

## Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Yeremita Nurhalin\*, Kiki Nia Sania Effendi

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

\* Corresponding Author: 1810631050183@student.unsika.ac.id

### Abstract

*This study aims to determine the mathematical reasoning ability of junior high school students in solving problems related to the system of linear equations in two variables. The research method is a descriptive qualitative method. The research subjects are class VIII students at one of the junior high schools in Karawang with a total of 20 students. The instrument in this study uses questions of mathematical reasoning ability of the SPLDV material with 6 questions in the form of descriptions. The data collection technique was carried out by giving questions of mathematical reasoning ability. The data analysis technique used in this research carried out applied by Miles and Huberman consisting of data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results from this research are 4 students with high mathematical reasoning abilities, 14 students with moderate mathematical reasoning ability, and 2 students with low mathematical reasoning ability. So, the conclusion is that the mathematical reasoning ability of junior high school students' classes VIII at that school to solve problems SPLDV in the moderate category.*

**Keywords:** reasoning ability; reasoning; spldv

### Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa SMP dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri Karawang sebanyak 20 siswa. Instrumen pada penelitian ini yaitu soal tes kemampuan penalaran matematis dengan pokok bahasan SPLDV sebanyak 6 soal dalam bentuk uraian. Teknik pengumpulan data dengan cara memberikan soal tes kemampuan penalaran matematis. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian yang dilaksanakan ini menerapkan dari penelitian Miles dan Huberman dengan terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran pada materi sistem persamaan linear dua variabel yaitu 4 siswa berkemampuan penalaran matematis tinggi, 14 siswa berkemampuan penalaran matematis sedang, dan 2 siswa berkemampuan penalaran matematis rendah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa SMP kelas VIII pada sekolah tersebut dalam menyelesaikan permasalahan SPLDV termasuk dalam kategori sedang.

**Kata Kunci:** kemampuan penalaran; penalaran; SPLDV

### Article History:

Received 2022-01-26

Revised 2022-02-19

Accepted 2022-03-01

### DOI:

10.31949/educatio.v8i1.1957

## PENDAHULUAN

Matematika menjadi salah satu disiplin ilmu pengetahuan yang menjadi pemegang penting dalam kehidupan dan berkaitan dengan dunia pendidikan. Matematika merupakan mata pelajaran yang dipelajari saat menempuh pendidikan dimulai dari SD, SMP, SMA, dan SMK. Adanya pembelajaran matematika dikarenakan memiliki fungsi sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis, logis, kritis, dan sistematis (Nurjanah, dkk., 2019). Tidak sedikit siswa menganggap matematika merupakan hal sulit sehingga menyebabkan kurang optimalnya hasil belajar siswa (Julaeha, & Kadarisma, 2020). Maka dari itu, untuk menyelesaikan suatu permasalahan siswa perlu mempunyai kemampuan yang berhubungan dengan

matematika, salah satunya yaitu kemampuan penalaran matematis. Kemampuan penalaran menjadi tujuan dalam pembelajaran matematika memberikan bukti bahwa kemampuan penalaran sangat penting untuk dimiliki siswa (Konita, dkk., 2019).

Pembelajaran matematika yang ada di sekolah harus mempersiapkan siswa untuk mempunyai kemampuan penalaran agar menjadi pegangan siswa dalam menghadapi tantangan, perkembangan, dan perubahan (Indriani, dkk., 2018). Menurut Lithner, penalaran adalah pemikiran yang diadopsi sehingga menghasilkan pernyataan dan kesimpulan pada pemecahan masalah dimana tidak selalu berdasarkan pada logika formal melainkan tidak terbatas (Nurjanah, dkk., 2019). Kemampuan penalaran merupakan proses berpikir untuk menarik kesimpulan berlandas pada pernyataan yang sudah diketahui kebenarannya (Ratau, 2016). Kemampuan penalaran merupakan proses berpikir untuk menghasilkan suatu pernyataan dan dapat ditarik kesimpulan tanpa berdasarkan pada logika formal tetapi kebenarannya sudah diketahui. Menurut Sumarmo (Sugandi, dkk., 2021) indikator kemampuan penalaran matematis antara lain: 1) Melakukan perhitungan; 2) Menarik kesimpulan; 3) Menyusun pembuktian; 4) Penalaran generalisasi.

Pentingnya kemampuan penalaran matematis dimiliki siswa agar dapat memudahkan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang terbilang sulit (Cahya, dkk., 2021). Namun pada kenyataannya kemampuan penalaran siswa belum sesuai dengan harapan. Adapun faktor yang mempengaruhi kurangnya kemampuan penalaran siswa seperti motivasi belajar, sumber belajar, dan kesulitan yang dialami siswa saat mengerjakan soal (Zulfikar, dkk., 2018). Kurangnya kemampuan penalaran siswa berasal dari proses pembelajaran yang dimana guru lebih mendominasi dan hanya siswa yang aktif saja yang bertanya (Nurjanah, dkk., 2019), terbukti dari prasurvey yang dilakukan oleh Suprihatin, dkk (2018) yaitu guru mendominasi dalam pembelajaran dan hanya beberapa siswa yang aktif saja dalam menjawab dan bertanya sedangkan beberapa siswa yang lainnya hanya mendengar dan mencatat saja. Kurangnya penalaran siswa akan mempengaruhi pada hasil belajar siswa yang tidak mencapai target sehingga perlu diasah agar terwujudnya hasil belajar sesuai dengan harapan (Julaeha, & Kadarisma, 2020).

Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rosyidah, dkk (2021) bahwa kurangnya kemampuan penalaran matematis juga diakibatkan kurang pemahannya dengan konsep yang terdapat pada soal. Diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suprihatin, dkk (2018) kemampuan penalaran siswa masih kurang baik dengan indikator melakukan manipulasi matematika dikarenakan siswa kurang memahami dalam memanipulasi matematika karena guru kurang mengaitkan pembelajaran matematika dengan kehidupan sehari-hari. Dari permasalahan ini, dapat dilihat bahwa dengan adanya kemampuan penalaran matematis siswa dapat merasa yakin bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dibuktikan, dan dievaluasi (Kurnia Putri, dkk., 2019).

Penelitian ini difokuskan pada kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP. Dengan tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa SMP dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dan dapat menjadi masukan atau referensi bagi peneliti selanjutnya.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal SPLDV. Penelitian deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan data yang sudah terkumpul tanpa dilakukan manipulasi (Sugiyono, 2015).

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu SMP Negeri Karawang dengan subjek penelitian adalah siswa kelas VIII A sebanyak 20 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini dengan diberikan instrumen tes kemampuan penalaran sebanyak 6 soal berbentuk soal cerita berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis yang diadaptasi dari penelitian Annisa (2021) merujuk pedoman teknis peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas nomor 506/C/Kep/PP/2004. Teknik analisis data menerapkan dari

penelitian Miles dan Huberman (Angelina, & Effendi, 2021) antara lain: 1) Reduksi data; 2) Penyajian data; 3) Penarikan kesimpulan. Subjek penelitian diambil dengan kriteria kemampuan penalaran matematis siswa dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Adapun kriteria pengelompokkan kemampuan penalaran matematis siswa menurut Arikunto (Effendi, 2017).

Tabel 1. Kriteria Pengelompokkan Kemampuan Penalaran Matematis

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

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh berupa hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa dalam mengerjakan soal tes berbentuk uraian pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Jumlah Siswa	Nilai Maksimal	Nilai Minimal	Rata-Rata	Standar Deviasi
20	70,83	4,17	22,71	18,01

Berdasarkan tabel diatas, dari hasil tes uji kemampuan penalaran matematis siswa belum mampu mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) sekolah tersebut untuk kelas VIII A yaitu 76. Nilai maksimal yang diperoleh oleh siswa yaitu 70,83 dan nilai minimal yang diperoleh siswa yaitu 4,17, dengan nilai rata-rata yang diperoleh yaitu 22,71 dan nilai standar deviasi yaitu 18,01. Dari hasil instrument yang diberikan, kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII A berada pada kategori sedang yang artinya siswa masih cukup mampu untuk menyelesaikan soal kemampuan penalaran matematis pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Untuk menentukan kemampuan penalaran matematis siswa pada kategori tinggi, sedang, dan rendah menggunakan cara yang dikemukakan Arikunto (Effendi, 2017). Hasil kategori subjek dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Persentase Kriteria Pengelompokkan Kemampuan Penalaran Matematis

Kategori	Jumlah	Persentase
Tinggi	4	20%
Sedang	14	70%
Rendah	2	10%
Jumlah	20	100%

Berdasarkan data pada tabel 3, hasil pada kategori ini hanya berlaku pada kelas yang dijadikan subjek penelitian sehingga diperoleh 4 siswa yang berkategori tinggi dengan persentase 20%, 14 siswa yang berkategori sedang dengan persentase 70%, dan 2 siswa yang berkategori rendah dengan persentase 10%.

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa SMP pada salah satu SMP Negeri Karawang dengan menyelesaikan soal tes kemampuan penalaran matematis pada pokok bahasan persamaan linear dua variabel berbentuk uraian yang terdiri dari 6 soal berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis. Berikut jawaban soal nomor 1 tes kemampuan penalaran matematis dengan indikator mengajukan dugaan. Adapun hasil jawaban siswa berkategori tinggi pada gambar 1.

1. Diketahui:  $x + y = 500 \rightarrow 500 - x$   
 $6000x + 8000y = 3.360.000$   
 $6x + 8y = 3.360$

Ditanya: Berapa jumlah karcis ekonomi

Jawab:  $6x + 8y = 3.360$   
 $6x + 8(500 - x) = 3.360$   
 $6x + 4000 - 8x = 3.360$   
 $6x - 8x = 3.360 - 4000$   
 $-2x = -640$   
 $x = \frac{-640}{-2} = 320$

Jadi, jumlah karcis ekonomi kurang 340

Gambar 1. Jawaban Siswa Kategori Tinggi

Berdasarkan gambar 1 pada indikator mengajukan dugaan, siswa berkategori tinggi sudah mampu untuk mengajukan dugaan. Terlihat dari jawaban siswa memberikan pernyataan dengan model matematika dan melakukan proses perhitungan dengan memilih metode substitusi sebagai langkah penyelesaian, namun saat menghitung jawaban akhir, siswa kurang teliti dimana hasil dari ruas ke empat seharusnya bilangan bulat negatif  $6x - 8x = -2x$  dan perhitungan pada  $(3360 - 4000)$  seharusnya  $(3360 - 4000 = -640)$ . Akibat kurang telitinya dalam menjawab soal hasil yang didapat pun tidak tepat walaupun pada bagian kesimpulan memang benar jika karcis ekonomi terjual kurang dari 340, hal ini sependapat dengan penelitian Erfani, dkk (2020) siswa kategori tinggi melakukan kesalahan dalam melaksanakan rencana akibat kurang teliti dalam melakukan perhitungan.

