

Berpikir Aljabar Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah SPLDV ditinjau dari Gender

Ajeng Novitasari¹, Cahya Mar'a Saliha Sumantri²

^{1,2}Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan

Email : ajengnovitasari300601@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir aljabar siswa SMP dalam menyelesaikan masalah Sistem Persamaan Linier Dua Variabel ditinjau dari gender. Penelitian ini dilakukan di SMP Terpadu Al-hidayah pada siswa SMP laki-laki dan perempuan dengan kemampuan matematis tinggi. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator berpikir aljabar dari *Lew Hee-Chan*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan antara berpikir aljabar siswa laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan masalah SPDV. Subjek laki-laki dan perempuan menggunakan cara yang berbeda untuk menemukan variabel yang belum diketahui. Subjek laki-laki memiliki penalaran yang lebih baik dalam menyelesaikan soal SPLDV, sedangkan perempuan lebih detail dalam menyelesaikan soal SPLDV.

Kata kunci : Berpikir Aljabar; SPLDV; Gender

ABSTRACT

This research aims to determine the algebraic thinking abilities of junior high school students in solving problems with Systems of Linear Equations in Two Variables in terms of gender. This research was conducted at Al-Hidayah Integrated Middle School on male and female middle school students with high mathematical abilities. The indicators used in this research are algebraic thinking indicators from Lew Hee-Chan. This research was conducted using a qualitative descriptive approach. The results of this research are that there are differences between male and female students' algebraic thinking in solving SPDV problems. Male and female subjects use different methods to find unknown variables. Male subjects had better reasoning in solving SPLDV questions, while women were more detailed in solving SPLDV questions.

Keywords: Algebraic Thinking; SPLDV; Gender

PENDAHULUAN

Matematika dalam Bahasa Yunani Mathematike yang memiliki arti berhubungan dengan ilmu pengetahuan. Mathematike juga berhubungan dengan Mathenein atau dalam Bahasa Prancis les mathematiques yang artinya to learn atau belajar. Jadi matematika memiliki arti pengetahuan yang diperoleh dari hasil belajar. Matematika melibatkan konsep-konsep yang terfokus dan memerlukan keterampilan berpikir untuk memahami dan menyelesaikannya dalam kaitannya dengan satu mata pelajaran dengan mata pelajaran lainnya dan dengan kehidupan sehari-hari. (Munthe & Hakim, 2022) menyatakan bahwa melalui pendidikan matematika, keterampilan spesifik dalam kehidupan nyata dapat dikembangkan yang memungkinkan aktivitas kehidupan sehari-hari. Dengan mempelajari matematika diharapkan siswa menguasai keterampilan dasar matematika, termasuk kemampuan menyelesaikan masalah matematika.

Salah satu kemampuan yang dibutuhkan siswa untuk dapat memahami dan menyelesaikan permasalahan matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari adalah kemampuan berpikir aljabar. Menurut National Council of Teachers of Mathematics atau NCTM (Kusumaningsih et al., 2020), aljabar adalah cabang matematika yang menggunakan pernyataan matematika untuk menggambarkan hubungan antara banyak hal yang berbeda. Hal tersebut sesuai

dengan penelitian yang dilakukan oleh (Farida & Lukman Hakim, 2021) yang mengungkapkan bahwa siswa yang berpikir aljabarnya baik akan lebih mahir dalam penyelesaian suatu masalah. Sedangkan, siswa yang tidak dapat berpikir secara aljabar dengan baik, dia akan kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Proses berpikir aljabar siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) masih menjadi perhatian, sebab pada siswa sekolah menengah pertama merupakan transisi dari berpikir aritmatika ke berpikir aljabar.

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). Namun, siswa belum memiliki pemahaman kuat tentang aritmetika dasar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) sehingga belum siap untuk mempelajari aljabar karena pemahaman tentang bilangan, operasi dasar, dan hubungan antar bilangan menjadi fondasi penting untuk berpikir aljabar sehingga belum siap untuk mempelajari aljabar karena pemahaman tentang bilangan, operasi dasar, dan hubungan antar bilangan menjadi fondasi penting untuk berpikir aljabar. Terutama dalam memahami konsep-konsep abstrak yang merupakan inti dari aljabar, seperti variabel, koefisien, dan konstanta.

