



## **Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended pada Materi Teorema Pythagoras**

**Fadilah Gustin Khainingsih, Maimunah, Yenita Roza**

PPs Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Riau

Corresponding Author. Email: [fadilahgustin@gmail.com](mailto:fadilahgustin@gmail.com)

**Abstract:** The purpose of this research is to analyze the mathematical reasoning ability of students when solving open-ended problems. The research method used was descriptive qualitative with a case study approach. The subject was as many as 15 students of a grade VIII-2 of SMPN 6 Mandau. The technique of collecting data in this research was a written test. Data analysis techniques were scoring, presenting data, and describing and drawing conclusions from the data collected. The result of the study showed that the mathematical reasoning ability of the students was very determined when students solved problems, especially the open-ended problems. It could be demonstrated from the achievement of indicators of mathematical reasoning ability, drew a logical conclusion with the medium category, made analogy and generalization with very low categories as well as examining the validity of the statements with low categories. From the achievement of these indicators, it can be concluded that the average mathematical reasoning ability of students still is still categorized into low category. This is because students are still not accustomed of solving open-ended problems.

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa ketika menyelesaikan permasalahan open-ended. Metode penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Subjeknya adalah siswa kelas VIII-2 SMPN 6 Mandau sebanyak 15 siswa. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes tertulis. Teknik analisis data adalah penskoran, penyajian data dan mendeskripsikan serta menarik kesimpulan dari data yang telah dikumpulkan. Hasil dari penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis siswa sangat ditentukan ketika siswa menyelesaikan permasalahan, khususnya permasalahan open-ended. Hal ini dapat ditunjukkan dari ketercapaian indikator kemampuan penalaran matematis yaitu, menarik kesimpulan yang logis dengan kategori sedang, membuat analogi dan generalisasi dengan kategori sangat rendah serta memeriksa kesahihan dari pernyataan dengan kategori rendah. Dari ketercapaian indikator-indikator tersebut maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa masih termasuk kategori rendah. Hal ini dikarenakan siswa masih belum terbiasa dalam menyelesaikan soal open-ended.

### **Article History**

Received: 28-04-2020

Revised: 05-05-2020

Published: 04-07-2020

### **Key Words:**

Mathematical Reasoning, Open-Ended, Teorema Pythagoras.

### **Sejarah Artikel**

Diterima: 28-04-2020

Direvisi: 05-05-2020

Diterbitkan: 04-07-2020

### **Kata Kunci:**

Penalaran Matematis, Soal Open-Ended, Teorema Pythagoras.

**How to Cite:** Khainingsih, F., Maimunah, M., & Roza, Y. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended pada Materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 6(2). doi:<https://doi.org/10.33394/jk.v6i2.2566>



<https://doi.org/10.33394/jk.v6i2.2566>

This is an open-access article under the [CC-BY-SA License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



## **Pendahuluan**

Pembelajaran matematika merupakan suatu mata pelajaran dalam rangka membentuk pola pikir dan penalaran ketika siswa dihadapkan pada suatu masalah. Setelah belajar matematika, kemampuan yang harus dimiliki siswa berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2016 diantaranya adalah kemampuan menggunakan penalaran pada pola dan sifat. Kurikulum



2013 menuntut siswa untuk dapat menerapkan konsep dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan dan diperlukan kemampuan siswa dalam bernalar dan berargumentasi. Sehingga setelah mempelajari matematika, kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa.

Penalaran merupakan aktivitas mental yang berkaitan dengan pengambilan keputusan dari informasi-informasi yang ada (Maimunah dkk., 2016), Penalaran adalah proses berpikir ketika menghubungkan berbagai fakta yang diketahui untuk membuat suatu kesimpulan (Keraf dalam Setiawan, 2016). Penalaran matematis adalah proses berpikir matematis untuk diperolehnya suatu kesimpulan maupun pengetahuan (Ubaidah, 2015). Berdasarkan pengertian penalaran dan penalaran matematis tersebut, dapat disimpulkan kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan berpikir matematika yang merupakan suatu proses berpikir dalam menghubungkan berbagai fakta yang telah diketahui sehingga kesimpulannya dapat diperoleh. Siswa akan mudah mengemukakan argumentasinya terhadap suatu permasalahan dalam pembelajaran matematika jika siswa tersebut memiliki kemampuan penalaran matematis yang tinggi (Wahyuni, Roza dan Maimunah, 2019).

