

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI TEOREMA PHYTAGORAS

Crisna Gusti Firmansya
Universitas Pawayatan Daha Kediri
crisnafirmansya05@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis tingkat kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada materi teorema pythagoras dengan pengkategorian tingkat kemampuan penalaran matematis tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian ini dilaksanakan dengan memilih kelas VIII sebanyak 5 orang sebagai subjek penelitian. Bentuk pengambilan data yaitu pemberian 4 butir soal tes tertulis pada subjek terpilih. Hasil penelitian ini menunjukkan klasifikasi kemampuan penalaran matematis siswa diperoleh pada indikator membuat generalisasi untuk memperkirakan jawaban dan proses solusi tergolong kategori rendah; pada indikator melakukan manipulasi matematika tergolong kategori sangat rendah; pada indikator menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika tergolong kategori rendah; dan pada indikator penalaran menarik kesimpulan masuk dalam kategori sangat rendah. Secara keseluruhan kemampuan penalaran matematis siswa masuk dalam kriteria rendah.

Kata Kunci: Analisis, Kemampuan Penalaran Matematis, Teorema Pythagoras

Abstract

This study is a qualitative descriptive study that aims to analyze the level of students' reasoning ability in solving problems on the Pythagorean theorem material by categorizing the level of mathematical reasoning ability as high, medium, and low. This study was conducted by selecting 5 students of class VIII as research subjects. The form of data collection was by giving 4 written test questions to selected subjects. The results of this study indicate that the classification of students' mathematical reasoning ability is obtained on the indicator of making generalizations to estimate answers and solution processes is categorized as low; on the indicator of carrying out mathematical manipulation is categorized as very low; on the indicator of using patterns and relationships to analyze mathematical situations is categorized as low; and on the indicator of reasoning to draw conclusions is categorized as very low. Overall, students' mathematical reasoning ability is categorized as low.

Keywords: Analysis, Mathematical Reasoning Ability, Pythagorean Theorem

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu cara pembentukan kemampuan manusia untuk menggunakan rasional sebagai jawaban dalam menghadapi masalah-masalah yang timbul dalam usaha menciptakan masa depan yang baik (Yusdiana & Hidayat, 2018). Salah satu tantangan yang sangat menarik adalah berkenaan dengan peningkatan mutu pendidikan, yang disebabkan oleh rendahnya prestasi belajar.

Salah satu ilmu yang mendasari perkembangan teknologi masa kini dan juga perkembangan dari ilmu-ilmu pengetahuan lainnya adalah matematika, selain itu matematika juga dapat meningkatkan daya pikir logis dan analisis seseorang. Matematika merupakan salah satu ilmu yang ada dalam program pendidikan yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir sistematis, logis dan kreatif dalam

penguasaan informasi dan pengetahuan. Pendidikan matematika dapat mendorong masyarakat untuk selalu maju, terbukti dengan adanya perkembangan teknologi modern (Isnaeni *et al*, 2018). Karena itu, pembelajaran matematika sangat penting untuk dipelajari dengan baik dan pengetahuan matematika harus dikuasai sedini mungkin oleh siswa. Namun matematika juga merupakan salah satu bidang studi yang dalam kenyataannya masih dianggap pelajaran yang sulit untuk dimengerti dan dipahami oleh peserta didik bahkan ditakuti oleh mayoritas siswa (Nurkhaeriyah *et al*, 2018).

