

Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA Kelas XI di SMA Negeri 1 Terisi Indramayu

Kholifatul Akbar¹, Sutirna^{2*}

^{1) 2)} Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. H. S. Ronggowaluyo Telukjambe Timur Karawang, Jawa Barat

*Korespondensi Penulis: sutirna@staff.unsika.ac.id

DOI: 10.35706/radian.v1i1.6501

Disubmit: 17 April 2022; Direvisi: 30 Mei 2022; Diterima: 6 Juni 2022

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the extent of mathematical reasoning ability students of grade XI. This research uses a descriptive qualitative approach. Data collection technique are carried out using test instrument about System of Linear Equation of Two Variable which is in accordance with the indicators of mathematical reasoning ability. Data analysis technique are carried out by analyzing the data from the test instrument that have been done previously. This research was conducted in one of the senior high school in Indramayu, that is SMA Negeri 1 Terisi. The subject in this research is students of class XI-4 IPA as much as 15 students. Based on the result of the analysis of the data from the mathematical reasoning ability test, from a total of 15 students, obtained 7 students belonging to the middle category of mathematical reasoning ability, 8 students belonging to the lower category of mathematical reasoning ability, and no students belonging to the top category of mathematical reasoning ability, it can be concluded that the mathematical reasoning ability of students grade XI at SMA Negeri 1 Terisi is in the lower category.

Keywords: *Mathematical Reasoning Ability; Education; Mathematics.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kemampuan penalaran matematis siswa SMA kelas XI. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif secara deskriptif. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen tes yang berupa soal uraian dengan materi Sistem Pertidaksamaan Linear Satu Variabel yang disesuaikan dengan indikator kemampuan penalaran matematis. Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini ialah dengan menganalisis data hasil tes. Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA yang di Kabupaten Indramayu, yaitu SMA Negeri 1 Terisi. Subjek yang diteliti adalah kelas XI-4 IPA sebanyak 15 siswa. Berdasarkan hasil analisis terhadap data yang sudah dikumpulkan melalui instrumen tes kemampuan penalaran matematis, dari total 15 siswa diperoleh 7 siswa memiliki kemampuan penalaran matematis kategori tengah dan 8 siswa memiliki kemampuan penalaran matematis kategori bawah. Tidak ada siswa yang tergolong ke dalam kategori kemampuan penalaran matematis atas.

Kata kunci: Kemampuan Penalaran Matematis; Pendidikan; Matematika.

PENDAHULUAN

National Council of Teacher of Mathematics atau NCTM (Sumartini, 2015) memaparkan lima kemampuan matematis yang harus diperhatikan oleh guru, salah satunya adalah kemampuan penalaran. Kemampuan penalaran adalah kemampuan untuk dapat berpikir dan menarik kesimpulan yang menyatakan nilai kebenaran akan suatu hal. Penalaran merupakan kegiatan berpikir secara sistematis berdasarkan logika berpikir yang dimiliki manusia (Setyahastuti, 2018). Turmudi (Novriani & Yuanita, 2017) mengemukakan bahwa kemampuan penalaran merupakan kebiasaan otak yang mana sama seperti kebiasaan lainnya. Dalam meningkatkan kemampuan penalaran, kebiasaan bernalar harus dikembangkan secara konsisten, dalam hal ini bernalar dijadikan sebagai salah satu aspek dasar dalam matematika.

Tim PPPG (Pusat Pengembangan dan Penataran Guru) matematika atau yang sekarang dikenal dengan istilah PPPPTK (Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga

