subjek ASW Pada Soal Nomor 3



Gambar 7. Jawaban Subjek ASW Pada Soal Nomor 3

Pada permasalahan gambar 5, dari gambar 6 dan gambar 7 terlihat bahwa siswa mampu menyelesaikan persamaan untuk menentukan nilai yang tidak diketahui dengan metode eliminasi dan substitusi, didukung dengan hasil wawancara siswa dalam menjelaskan hasil jawabannya. Siswa mampu memodelkan dan mengorganisasikan soal ke bentuk persamaan linear dua variabel yaitu dengan memisalkan dahulu objek yang lalu membuat model PLDV. Lalu, siswa menyelesaikan kedua persamaan tersebut dengan mengeliminasi variabel  $y$  yang sudah sama nilai koefisiennya sehingga diperoleh jawaban

$x = 4000$ . Setelah itu siswa, mensubsitusikan  $x = 4000$  ke persamaan dua sehingga diperoleh  $y = 2500$ . Kemudian berdasarkan soal ditanyakan harga satu buku dan satu pulpen yaitu  $x + y = 4000 + 2500 = 7500$ . Siswa memperoleh hasil perhitungan yang benar. Namun, siswa belum mampu dalam menggambarkan grafik yang benar. Dalam wawancara siswa menggaratakan belum mampu untuk membuat bentuk grafik dari persamaan linear dua variabel. Disimpulkan bahwa berdasarkan kriteria siswa memiliki kemampuan berpikir aljabar yang tinggi sejalan dengan penelitian Isroil, dkk (Yusrina & Masriyah, 2019), mengatakan bahwa pada prosedur penyelesaian, siswa yang kognitif matematisnya tinggi akan bisa membentuk model matematika yang tepat dengan memanfaatkan pengetahuan awalnya untuk menentukan nilai yang tidak diketahui.

### Siswa dengan kategori kemampuan berpikir aljabar sedang

Ana membeli 1 lusin buku dan setengah lusin pulpen seharga Rp60.000,-. Tuliskan persamaan linear dari pernyataan di atas!

Gambar 8. Soal Nomor 1

$$12y + 6y = 60.000$$

Gambar 9. Jawaban Subjek AW Pada Soal Nomor 1

Pada permasalahan Gambar 8, berdasarkan Gambar 9 siswa belum mampu untuk menuliskan hal-hal yang diketahui yaitu memisalkan buku sebagai  $x$  dan pulpen sebagai  $y$ , Dari jawaban di atas, siswa belum mampu mengeneralisasi dengan menuliskan sistem persamaan linear dua variabel dari soal 1 lusin buku dan setengah lusin pulpen, siswa menuliskan jawaban  $12y + 6y = 60.000$  yang seharusnya  $12x + 6y = 60.000$ . Siswa belum mampu mengabstraksi, terlihat siswa tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada soal 1. Namun, dari hasil jawaban wawancara, siswa mengetahui bahwa 1 lusin adalah 12 buah dan setengah lusin adalah 6 buah, juga mengatakan bahwa harus memisalkan objek menjadi variabel namun siswa hanya memisalkan objek pada variabel  $y$  sehingga bisa memperoleh jawaban yang salah. Dari penjelasan tersebut, menegaskan bahwa subjek AW belum mampu memenuhi indikator berpikir aljabar pada soal nomor 1 karena adanya ketidakpahaman konsep, yang mengindikasikan kemampuan berpikir aljabar siswa AW sedang, sejalan dengan pernyataan Herutomo (2014) bahwa siswa belum dapat membentuk persamaan dengan variabel yang tepat.

Diberikan persamaan-persamaan sebagai berikut:

$$2x + 4y = 18$$

$$x + y = 6$$

Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan di atas!

Gambar 10. Soal Nomor 2

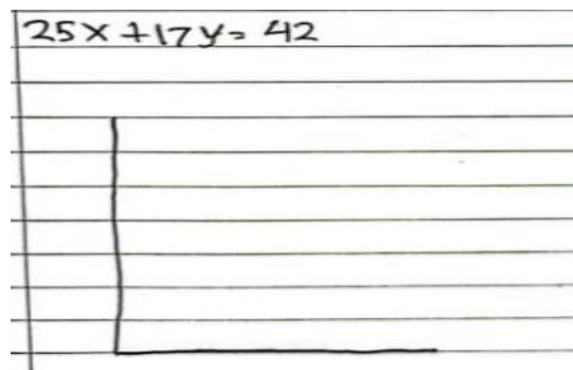
$2x + 4y = 18$	$\times 1$	$2x + 4y = 18$
$x + y = 6$	$\times 2$	$2x + 2y = 12$
		$- \quad 2y = 6$
		$y = \frac{6}{2}$
		$y = 3$