Keberhasilan dalam belajar matematika ditandai adanya kemampuan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya salah satunya kemampuan penalaran. Sebagaimana menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) kemampuan dasar matematis siswa terdiri dari lima kemampuan dasar yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communications*), kemampuan koneksi (*connections*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representations*). Dari lima kemampuan dasar matematis yaitu salah satunya kemampuan penalaran (*reasoning*). Suatu permasalahan penting yang perlu dipecahkan dalam peningkatan kualitas pembelajaran saat ini adalah rendahnya kemampuan penalaran logis matematis peserta didik. Penalaran dalam matematika sangat dibutuhkan untuk mempelajari berbagai materi. Kemampuan penalaran matematis mendukung peserta didik agar memiliki konsep yang dipelajari sehingga mampu menarik kesimpulan yang berkaitan dengan konsep (Siregar & Marsigit, 2015). Penalaran merupakan fondasi dalam pembelajaran matematika. Bila kemampuan bernalar peserta didik tidak baik dikembangkan, maka matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh tanpa mengetahui maknanya. Penalaran matematis dapat dijadikan fondasi dalam memahami dan *doing* matematika serta bagian integral dari pemecahan masalah (Basir, 2015).

Selain itu, berdasarkan tujuan pembelajaran matematika, kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik dalam proses pembelajaran matematika. Adapun Tujuan mempelajari matematika menurut Kemendikbud (dalam Linola, Marsitin, & Wulandari, 2018) agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut: (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh (4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Untuk mengidentifikasi kemampuan penalaran matematis seseorang proses *conjecturing* dan bersedia untuk memodifikasi dugaan seseorang adalah hal yang penting. Sebagaimana menurut Sumarmo (2012) generalisasi menggambarkan sebagai inti dari pemikiran matematis, generalisasi dimulai ketika merasakan pola yang mendasari, bahkan jika anda tidak bisa membuat kesimpulan dan pada tingkat sekolah menengah, siswa harus memiliki pandangan serta

pengetahuan bahwa dalam matematika melibatkan kegiatan memeriksa pola dan mencatat keteraturan, membuat dugaan tentang memungkinkan adanya generalisasi, dan mengevaluasi dugaan (Wibowo, 2017). Menurut Mik Salmina (2018), kemampuan penalaran matematis yaitu kemampuan menghubungkan permasalahan-permasalahan ke dalam suatu ide atau gagasan sehingga dapat menyelesaikan permasalahan matematis.

Pentingnya kemampuan penalaran matematis ini sesuai dengan ungkapan Wahyudin yang menemukan bahwa salah satu kecenderungan yang menyebabkan siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu siswa kurang memahami dan menggunakan nalar yang baik dalam menyelesaikan soal yang diberikan (Sumartini, 2015). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Muharom (2014) yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih kurang dikembangkan dengan baik. Kemampuan penalaran matematis dapat membuat seseorang mempunyai cara berpikir logis dalam penarikan suatu kesimpulan yang bersifat umum maupun khusus pada kegiatan proses pembelajaran (Oktaviana & Aini, 2021). Namun pada kenyataannya kemampuan penalaran matematis siswa berbeda-beda. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh (Oktaviana & Aini, 2021) dapat dilihat bahwa kemampuan penalaran matematis siswa berbeda-beda yang disebabkan adanya hambatan dalam melaksanakan proses pengerjaan soal. Beberapa penelitian telah dilakukan terkait kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian Wahyuni et al. (2019) yang melakukan analisis kemampuan penalaran matematika terhadap siswa SMA kelas X pada materi dimensi tiga. Penelitian Ario (2016) melakukan analisis penalaran matematis siswa SMK dalam pembelajaran berbasis masalah. Sedangkan penelitian yang dilakukan Suprihatin et al. (2018) melakukan analisis terhadap kemampuan penalaran matematis siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat. Dalam penelitian ini, akan dilakukan analisis kemampuan penalaran matematis pada siswa SMP pada materi *theorema pythagoras*.