Indikator kemampuan penalaran (Ario, 2016) adalah memeriksa kebenaran suatu argumen; membuat analogi dan generalisasi; menarik kesimpulan yang logis; mengikuti aturan inferensi. Menurut (Rohaeti, Bernard dan Novtiar, 2019) indikator penalaran matematis adalah memprediksi jawaban; penalaran analogi; transduktif; membuktikan argumen; melaksanakan perhitungan menurut aturan dan rumus tertentu. Menurut (Nurkhaeriyah, Rohaeti dan Yuliani, 2018) indikator penalaran adalah berdasarkan fakta, sifat-sifat dan hubungan dapat diberikan penjelasan; membuat argumen yang valid; menggunakan induksi matematika untuk membuat pembuktian langsung, tak langsung; membuat dan menguji konjektur; memperkirakan solusi; menarik kesimpulan yang logis; membuat analogi dan generalisasi. Pada penelitian ini indikator penalaran matematis yang digunakan adalah membuat analogi dan generalisasi; menarik kesimpulan yang logis; memeriksa kesahihan dari pernyataan.

Penelitian terdahulu hanya melihat kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan tertutup (Wahyuni, Roza dan Maimunah., 2019; Somatanaya., 2017; Yenni & Aji., 2016). Pada penelitian ini siswa akan diberikan permasalahan-permasalahan *open-ended* untuk materi teorema Pythagoras karena siswa sebaiknya tidak hanya diberikan permasalahan-permasalahan tertutup seperti yang ada pada buku teks biasa. Sejalan dengan pendapat (Sugiatno & Husna, 2020) yang menyatakan bahwa apabila guru hanya menggunakan buku teks saja dalam pembelajaran matematika tanpa “direka bentuk” maka pembelajaran sukar diharapkan akan berkualitas. Pemberian soal-soal *open-ended* dibutuhkan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Sejalan dengan hasil penelitian (Ruslan & Santoso, 2013) yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa secara signifikan dapat meningkat apabila diberikan soal-soal *open-ended*. Soal *open-ended* merupakan permasalahan yang penyelesaiannya dengan berbagai cara maupun berbagai solusi (Hasyim & Andreina, 2019).

Teorema Pythagoras adalah suatu teorema pada segitiga siku-siku untuk menunjukkan hubungan antar sisi-sisinya. Teorema Pythagoras merupakan salah satu materi dari Geometri. Persentase peserta didik yang menjawab benar soal-soal UN 2019 pada materi geometri masih rendah yaitu hanya 42,27% (Puspendik, 2019). Berdasarkan permasalahan tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki dan menggambarkan kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal *open ended*, khususnya pada materi teorema Pythagoras.



## Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Penelitian deskriptif ini tidak diberikan perlakuan, namun semua kegiatan dan kejadian berjalan sebagaimana mestinya. Bentuk penelitian studi kasus ini akan dijelaskan secara deskriptif tentang kemampuan penalaran matematis siswa yang diperoleh dalam menyelesaikan permasalahan *open-ended* dari materi teorema Pythagoras.

Pada penelitian ini, prosedur pelaksanaannya sebagai berikut: 1) Tahap perencanaan, peneliti menyusun instrumen penelitian yaitu soal *open-ended* pada materi Pythagoras. 2) Tahap pelaksanaan, peneliti memberikan tes soal *open-ended* pada materi teorema Pythagoras kepada seluruh subjek penelitian yang terdiri dari 15 siswa, kemudian peneliti mengoreksi hasil pekerjaan seluruh siswa berdasarkan rubrik penilaian. 3) Tahap analisis data, Peneliti menganalisis hasil tes yang telah diberikan, kemudian mengklasifikasikan data tersebut berdasarkan indikator penalaran matematis. 4) Peneliti membuat dan menyusun laporan berdasarkan data yang telah dianalisis. Subjeknya adalah siswa SMPN 6 Mandau kelas VIII-2 sebanyak 15 siswa. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 10 Maret 2019 di SMPN 6 Mandau, Jalan Gajah Mada Km 6 Sebanga - Duri.