Gambar 11. Jawaban Subjek AW Pada Soal Nomor 2

Untuk permasalahan Gambar 10, berdasarkan Gambar 11 siswa belum mampu untuk menyelesaikan persamaan untuk menemukan nilai yang tidak diketahui dengan metode eliminasi dan substitusi, dibuktikan dengan siswa hanya memperoleh hasil  $y = 3$  dan berdasarkan wawancara siswa tidak mengetahui langkah selanjutnya untuk mencari nilai  $x$ . Siswa belum mampu berpikir analitis dan dinamis secara sempurna, terlihat bahwa langkah siswa dalam menjawab soal yaitu mengeliminasi persamaan  $2x + 4y = 18$  dan  $x + y = 6$  dengan menyamakan nilai koefisien  $x$  namun siswa ada tidak teliti ketika menuliskan hasil menjadi  $2x + 2y = 12$ , namun siswa tetap memperoleh hasil yang benar  $y = 3$ . Diperkuat dengan hasil wawancara, siswa belum mengetahui metode apa saja yang dipakai dalam menyelesaikan soal tersebut dan hanya menyelesaikan berdasarkan contoh soal sebelumnya yaitu metode eliminasi sehingga disimpulkan siswa tidak mengetahui konsep aljabar dari soal. Siswa juga mengakui adanya ketidaktelitian dalam penulisan persamaan tetapi siswa tetap mendapatkan hasil yang benar yaitu  $y = 3$ . Disimpulkan bahwa berdasarkan kriteria siswa AW memiliki kemampuan berpikir aljabar sedang sejalan dengan pernyataan Herutomo (2014) bahwa siswa melakukan kesalahan karena tidak mengetahui konsep operasi dari variabel yang ada.

Adi membeli 5 buku dan pulpen 2 seharga Rp25.000,-. Seminggu kemudian Adi membeli 3 buku dan 2 pulpen seharga Rp17.000,-. Berapakah harga satu buku dan satu pulpen? (selesaikan dengan metode campuran) dan gambarkanlah grafik dari persamaan nomor 4!

Gambar 12. Soal Nomor 3



Gambar 13. Jawaban Subjek AW Pada Soal Nomor 3

Pada permasalahan Gambar 12, dari Gambar 13 terlihat bahwa belum siswa mampu menyelesaikan persamaan dan menentukan nilai yang tidak diketahui dengan metode eliminasi dan substitusi, didukung dengan hasil wawancara siswa dalam menjelaskan hasil jawabannya. Siswa belum mampu memodelkan dan mengorganisasikan soal ke bentuk persamaan linear dua variabel yang dimaksudkan dalam soal. Siswa juga belum mampu dalam menggambarkan grafik yang benar. Dalam wawancara siswa mengatakan belum mampu untuk menyelesaikan dan membuat bentuk grafik dari persamaan linear dua variabel dari soal karena tidak mengetahui konsep aljabar dan memodelkan soal ke bentuk matematika. Berdasarkan kriteria pengelompokan siswa, siswa AW mempunyai kemampuan berpikir aljabar sedang karena penilaian kategori berdasarkan penilaian keseluruhan soal. Sejalan pernyataan Herutomo (2014) Siswa di sini belum mampu membentuk persamaan dengan variabel yang tepat dan siswa melakukan kesalahan karena tidak mengetahui konsep operasi dari variabel yang ada.

### Siswa dengan kategori kemampuan berpikir aljabar rendah

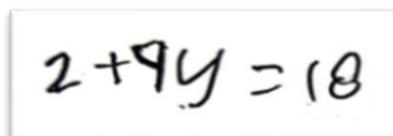
Ana membeli 1 lusin buku dan setengah lusin pulpen seharga Rp60.000,-. Tuliskan persamaan linear dari pernyataan di atas!

Gambar 14. Soal Nomor 1

Pada Gambar 14, siswa sama sekali tidak mengetahui solusi dan jawabannya. siswa belum mampu menggeneralisasi dan mengabstraksi. Dalam wawancara, siswa mengatakan bahwa mereka tidak yakin langkah mana yang harus diambil terlebih dahulu, bagaimana konsep itu muncul, dan bentuk aljabar dari masalah tersebut. Hakim dan Sari (2019) menyatakan bahwa jika seorang anak menjadi aktif dan dapat berhitung dengan cepat dan tepat dalam belajar matematika, maka secara tidak langsung anak akan lebih mudah untuk memecahkan masalah sendiri, mirip matematika, atau menerapkan dalam kehidupan sehari-hari. anak dapat memecahkan masalah dan menemukan solusi yang tepat sesuai dengan kemampuannya. Berdasarkan kriteria pengelompokan siswa, dapat disimpulkan bahwa siswa berada pada kategori kemampuan berpikir aljabar rendah.

