

## Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Himpunan

Nabilah Widyasari Lesmana<sup>1</sup>, Kiki Nia Sania Effendi<sup>2</sup>

<sup>12</sup> Pendidikan Matematika, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia  
Korespondensi : ✉ [1810631050104@student.unsika.ac.id](mailto:1810631050104@student.unsika.ac.id)

### Article Info

Article History  
Received : 04-02-2022  
Revised : 05-03-2022  
Accepted : 07-03-2022

### Keywords:

Set;  
Mathematical Reasoning Ability;  
Junior high school students

### Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk melihat kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII D disalah satu SMP kecamatan Tirtamulya, Kabupaten Karawang. Metode dan pendekatan yang digunakan dari penelitian ini yaitu metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Instrumen dalam penelitian ini yaitu instrumen tes kemampuan penalaran matematis dengan materi himpunan sebanyak 5 soal. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu reduksi data, penyajian data, dan penyimpulan. Hasil dari penelitian ini pada kelompok tinggi terdapat 5 siswa dengan presentase 17,86%, pada kelompok sedang terdapat 18 siswa dengan presentase 64,29%, dan pada kategori rendah terdapat 5 siswa dengan persentase 17,86%. Dapat disimpulkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII D di sekolah tersebut dengan materi himpunan berada pada kelompok sedang.

*This study aims to determine the mathematical reasoning ability of 8th grade junior high school students. The subjects of this study were 8th grade students in one of the junior high schools in Tirtamulya sub-district, Karawang regency. The methods and approaches used in this research are descriptive research methods with a qualitative approach. The instrument in this research is a mathematical reasoning ability test instrument with a set of 5 questions. Data analysis techniques used in this study are data reduction, data presentation, and inference. The results of this study in the high category there are 5 students with a percentage of 17,86%, in the medium category there are 18 students with a percentage of 64,29%, and in the low category there are 5 students with a percentage of 17,86%. It can be concluded that the mathematical reasoning ability of the 8th graders at the school with the set material is in the medium category.*

## PENDAHULUAN

Salah satu dari ilmu yang menjadi pondasi bagi kehidupan manusia adalah matematika. Sanjaya dkk. (2018) mengemukakan bahwa matematika wajib dan penting perannya dalam dunia pendidikan, maka pembelajaran matematika sangat perlu diajarkan disemua satuan pendidikan. Menurut Hamzah dkk. (2019) matematika mempunyai peran yang penting dalam pengembangan berfikir siswa. Di dalam kehidupan tidak lepas dari penerapan matematika pada semua aktivitas yang kita jalani. Banyaknya kegunaan matematika dalam kehidupan merupakan alasan yang kuat mengapa matematika adalah pelajaran yang dipandang sangatlah penting. Sejalan dengan Effendi dkk. (2020) berpendapat bahwa pembelajaran matematika mempunyai ikatan yang erat dengan kehidupan.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (dalam Aisyah dkk., 2018) memaparkan bahwa tujuan dari pembelajaran matematika terdiri dari lima kompetensi meliputi penelusuran

hubungan (*connection*), representasi (*representation*), komunikasi (*communication*), pemecahan masalah (*problem solving*) dan penalaran (*reasoning*). Menurut Silalahi (dalam Rosaliana dkk., 2019) penalaran merupakan suatu proses berpikir untuk menarik kesimpulan yang berupa ilmu. Napitupulu (dalam Marian, 2021) mengatakan bahwa dengan kemampuan penalaran siswa dapat mengembangkan pengetahuannya serta keterampilannya untuk memecahkan soal matematika. Berdasarkan penjelasan sebelumnya dapat disimpulkan kemampuan penalaran matematis adalah proses berpikir secara logika sesuai dengan kenyataan yang ada untuk menarik sebuah kesimpulan dalam memecahkan soal matematika.