Kependidikan), Damayanti (Nurmanita & Surya, 2017) menjelaskan bahwa indikator-indikator untuk mengukur kemampuan penalaran matematis ialah: 1) mengajukan dugaan; 2) melakukan manipulasi matematis; 3) memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi; 4) menarik kesimpulan dari suatu pernyataan; 5) memeriksa kesahihan dari suatu argumen; 6) menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Pada pembelajaran matematika di sekolah, kemampuan penalaran masih kurang diperhatikan. Pembelajaran matematika di sekolah cenderung hanya menuntut siswa untuk menghafal rumus-rumus dan contoh soal yang ada di buku. Siswa tidak diberikan ruang untuk mengembangkan pemikirannya dan menyusun konsepnya sendiri, sehingga siswa cenderung memiliki kemampuan bernalar yang kurang baik.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Muslimin & Sunardi (2019), kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah. Hal ini juga didukung dengan temuan dari Rosmayanti (Sumartini, 2015) yang menyatakan bahwa rata-rata persentase paling rendah yang didapatkan oleh siswa di Indonesia ialah 17%, yakni dalam domain kognitif penalaran. Padahal kemampuan penalaran merupakan aspek fundamental yang harus dikuasai siswa. Absorin & Sugiman (2018) dalam penelitiannya juga menyebutkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa di Kabupaten Indramayu masih tergolong menengah ke bawah.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Absorin & Sugirman, kemampuan penalaran matematis siswa khususnya di Kabupaten Indramayu perlu ditingkatkan. Oleh karena itu akan dikaji mengenai gambaran kemampuan penalaran matematis di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Indramayu. Dalam kajian ini, indikator kemampuan penalaran yang diujikan adalah mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematis, dan memberikan alasan atau bukti terhadap suatu solusi. Hal ini dikarenakan ketiga indikator ini sudah cukup untuk menggambarkan kemampuan penalaran matematis yang dimiliki oleh siswa. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan Sutinah, dkk (Setyahastuti, 2018), penilaian kemampuan bernalar dapat ditinjau dari menganalisa situasi matematis, memikirkan penyelesaiannya, menyusun pendapat yang dapat dipertanggungjawabkan, dan membuat kesimpulan. Kajian ini difokuskan pada analisis kesulitan yang dialami siswa dalam mengerjakan soal-soal penalaran. Hasil kajian dapat dijadikan bahan evaluasi, khususnya bagi sekolah yang bersangkutan dan dapat dijadikan referensi dari penelitian-penelitian selanjutnya mengenai kemampuan penalaran.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif secara deskriptif dan bertujuan untuk menggambarkan kemampuan penalaran matematis yang dimiliki oleh siswa. Penelitian kualitatif secara deskriptif merupakan penelitian yang bertujuan untuk memaparkan peristiwa atau fenomena yang terjadi secara sistematis yang menekankan pada pengungkapan data berdasarkan fakta yang diperoleh di lapangan (Winarno, 2013). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI-4 IPA di salah satu SMA di Kabupaten Indramayu, yaitu sebanyak 15 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berupa soal-soal penalaran matematis yang berbentuk uraian yang mengacu kepada indikator-indikator dari kemampuan penalaran matematis.

Tahapan-tahapan yang dilalui dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Tahap persiapan, yakni menyiapkan instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian. Tahap pelaksanaan, pengambilan data melalui instrumen tes berupa soal-soal penalaran matematis dengan materi Sistem Pertidaksamaan Linear Satu Variabel, disesuaikan dengan indikator-indikator kemampuan penalaran matematis. Tahap analisis data, menganalisa data dengan melakukan penilaian

terhadap hasil tes siswa dan dikategorikan menjadi tiga yaitu kategori atas, tengah, dan bawah, kemudian dilakukan analisis terhadap jawaban siswa sesuai prosedur yang telah ditetapkan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tertulis yang bertujuan untuk mengetahui gambaran kemampuan penalaran matematis siswa SMA kelas XI pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Satu Variabel sebanyak 4 soal. Soal disesuaikan dengan indikator-indikator kemampuan penalaran matematis. Adapun soal yang digunakan dalam tes dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Hasil Perolehan Skor dalam Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Soal
1.	Nyatakan kalimat-kalimat berikut ke dalam bentuk pertidaksamaan! a. x dikurangi 30 hasilnya tidak kurang dari 25 b. 10 ditambahkan dengan x hasilnya kurang dari atau sama dengan 25 c. Semua baju di butik harganya Rp.150.000 ke atas
2.	Sebuah kolam berbentuk persegi panjang dengan lebar $(x - 3)$ cm dan panjang $(x + 5)$ cm. Jika keliling kolam tidak lebih dari 44 cm, maka berapakah luas maksimum dari kolam tersebut?
3.	Alun-alun di suatu kota berbentuk segitiga dengan ukuran sisi-sisinya adalah $(x + 7)$ m, $(3x - 1)$ m, dan $(2x - 3)$ m. Jika keliling dari taman tersebut tidak lebih dari 123 m, maka tentukan: a. Berapa panjang sisi taman masing-masing? b. Jika pada sisi taman yang paling pendek akan dipasang pagar, dengan biaya pembuatan pagar Rp.110.000 per meter. Berapa biaya maksimal yang dibutuhkan untuk pemasangan pagar?
4.	Sebuah mobil dapat mengangkut muatan tidak lebih dari 2000 kg. jumlah berat sopir dan kernetnya adalah 150 kg. Mereka akan mengangkut kotak barang yang beratnya masing-masing 50 kg. Tentukan: a. Berapa banyak kotak yang dapat terangkut dalam sekali pengangkutan? b. Jika mereka akan mengangkut 350 kotak barang, paling sedikit berapa kali pengangkutan yang harus dilakukan untuk mengangkut semua kotak tersebut?