Penelitian penting dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan penalaran matematis siswa agar dapat mengantisipasi kurangnya kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika dan mendeskripsikan tingkat kemampuan penalaran matematis siswa.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan analisis kemampuan penalaran matematis pada materi *teorema pithagoras* (Moleong, 2017). Jenis ini dipilih karena bertujuan untuk menggambarkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal penalaran matematika secara mandiri. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII sebanyak 5 siswa pada tahun ajaran 2024/2025. Ruang lingkup materi yang digunakan adalah materi yang diajarkan di kelas VIII. Perangkat tes yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penalaran matematis pada penelitian ini, yaitu 4 soal penalaran matematis. Tes ini bertujuan untuk memperoleh data kualitatif mengenai kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal materi *teorema Pythagoras*. Dalam penelitian ini, indikator penalaran matematis yang digunakan dan aspek yang diteliti diambil dari Suendang (2017), disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Soal Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Indikator Penalaran Matematis
1.	Membuat generalisasi untuk memperkirakan jawaban dan proses solusi
2.	Melakukan manipulasi matematika
3.	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika
4.	Menarik kesimpulan

Penskoran terhadap kemampuan penalaran matematis digunakan rubik penilaian kemampuan penalaran matematis yang dikembangkan oleh Sulistiawati, et.al. (2015) yang telah dimodifikasi (lihat tabel 2).

Tabel 2. Kriteria Penilaian Penalaran Matematis

Skor	Indikator Penalaran Matematis
1-10	Jawaban secara substansi benar dan lengkap
0,5- 6	Jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argumen yang benar
0,3- 3	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen
0	Tidak ada respon sama sekali

Selanjutnya, teknis analisis data dalam penentuan analisa terkait klasifikasi kemampuan penalaran matematis siswa, dimana analisa dilakukan dengan mengujikan lembaran soal berbasis penalaran yang telah disesuaikan dengan indikator penalaran yang akan dihitung dari jawaban benar siswa dalam menyelesaikan (menjawab) soal.

Hasil jawaban siswa dihitung dengan rumus persentase dengan perhitungan didapatkan sebagai berikut.

$$Kategori = \frac{Jumlah\ skor\ tiap\ indikator}{Skor\ maksimal\ tiap\ indikator\ x\ jumlah\ responden} \times 100\%$$

Untuk dapat memberikan interpretasi terhadap jawaban siswa tersebut, maka digunakan pedoman (Riduwan dalam Prasetyo, 2017) yang telah dimodifikasi (lihat tabel 3).

Tabel 3. Kriteria Interpretasi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Kriterian penilaian	Nilai
Sangat Tinggi	81%-100%
Tinggi	61%-80%
Sedang	41%-60%
Rendah	21%-40%
Sangat Rendah	0%-20%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dengan memilih kelas VIII sebagai subjek penelitian. Jumlah subjek dalam penelitian ini sebanyak 5 siswa. Penelitian ini memiliki fokus penelitian yaitu klasifikasi kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII semester ganjil tahun ajaran 2024/2025. Penelitian ini diawali dengan penyebaran

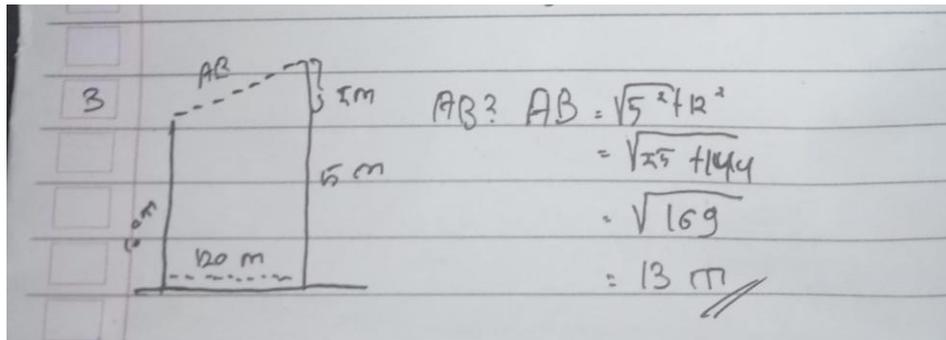
soal untuk siswa, kemudian dilakukan pemeriksaan terhadap hasil jawaban siswa dengan indikator yang sudah ditentukan. Selanjutnya dilakukan pengolahan data, setelah itu dilakukan analisis terhadap hasil kriteria interpretasi kemampuan penalaran matematis siswa yang sudah didapatkan.