1) Diketahui: Terjual: 500 Lembar karcis  
 harga kelas ekonomi = Rp 6.000,00  
 harga kelas Utama = Rp 8.000,00  
 harga Seluruh karcis = Rp 3.360.000,00

Ditanya: Berapakah jumlah karcis Ekonomi yg terjual pada pertunjukan Seni?

Jawab:  $6.000,00 + 8.000,00 = 14.000,00$   
 $: 14.000 \div 3.360.000,00 =$

Gambar 2. Jawaban Siswa Kategori Sedang

Berdasarkan gambar 2 pada indikator mengajukan dugaan, siswa berkategori sedang tidak mampu untuk mengajukan dugaan. Terlihat dari jawaban siswa hanya memberikan pernyataan dan tidak dapat menyajikan pernyataan tersebut ke dalam bentuk model matematika, hal ini sependapat dengan penelitian Linola, dkk (2017) peserta didik kesulitan dalam mengubah soal ke dalam bentuk model matematika. Dari jawaban siswa juga hanya menjumlahkan dan membagikan angka yang diketahui pada soal yaitu  $6.000,00 + 8.000,00 = 14.000,00$  dan  $14.000 \div 3.360.000,00 =$  tanpa melanjutkan kembali proses perhitungannya, hal ini sependapat dengan penelitian Selvia, dkk (2019) bahwa siswa mengerjakan soal dengan menebak karena kemampuan penalaran yang masih kurang.

(1) Pada pertunjukan seni terjual 500 lembar karcis yang terdiri karcis kelas Ekonomi dan karcis kelas Utama. Harga karcis kelas ekonomi adalah Rp 6.000,00 dan kelas utama adalah Rp 8.000,00. Jika hasil penjualan seluruh karcis adalah Rp 3.360.000,00, berapakah jumlah karcis ekonomi yang terjual pada pertunjukan seni? Apakah lebih dari 340 atau kurang dari 340 karcis? Mengapa?

Gambar 3. Jawaban Siswa Kategori Rendah

Berdasarkan gambar 3 pada indikator mengajukan dugaan, siswa berkategori rendah tidak mampu untuk mengajukan dugaan. Terlihat dari jawaban siswa tidak dapat memberikan jawaban pada soal dan hanya mencoret-coret soal saja, sehingga siswa kategori rendah lebih banyak mengosongkan jawaban daripada mengisi apa yang mereka pahami pada soal. Hal ini sependapat dengan Wahyuni, dkk (2019) bahwa siswa pada kategori rendah tidak dapat menyelesaikan sebagian soal yang diberikan.

Berikut jawaban soal nomor 2 tes kemampuan penalaran matematis dengan indikator melakukan manipulasi matematika. Adapun hasil jawaban siswa berkategori tinggi pada gambar 4.

2. Diketahui :  $4a + 2b = 54$   
 $5a - 2b = 36$   
 Ditanya : Berapa nilai  $4a + 5b$   
 Jawab :  
 $4a + 2b = 54$   
 $5a - 2b = 36$  +  
 $9a = 90$   
 $a = \frac{90}{9} = 10$   
 $4a + 2b = 54$  |  $\times 5$  |  $20a + 10b = 270$   
 $5a - 2b = 36$  |  $\times 4$  |  $20a - 8b = 144$  +  
 $18b = 126$   
 $b = \frac{126}{18} = 7$   
 $4a + 5b$   
 $4(10) + 5(7)$   
 $40 + 35 = 75$   
 Jadi nilai  $4a + 5b = 75$

Gambar 4. Jawaban Siswa Kategori Tinggi

Berdasarkan gambar 4 pada indikator melakukan manipulasi matematika, siswa berkategori tinggi sudah mampu untuk melakukan manipulasi matematika. Terlihat pada langkah-langkah pengerjaan soal siswa menerapkan metode eliminasi untuk mencari nilai dari  $4a + 5b$ . Pertama siswa menggunakan metode eliminasi untuk mencari nilai a dan setelah itu mencari b, setelah mendapatkan nilai a dan b siswa langsung mensubstitusikannya ke persamaan  $4a + 5b$ . Dengan proses perhitungan yang benar maka siswa dapat menemukan hasil akhir dan memberikan kesimpulan dengan baik. Hal ini sependapat dengan penelitian Anisatul & Widodo (2015) siswa kategori tinggi mampu menyusun langkah pemecahan sampai mengambil kesimpulan.