Setelah data hasil tes terkumpul, kemudian akan dilakukan analisis dengan teknik analisis statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah jenis analisis statistik yang bermaksud mendeskripsikan sifat-sifat sampel atau populasi (Winarno, 2013). Teknik analisis ini dipilih berdasarkan tujuan dari kajian ini yakni untuk menggambarkan kemampuan penalaran matematis siswa. Analisis ini dilakukan terhadap jawaban dari siswa sesuai dengan kategorinya masing-masing, pada tiap soal dan indikator-indikator yang diujikan dalam masing-masing soal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

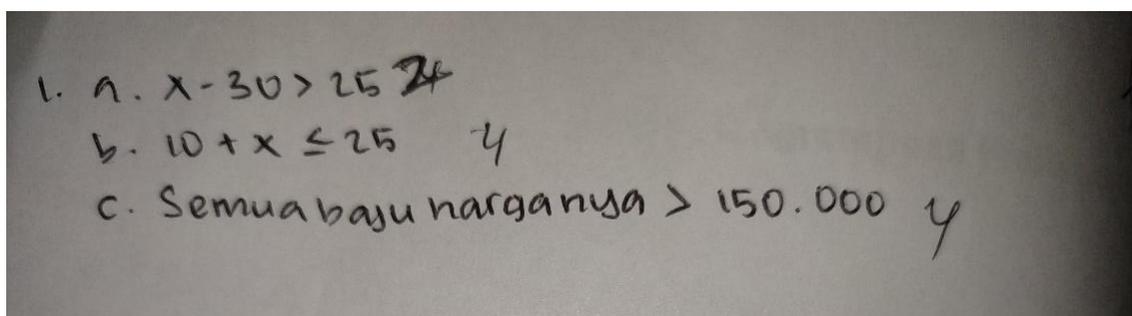
Berdasarkan data hasil tes yang sudah dilakukan, rata-rata perolehan skor untuk kemampuan penalaran matematis seluruh siswa adalah 13,26 dari skor maksimal 100. Kemudian data dari hasil tes tersebut dikategorikan menjadi tiga, yakni 1) kategori bawah, yaitu siswa dengan perolehan skor < 17 ; 2) kategori tengah, yaitu siswa dengan perolehan skor $17 \leq \text{skor} < 67$; 3) kategori atas, yaitu siswa dengan perolehan skor ≥ 67 (Gita & Marlina, 2019). Hasil dari perolehan skor yang didapatkan siswa diuraikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perolehan Skor dalam Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Inisial Nama	Skor Per Soal				Total Skor (Maks. 100)	Kategori
		1 (Maks. 15)	2 (Maks. 30)	3 (Maks. 30)	4 (Maks. 25)		
1.	A	10	0	0	8	18	Tengah
2.	IL	8	0	0	22	30	Tengah
3.	IA	4	0	0	20	24	Tengah
4.	J	0	0	0	0	0	Bawah
5.	K	10	0	0	10	20	Tengah
6.	LF	4	0	0	0	4	Bawah
7.	NS	4	0	0	0	4	Bawah
8.	RSM	8	0	0	22	30	Tengah
9.	RW	0	0	0	0	0	Bawah
10.	RHAN	0	0	0	0	0	Bawah
11.	RN	0	0	0	13	13	Bawah
12.	RHP	4	0	0	20	24	Tengah
13.	R	10	0	0	0	10	Bawah
14.	WA	0	0	0	0	0	Bawah
15.	WiA	4	0	0	20	24	Tengah