Instrumen penelitian ini adalah 3 soal uraian *open-ended* dengan materi teorema Pythagoras. Soal nomor satu adalah soal *open-ended* yang memiliki banyak cara penyelesaiannya, dengan indikator soal yaitu menentukan sisi miring dari gabungan beberapa segitiga siku-siku yang menyerupai tangga, soal ini untuk mengukur indikator kemampuan penalaran matematis yaitu menarik kesimpulan yang logis. Soal nomor dua adalah soal *open-ended* yang memiliki banyak jawaban, dengan indikator soal menentukan panjang diagonal sawah yang berbentuk persegi panjang dan menentukan biaya keseluruhan apabila diketahui biaya per meter dari diagonal tersebut, soal ini untuk mengukur indikator kemampuan penalaran matematis yaitu membuat analogi dan generalisasi. Soal nomor satu dan dua diadopsi dari soal penelitian terdahulu (Syutaridho, 2015) yang telah di validasi. Soal nomor tiga adalah soal *open-ended* yang memiliki banyak cara penyelesaiannya, dengan indikator soal membuktikan panjang sisi miring apabila diketahui panjang salah satu sisi dan besar sudut, soal ini untuk mengukur indikator penalaran matematis yaitu memeriksa kesahihan dari pernyataan. Soal nomor tiga diadopsi dari penelitian terdahulu (Frastica, 2013) yang telah divalidasi. Teknik pengumpulan data adalah dengan memberikan permasalahan-permasalahan *open-ended* materi teorema Pythagoras berupa 3 soal uraian dengan alokasi waktu 80 menit.

Teknik analisis yang dilakukan adalah analisis hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa sebagai berikut:

1. Penskoran, yaitu penentuan jumlah skor. Rentang skor pada penilaian kemampuan penalaran matematis disajikan pada Tabel 1 dan penentuan kategori disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 1. Rubrik Penilaian Penalaran Matematis**

No	Indikator Penalaran	Skor	Rubrik
1	Menarik kesimpulan yang logis	0	Tidak ada respon sama sekali
		1	Siswa tidak mampu menarik kesimpulan yang logis
		2	Siswa mampu menarik kesimpulan yang logis tetapi ada beberapa pernyataan yang tidak benar
		3	Siswa mampu menarik kesimpulan yang logis tetapi ada satu pernyataan yang tidak benar



No	Indikator Penalaran	Skor	Rubrik
2	Membuat Analogi dan Generalisasi	4	Siswa mampu menarik kesimpulan yang logis dengan tepat
		0	Tidak ada respon sama sekali
		1	Siswa tidak mampu membuat analogi dan generalisasi
		2	Siswa dapat membuat analogi dan generalisasi namun ada beberapa pernyataan yang tidak benar
3	Memeriksa kesahihan dari pernyataan	3	Siswa dapat membuat analogi dan generalisasi namun ada satu pernyataan yang tidak benar
		4	Siswa dapat membuat analogi dan generalisasi dengan benar
		0	Tidak ada respon sama sekali
		1	Siswa tidak dapat memeriksa kesahihan dari pernyataan
		2	Siswa dapat memeriksa kesahihan dari pernyataan namun ada beberapa pernyataan yang tidak benar
		3	Siswa dapat memeriksa kesahihan dari pernyataan namun ada satu pernyataan yang tidak benar
		4	Siswa dapat memeriksa kesahihan dari pernyataan dengan benar

**Tabel 2. Kategori Kemampuan Penalaran Matematis**

Persentase Skor	Kategori
81% - 100%	Sangat Tinggi
61% - 80%	Tinggi
41% - 60%	Sedang
21% - 40%	Rendah
0% - 20%	Sangat Rendah

(Hidayatullah, Sulianto dan Azizah, 2019)

2. Penyajian data, yaitu data dituliskan secara terorganisasi serta terkategori sehingga dapat ditarik kesimpulan dari data tersebut.
3. Mendeskripsikan serta menarik kesimpulan dari data yang telah dikumpulkan.