Tes kemampuan penalaran dilaksanakan pada tanggal 06 Desember 2024. Soal tes kemampuan penalaran disusun berdasarkan empat indikator penalaran menurut Suendang (2017). Indikator tersebut antara lain membuat generalisasi untuk memperkirakan jawaban dan proses solusi, melakukan manipulasi matematika, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika, menarik kesimpulan. Selanjutnya data tersebut diolah kemudian diklasifikasikan dengan cara mencari presentase jawaban benar pada tiap soal yang mewakili masing masing aspek indikator penalaran matematis. Hasil tes penalaran matematis siswa dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Data Hasil Penelitian Aspek Penalaran Matematis Siswa

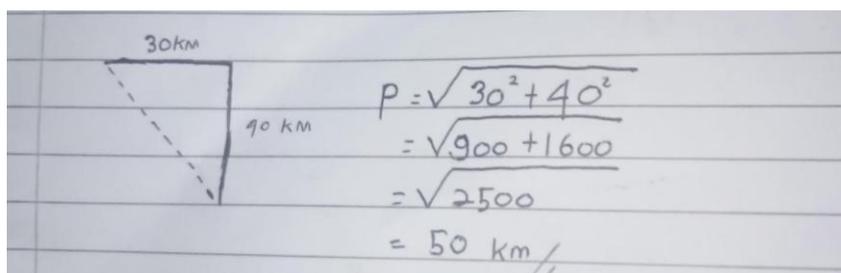
No.	Indikator Peralatan	Jawaban Benar	Jawaban Benar	Rata-rata	Kriteria
1	Membuat generalisasi untuk memperkirakan jawaban dan solusi	28,4	33,38%	5,68	Rendah
2	Melakukan manipulasi matematika	29,65	20,43%	5,93	Sangat Rendah
3	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi	62,25	27,07%	12,45	Rendah
4	Menarik kesimpulan	0,65	1,63%	0,13	Sangat Rendah

Dari pengelompokan data pada tabel 4, dapat terlihat bahwa hanya dua kriteria yang termasuk dalam aspek penilaian dalam empat indikator yang diujikan. Dua kriteria diantaranya adalah kriteria rendah dan sangat rendah. Dua indikator penalaran dalam kriteria rendah dan dua indikator lainnya masuk dalam kriteria sangat rendah. Indikator yang memiliki persentase jawaban benar terbesar pada penelitian ini yaitu 33,38% yakni pada indikator membuat generalisasi untuk memperkirakan jawaban dan proses solusi dan yang memiliki persentase jawaban benar terkecil pada penelitian ini yaitu 1,63% yakni pada indikator menarik kesimpulan. Sedangkan dua indikator lainnya yakni indikator melakukan manipulasi matematika memiliki persentase jawaban benar sebesar 20,43% dan indikator hubungan untuk menganalisis situasi matematika memiliki persentase jawaban benar sebesar 27,07%. Hasil yang didapatkan ini sesuai dengan hasil tes siswa seputar soal yang telah diberikan yang mana dari total 5 siswa yang diujikan sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam indikator penalaran matematis yaitu menarik kesimpulan. Hal ini menyebabkan hampir semua tidak dapat menjawab oleh karenanya persentase indikator menarik kesimpulan mendapatkan hasil persentase yang terkecil. Sampel jawaban siswa dapat dilihat pada gambar 2-6.