Selain relevan dengan ilmu sosial, gender juga berperan dalam pembelajaran matematika. Siswa laki-laki memiliki kemampuan menerima pembelajaran matematika yang berbeda dengan siswa perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Muhammad Kutbi et al., 2022) bahwa siswa laki-laki berkemampuan tinggi memiliki tipe berpikir kontekstual, sedangkan proses berpikir siswa perempuan berkemampuan tinggi memiliki tipe berpikir konseptual. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh menyatakan bahwa menyatakan terdapat perbedaan cara mengerjakan soal matematika pada siswa perempuan yang lebih cenderung menggunakan strategi verbal sedangkan siswa laki-laki cenderung menggunakan strategi spatial. Walaupun dalam penelitian ini perbedaan antara rata-rata nilai siswa laki-laki dan perempuan tidak terlalu terlihat signifikan. Berdasarkan penjelasan tersebut, gender memiliki pengaruh dalam pembelajaran matematika di sekolah.

Dari paparan diatas, peneliti tertarik untuk mendeskripsikan berpikir aljabar siswa. Oleh karena itu peneliti akan melakukan penelitian dengan judul "**Berpikir Aljabar Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah SPLDV Ditinjau Dari Gender**"

METODE PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir aljabar siswa SMP dalam menyelesaikan masalah SPLDV ditinjau dari gender. Hasil dari penelitian ini akan dijabarkan secara deskriptif menggunakan pendekatan kualitatif. Instrumen utama dari penelitian ini adalah peneliti sendiri, sedangkan instrumen pendukungnya adalah tes kemampuan berpikir aljabar dan pedoman wawancara. Data yang diperoleh dari hasil penelitian adalah hasil tes berpikir aljabar dan hasil wawancara. tes berpikir aljabar akan dikerjakan oleh satu siswa laki-laki dan satu siswa perempuan dengan kemampuan matematis tinggi yang dipilih berdasarkan nilai raport. Hasil tes berpikir aljabar akan di analisis berdasarkan indikator berpikir aljabar menurut Lew Hee-Chan (Munthe & Hakim, 2022).

Tabel 1 Indikator Berpikir Aljabar menurut Lew Hee Chan

No.	Indikator berpikir aljabar	Uraian indikator berpikir aljabar
1.	Generalisasi	Mengidentifikasi antar objek dan menemukan pola atau bentuk umum dari sekumpulan objek yang ada.
2.	Abstraksi	Menggunakan simbol berupa huruf atau gambar untuk merepresentasikan variabel sebagai sesuatu yang belum diketahui nilainya berdasarkan generalisasi.
3.	Pemodelan	Merepresentasikan situasi dalam masalah menjadi model matematika.

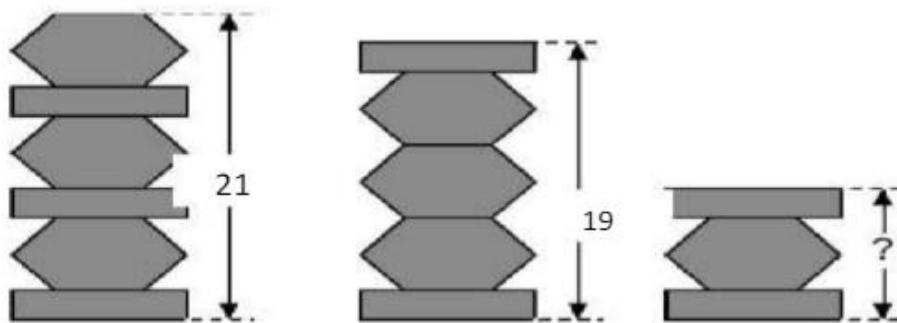
4. Berpikir dinamis	Memecahkan masalah dengan menggunakan berbagai cara.
5. Berpikir analitis	Menyelesaikan masalah dengan menggunakan persamaan untuk menentukan nilai dari variabel sebagai sesuatu yang belum diketahui nilainya.
6. Organisasi	Memilih dan menyusun data dengan membuat tabel, atau gambar, atau diagram, atau kata-kata yang dapat menggambarkan situasi masalah dan hubungan antara kondisi masalah secara keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah soal tes berpikir aljabar :

Dibawah ini adalah 3 tower yang memiliki tinggi berbeda dan tersusun dari 2 bentuk yaitu bentuk segienam dan persegi panjang. Berapa tinggi tower yang paling pendek tersebut?