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Kategori ketercapaian skor indikator kemampuan penalaran matematis terhadap jumlah siswa terdapat pada Tabel 3 berikut

**Tabel 3. Kategori Ketercapaian Skor Indikator Kemampuan Penalaran Matematis terhadap Jumlah Siswa**

Nomor Soal	Indikator Kemampuan Penalaran matematis	Banyak siswa yang memperoleh skor					Jumlah	Persentase Ketercapaian Indikator	Kategori
		4	3	2	1	0			
1	Menarik Kesimpulan yang Logis	5	1	3	6	0	15	58,33%	Sedang
2	Membuat Analogi dan Generalisasi	0	0	1	8	6	15	16,67%	Sangat Rendah
3	Memeriksa kesahihan dari Pernyataan	0	2	5	5	3	15	35%	Rendah



Data pada Tabel 3 diatas menunjukkan bahwa jawaban siswa dalam menyelesaikan soal nomor satu dengan indikator menarik kesimpulan yang logis, dari 15 siswa terdapat 5 siswa yang dapat menarik kesimpulan yang logis dengan benar sehingga mendapat perolehan skor 4. Jumlah siswa yang mendapat skor 1 tidak jauh dari jumlah siswa yang mendapat skor 4 yaitu sebanyak 6 siswa yang berarti siswa tersebut tidak mampu menarik kesimpulan yang logis, tetapi tidak terdapat siswa yang tidak berusaha untuk menjawab soal nomor satu. Dilihat dari persentase ketercapaian indikatornya yaitu mencapai 58,33%, ini berarti untuk indikator menarik kesimpulan yang logis kemampuan penalaran matematis siswa termasuk kedalam kategori sedang.

Jawaban siswa dalam menyelesaikan soal nomor dua dengan indikator membuat analogi dan generalisasi, dari 15 siswa tidak ada yang dapat membuat analogi dan generalisasi dengan benar dan terdapat 6 siswa yang tidak berusaha untuk menjawabnya. Dilihat dari persentase ketercapaian indikatornya yaitu mencapai 16,67%, ini berarti kemampuan penalaran matematis siswa untuk indikator membuat analogi dan generalisasi termasuk kedalam kategori sangat rendah.

Jawaban siswa dalam menyelesaikan soal nomor tiga dengan indikator memeriksa kesahihan dari pernyataan, dari 15 siswa tidak ada yang dapat memeriksa kesahihan dari pernyataan dengan benar, terdapat 2 siswa yang dapat memeriksa kesahihan dari pernyataan namun terdapat satu pernyataan dari siswa yang tidak benar dan terdapat 3 siswa yang tidak berusaha untuk menjawabnya. Dilihat dari persentase ketercapaian indikatornya yaitu mencapai 35% ini berarti kemampuan penalaran matematis siswa untuk indikator memeriksa kesahihan dari pernyataan termasuk kedalam kategori rendah. Jadi, ketercapaian indikator yang paling tinggi adalah indikator membuat kesimpulan yang logis dengan kategori sedang dan ketercapaian indikator yang paling rendah adalah indikator membuat analogi dan generalisasi dengan kategori sangat rendah.

**Tabel 4. Kategori Rata-rata Kemampuan Penalaran Matematis Siswa**

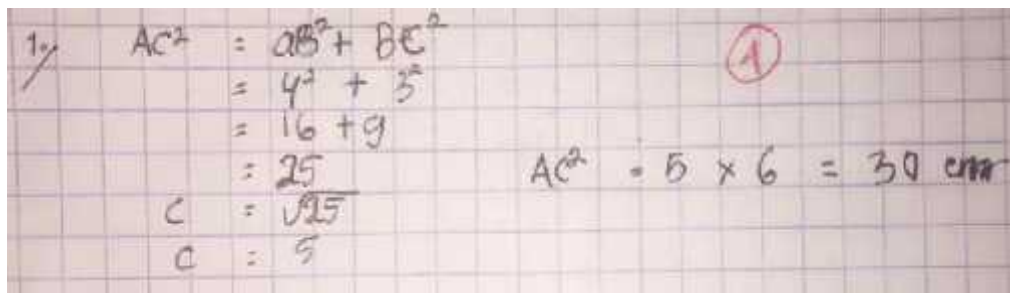
Indikator	1	2	3	Rata-rata
Rata-rata	2,33	0,67	1,40	<b>1,47</b>
Persentase	58,33%	16,67%	35%	<b>36,67%</b>
Kategori	Sedang	Sangat Rendah	Rendah	<b>Rendah</b>