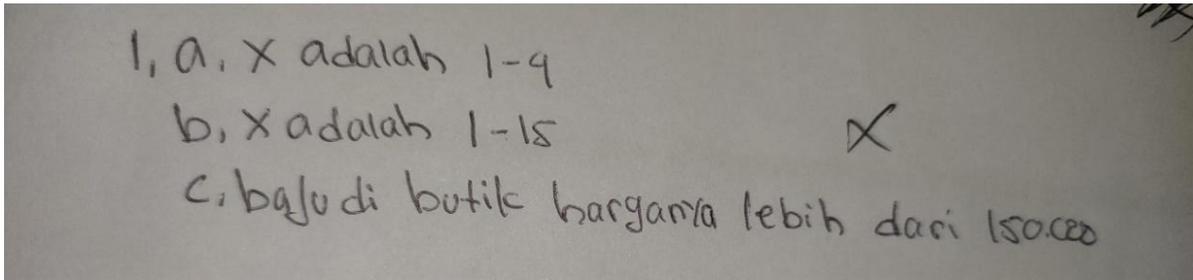
1. Soal Nomor 1

Indikator penalaran yang diujikan dalam soal nomor 1 ialah mengajukan dugaan dan memberikan alasan atau bukti dari kebenaran solusi. Terdapat 5 dari 15 siswa yang dapat menjawabnya dengan cukup baik. Berikut akan dianalisis jawaban siswa pada masing-masing kategori.



Gambar 1. Jawaban K, Siswa dengan Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Tengah

Siswa dengan inisial nama K, mendapatkan skor pada soal nomor 1 sebesar 10 dari nilai maksimum 15. Selain karena terdapat kesalahan pada penulisan jawaban, siswa K juga tidak menuliskan informasi dalam soal (mengajukan dugaan). Bisa dikatakan siswa K sudah cukup menguasai indikator memberikan alasan atau bukti dari suatu solusi, karena sudah bisa mengerjakan pemodelan matematika dengan baik, namun belum menguasai indikator mengajukan dugaan.

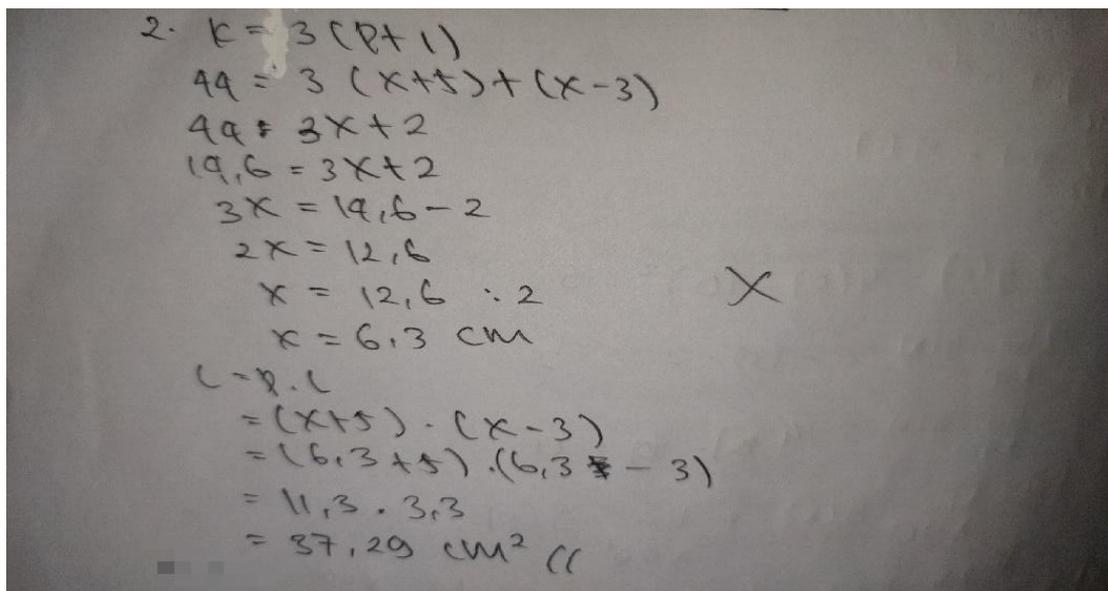


Gambar 2. Jawaban RN, Siswa dengan Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Bawah

Siswa dengan inisial nama RN, mendapatkan skor sebesar 0. Siswa RN belum dapat menguasai kedua indikator yang diujikan dalam soal ini, karena siswa RN tidak dapat menuliskan informasi yang ada di soal (apa yang diketahui dan ditanyakan), serta siswa belum dapat melakukan pemodelan matematis. Terlihat bahwa siswa RN tidak menggunakan simbol-simbol pertidaksamaan, seperti tanda kurang dari atau sama dengan “ \leq ” maupun simbol-simbol pertidaksamaan yang lain.