Kemampuan yang harus dimiliki dan perannya sangat penting bagi pembelajaran matematika adalah kemampuan penalaran matematis. Shadiq (dalam Linola dkk., 2017) berpendapat bahwa matematika dengan penalaran matematis adalah aspek yang tidak dapat dipisahkan. Ketika proses pembelajaran matematika, siswa diwajibkan menguasai kemampuan penalaran (Saputri dkk., 2017). Penalaran matematis adalah proses berpikir untuk menarik kesimpulan (Rosyidah dkk., 2021). Penalaran juga bagian dari sebuah pondasi dalam pembelajaran matematika. Jika kemampuan penalaran siswa tidak ditekankan dalam proses pembelajaran matematika, maka pembelajaran matematika bagi siswa tersebut hanya akan menjadi sebuah materi saja tanpa tau makna dari matematika. Alfionita dan Hidayati (2019) mengungkapkan bahwa tujuan matematika di sekolah adalah untuk memiliki kemampuan bernalar yang baik saat mengatasi masalah dalam pembelajaran matematika. Adapun tujuan dari kemampuan penalaran menurut Rohaeti dkk. (2019) yaitu siswa mampu memberikan kesimpulan dari beberapa contoh permasalahan matematika baik berupa cerita sebab akibat, pola matematika, pengamatan serta pengumpulan data sehingga siswa dapat mengaplikasikan matematika.

Karena kemampuan penalaran matematis sangat penting dalam proses pembelajaran matematika, sehingga kemampuan penalaran menjadi hal yang wajib dikuasai siswa. Namun kenyataannya pembelajaran matematika di sekolah masih mengandalkan kepada sistem menghafalkan rumus sehingga banyak siswa belum menguasai konsep dari matematika itu sendiri. Belajar matematika pada dasarnya mempelajari konsep dan mencari hubungan dari konsep dan strukturnya (Kusuma dkk., 2019). Perlu diketahui kemampuan penalaran matematis siswa Indonesia masih menduduki peringkat yang rendah, telah dibuktikan dengan hasil penelitian oleh (Putri dkk., 2019) bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diteliti dikriteriakan tergolong rendah, karena adanya hambatan yang dimiliki siswa ketika melakukan proses pengerjaan soal matematika antara lain yaitu (1) kurangnya daya bernalar untuk memahami suatu konsep serta dalam memberikan kesimpulan atau gagasan yang baru sehingga hasil akhir jawaban siswa tidak memberikan alasan; (2) kurangnya ketelitian dalam mengatasi soal sehingga mendapatkan hasil yang kurang tepat artinya bahwa siswa tidak memeriksa kembali terhadap hasil pengerjaannya.

Berdasarkan hal tersebut, kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan yang sangat penting dan harus dimiliki siswa khususnya dalam pembelajaran matematika. Oleh sebab itu, peneliti akan melakukan penelitian pada kemampuan penalaran matematis siswa SMP terfokus pada materi himpunan, dengan tujuan mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa pada kelompok tinggi, sedang, dan rendah.

## METODE

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif. Berdasarkan penuturan dari Abdurrahman (dalam Rodiah & Triyana, 2019) tujuan dari penelitian dekriptif yaitu untuk memperoleh informasi tentang sifat-sifat suatu keadaan, individual, gejala maupun kelompok suatu sampel. Pada penelitian deskriptif, peneliti tidak melakukan manipulasi terhadap subjek penelitian, semua kejadian berjalan dengan apa adanya (Sudaryono, 2017).

Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa SMP dengan materi Himpunan. Subjek yang digunakan penelitian ini yaitu siswa kelas VIII D di salah satu SMP Kecamatan Tirtamulya Kabupaten Karawang berjumlah 28 siswa. Materi yang digunakan merupakan materi Himpunan yang telah diajarkan di kelas VII semester satu. Instrumen penelitian menggunakan instrumen tes kemampuan penalaran matematis berbentuk soal uraian dengan 5 butir soal himpunan yang diadopsi dari penelitian (Wulandar, 2020) serta disusun berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis.

Berikut merupakan indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

No. Soal	Indikator Penalaran Matematis
1.	Mengajukan dugaan
2.	Melakukan manipulasi matematika
3.	Menyusun bukti serta memberikan alasan tentang solusi
4.	Memeriksa kesahihan argumen
5.	Menarik kesimpulan dari pernyataan

Teknik pengambilan data yang dilakukan dengan memberikan 5 butir soal instrumen tes kemampuan penalaran matematis berbentuk uraian pada materi himpunan. Teknik analisis data dilakukan dengan reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan. Skor tes kemampuan penalaran matematis siswa dikelompokkan menjadi golongan tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan kriteria menurut Arikunto (Hardianti & Effendi, 2021).