Sumber soal : Soal PISA dalam (Safrulloh & Desmayanasari, 2021)



Gambar 1 Soal Tes Berpikir Aljabar

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Subjek laki-laki

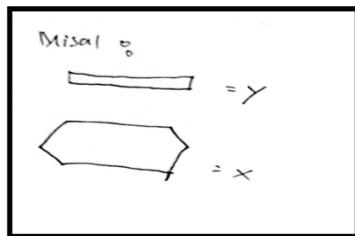
Pada indikator generalisasi, subjek laki-laki tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, namun subjek laki-laki mampu menyebutkan informasi tersebut pada saat wawancara. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek laki-laki memenuhi indikator generalisasi.

Misal :	$\begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \end{array} = y$	$2ly = 2$
$\begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} = x$	Persegi panjang = 2	
	Persamaan (1) = $3x + 3y = 21$	
	(2) $= 3x + 2y = 19$	
	(3) $= x + 2y = ?$	

Gambar 2 Jawaban Subjek Laki-Laki

Pada indikator abstraksi, subjek laki-laki mampu menuliskan simbol sebagai sesuatu yang belum diketahui, dalam hal ini subjek laki-laki menyimbolkan persegi panjang dengan huruf y dan segi enam dengan huruf x . Berdasarkan hasil wawancara subjek laki-laki memahami fungsi dari

penyimbolan yang dilakukan. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek laki-laki memenuhi indikator abstraksi.



Gambar 3 Jawaban Subjek Laki-Laki

Pada indikator pemodelan, subjek laki-laki dapat merepresentasikan masalah yang ada pada soal. Subjek laki-laki menuliskan model matematika dari tower pertama dan kedua. Pada tower ketiga subjek laki-laki menambahkan tanda tanya setelah sama dengan yang berarti bahwa tinggi dari tower ketiga belum diketahui. Pada hasil wawancara, subjek laki-laki dapat menjelaskan penjabaran dari persamaan yang dituliskan. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek laki-laki memenuhi indikator pemodelan.

$$\begin{aligned}
 \text{Persamaan } (1) &= 3x + 3y = 21 \\
 (2) &= 3x + 2y = 19 \\
 (3) &= x + 2y = ?
 \end{aligned}$$

Gambar 4 Jawaban Subjek Laki-Laki

Pada indikator berpikir dinamis, subjek laki-laki dapat menemukan tinggi persegi panjang sebagai variabel y dengan cara yang cepat dan tepat. Cara yang digunakan oleh subjek laki-laki adalah dengan mencari selisih antara tinggi tower pertama dan tower kedua serta dapat menjelaskan alasannya pada saat wawancara. Hal ini menunjukkan bahwa penalaran laki-laki dalam menyelesaikan masalah pada soal tergolong baik karena menggunakan cara yang efektif. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek laki-laki memenuhi indikator berpikir dinamis.

$$\begin{aligned}
 2L_1y &= 2 \\
 \text{Persegi panjang} &= 2
 \end{aligned}$$

Gambar 5 Jawaban Subjek Laki-Laki

Pada indikator berpikir analitis, subjek laki-laki dapat menemukan variabel lain yang belum diketahui yaitu x dengan menggunakan metode substitusi, namun subjek laki-laki mengulangi lagi dengan cara yang sama pada persamaan yang lain, dan didapatkan hasil yang sama. pada hasil wawancara subjek laki-laki mengatakan bahwa substitusi dilakukan pada kedua persamaan untuk memastikan jawaban yang sebenarnya hal ini tidak perlu dilakukan karena pasti akan didapatkan hasil yang sama. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek laki-laki memenuhi indikator berpikir analitis.

$$\begin{aligned} \text{Per}(1) &= 3x + 3z = 21 \\ 3x + 6 &= 21 \\ 3x &= 21 - 6 \\ 3x &= 15 \\ x &= \frac{15}{3} \\ x &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Per}(2) &= 3x + 2z = 19 \\ 3x + 4 &= 19 \\ 3x &= 19 - 4 \\ 3x &= 15 \\ x &= \frac{15}{3} \\ x &= 5 \end{aligned}$$

Gambar 6 Jawaban Subjek Laki-Laki

Pada indikator organisasi, subjek laki-laki dapat menemukan jawaban dari soal dengan menggunakan metode substitusi dengan mensubstitusikan variabel yang telah diketahui pada persamaan tiga yang telah dituliskan. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek laki-laki memenuhi indikator organisasi.