2.  ~~$4a + 2b = 54$~~   ~~$5a - 2b = 36$~~  Diketahui  
 $4a + 2b = 54$   
 $5a - 2b = 36$   
 Ditanya Berapa nilai  $4a + 5b$   
 Jawab  
 $4a + 2b = 54$   
 $5a - 2b = 36$  +  
 $9a = 90$   
 $a = \frac{90}{9}$   
 $a = 10$

Gambar 5. Jawaban Siswa Kategori Sedang

Berdasarkan gambar 5 pada indikator melakukan manipulasi matematika, siswa berkategori sedang sudah mampu untuk melakukan manipulasi matematika. Terlihat siswa kategori sedang menggunakan metode eliminasi untuk mencari nilai dari variabel a dan b tetapi siswa hanya menyelesaikan soal sampai menemukan nilai dari variabel a saja, sehingga siswa sudah mampu melakukan manipulasi matematika hanya saja proses pengerjaannya tidak tuntas. Hal ini sejalan dengan penelitian Daniarti, dkk (2015) dimana siswa tidak mampu untuk mempertanggungjawabkan jawaban yang mereka peroleh dikarenakan siswa tidak bisa mencari langkah yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Walaupun siswa masih belum dapat menjawab soal dengan baik, siswa sudah mencoba dan mampu untuk menjawab pertanyaan yang diberikan (Effendi, 2021). Sedangkan siswa berkategori rendah pada indikator melakukan manipulasi matematika, tidak mampu untuk melakukan manipulasi matematika. Siswa tidak dapat menyelesaikan soal dan hanya mengosongkan jawaban saja karena siswa belum mampu untuk melakukan manipulasi matematika. Hal ini sependapat dengan Daniarti, dkk (2015) siswa kategori rendah tidak mampu untuk menerapkan pengetahuan dan pemahamannya dalam mengejakan soal yang diberikan.

Berikut jawaban soal nomor 3 tes kemampuan penalaran matematis dengan indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. Adapun hasil jawaban siswa berkategori tinggi pada gambar 6.

3. Dik :  $3x + 2y = k$   
 $2x + 4y = 34$   
 $x + 3y = 23$

Dit : buktikan  $k = 27$

$$\begin{array}{r} 2x + 4y = 34 \quad | \times 1 | \quad 2x + 4y = 34 \\ x + 3y = 23 \quad | \times 2 | \quad 2x + 6y = 46 \\ \hline -2y = -12 \\ y = \frac{-12}{-2} = 6 \end{array}$$

$x + 3y = 23$   
 $x + 3(6) = 23$   
 $x + 18 = 23$   
 $x = 23 - 18$   
 $x = 5$

$3x + 2y = k$   
 $3(5) + 2(6) = k$   
 $15 + 12 = k$   
 $27 = k$

Gambar 6. Jawaban Siswa Kategori Tinggi

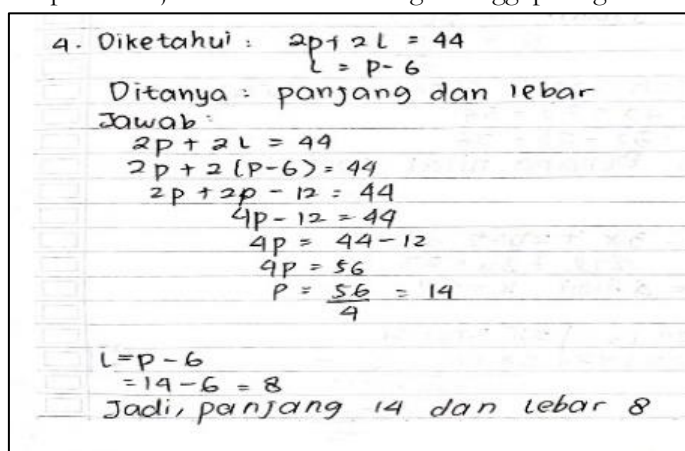
Berdasarkan gambar 6 pada indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, siswa berkategori tinggi hanya mampu untuk menyusun bukti. Terlihat dari jawaban siswa pada proses pengerjaannya siswa mampu menyusun bukti dengan menerapkan metode eliminasi substitusi dan mendapatkan hasil akhir yaitu  $k = 27$  dengan tepat. Namun untuk indikator menarik kesimpulan dan memberikan alasan dari pembuktian yang siswa dapatkan tidak tercapai, terlihat dari jawaban siswa tidak menyertakan sebuah alasan. Hal ini sependapat dengan Putra, dkk (2020) siswa kurang bisa memberikan kesimpulan yang jelas dari penyelesaian soal yang sudah siswa kerjakan.

3. Diketahui :  $3x + 2y =$   
 $2x + 4y = 34$   
 $x + 3y = 23$   
 ditanya nilai dari  $= 27$   
 Jawab.

Gambar 7. Jawaban Siswa Kategori Sedang

Berdasarkan gambar 7 pada indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, siswa tidak mampu untuk menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. Terlihat dari jawaban siswa hanya memberikan pernyataan apa yang diketahui dan ditanya ke model matematika walaupun pada bagian ditanya siswa hanya menuliskan  $= 27$ . Siswa kategori sedang tidak mampu untuk menyusun bukti sehingga untuk sampai pada penarikan kesimpulan dan memberikan alasan pun tidak terpenuhi. Hal ini sejalan dengan penelitian Ario (2016) siswa tidak mengerti maksud dan konsep pada soal dan tidak tahu bagaimana menyelesaikan soal. Sedangkan siswa kategori rendah pada indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, tidak mampu untuk melakukan ketiganya sama seperti siswa kategori sedang yang tidak dapat menyelesaikan soal. Siswa kategori rendah hanya mengosongkan jawaban saja, hal ini dikarenakan siswa tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dan tidak dapat mengumpulkan informasi yang terdapat pada soal (Mualifah, 2014).