Tabel 2. Kriteria Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Kelompok	Kriteria Nilai
Tinggi	$x \geq \bar{x} + s$
Sedang	$\bar{x} - s \leq x < \bar{x} + s$
Rendah	$\bar{x} - s$

Keterangan:

$x$  : skor yang diperoleh siswa

$\bar{x}$  : skor rata-rata seluruh siswa

$s$  : standar deviasi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan pertama dalam penelitian yaitu pengambilan data dengan menggunakan instrumen tes kemampuan penalaran matematis. Adapun hasil dari pengambilan data menggunakan instrumen tes disajikan pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Siswa	Nilai Maksimal	Nilai Minimal	Rata-Rata	Standar Deviasi
28	68	16	52,14	11,19

Berdasarkan tabel 3, terlihat dari hasil yang diperoleh didapatkan semua sampel belum mencapai nilai KKM sekolah tersebut untuk kelas VIII yaitu 75. Nilai tertinggi dari hasil tes didapatkan siswa yaitu 68, sedangkan nilai terendah yang didapatkan siswa yaitu 16, untuk nilai rata-rata siswa didapatkan 52,14 sedangkan nilai standar deviasi sebesar 11,19. Untuk kemampuan penalaran matematis siswa berada pada kelompok sedang, artinya siswa sudah mampu mengatasi permasalahan penalaran matematis pada materi himpunan, walaupun belum mampu mencapai nilai KKM. Berikut hasil Presentase dari kelompok tinggi, sedang, dan rendah kemampuan penalaran matematis siswa:

Tabel 4. Presentase Kriteria Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

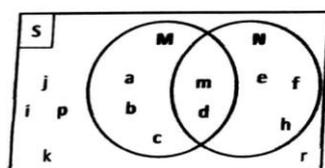
Kelompok	Kriteria Nilai	Jumlah Siswa	Presentase
Tinggi	$x \geq 63,33$	5	17,86%
Sedang	$40,96 \leq x < 63,33$	18	64,29%
Rendah	$x < 40,96$	5	17,86%
Total		28	100%

Pengelompokan kemampuan penalaran kelompok tinggi, sedang, dan rendah pada tabel 4 hanya berlaku pada subjek dalam penelitian ini. Berdasarkan tabel 4 di atas, siswa dengan kelompok tinggi kemampuan penalaran matematisnya berjumlah 5 orang dengan presentase 17,86% dengan nilai interval lebih besar dari 63,33. Siswa dengan kelompok sedang kemampuan penalaran matematisnya berjumlah 18 orang dengan presentase 64,29% serta berada pada interval lebih dari atau sama dengan 40,96 atau kurang dari 63,33. Sedangkan siswa yang kemampuan penalaran matematisnya berada pada kelompok rendah berjumlah 5 orang dengan presentase 17,86% dengan nilai interval kurang dari 40,96.

### Hasil Analisis Pada Soal Nomor 1

Butir soal nomor 1 tes kemampuan penalaran matematis siswa dalam indikator mengajukan dugaan. Untuk butir soal nomor 1 diharapkan siswa mampu menentukan himpunan, himpunan semesta, himpunan bagian, dan komplemen himpunan. Adapun soal yang diberikan mengenai kemampuan penalaran matematis dengan indikator mengajukan dugaan sebagai berikut:

1. Pada gambar di bawah,



$S = \{\text{siswa di kelasmu}\}$ ,  $M = \{\text{siswa di kelasmu yang gemar Matematika}\}$  dan  $N = \{\text{siswa di kelasmu yang gemar Bahasa Indonesia}\}$ .

a. Berapakah siswa yang gemar:

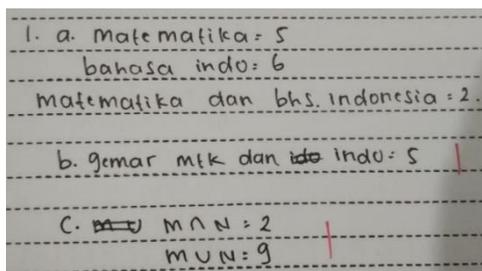
- Matematika
- Bahasa Indonesia
- Matematika dan Bahasa Indonesia

b. Berapakah siswa yang tidak gemar Bahasa Indonesia maupun matematika?

c. Tentukan  $M \cap N$  dan  $M \cup N$ !

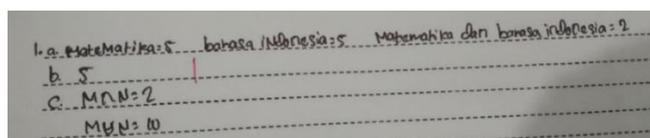
Gambar 1. Soal Nomor 1

Berikut hasil pekerjaan siswa pada butir soal nomor 1 dengan indikator mengajukan dugaan pada kemampuan penalaran matematis.