Secara keseluruhan dalam menyelesaikan soal *open-ended*, rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa termasuk kategori rendah (lihat Tabel 4). Artinya siswa belum dapat menggunakan daya nalarnya dengan baik dalam menyelesaikan permasalahan *open-ended* yang diberikan. Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa ini memiliki banyak kemungkinan yang menyebabkannya, diantaranya adalah siswa belum memahami konsep teorema Pythagoras, siswa kurang mampu menghubungkan berbagai konsep yang mereka ketahui, kemampuan siswa dalam menggunakan pengetahuan yang ada juga masih kurang dan siswa masih belum terbiasa menyelesaikan soal-soal *open-ended*.

Analisis jawaban beberapa siswa berdasarkan indikator adalah:

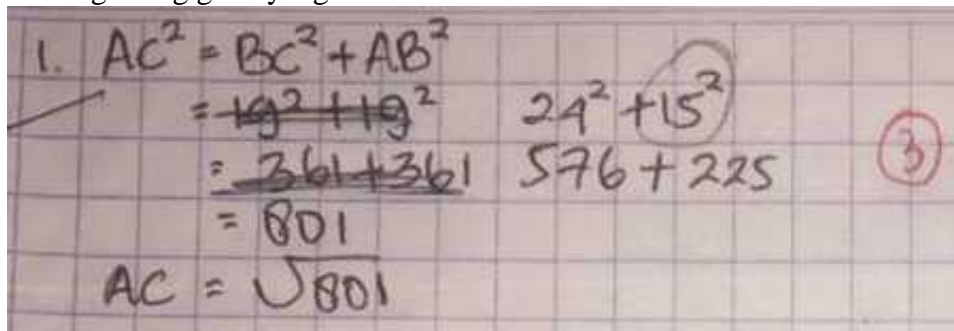
### 1. Indikator Menarik Kesimpulan yang Logis

Dalam menyelesaikan soal nomor satu beberapa siswa telah memenuhi indikator “menarik kesimpulan yang logis” dalam menyelesaikan soal *open-ended* yang memiliki banyak cara untuk menjawabnya. Jawaban siswa ini pada Gambar 1 diberikan skor 4 karena siswa telah mampu menyelesaikan masalah dengan menentukan salah satu panjang garis miring sehingga dapat menyimpulkan panjang garis AC dengan benar.


$$\begin{aligned} 1. \quad AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\ &= 4^2 + 3^2 \\ &= 16 + 9 \\ &= 25 \\ C &= \sqrt{25} \\ C &= 5 \end{aligned}$$
$$AC^2 = 5 \times 6 = 30 \text{ cm}$$

**Gambar 1. Hasil Jawaban Siswa yang Diberi Skor 4 untuk Indikator Menarik Kesimpulan yang Logis**

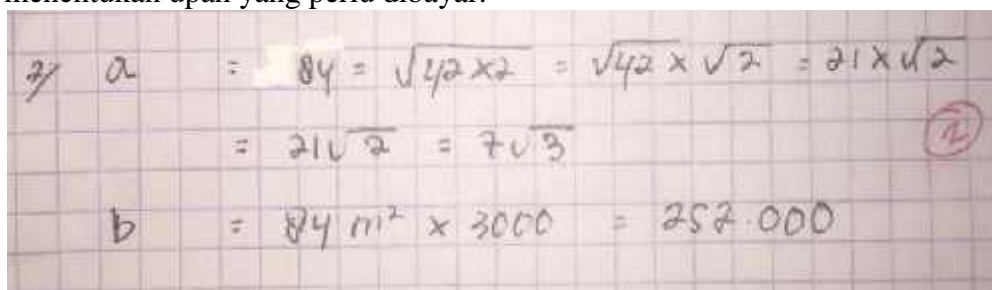
Jawaban siswa lain pada Gambar 2, diberikan skor 3 karena siswa telah mampu menyelesaikan masalah dengan menentukan panjang BC dan AB sehingga dapat disimpulkan panjang AC. Namun terdapat kesalahan dalam menentukan panjang AB yang seharusnya panjang AB adalah  $3 \times 6 = 18$  namun hasil siswa adalah  $3 \times 5 = 15$  karena siswa tidak menghitung garis yang tidak di arsir.