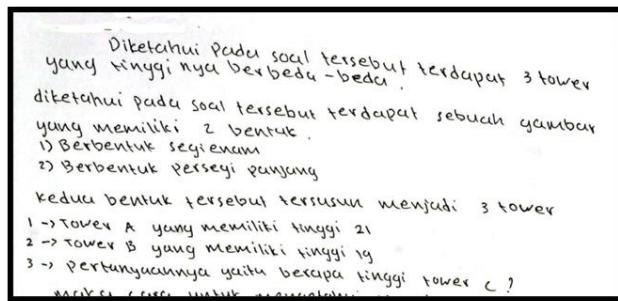
$$\begin{aligned} \text{Per}(1) &= x + 2y = \dots \\ 5 + 2z &= \dots \\ 5 + 4 &= \dots \\ 9 &= \dots \end{aligned}$$

Jadi tinggi tower yang paling pendek adalah 9

Gambar 7 Jawaban Subjek Laki-Laki

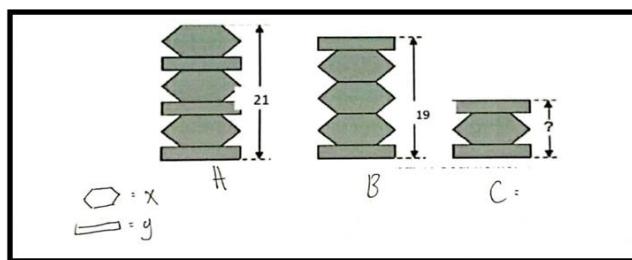
2. Subjek perempuan

Pada indikator generalisasi, subjek perempuan dapat menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan detail dan runtut. Subjek juga memberi nama untuk setiap tower dengan huruf A,B,dan C. Pada saat wawancara subjek perempuan juga dapat menebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek perempuan memenuhi indikator generalisasi.



Gambar 8 Jawaban Subjek Perempuan

Pada indikator abstraksi, subjek perempuan mampu menyimbolkan sesuatu yang belum diketahui dengan huruf. Huruf x untuk segi enam dan huruf y untuk persegi panjang. Subjek perempuan juga dapat menjelaskan alasan dari penyimbolannya tersebut. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek perempuan memenuhi indikator abstraksi.



Gambar 9 Jawaban Subjek Perempuan

Pada indikator pemodelan, subjek perempuan dapat merepresentasikan situasi pada soal menjadi model matematika. Subjek perempuan menuliskan model matematika untuk tower pertama dan kedua. Subjek perempuan juga mampu menjelaskan penjabaran dari persamaan yang dituliskan pada saat wawancara. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek perempuan memenuhi indikator pemodelan.

Jawaban :

$$A : 3x + 3y = 21$$

$$B : 3x + 2y = 19$$

Gambar 10 Jawaban Subjek Perempuan

Pada indikator berpikir dinamis, subjek perempuan dapat menemukan variabel x dengan menggunakan metode eliminasi. Subjek perempuan dapat menjelaskan dengan baik proses perolehan dari variabel x pada saat wawancara. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek perempuan memenuhi indikator berpikir dinamis.