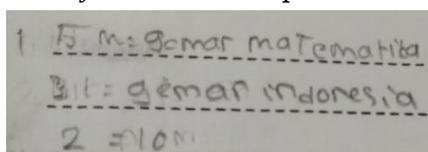
Gambar 2. Jawaban Nomor 1 Siswa Kelompok Tinggi

Gambar 2 adalah hasil pekerjaan siswa dengan kelompok tinggi, siswa mampu mengerjakan soal dengan indikator mengajukan dugaan. Siswa kelompok tinggi sudah mampu membedakan yang manakah siswa gemar matematika dan siswa gemar Bahasa Indonesia yang sesuai dengan gambar soal. Namun siswa tersebut tidak menyebutkan apa saja anggota himpunan dari apa yang ditanyakan. Dari gambar 2, terlihat siswa mengalami kesalahan dalam memahami soal sehingga untuk menjawab soal nomor 1 kurang tepat, Sejalan dengan Savitri dan Yuliani (2020) siswa tidak dapat menunjukkan apa yang ada di dalam soal sehingga apa yang diinginkan soal tidak terpenuhi. Untuk soal nomor 1(c) siswa hanya menentukan jumlah dari himpunan irisan dan himpunan bagiannya saja.



Gambar 3. Jawaban Nomor 1 Siswa Kelompok Sedang

Gambar 3 adalah hasil jawaban siswa dengan kelompok sedang, siswa dapat mengatasi soal dengan indikator mengajukan dugaan. Siswa kelompok sedang sudah mampu membedakan yang manakah siswa gemar matematika dan siswa gemar Bahasa Indonesia yang sesuai dengan gambar soal. Namun sama halnya dengan siswa kelompok tinggi, sama-sama tidak menyebutkan apa saja anggota himpunan dari apa yang seharusnya ditanyakan. Kesalahan membaca soal menjadi salah satu kelemahan siswa, sejalan dengan Fauzi (2018) sebagian besar siswa mengalami kesulitan pada kemampuan verbal yaitu memahami dan menafsirkan soal dalam bentuk matematika. Untuk soal nomor 1(c) siswa hanya menentukan jumlah dari himpunan irisan dan himpunan bagiannya saja.



Gambar 4. Jawaban Nomor 1 Siswa Kelompok Rendah

Gambar 4 adalah hasil jawaban siswa dengan kelompok rendah, siswa tidak dapat mengatasi soal dengan indikator mengajukan dugaan. Siswa kelompok rendah mampu membedakan yang manakah siswa gemar matematika, namun tidak bisa menyebutkan berapa jumlah siswa gemar Bahasa Indonesia dan tidak jelas berapa banyaknya siswa yang gemar matematika dan Bahasa Indonesia. Untuk soal nomor 1(c) siswa tidak menentukan himpunan irisan dan himpunan bagiannya.

### Hasil Analisis Pada Soal Nomor 2

Pada butir soal nomor 2 tes kemampuan penalaran matematis siswa dengan indikator melakukan manipulasi matematika. Untuk butir soal nomor 2, siswa diharapkan dapat mengatasi

masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan, himpunan bagian, komplemen himpunan, dan operasi biner pada himpunan. Adapun soal yang diberikan yaitu:

2. Dalam seleksi siswa penerima beasiswa, setiap siswa harus lulus dalam tes matematika dan Bahasa Indonesia. Dari 180 siswa terdapat 103 orang dinyatakan lulus tes matematika dan 142 orang dinyatakan lulus tes Bahasa Indonesia. Berapakah banyak siswa yang dinyatakan lulus sebagai penerima beasiswa?

Gambar 5. Soal Nomor 2

Berikut merupakan jawaban siswa untuk butir soal nomor 2 dengan indikator melakukan manipulasi matematika pada soal kemampuan penalaran matematis.

$$\begin{aligned}
 & \text{Dik: } n(S) = 180 & n(M) = 103 & n(N) = 142 \\
 & n(S) + n(MN) + n(M) + n(N) + n(MN) = 180 + n(MN) = 103 + 142 + 0 \\
 & 180 + n(MN) = 245 \\
 & n(MN) = 245 - 180 \\
 & \quad = 65
 \end{aligned}$$

Gambar 6. Jawaban Nomor 2 Siswa Kelompok Tinggi

Gambar 6 adalah hasil jawaban siswa dengan kelompok tinggi, siswa dapat menuntaskan soal dengan indikator melakukan manipulasi matematika. Siswa dapat mengatasi masalah kontekstual yang berhubungan dengan himpunan dan operasi biner. Siswa kelompok tinggi sudah mampu memberi penjelasan dengan cukup baik, mampu memberikan pernyataan dengan benar, menggunakan rumus himpunan, dan melakukan substitusi angka yang diketahui kedalam rumus himpunan serta hasilnya benar, namun siswa tidak memberi kesimpulan akhir sehingga skor yang diperoleh tidak sempurna.