Gambar 2. Respon Siswa Pada Nomor Soal 3

Gambar 2 merupakan sampel jawaban yang tepat dari nomor soal satu, yang mana siswa mampu menjawab empat indikator penalaran matematis dengan melakukan pembuktian yang tepat sesuai penalarannya sehingga mendapatkan skor maksimal sebesar 15 poin. Pada nomor soal 3 siswa diminta menentukan salah satu solusi dari soal yang disajikan dalam bentuk soal cerita. Dilihat dari respon siswa, siswa dapat membuat generalisasi untuk memperkirakan jawaban dan proses solusi ditunjukkan dengan menentukan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Siswa juga mampu melakukan manipulasi matematika berdasarkan informasi yang didapat dari soal. Siswa mampu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika dilihat dari siswa mampu menggunakan perhitungan rumus segitiga siku-siku dengan benar. Siswa juga mampu menarik kesimpulan dari jawaban yang didapatkan dengan menuliskan bahwa panjang kawat AB adalah 13 meter.

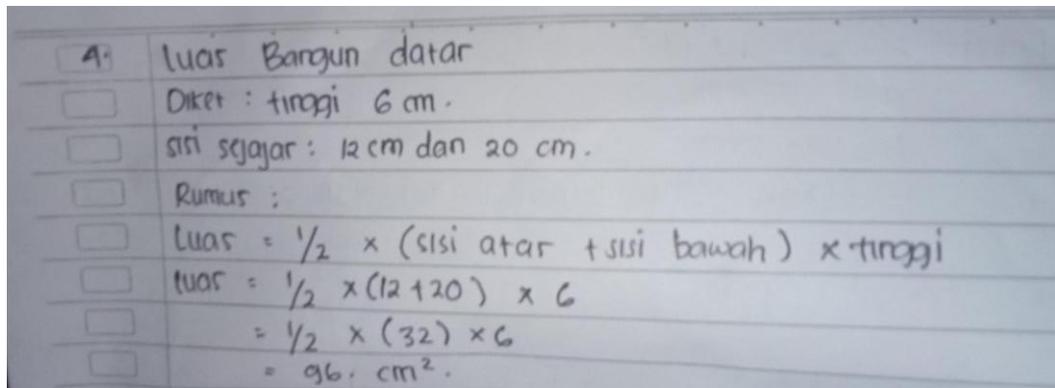


Gambar 3. Respon Siswa Pada Nomor Soal 2

Pada Gambar 3 merupakan sampel jawaban yang kurang lengkap dari nomor soal dua, yang mana siswa hanya mampu menjawab dua indikator pada indikator I (jawaban tidak lengkap) dan indikator III (jawaban tidak lengkap).

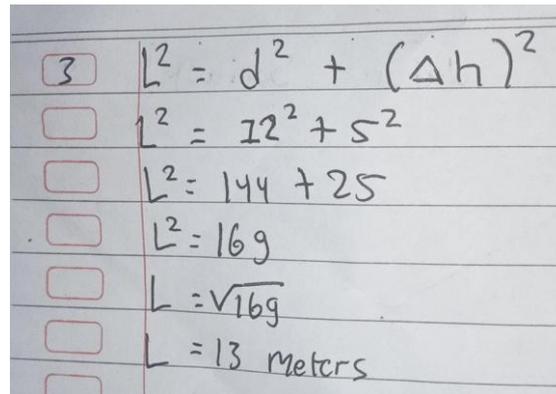
Pada nomor soal 4 siswa diminta menentukan luas suatu bidang menggunakan konsep teorema pythagoras yang disajikan. Dilihat dari respon siswa, siswa belum dapat membuat generalisasi untuk memperkirakan jawaban dan proses solusi ditunjukkan dengan masih kurang lengkap menentukan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Siswa juga masih belum bisa menentukan pola dan hubungan yang tepat untuk menghitung luas bidang yang diminta. Siswa tidak melakukan manipulasi matematika dan tidak menarik kesimpulan dari jawabannya. Hal ini mungkin dikarenakan siswa tidak mengerti maksud dari persoalan yang diberikan. Sedangkan gambar 4 merupakan jawaban yang kurang lengkap dari

nomor soal tiga, yang mana siswa hanya mampu menjawab indikator I (jawaban tidak lengkap) sehingga mendapatkan skor sebesar 3 dari skor maksimal 25. Dilihat dari respon siswa, siswa belum dapat membuat generalisasi untuk memperkirakan jawaban dan proses solusi ditunjukkan dengan masih kurang lengkap menentukan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal.