2. Soal Nomor 2

Terdapat tiga indikator kemampuan penalaran matematis yang diujikan dalam soal nomor 2, yaitu: 1) mengajukan dugaan; 2) melakukan manipulasi matematis; 3) memberikan alasan atau bukti dari suatu solusi. Di soal ini, baik siswa tingkat tengah dan bawah sama-sama belum ada yang mampu mengerjakan soal ini dengan benar, dan juga belum ada siswa yang mampu menguasai ketiga indikator penalaran yang diujikan dalam soal ini.



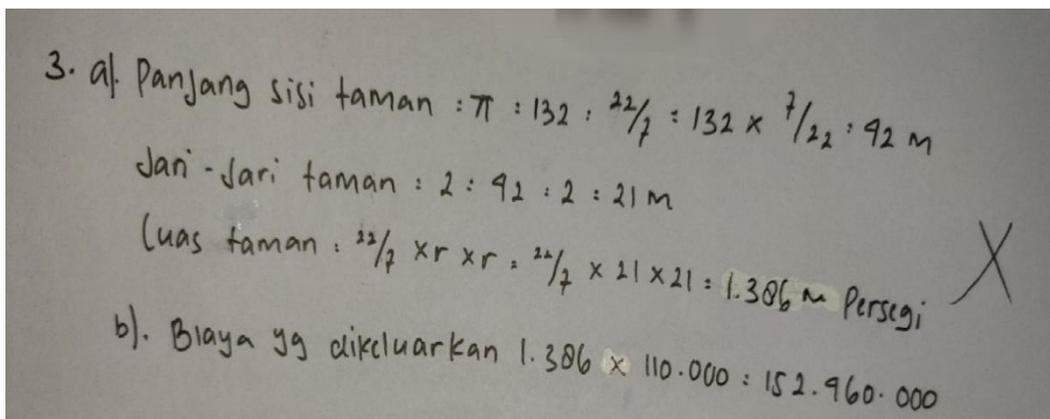
Gambar 3. Jawaban RHP, Siswa dengan Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Tengah

Siswa RHP, mendapatkan skor 0 pada soal ini. Bisa dikatakan bahwa siswa RHP belum mampu menguasai ketiga indikator yang diujikan dalam soal nomor 2 ini. Terlihat dari

jawaban siswa RHP di mana siswa RHP masih belum tepat dalam penulisan dan juga penggunaan rumus matematis dalam mengerjakan soal ini.

3. Soal Nomor 3

Terdapat tiga indikator penalaran dalam soal nomor 3 ini, yakni mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematis, dan memberikan alasan atau bukti dari suatu solusi. Di soal ini, baik siswa tingkat tengah dan bawah sama-sama belum ada yang mampu mengerjakan soal ini dengan benar, dan juga belum ada siswa yang mampu menguasai ketiga indikator penalaran yang diujikan dalam soal ini.



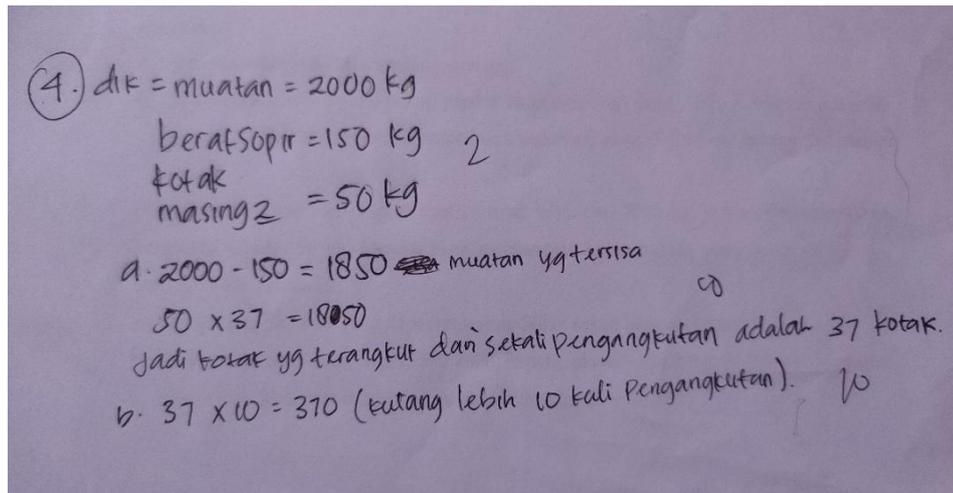
3. a). Panjang sisi taman : $\pi = 132 : \frac{22}{7} = 132 \times \frac{7}{22} = 42 \text{ m}$
 Jari-jari taman : $2 : 42 : 2 = 21 \text{ m}$
 Luas taman : $\frac{22}{7} \times r \times r = \frac{22}{7} \times 21 \times 21 = 1.386 \text{ m Persegi}$
 b). Biaya yg dikeluarkan $1.386 \times 110.000 = 152.960.000$