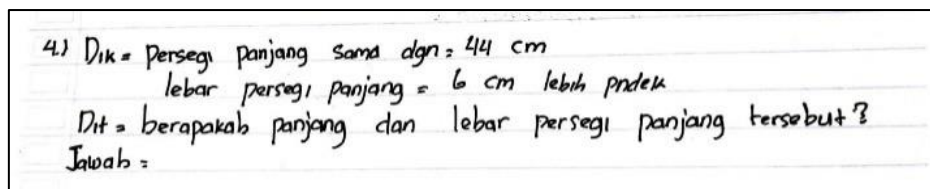
Berikut jawaban soal nomor 4 tes kemampuan penalaran matematis dengan indikator menarik kesimpulan dari pernyataan. Adapun hasil jawaban siswa berkategori tinggi pada gambar 8.



4. Diketahui :  $2p + 2l = 44$   
 $l = p - 6$   
 Ditanya : panjang dan lebar  
 Jawab :  
 $2p + 2l = 44$   
 $2p + 2(p - 6) = 44$   
 $2p + 2p - 12 = 44$   
 $4p - 12 = 44$   
 $4p = 44 - 12$   
 $4p = 32$   
 $p = \frac{32}{4} = 8$   
 $l = p - 6$   
 $= 8 - 6 = 2$   
 Jadi, panjang 8 dan lebar 2

Gambar 8. Jawaban Siswa Kategori Tinggi

Berdasarkan gambar 8 pada indikator menarik kesimpulan dari pernyataan, siswa berkategori tinggi mampu untuk menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan. Terlihat dari jawaban siswa mampu menyelesaikan soal dengan baik dan menerapkan metode substitusi sebagai langkah pengerjaannya, dikarenakan hasil akhir yang didapat benar maka siswa dapat menarik kesimpulan yang tepat yaitu panjang persegi panjang 14cm dan lebar persegi panjang 8cm. Hal ini sependapat dengan Purwaningtyas (2019) siswa pada kategori tinggi dapat memberikan langkah-langkah pengerjaan dalam penyelesaian soal serta kesimpulan dalam hasil akhir dengan benar.



4) Dik = Persegi panjang sama dgn = 44 cm  
 lebar persegi panjang = 6 cm lebih pendek  
 Dit = berapakah panjang dan lebar persegi panjang tersebut?  
 Jawab :

Gambar 9. Jawaban Siswa Kategori Sedang

Berdasarkan gambar 9 pada indikator menarik kesimpulan dari pernyataan, siswa tidak mampu untuk memberikan kesimpulan. Siswa kategori sedang belum mampu untuk mencari panjang dan lebar dari persegi panjang, terlihat dari jawaban yang diberikan siswa hanya memberikan pernyataan yaitu "diketahui: persegi panjang sama dengan = 44 cm, lebar persegi panjang = 6 cm. Ditanya: berapakah panjang dan lebar persegi panjang tersebut?" Hal ini sejalan dengan pendapat Linola, dkk (2017) siswa kategori sedang dapat memberikan pernyataan namun kurang tepat dan dapat memberikan solusi namun kurang lengkap. Sedangkan siswa kategori rendah pada indikator menarik kesimpulan dari pernyataan, tidak mampu untuk

menarik kesimpulan. Siswa hanya mengosongkan jawabannya dikarenakan kurang pemahamnya siswa saat menuliskan apa yang harus dikerjakan sehingga tidak dapat untuk menarik kesimpulan, hal ini sejalan dengan pendapat Linola, dkk (2017) siswa kategori rendah tidak dapat memberikan pernyataan matematika secara tertulis dan tidak dapat menyusun bukti.

Berikut jawaban soal nomor 5 tes kemampuan penalaran matematis dengan indikator memeriksa kesahihan argument. Adapun hasil jawaban siswa berkategori tinggi pada gambar 10.

5. Diketahui:  $6x + 3y = 105.000$   
 $4x + 7y = 125.000$   
 Ditanya: Benarkah harga 1 kg beras 12.000 dan 1 kg gula 10.000  
 Jawab:

$$\begin{array}{r} 6x + 3y = 105.000 \quad \times 7 \\ 4x + 7y = 125.000 \quad \times 3 \\ \hline 42x + 21y = 735.000 \\ 12x + 21y = 375.000 \quad - \\ \hline 30x = 360.000 \\ x = \frac{360.000}{30} = 12.000 \end{array}$$

$6x + 3y = 105.000$   
 $6(12.000) + 3y = 105.000$   
 $72.000 + 3y = 105.000$   
 $3y = 105.000 - 72.000$   
 $3y = 33.000$   
 $y = \frac{33.000}{3} = 11.000$

Jadi, benar harga beras 12.000 dan harga gula 11.000

Gambar 10. Jawaban Siswa Kategori Tinggi

Berdasarkan gambar 10 pada indikator memeriksa kesahihan argument, siswa berkategori tinggi kurang mampu untuk memeriksa kesahihan argument. Terlihat dari jawaban siswa mampu menyelesaikan soal dengan baik dimana siswa menggunakan metode eliminasi untuk mencari nilai x dan setelah itu nilai x disubstitusikan pada persamaan  $6x + 3y = 105.000$  sehingga didapatkanlah nilai dari y. Hal ini sependapat dengan Anisatul & Widodo (2015) siswa kategori tinggi menunjukkan proses penalaran matematisnya pada setiap tahap pemecahan masalah. Namun, dalam memeriksa kesahihan argumen siswa menuliskan “benar harga beras 12.000 dan harga gula 11.000”, kesimpulan yang diberikan kurang tepat karena yang ditanyakan pada soal yaitu apakah benar bahwa harga 1kg beras adalah Rp 12.000 dan 1kg gula adalah Rp 10.000 sehingga pada indikator ini siswa masih kurang mampu dan terjebak dengan soal yang diberikan. Hal ini sependapat dengan Daniarti, dkk (2015) siswa pada tingkat kemampuan atas sudah dapat memberikan kesimpulan dengan benar namun beberapa siswa pada tingkat atas masih melakukan kesalahan dalam menyimpulkan.