Gambar 4. Respon Siswa Pada Nomor Soal 4

Kemungkinan kesulitan yang terjadi ketika menjawab permasalahan diatas adalah siswa belum menguasai betul konsep atau prasyarat mengenai teorema Pythagoras. Siswa tidak melakukan penyelesaian atau memberikan solusi, dikarenakan tidak mengerti maksud dari persoalan yang diberikan.



Gambar 5. Respon Siswa Pada Nomor Soal 3

Gambar 5 merupakan sampel jawaban yang kurang lengkap dari nomor soal empat, yang mana siswa mampu menjawab tiga indikator yaitu indikator I (jawaban lengkap dan benar), indikator III (ada jawaban tetapi salah), dan indikator IV (ada jawaban tetapi salah) sehingga mendapatkan skor sebesar 5,3 dari skor maksimal 15. Pada nomor soal 4 siswa diminta menentukan jenis segitiga yang diketahui panjang sisi-sisinya. Dari respon siswa pada gambar 5 dapat dilihat bahwa siswa mampu membuat generalisasi untuk memperkirakan jawaban dan proses solusi ditunjukkan dengan menentukan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Siswa juga mampu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika namun dalam penggunaan pola dan hubungan matematika tersebut masih ada kekeliruan dalam bentuk kuadrat sehingga kesimpulan yang didapatkan

menjadi salah. Kemungkinan kekeliruan disebabkan siswa tidak memahami materi prasyarat dari materi teorema pythagoras.

Handwritten student work for a math problem. The student has written the Pythagorean theorem formula $c^2 = a^2 + b^2$ and identified the variables: c is the hypotenuse (panjang sisi miring), a is the base (panjang sisi tegak), and b is the unknown side (sisi yang dicari). The student then substitutes the given values: $20^2 = 15^2 + b^2$ and $400 = 225 + b^2$. The next steps are $b^2 = 400 - 225$, $b^2 = 175$, and $b = \sqrt{175}$. The final answer is $b = 13,25$.

Gambar 6. Respon Siswa Pada Nomor Soal 2

Gambar 6 merupakan sampel jawaban yang kurang lengkap dari nomor soal lima, yang mana siswa hanya mampu menjawab dua indikator yaitu indikator II (ada jawaban tetapi salah) dan indikator III (jawaban tidak lengkap) sehingga mendapatkan skor sebesar 7,5 dari skor maksimal 20. Dilihat dari respon siswa pada gambar 6, siswa tersebut tidak melakukan manipulasi matematika dengan menggambarkan segitiga siku-siku tersebut namun jawabannya masih kurang lengkap. Begitu pula dengan perhitungannya, dimana siswa tersebut belum mampu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika. Siswa kurang teliti dalam melakukan proses yang mereka gunakan untuk menyelesaikan persoalan masih kurang tepat, hal ini dikarenakan kurangnya kemampuan memahami masalah, dan merencanakan atau mengemukakan solusi yang akan digunakan.

Berdasarkan paparan data di atas, kemampuan siswa dalam penalaran masuk dalam kategori rendah. Kemampuan penalaran siswa harus diperhatikan dan perlu ada upaya peningkatan, karena kemampuan penalaran siswa akan mempengaruhi keterampilan matematika siswa. Untuk itu penalaran sangat penting dan dibutuhkan oleh siswa. Seperti yang dikatakan Windayana (2016), menyatakan bahwa penalaran menjadi salah satu bagian penting yang harus berkembang ketika siswa belajar matematika, disamping kemampuan yang lain. Penalaran adalah kemampuan yang paling esensial dalam matematika dan harus segera dapat berkembang dalam diri siswa. Siswa perlu dibekali dengan keterampilan-keterampilan untuk menyelesaikan masalah karena pada hakikatnya belajar bukan hanya menghafal informasi akan tetapi suatu proses dalam pemecahan masalah (Azizah dalam Azizah, 2018). Untuk itu, salah satu keberhasilan belajar matematika harus disertai dengan adanya keterampilan penalaran didalamnya dengan menyesuaikan dan merujuk pada indikator penalaran yang ada.