$$\begin{aligned} 1. \quad AC^2 &= BC^2 + AB^2 \\ &= 19^2 + 19^2 \\ &= 361 + 361 \\ &= 722 \\ AC &= \sqrt{722} \end{aligned}$$
$$24^2 + 15^2 = 576 + 225$$

**Gambar 2. Hasil Jawaban Siswa yang Diberi Skor 3 untuk Indikator Menarik Kesimpulan yang Logis**

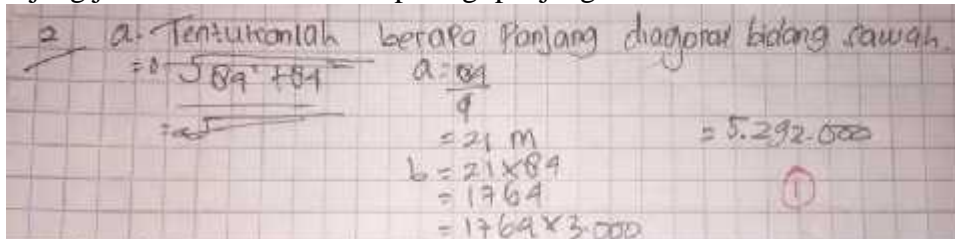
## 2. Indikator Membuat Analogi dan Generalisasi

Dalam menyelesaikan soal nomor dua dengan indikator membuat analogi dan generalisasi, Jawaban siswa yang diberi skor tertinggi yaitu 2 pada Gambar 3, telah mampu menganalogikan bahwa yang diketahui adalah luas persegi panjang sehingga harus ditentukan panjang kedua sisinya agar dapat menentukan panjang diagonal. Namun siswa belum benar dalam menentukan panjang diagonal. Siswa juga belum mampu melakukan generalisasi dengan menentukan upah yang perlu dibayar.


$$\begin{aligned} 3. \quad a &= 84 = \sqrt{42 \times 2} = \sqrt{42} \times \sqrt{2} = 21 \times \sqrt{2} \\ &= 21\sqrt{2} = 7\sqrt{3} \end{aligned}$$
$$b = 84 \text{ m}^2 \times 3000 = 252.000$$

**Gambar 3. Hasil Jawaban Siswa yang Diberi Skor 2 untuk Indikator Membuat Analogi dan Generalisasi**

Jawaban siswa lain yang diberi skor 1 pada Gambar 4, kurang mampu melakukan analogi dan generalisasi. Dapat dilihat dari jawaban siswa tidak jelas yang mana yang merupakan panjang diagonal dari bidang sawah namun siswa telah dapat menentukan panjang kedua sisi dari persegi panjang jika diketahui luas dari persegi panjang tersebut.

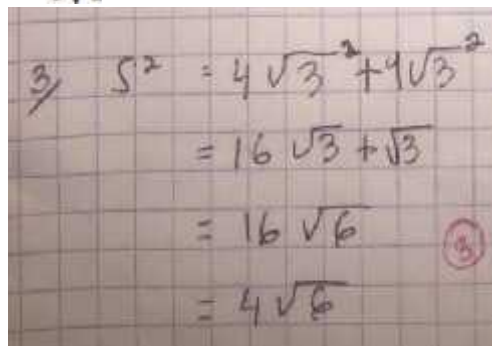


2 a. Tentukanlah berapa panjang diagonal bidang sawah.  
 $= \sqrt{89^2 + 21^2}$   
 $= \sqrt{7921 + 441}$   
 $= \sqrt{8362}$   
 $= 91$   
 $a = 89$   
 $b = 21$   
 $b = 21 \times 89$   
 $= 1769$   
 $= 1769 \times 3000$   
 $= 5.292.000$