5. x beras  
 y gula

$$\begin{array}{r} 6x + 3y = 105.000 \\ 4x + 7y = 125.000 \\ \text{Ditanya: 1kg beras} = 12.000 \\ \text{1kg gula} = 10.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6x + 3y = 105.000 \quad \times 7 \\ 4x + 7y = 125.000 \quad \times 3 \\ \hline 42x + 21y = 735.000 \\ 12x + 21y = 375.000 \quad - \\ \hline 30x = 360.000 \\ x = 12.000 \end{array}$$

Gambar 11. Jawaban Siswa Kategori Sedang



Berdasarkan gambar 11 pada indikator memeriksa kesahihan argument, siswa berkategori sedang tidak mampu untuk memeriksa kesahihan argument. Terlihat dari jawaban siswa tidak paham dengan soal yang diberikan, siswa hanya menuliskan  $6x + 3y = 105.000$  dan  $4x + 7y = 125.000$  yang sepertinya siswa hendak menyelesaikan soal dengan menggunakan metode eliminasi tetapi tidak dilanjutkan melainkan hanya menulis  $\times 7, \times 3, \times 4, \times 6$ . Dari hasil jawaban siswa seperti kurang paham untuk menyelesaikan soal dengan menggunakan metode eliminasi, hal ini sependapat dengan Hanipa & Sari (2017) siswa tidak tahu untuk menyelesaikan soal dan memilih untuk asal menjawab.

5 Eliminasi x

$$\begin{array}{r} 6x + 3y = 105.000 \quad | \quad 4x \quad | \quad 24x + 12y = 42.000 \\ 4x + 7y = 125.000 \quad | \quad 6x \quad | \quad 24x + 42y = 75.000 - \\ \hline \phantom{24x +} -30y = -33.000 \\ \phantom{24x +} y = \frac{-33.000}{-30} \\ \phantom{24x +} = 1 \end{array}$$

Eliminasi y

$$\begin{array}{r} 6x + 3y = 105.000 \quad | \quad 7x \quad | \quad 42x + 21y = 10.500 \\ 4x + 7y = 125.000 \quad | \quad 3x \quad | \quad 12x + 21y = 375.000 - \\ \hline \phantom{12x +} 30x = -270.000 \end{array}$$

Gambar 12. Jawaban Siswa Kategori Rendah

Berdasarkan gambar 12 pada indikator memeriksa kesahihan argument, siswa berkategori rendah tidak mampu untuk memeriksa kesahihan argument. Terlihat dari jawaban siswa langsung menuliskan langkah penyelesaiannya dan dalam langkah penyelesaiannya siswa kategori rendah melakukan kesalahan perhitungan saat menghitung perkalian dimana hasil perkalian dari  $105.000 \times 4 = 42.000$  dan  $125.000 \times 6 = 75.000$  sehingga saat mendapatkan hasil dari variabel y menjadi salah, begitu pula untuk jawaban mencari nilai x. Hal ini sependapat dengan Jelita & Zulkarnaen (2020) siswa kategori rendah tidak dapat memahami informasi yang ada pada soal dan menyelesaikannya dengan tidak tepat.

Berikut jawaban soal nomor 6 tes kemampuan penalaran matematis dengan indikator menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Adapun hasil jawaban siswa berkategori tinggi pada gambar 13.

6. Diketahui:  $2x + 3y = 18.000$   
 $5x + y = 32.000$

Ditanya: Brp harga 4 spidol dan 3 penghapus

Jawab:

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 18.000 \quad | \quad \times 1 \quad | \quad 2x + 3y = 18.000 \\ 5x + y = 32.000 \quad | \quad \times 3 \quad | \quad 15x + 3y = 96.000 - \\ \hline \phantom{15x +} 13x = 78.000 \\ \phantom{15x +} x = 6.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 18.000 \\ 2(6.000) + 3y = 18.000 \\ 12.000 + 3y = 18.000 \\ 3y = 18.000 - 12.000 \\ 3y = 6.000 \\ y = \frac{6.000}{3} = 2.000 \end{array}$$

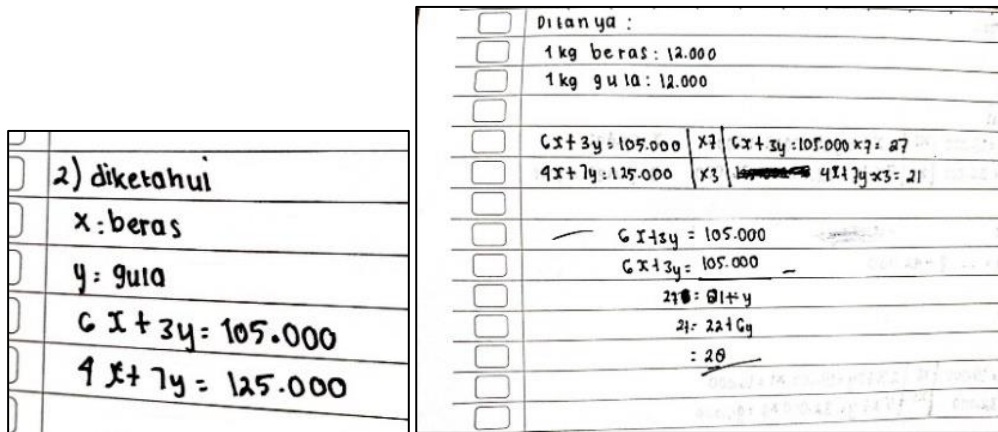
Jadi, yg harus Meri bayar 30.000

$$\begin{array}{r} 4x + 3y = 4(6.000) + 3(2.000) \\ = 24.000 + 6.000 \\ = 30.000 \end{array}$$