$$\begin{aligned}
 & \text{Dik: } n(S) = 180 \\
 & \quad n(M) = 103 \\
 & \quad n(N) = 142 \\
 & \text{Dit: } n(MN) \\
 & \text{Jwb: } n(S) + n(MN) + n(M) + n(N) + n(MN) = 180 + n(MN) = 103 + 142 + 0 \\
 & \quad 180 + n(MN) = 245 \\
 & \quad n(MN) = 245 - 180 \\
 & \quad \quad = 65
 \end{aligned}$$

Gambar 7. Jawaban Nomor 2 Siswa Kelompok Sedang

Gambar 7 adalah hasil pekerjaan siswa dengan kelompok sedang, siswa mampu menangani soal dalam indikator melakukan manipulasi matematika. Siswa dapat menuntaskan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan dan operasi biner. Siswa kelompok sedang telah mampu memberikan deskripsi dengan cukup baik, mampu memberikan pernyataan dengan benar, menggunakan rumus himpunan, dan melakukan substitusi angka yang diketahui kedalam rumus himpunan, namun siswa mengalami kesalahan dalam operasi hitung pada jawaban akhir serta tidak memberikan kesimpulan akhir.

$$\begin{aligned}
 & \text{Dik: } n(S) = 180 \\
 & \quad n(M) = 103 \\
 & \quad n(N) = 142 \\
 & \text{Dit: } n(MN) \\
 & \text{Jwb: } n(S) + n(MN) + n(M) + n(N) + n(MN) = 180 + n(MN) = 103 + 142 + 0 \\
 & \quad 180 + n(MN) = 245 \\
 & \quad n(MN) = 245 - 180 \\
 & \quad \quad = 65
 \end{aligned}$$

Gambar 8. Jawaban Nomor 2 Siswa Kelompok Rendah

Gambar 8 adalah hasil pekerjaan siswa dengan kelompok rendah, siswa tidak mampu menangani soal dalam indikator melakukan manipulasi matematika. Terlihat pada gambar 6, siswa tidak dapat mengatasi masalah yang berkaitan dengan himpunan.

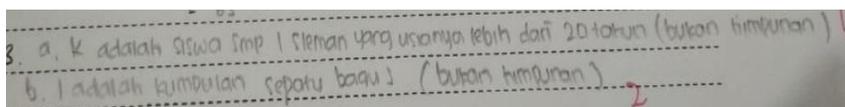
### Hasil Analisis Pada Soal Nomor 3

Pada soal nomor 3 tes kemampuan penalaran matematis siswa dalam indikator menyusun bukti serta memberikan alasan tentang kebenaran solusi. Untuk butir soal nomor 3, diharapkan siswa mampu memberikan penjelasan tentang himpunan dan menentukan himpunan. Adapun soal yang diberikan yaitu:

3. Manakah diantara pernyataan berikut ini yang merupakan himpunan atau bukan himpunan? Berikan alasanmu.
- K adalah siswa SMP 1 Sleman yang usianya lebih dari 20 tahun
  - I adalah kumpulan sepatu bagus

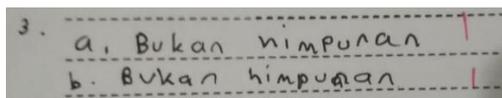
Gambar 9. Soal Nomor 3

Berikut merupakan pekerjaan siswa untuk butir soal nomor 3 dengan indikator menyusun bukti serta memberikan alasan tentang kebenaran solusi pada soal kemampuan penalaran matematis.



Gambar 10. Jawaban Nomor 3 Siswa Kelompok Tinggi

Gambar 10 adalah hasil pekerjaan siswa dengan kelompok tinggi, siswa mampu mengatasi soal dalam indikator menyusun bukti serta memberikan alasan. Siswa dapat menjelaskan himpunan dan menentukan himpunan. Untuk jawaban soal nomor 3(a) terlihat pada gambar 10, siswa kelompok tinggi memberikan pernyataan yang salah, seharusnya K adalah himpunan kosong, karena tidak ada siswa SMP yang usianya 20 tahun. Untuk butir soal nomor 3(b), siswa kelompok tinggi dapat menentukan bahwa I bukan himpunan walau tidak dijelaskan penyebabnya dengan benar.