Diberikan persamaan- persamaan sebagai berikut:  
 $2x + 4y = 18$   
 $x + y = 6$   
Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan di atas!

Gambar 15. Soal Nomor 2

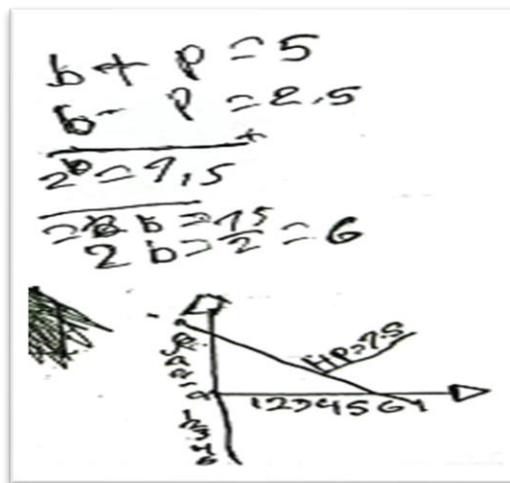

$$2 + 4y = 18$$

Gambar 16. Jawaban Subjek MRA Pada Soal Nomor 2

Pada permasalahan Gambar 15, dari Gambar 16 siswa terkesan hanya asal menulis, sama sekali tidak mengetahui penyelesaian dan jawaban dari soal. siswa belum mampu berpikir analitis dan berpikir dinamis. Dalam wawancara siswa mengatakan bahwa belum mengetahui apa yang tahap yang harus dikerjakan lebih dulu, bagaimana konsep pengerjaannya dan bentuk aljabar dari soal. Hakim dan Sari (2019) berpendapat bahwa siswa yang tidak memiliki target akan merasa tidak memiliki beban dan tujuan sehingga tidak beruha menyelesaikan soal. Berdasarkan kriteria pengelompokan siswa, dapat disimpulkan bahwa siswa berada pada kategori kemampuan berpikir aljabar rendah.

Adi membeli 5 buku dan pulpen 2 seharga Rp25.000,-. Seminggu kemudian Adi membeli 3 buku dan 2 pulpen seharga Rp17.000,-. Berapakah harga satu buku dan satu pulpen? (selesaikan dengan metode campuran) dan gambarkanlah grafik dari persamaan nomor 4!

Gambar 17. Soal Nomor 3



Gambar 18. Jawaban Subjek MRA Pada Soal Nomor 3

Pada permasalahan Gambar 17, dari Gambar 18 siswa terkesan hanya asal menulis, sama sekali tidak mengetahui penyelesaian dan jawaban dari soal. siswa belum mampu melakukan pemodelan dan pengorganisasian. Dapat dilihat dari hasil jawaban siswa yang membuat persamaan yang tidak berhubungan dengan yang dimaksudkan soal yaitu  $b + p = 5$  dan  $b - p = 2,5$ . Siswa belum mampu membuat grafik dari persoalan soal tersebut. Dalam wawancara siswa mengatakan bahwa belum mengetahui apa yang tahap yang harus dikerjakan lebih dulu, bagaimana konsep pengerjaannya dan bentuk aljabar dari soal. Untuk grafik, siswa mengatakan asal menggambarkan saja tanpa mengetahui dan memahami konsepnya. Oleh Hakim dan Nurfadillah (2019) matematika selalu dianggap sebagai mata pelajaran yang menakutkan dan tidak menyenangkan, alasan yang dikemukakannya diantaranya yaitu materi dalam matematika sulit untuk difahami karena terlalu abstrak. Begitu pula siswa dalam menyelesaikan soal diatas. Berdasarkan kriteria pengelompokan siswa, dapat disimpulkan bahwa siswa berada pada kategori kemampuan berpikir aljabar rendah karena tidak memenuhi semua indikator yang ada.

Kemampuan berpikir aljabar siswa dalam menyelesaikan soal SPLDV masih terbilang kurang. Rendah kemampuan pada materi dan adanya kesulitan yang disebabkan