Gambar 13. Jawaban Siswa Kategori Tinggi

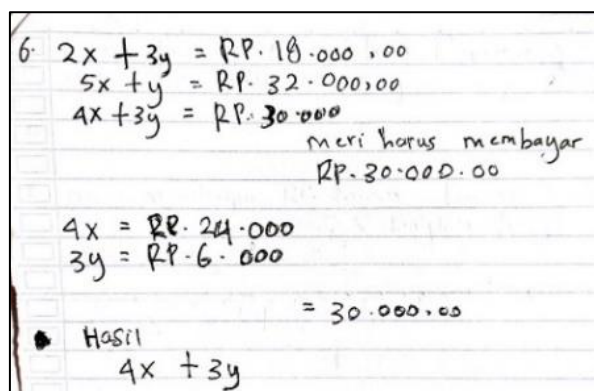
Berdasarkan gambar 13 pada indikator menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi, siswa berkategori tinggi mampu untuk menemukan pola dari gejala matematis sehingga dapat membuat generalisasi. Terlihat dari jawaban siswa menggunakan metode eliminasi dan substitusi sebagai pola

untuk menyelesaikan soal sehingga hasil yang diberikan benar yaitu Meri harus membayar dengan harga Rp30.000 untuk membayar 4 spidol dan 3 penghapus. Hal ini sependapat dengan Anggraini & Rejeki (2021) bahwa siswa berkemampuan tinggi dapat menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan baik.



Gambar 14. Jawaban Siswa Kategori Sedang

Berdasarkan gambar 14 pada indikator menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi, siswa berkategori sedang kurang mampu untuk menemukan pola dari gejala matematis sehingga tidak dapat membuat generalisasi. Terlihat dari jawaban siswa menggunakan metode eliminasi sebagai pola untuk menyelesaikan soal, hanya saja siswa memberikan pernyataan yang salah yaitu  $6x + 3y$  dan  $4x + 7y$  dimana kedua persamaan tersebut bukan yang diketahui pada soal, maka dari itu akan menyebabkan kesalahan pada proses penyelesaian selanjutnya. Siswa kategori sedang memang mengikuti arahan dari soal dimana untuk penyelesaiannya menggunakan metode eliminasi substitusi, hanya saja siswa seperti tidak paham bagaimana mengerjakan soal menggunakan metode eliminasi sehingga siswa menuliskan  $6x + 3y = 105.000 \times 7 = 21$  dan  $4x + 7y \times 3 = 21$ . Hal ini sependapat dengan Nurjanah, dkk (2019) kesalahan siswa dalam mengerjakan soal yaitu kurangnya penguasaan konsep dan perencanaan penyelesaiannya masih kurang tepat.



Gambar 15. Jawaban Siswa Kategori Rendah

Berdasarkan gambar 15 pada indikator menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi, siswa berkategori rendah tidak mampu untuk menemukan pola dari gejala matematis sehingga tidak dapat membuat generalisasi. Terlihat dari jawaban siswa langsung menjumlahkan saja  $24.000 + 6.000 = 30.000$  sehingga jawaban yang diberikan siswa kategori rendah dalam menentukan harga yaitu 30.000. Berdasarkan jawaban yang diberikan, siswa terlihat tidak paham bagaimana menggunakan metode

dari eliminasi substitusi. Hal ini sependapat dengan Nurjanah, dkk (2019) bahwa siswa kategori rendah sudah mampu menganalisa secara matematik tetapi langkah pengerjaan tidak sistematis sehingga tidak mampu menarik kesimpulan.