Gambar 11. Jawaban Nomor 3 Siswa Kelompok Sedang

Gambar 11 adalah hasil pekerjaan siswa dengan kelompok sedang, baik siswa kelompok sedang maupun rendah sama-sama belum mampu mengatasi soal dalam indikator menyusun bukti serta memberikan alasan. Terlihat pada gambar 11 pernyataan yang dibuat salah.

### Hasil Analisis Pada Soal Nomor 4

Butir soal nomor 4 tes kemampuan penalaran matematis siswa dalam indikator memeriksa kesahihan suatu argumen. Untuk soal nomor 4, siswa diharapkan dapat menangani masalah kontekstual yang berhubungan dengan himpunan, bagian himpunan, komplemen himpunan, serta operasi biner pada materi himpunan. Adapun soal yang diberikan yaitu:

4. B adalah himpunan penyelesaian dari  $7 - 4x = 3x + 7$  dengan  $x$  adalah bilangan bulat. Apakah benar bahwa B adalah himpunan kosong?

Gambar 12. Soal Nomor 4

Berikut jawaban siswa pada butir soal nomor 4 dalam indikator memeriksa kesahihan suatu argumen pada soal kemampuan penalaran matematis.

4. Dik: B adalah himpunan penyelesaian dari  $7 - 4x = 3x + 7$   
 Dit: Apakah B adalah himpunan kosong  
 $7 - 4x = 3x + 7$   
 $-4x - 3x = 7 - 7$   
 $-7x = 0$   
 $x = \frac{0}{-7} = 0$  (Bukan himpunan kosong)

Gambar 13. Jawaban Nomor 4 Siswa Kelompok Tinggi

Gambar 13 adalah hasil pekerjaan siswa dengan kelompok tinggi, siswa telah dapat mencari nilai  $x$  dengan operasi perhitungan yang benar. Jawaban yang diberikan benar dimana nilai  $x$  adalah 0. Terlihat dari gambar 13, siswa membuktikan kesahihan suatu argumen dengan langkah-langkah dimana B bukan himpunan kosong. Siswa kelompok tinggi dapat mengatasi soal dengan indikator kesahihan suatu argumen dengan baik.

4. Dik: B adalah himpunan penyelesaian dari  $7 - 4x = 3x + 7$   
 Dit: Apakah B adalah himpunan kosong  
 $7 - 4x = 3x + 7$   
 $-4x - 3x = 7 - 7$   
 $-7x = 0$   
 $x = \frac{0}{7} = 0$

Gambar 14. Jawaban Nomor 4 Siswa Kelompok Sedang

Gambar 14 adalah hasil pekerjaan siswa dengan kelompok sedang, siswa mampu mendapatkan nilai  $x$  dengan operasi perhitungan yang benar. Jawaban yang diberikan benar dimana nilai  $x$  adalah 0. Terlihat dari gambar 14, walaupun langkah-langkah yang diberikan sudah benar namun siswa langsung menjawab tanpa membuktikan kesahihan suatu argumen sehingga tidak jelas apakah B himpunan kosong atau bukan.

4.  $7 - 4x = 3x + 7$   
 $-4x - 3x = 7 - 7$   
 $-7x = 0$   
 $x = \frac{0}{7} = 0$

Gambar 15. Jawaban Nomor 4 Siswa Kelompok Rendah

Gambar 15 adalah hasil pekerjaan siswa dengan kelompok rendah, siswa mampu mengatasi soal, mampu mencari nilai  $x$  dengan operasi perhitungan yang benar. Namun siswa kelompok rendah tidak membuktikan kesahihan suatu argumen dalam soal, apakah B himpunan kosong atau bukan. Sehingga siswa tersebut tidak memenuhi indikator soal nomor 4.

### Hasil Analisis Pada Soal Nomor 5

Pada soal nomor 5 tes kemampuan penalaran matematis siswa dalam indikator menarik kesimpulan dari pernyataan. Untuk butir soal nomor 5, siswa diharapkan dapat membuktikan himpunan, himpunan semesta, himpunan bagian, dan komplemen himpunan. Adapun soal nomor 5 sebagai berikut:

**5. Diketahui  $n(A) = 10$ ,  $n(B) = 8$  dan  $n(A \cap B) = 8$ . Tentukan nilai  $n(A \cup B)$ !**

Gambar 16. Soal Nomor 5

Berikut pekerjaan siswa pada butir soal nomor 5 dalam indikator menarik kesimpulan dari pernyataan pada soal kemampuan penalaran matematis.