PENUTUP

Kesimpulan dan Saran

Kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII pada materi teorema pithagoras dapat diklasifikasikan berdasarkan indikator yang dipenuhi. Hasil persentase terbesar didapat pada indikator membuat generalisasi untuk memperkirakan jawaban dan proses solusi sebesar 33,38% sedangkan persentase terkecil yaitu sebesar 1,63% pada indikator menarik kesimpulan Secara

keseluruhan hasil persentase didapatkan rata-rata sebesar 20,63% masuk kategori sangat rendah. Artinya, kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII materi teorema pithagoras tergolong berkemampuan sangat rendah. Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti dapat memberikan saran yaitu guru harus tepat dalam memberikan konsep prasyarat sebelum memberikan inti bahan. Selanjutnya guru harus rajin memberikan soal latihan kepada siswa dan mengawasi siswa dalam memecahkan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ario, M. (2016). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa SMK setelah mengikuti pembelajaran berbasis masalah. *Edu Research*, 5(2), 125-134.
- Azizah, M, dkk. (2018). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Matematika Kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(1), 61.
- Basir, M. A. (2015). Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Unissula* 3(1), 106–114.
- Isnaeni, S, dkk. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP pada Materi Persamaan Garis Lurus. *Journal of Medives*, 2(1), 107-116.
- 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.
- Moleong, Lexy J. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Muharom, T. (2014). Pengaruh Pembelajaran dengan Model Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematik Peserta Didik di SMK Negeri Manonjaya. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1(1).
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America : The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nurkhaeriyah, T. S., Rohaeti, E.E.(2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa MTs Di Kabupaten Cianjur pada Materi Teorema Pythagoras. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1 (5), 827-836
- Oktaviana, V., & Aini, I. N. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Aritmatika Sosial. *MAJU : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1), 377 – 385.
- Oktaviana, V., & Aini, I. N. (2021). Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Kelas VIII. *JPMI– Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4 (3), 587 – 600.
- Siregar, N. C., & Marsigit. (2015). Pengaruh Pendekatan *Discovery* Yang Menekankan Aspek Analogi Terhadap Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran, Kecerdasan Emosional Spiritual. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 224.
- Prasetyo, E. B. (2017). Penerapan Model Pembelajaran *Savi* Menggunakan Media Maket Pada Mata Pelajaran Menggambar Kontruksi Atap di Kelas XII TGB

- 2 SMK Negeri Kudu. *JKPTB*, 2(2), 163.
- Salmina, M, dkk. (2018). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Gender pada Materi Geometri. *Jurnal Numeracy*, 5 (1), 41 – 48.
- Suendang, T. (2017). *Pengaruh Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari Perspektif Gender Melalui Pendekatan Open-Ended di SMP Patra Mandiri 1 Palembang*. Skripsi. Palembang: UIN Raden Fatah.
- Sulistiawati, S., Suryadi, D., & Fatimah, S. (2015). Desain Didaktis Penalaran Matematis untuk Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa SMP pada Luas dan Volume Limas. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(2), 135.
- Sumarmo, U. (2012). Pendidikan Karakter serta Pengembangan Berfikir dan Disposisi Matematik dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Pendidikan Matematika*, 1–26.
- Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 1.
- 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.
- Wibowo, A. (2017). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik dan Saintifik terhadap Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran Matematis dan Minat Belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(4), 1–10.
- Windayana, H, dkk. (2016). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Dasar Dengan Penggunaan Media Cerita Bergambar Dibandingkan Media Dialog Narasi. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(1), 2.
- Yusdiana, B. I., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA pada Materi Limit Fungsi. *JPMI - Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(3), 409.