Berdasarkan uraian diatas terhadap analisis jawaban siswa terlihat bahwa beberapa siswa masih belum dapat menyelesaikan permasalahan pada soal terutama pada indikator menarik kesimpulan dari pernyataan. Hal ini dikarenakan siswa tidak paham atau kurang memahami permasalahan pada soal dan siswa kesulitan dalam menentukan langkah penyelesaian saat mengerjakan soal sehingga siswa tidak dapat memberikan kesimpulan dari pernyataan yang ada pada soal. Hal ini sependapat dengan Erfani, dkk (2020) bahwa siswa malas untuk berpikir sehingga tidak mengetahui untuk menyelesaikan soal dan tidak memeriksa jawaban akhir yang diperoleh. Oleh karena itu, siswa perlu diberikan soal yang berhubungan dengan kemampuan penalaran matematis untuk mengasah kemampuan siswa agar dapat menyelesaikan berbagai macam permasalahan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa SMP untuk menyelesaikan permasalahan sistem persamaan linear dua variabel berbeda. Siswa kemampuan penalaran matematis kategori tinggi dapat menyelesaikan setiap butir soal walaupun masih terdapat kesalahan perhitungan dan tidak memberikan kesimpulan sehingga dari 6 indikator kemampuan penalaran matematis siswa kategori tinggi dapat menempuh 6 indikator tersebut. Siswa kemampuan penalaran matematis kategori sedang dapat memberikan pernyataan diketahui dan ditanya pada soal tetapi untuk membuat langkah penyelesaian hanya setengah dan ada yang tidak menyelesaikannya sehingga dari 6 indikator kemampuan penalaran matematis siswa kategori sedang hanya dapat menempuh 2 indikator. Siswa kemampuan penalaran matematis rendah tidak dapat memberikan jawaban dan hanya mengosongkan jawaban sehingga dari 6 indikator kemampuan penalaran matematis siswa kategori rendah hanya dapat menempuh 1 indikator. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII A di salah satu SMP Negeri Karawang tersebut dalam menyelesaikan permasalahan SPLDV termasuk dalam kategori sedang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angelina, M., & Effendi, K. N. S. (2021). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Kelas IX. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(2), 383-394.
- Anggraini, T. P., & Rejeki, S. (2021). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkemampuan Tinggi dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Laplave: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 117-129.
- Annisa, F. (2021). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama 23 Pekanbaru. (*Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*).
- Ario, M. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah. *Edu Research*, 5(2), 125-134.
- Cahya, I. M., Effendi, K. N. S., & Roesdiana, L. (2021). Pengaruh Kemandirian Belajar terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 62-70.
- Daniarti, E., & Nursangaji, A. (2015). Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Analogi Siswa dalam Materi Aljabar di SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 4(4).
- Effendi, K. N. S. (2017). Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII pada Materi Kubus dan Balok. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 2(2), 10-17.
- Effendi, K. N. S. (2021, February). PISA-LIKE: Uncertainty and Data Content in Statistics Subject with Futsal Context. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1778, No. 1, p. 012028). IOP Publishing.
- E Erfani, G. A., Rokhman, M. S., & Sholikhakh, R. A. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan

- Soal Cerita Matematika Materi Aritmetika Sosial Menurut Polya. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 11(2), 306-314.
- Hanipa, A., & Sari, V. T. A. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel pada Siswa kelas VIII MTs di Kabupaten Bandung Barat. *Journal On Education*, 1(2), 15-22.
- Hidayati, A., & Widodo, S. (2015). Proses Penalaran Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa di SMA Negeri 5 Kediri. *Repository Publikasi Ilmiah*, 131-143.
- Indriani, L. F., Yuliani, A., & Sugandi, A. I. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis dan Habits Of Mind Siswa SMP dalam Materi Segiempat dan Segitiga. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 4(2), 87-94.
- Jelita, L., & Zulkarnaen, R. (2020). Studi Kasus Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal TIMSS. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1c).
- Julaeha, S., & Kadarisma, G. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smp pada Materi Fungsi Kuadrat. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 3(6), 663-670.
- Konita, M., Asikin, M., & Asih, T. S. N. (2019, February). Kemampuan Penalaran Matematis dalam Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE). In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 2, pp. 611-615).
- Putri, D. K., Sulianto, J., & Azizah, M. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *International Journal of Elementary Education*, 3(3), 351-357.
- Linola, D. M., Marsitin, R., & Wulandari, T. C. (2017). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Cerita di SMAN 6 Malang. *Pi: Mathematics Education Journal*, 1(1), 27-33.
- Mualifah, A. N. (2014). Profil Penalaran Siswa dalam Pemecahan Masalah Open Ended ditinjau dari Kemampuan Matematika. *MATHEdunesa*, 3(3).
- Nurjanah, S., Kadarisma, G., & Setiawan, W. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematik dalam Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel pada Siswa SMP Kelas VIII ditinjau dari Perbedaan Gender. *Journal on Education*, 1(2), 372-381.
- Purwaningtyas, K. (2019). Penalaran Siswa SMP terhadap Soal Geometri Tipe Hots ditinjau dari Kemampuan Matematika. *APOTEAMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 5(2), 2407-8840.
- Putra, A., Tensa, Y., & Erita, S. (2020). Analisis Penalaran Proporsional Siswa dengan Gaya Belajar Auditori dalam Menyelesaikan Soal Perbandingan. *Journal on Education*, 2(4), 323-330.
- Ratau, A. (2016). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematika Siswa SMP Negeri Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah. *Matematika dan Pembelajarannya*, 4(1), 42-59.
- Rosyidah, U., Setyawati, A., & Qomariyah, S. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika pada Mata Kuliah Aljabar Dasar. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 5(1), 63-71.
- Selvia, S., Rochmatin, T., & Zanthi, L. S. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMP pada Materi Sfldv. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 2(5), 261-270.
- Sugandi, A. I., Bernard, M., & Linda, L. (2021). Pendekatan Metakognitif terhadap Kemampuan Penalaran Matematik Siswa ditinjau dari Habits Of Minds. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 5(1), 72-84.
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: PT. Alfabeta.
- Suprihatin, T. R., Maya, R., & Senjayawati, E. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 2(1), 9-13.
- Wahyuni, Z., Roza, Y., & Maimunah, M. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas X

pada Materi Dimensi Tiga. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 3(1), 81–92.

Zulfikar, M., Achmad, N., & Fitriani, N. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat pada Materi Barisan dan Deret. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(3), 1802–1810.