S. Dik :  $n(A) = 10$   
 $n(B) = 8$   
 $n(A \cap B) = 8$   
 Tent :  $n(A \cup B) = ?$   
 Jawab  $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$   
 $= 10 + 8 - 8$   
 $= 10$   
 Jadi nilai  $n(A \cup B)$  adalah 10

Gambar 17. Jawaban Nomor 5 Siswa Kelompok Tinggi

Gambar 17 adalah hasil pekerjaan siswa dengan kelompok tinggi, siswa mampu mengatasi soal dalam indikator menarik kesimpulan dari pernyataan. Siswa dapat menentukan himpunan semesta, himpunan bagian, dan melakukan operasi biner pada materi himpunan. Siswa mampu memberikan rumus himpunan gabungan yaitu  $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$  serta melakukan substitusi angka yang diketahui kedalam rumus himpunan dengan jawaban akhir yaitu 10. Siswa dapat mengatasi soal nomor 5 dengan baik.

S. Dik :  $n(A) = 10$   
 $n(B) = 8$   
 $n(A \cap B) = 8$   
 Dit :  $n(A \cup B)$   
 Jawab :  $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$   
 $= 10 + 8 - 8$   
 $= 10$

Gambar 18. Jawaban Nomor 5 Siswa Kelompok Sedang

Gambar 18 adalah hasil pekerjaan siswa dengan kelompok sedang, siswa tidak mampu mengatasi soal dalam indikator menarik kesimpulan dari pernyataan. Siswa dapat menentukan himpunan semesta, himpunan bagian, dan melakukan operasi biner pada materi himpunan. Siswa mampu mengetahui rumus dari himpunan gabungan dan siswa mampu melakukan substitusi angka yang diketahui kedalam rumus himpunan dengan jawaban akhir yaitu 10. Namun sangat disayangkan siswa kelompok sedang ini tidak memberikan kesimpulan akhir sehingga untuk indikator soal tidak terpenuhi.

5. Dik :  $n(A) = 10$   
 $n(B) = 8$   
 $n(A \cap B) = 8$   
 Dit :  $n(A \cup B)$   
 Jawab :  $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$   
 $= 10 + 8 - 8$   
 $= 18 + 8$   
 $= 26$

Gambar 19. Jawaban Nomor 5 Siswa Kelompok Rendah

Gambar 19 adalah hasil pekerjaan siswa dengan kelompok rendah, siswa tidak mampu mengatasi soal dalam indikator menarik kesimpulan dari pernyataan. Siswa mampu menentukan himpunan semesta, himpunan bagian, dan melakukan operasi biner pada materi himpunan. Siswa mampu mengetahui rumus dari himpunan gabungan dan siswa mampu melakukan substitusi angka yang diketahui kedalam rumus himpunan, namun hasil akhir yang dituliskan tidak benar. Dimana seharusnya apabila angka penjumlahan (positif) dipindah ruaskan akan berganti tanda menjadi negatif, terlihat pada jawaban siswa kelompok rendah angka 8 tidak berganti tanda sehingga hasil akhir yang didapatkan salah. Seperti yang dikatakan oleh Fajriah dkk. (2020) ketidaktelitian dalam menetapkan hasil operasi perhitungan pengurangan, penjumlahan, pembagian atau perkalian

adalah salah satu pemicu kesalahan yang dialami siswa ketika mengatasi soal. Karena siswa kelompok rendah tidak menuliskan kesimpulan dari pernyataan maka indikator soal tidak terpenuhi.

## SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil serta penjabaran dalam penelitian ini, sedemikian hingga disimpulkan kemampuan penalaran matematis siswa SMP kelas VIII di salah satu SMP di Kecamatan Tirtamulya Kabupaten Karawang, ada pada kelompok sedang dengan materi himpunan. Siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis pada kelompok tinggi, sudah dapat mengatasi soal indikator mengajukan dugaan namun masih ada kesalahan dalam merepresentasikan soal, untuk indikator melakukan manipulasi matematika diselesaikan siswa dengan baik, untuk menyusun bukti serta memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dapat diselesaikan namun terdapat sedikit kesalahan, untuk memeriksa kesahihan dan menarik kesimpulan dari pernyataan diselesaikan siswa dengan sangat baik. Siswa dengan kemampuan penalaran matematis kelompok sedang dapat menyelesaikan soal indikator mengajukan dugaan namun terdapat sedikit kesalahan, untuk indikator melakukan manipulasi matematika cukup baik namun ada sedikit ketidaktepatan pada hasil akhir, untuk indikator menyusun bukti serta memberikan alasan tentang kebenaran solusi, memeriksa kesahihan dan menarik kesimpulan belum mampu diselesaikan. Siswa pada kemampuan penalaran matematis kelompok rendah mampu mengatasi soal indikator mengajukan dugaan namun kurang tepat, untuk indikator melakukan manipulasi matematika dan menyusun bukti, memeriksa kesahihan, memberikan alasan tentang kebenaran solusi, dan menarik kesimpulan belum mampu diselesaikan. Sehingga kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII D di sekolah tersebut dengan materi himpunan berada pada kelompok sedang. Berdasarkan temuan peneliti berharap dari hasil penelitian ini, guru lebih mengembangkan pembelajaran sehingga dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis yang dimilikinya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, P. N., Khasanah, S. U. N., Yuliani, A., Rohaeti, E. E. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi segiempat dan segitiga. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1025–1036.
- Alfionita, F., & Hidayati, N. (2019). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa materi bangun ruang sisi datar. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Sesiomadika 2019*, 950–956.
- Effendi, K. N. S., Zulkardi, Z., Putri, R. I. I., & Yaniawati, P. (2020). Reading Text for School Literacy Movement in Mathematics Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 145–154. <https://doi.org/10.22342/jpm.14.2.6731.145-154>
- Fajriah, N., Utami, C., Mariyam, M. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Statistika. *Journal of Educational Review and Research*, 3(1), 14–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.26737/jerr.v3i1.2024>
- Fauzi, L. M. (2018). Identifikasi Kesulitan Dalam Memecahkan Masalah Matematika. *JIPMat*, 3(1), 21–28. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v3i1.2286>

- Hamzah, E., T, A. Y., & Nursangaji, A. (2019). *Analisis Kesalahan Konsep Dalam Menjawab Soal-Soal Pada Materi Kesebangunan Menggunakan Certainty Of Response Index*. 2003, 1–9.
- Hardianti, S. R., Effendi, K. N. S. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas XI. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(5), 1093–1104. <https://doi.org/0.22460/jpmi.v4i5.1093-1104>
- Kusuma, M. W. K., Jampel, I. N., & Bayu, G. W. (2019). Pengaruh Metode Pembelajaran Matematika Gasing Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 1(1), 37. <https://doi.org/10.23887/jp2.v1i1.19330>
- 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. <https://doi.org/10.21067/pmej.v1i1.2003>
- Marian, F. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Pada Materi Himpunan. *Hipotenusa Journal of Research Mathematics Education (HJRME)*, 4(1), 13–22. <https://doi.org/10.36269/hjrme.v4i1.467>
- Putri, Ayu Dwi dan Yuliani, A. (2019). *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa MA di Kabupaten Bandung Barat pada Materi Barisan dan Deret*. 01(02), 400–409.
- Rodiah, S., & Triyana, V. A. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas IX MTS Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Gender. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 3(1), 1–8.
- Rohaeti, E. E., Bernard, M., & Novtiar, C. (2019). Pengembangan Media Visual Basic Application untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP dengan Pendekatan Open-Ended. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 3(2), 95–107. <https://doi.org/10.35706/sjme.v3i2.1897>
- Rosaliana, D., Muhtadi, D., Stiawati, T. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Program Linear. *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi*, 127–134. <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/sncp/article/view/1119>
- 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. <https://doi.org/10.35706/sjme.v5i1.4488>
- Sanjaya, I. I., Maharani, H. R., & Basir, M. A. (2018). Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Lingkaran Berdasar Gaya Belajar Honey Mumfrod. *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 2(1), 72. <https://doi.org/10.30659/kontinu.2.1.72-87>
- Saputri, I., Susanti, E., & Aisyah, N. (2017). *Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Metaphorical Thinking Pada Materi Perbandingan Kelas VIII Di SMPN 1 Indralaya Utara*. 3(1), 15–24.
- Savitri, D. A., & Yuliani, A. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan trigonometri ditinjau dari gender berdasarkan newman 1. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(5), 463–474. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i5.463-474>
- Sudaryono. (2017). *Metodologi Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Mix Method* (2 ed.). Rajawali Pers.
- Wulandar, F., A. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Di Tinjau Dari Gaya Belajar Siswa Kelas VII MTS Negeri 3 Bulu Kumba. In *Skripsi. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar*.