Gambar 5. Jawaban A, siswa dengan Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Tengah

Siswa A mendapatkan skor 0 pada soal ini. Terlihat dari jawaban siswa A, siswa A tau apa yang menjadi tujuan pengerjaannya, hanya saja siswa A melakukan kesalahan pada penggunaan rumus dan manipulasi matematis yang dilakukan. Sehingga dapat dikatakan bahwa siswa A belum menguasai ketiga indikator penalaran yang diujikan dalam soal nomor 3 ini.

4. Soal Nomor 4

Pada soal ini, sebanyak 5 dari 15 siswa mampu menjawabnya dengan baik. Terdapat dua indikator yang diujikan dalam soal nomor 4 ini, yakni mengajukan dugaan dan memberikan alasan atau bukti terhadap suatu solusi.



Gambar 7. Jawaban RSM, Siswa dengan Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Tengah

RSM memperoleh skor sebesar 22 dari total skor 25 pada soal ini. Terlihat siswa RSM sudah mampu mengerjakan soal dengan baik, termasuk cukup menguasai indikator-indikator yang diujikan dalam soal ini. RSM sudah cukup mampu dalam mengajukan dugaan, yakni dengan menuliskan informasi yang terdapat pada soal. Pada indikator lain, yakni memberikan alasan atau bukti terhadap suatu solusi, RSM dapat menguasai indikator tersebut dilihat dari cara pengerjaannya dan juga hasil pengerjaannya yang sudah benar.

Setelah menganalisis jawaban dari beberapa siswa, ditemukan bahwa masih banyak siswa yang belum menguasai indikator-indikator dari kemampuan penalaran matematis. Hal ini terjadi karena kebanyakan siswa yang tidak mampu menemukan informasi apa yang ada pada soal dan permasalahan yang harus diselesaikan dalam soal tersebut. Selain itu, masih banyak juga siswa yang belum mampu bernalar dalam menggunakan rumus-rumus matematis secara tepat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap data yang sudah dikumpulkan melalui instrumen tes kemampuan penalaran matematis, dari total 15 siswa diperoleh 7 siswa memiliki kemampuan penalaran matematis kategori tengah, dan 8 siswa memiliki kemampuan penalaran matematis kategori bawah. Tidak ada siswa yang tergolong ke dalam kategori kemampuan penalaran matematis atas. Siswa dengan kategori tengah hanya mampu menguasai beberapa indikator yang diujikan saja, seperti mengajukan dugaan dan memberikan alasan atau bukti terhadap suatu solusi, dan siswa dengan kategori kemampuan penalaran matematis bawah belum mampu menguasai hampir semua indikator yang diujikan.

DAFTAR RUJUKAN

- Absorin, A., & Sugiman, S. (2018). Eksplorasi kemampuan penalaran dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Phytagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 189–202.
- Gita, T. I. P., & Marlina, R. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas IX pada Materi Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika)*. 1045–1051. Karawang, Indonesia.

- Muslimin, M., & Sunardi, S. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMA Pada Materi Geometri Ruang. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(2), 171–178.
- Novriani, M.R., & Yuanita, F. (2017). Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Metode GASING (Gampang Asyik Menyenangkan). *Seminar Nasional Matematika: Peran Alumni Matematika dalam Membangun Jejaring Kerja dan Peningkatan Kualitas Pendidikan*. 228-233. Retrieved from <http://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/26476>
- Nurmanita, & Surya, E. (2017). Membangun Kemampuan Penalaran Matematis (Reasoning Mathematics Ability) Dalam Pembelajaran Matematika. (December). Diakses melalui <https://www.researchgate.net/publication/321825158>
- Setyahastuti, E. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Pada Siswa Kelas VII di MTS Negeri 1 Wonogiri. Skripsi Program Sarjana. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta. Diakses melalui http://eprints.ums.ac.id/62237/11/NASKAH_PUBLIKASI-346.pdf
- Sumartini, S. T. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Mosharafa Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 1–10.
- Winarno. (2013). *Buku Metodologi Penelitian Kualitatif*. Malang: UM Press.