Jawaban :

$$\begin{array}{r}
 A : 3x + 3y = 21 \\
 B : 3x + 2y = 19
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 6x + 6y = 42 \\
 6x + 4y = 38 \\
 \hline
 0 \\
 -3x \quad -15 \\
 \hline
 -3 \quad -15 \quad \times : 5
 \end{array}$$

Gambar 11 Jawaban Subjek Perempuan

Pada indikator berpikir analitis, subjek perempuan mencari variabel yang belum diketahui yaitu variabel y dengan menggunakan metode eliminasi. Subjek perempuan mengalikan persamaan dengan satu, dimana hal ini tidak perlu dilakukan. Subjek perempuan terlalu fokus pada cara pengerjaan pada umumnya sehingga tidak menyadari bahwa terdapat variabel yang koefisiennya sudah sama sehingga bisa langsung dikurangkan. Pada saat wawancara, subjek perempuan mengatakan bahwa ia mengalikan dengan satu karena lupa. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek perempuan memenuhi indikator berpikir analitis.

$$\begin{array}{r}
 A : 3x + 3y = 21 \\
 B : 3x + 2y = 19
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 3x + 3y = 21 \\
 3x + 2y = 19 \\
 \hline
 1y \quad 2 \\
 1 \quad 2
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 y = 2, \\
 \text{Maka hasil dari Penghitungan metode eliminasi adalah} \\
 \text{segi enam } 5 \\
 \text{persegi panjang } 2
 \end{array}$$

Gambar 12 Jawaban Subjek Perempuan

Pada indikator organisasi, subjek perempuan menemukan jawaban dari soal dengan cara menjumlahkan total tinggi persegi panjang dan segi enam. Subjek perempuan tidak menggunakan metode eliminasi maupun substitusi, namun menggunakan kata-kata. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek perempuan memenuhi indikator organisasi.

Maka tinggi tower C adalah 9
diketahui tower tersebut memiliki 2 persegi panjang
yang totalnya 4 dan 1 segi enam yang totalnya 5
maka hasil penjumlahan dari tinggi persegi panjang dan
tinggi segi enam adalah 9,

Gambar 13 Jawaban Subjek Perempuan

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan masalah SPLDV. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Azzahroh & Putri, 2023) bahwa gender mempengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Laki-laki lebih unggul dalam hal penalaran, sedangkan perempuan lebih unggul dalam hal ketelitian.

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis data pada hasil tes dan wawancara berpikir aljabar siswa SMP dalam menyelesaikan masalah SPLDV ditinjau dari gender dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir aljabar siswa laki-laki dan perempuan.

1. Subjek laki-laki dapat memenuhi semua indikator berpikir aljabar dalam menyelesaikan masalah SPLDV dengan menggunakan metode substitusi. Subjek laki-laki tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan. Subjek laki-laki memiliki penalaran yang baik pada saat mencari variabel y dengan langsung mencari selisih dari tower pertama dan kedua, dimana cara ini merupakan cara yang lebih efektif. Subjek laki-laki menuliskan model matematika dari tower pertama, kedua, dan ketiga secara bersamaan.
2. Subjek perempuan dapat memenuhi semua indikator berpikir aljabar dalam menyelesaikan masalah SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi. Subjek perempuan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal secara detail. Subjek perempuan mengerjakan soal tes dengan runtut. Subjek perempuan menuliskan model matematika dari tower pertama dan kedua saja, sehingga pada saat mencari tinggi tower ketiga subjek perempuan tidak menggunakan metode substitusi.

REFERENSI

- Azzahroh, L. S., & Putri, R. K. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa SD Ditinjau dari Perbedaan Gender dan Kemampuan Matematis. *Journal of Mathematics Education and Science*, 6(1), 37–45. <https://doi.org/10.32665/james.v6i1.560>
- Farida, I., & Lukman Hakim, D. (2021). Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Smp Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (Spldv). *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(5), 1123–1136. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1123-1136>
- Kusumaningsih, W., Setiawan, P. Y., & Utami, R. E. (2020). Profil Berpikir Aljabar Siswa Smp Dalam Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Dan Gender. *JIPMat*, 5(1). <https://doi.org/10.26877/jipmat.v5i1.5574>
- Muhammad Kutbi, M. K., Dwi Putra, E., & Marsidi. (2022). Identifikasi Proses Berpikir Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Jurnal Cartesian (Jurnal Pendidikan Matematika)*, 2(1), 185–205. <https://doi.org/10.33752/cartesian.v2i1.3333>
- 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. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2388>
- Safrulloh, A., & Desmayanasari, D. (2021). *Analisis Literasi Matematis Siswa SMP*. 2759, 37.