berbagai aspek menyebabkan tidak maksimalnya hasil penyelesaian yang dilakukan oleh siswa salah satunya adalah kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep aljabar. Dalam hal ini, guru berperan besar untuk memaksimalkan penyampaian materi dan memotivasi siswa juga menyampaikan bahwa penyelesaian materi matematika akan menyenangkan apabila ada kemauan dari siswa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil kajian yang sudah dilakukan oleh penulis diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan berpikir aljabar siswa tingkat Sekolah Menengah Pertama kelas IX masih dikategorikan sedang cenderung rendah. Dibuktikan dengan hasil kriteria pengelompokan siswa yaitu sebanyak siswa yang memiliki kemampuan berpikir aljabar tinggi dengan presentase 33,33%, siswa yang memiliki kemampuan berpikir aljabar sedang dengan presentase 50,00 %, siswa yang memiliki kemampuan berpikir rendah dengan presentase 16,76%. Dilihat dari kriteria penilaian tersebut, siswa belum mampu memenuhi Standar Kompetensi Lulusan yang seharusnya dikuasai. Kategori yang belum terpenuhi yaitu Kriteria Kelulusan Minimal yaitu nilai 75. Hal itu, disebabkan karena minimnya kemampuan berpikir siswa terhadap konsep aljabar diperkuat dengan hasil wawancara dimana siswa merasa bahwa metode yang digunakan oleh guru masih monoton dan membuat siswa memahami konsep dari materi tersebut. Dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam melakukan pemahaman dan penerapan konsep aljabar terutama dalam melakukan pemecahan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar terutama pada materi SPLDV serta dibutuhkanannya peran guru dalam mengevaluasi metode pengajaran sekaligus memotivasi siswa untuk meningkatkan semangat dalam menghadapi kesulitan menyelesaikan masalah yang diberikan.

## REFERENSI

- Agung Herutomo, R., & Mulyono Saputro, T. E. (2014). Analisis Kesalahan Dan Miskonsepsi Siswa Kelas Viii Pada Materi Aljabar. *Edusentris*, 1(2), 134. <https://doi.org/10.17509/edusentris.v1i2.140>
- Arfianto, H., & Hakim, D. L. (2019). Penalaran matematis siswa pada materi fungsi komposisi. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematik*, 2018, 1248–1256.
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Badawi, A., Agoestanto, A., Matematika, J., & Semarang, U. N. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Dalam Matematika Pada Siswa Smp Kelas Viii. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(3), 182–189. <https://doi.org/10.15294/ujme.v5i3.13100>
- Farida, I., Lukman Hakim, D., Singaperbangsa Karawang, U., Ronggo Waluyo, J. H., Telukjambe Timur, K., & Barat, J. (2021). KEMAMPUAN BERPIKIR ALJABAR SISWA SMP PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV). *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(5). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1123-1136>
- Hakim, D. L. (2014). Effort to improve student learning ourcomes by using cooperative learning type of student teams achievement division (STAD). *Proceeding of Internasional Conference On Research, Implementation And Education Of Mathematics And Sciences*, 135–142.

- Hakim, D. L. (2017). Penerapan Permainan Saldermath Algebra Dalam Pelajaran Matematika Siswa Kelas Vii Smp Di Karawang. *JIPMat*, 2(1). <https://doi.org/10.26877/jipmat.v2i1.1476>
- Hakim, D. L., & Sari, R. M. M. (2019). Aplikasi game matematika dalam meningkatkan kemampuan menghitung matematis. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 12(1), 129–141. <https://doi.org/10.30870/jppm.v12i1.4860>
- Hakim, Dori Lukman; Daniati, N. (2014). Efektivitas Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa SMP. *Mathematic Education Journal*, 2(2), 259–264.
- 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>
- Lingga, A., & Sari, W. (2013). No Title. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 2(2), 1–15.
- Nurfadilah, S., & Hakim, D. L. (2019). Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Sesiomadika 2019*, 1214–1223. <http://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>
- Rasul, A. (2018). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Masalah Operasi Hitung Bentuk Aljabar Ditinjau dari Kemampuan Awal pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Kilo. Pascasarjana Universitas Negeri Makassar.
- Setyawan, G., & Hayuhantika, D. (2019). Proses Berpikir Aljabar Siswa Dalam Memecahkan Masalah Generalisasi Pola Berdasarkan Gaya Kognitif. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 4(2), 76. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v4i2.958>
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmawati, A. (2015). Berpikir aljabar dalam menyelesaikan masalah matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 88–93. <https://doi.org/10.31597/ja.v1i1.161>
- Utami, R. E., Ekawati, C., & Handayanto, A. (2020). Profil Kemampuan Berpikir Aljabar Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Reflektif Siswa Smp. *JIPMat*, 5(1), 13–24. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v5i1.5502>
- Wahyuniar, L. S., Shofia, N., & Rochana, S. (2018). Proses berpikir aljabar siswa MTs kelas VIII menurut taksonomi solo ditinjau dari perbedaan gender. *AKSIOMA: Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, 7(2), 275–282.
- Yuliana, C., Sanusi, & Maharani, S. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Kemampuan Siswa. *Educatif: Journal of Education Research*, 1(1), 17–26. <https://doi.org/10.36653/educatif.v1i1.3>
- Yusrina, S. L., & Masriyah. (2019). Profil berpikir aljabar siswa SMP dalam memecahkan masalah matematika kontekstual ditinjau dari kemampuan matematika. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(3), 472–479.