**Gambar 4. Hasil Jawaban Siswa yang Diberi Skor 1 untuk Indikator Membuat Analogi dan Generalisasi**

### 3. Indikator Memeriksa Kesahihan dari Pernyataan

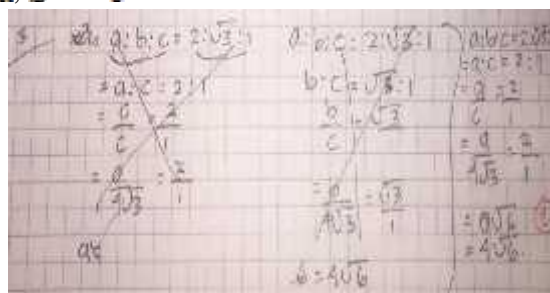
Dalam menyelesaikan soal nomor tiga dengan indikator memeriksa kesahihan dari pernyataan, jawaban siswa yang diberi skor 3 pada Gambar 5, disebabkan karena siswa telah mampu membuktikan dengan konsep bahwa jika besar salah satu sudutnya  $45^\circ$  pada segitiga siku-siku maka memiliki panjang sisi yang sama yaitu  $4\sqrt{3}$  sehingga dapat dibuktikan bahwa panjang sisi miringnya adalah  $4\sqrt{6}$  namun siswa masih salah dalam melakukan perhitungan.



3/  $S^2 = 4\sqrt{3}^2 + 4\sqrt{3}^2$   
 $= 16\sqrt{3} + \sqrt{3}$   
 $= 16\sqrt{6}$   
 $= 4\sqrt{6}$

**Gambar 5. Hasil Jawaban Siswa yang Diberi Skor 3 untuk Indikator Memeriksa Kesahihan dari Pernyataan**

Jawaban siswa lain yang diberi skor 2 pada Gambar 6, disebabkan karena siswa kurang mampu membuktikan panjang sisi yang ditanya. Namun siswa telah mengetahui bahwa jika salah satu besar sudut segitiga siku-siku  $60^\circ$  maka dapat digunakan perbandingan  $a:b:c = 2:\sqrt{3}:1$  namun siswa tidak memahami konsepnya sehingga kebingungan dalam menentukan mana yang  $a$ ,  $b$  dan  $c$ .



3/ a:b:c = 2:√3:1  
 $a = 2$   
 $b = \sqrt{3}$   
 $c = 1$   
 $a^2 + b^2 = c^2$   
 $2^2 + (\sqrt{3})^2 = 1^2$   
 $4 + 3 = 1$   
 $7 = 1$   
 $a = 4\sqrt{6}$

**Gambar 6. Hasil Jawaban Siswa yang Diberi Skor 2 untuk Indikator Memeriksa Kesahihan dari Pernyataan**



Dari analisis jawaban-jawaban siswa tersebut, terlihat bahwa siswa hanya mengetahui konsep saja namun tidak dapat menggunakan konsep tersebut dalam menyelesaikan permasalahan dan siswa belum mampu menghubungkan konsep-konsep yang telah diketahui. Hal ini juga disebabkan karena siswa masih diberikan soal-soal rutin dalam proses pembelajaran maupun dalam ujian. Sejalan dengan penelitian (Rosnawati, 2013) yang menyatakan bahwa masih sedikit pengalaman siswa indonesia dalam menyelesaikan soal-soal pada level tinggi. Dalam pembelajaran maupun dalam ujian sekolah, soal *Open ended* yang merupakan salah satu bentuk soal level tinggi yang masih jarang ditemui bahkan dalam ujian nasional tidak ditemui soal *open ended*. Hal ini yang menjadi dugaan rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa.

### **Kesimpulan**

Kemampuan penalaran matematis siswa sangat ditentukan ketika siswa menyelesaikan permasalahan, khususnya permasalahan *open-ended*. Hal ini dapat ditunjukkan dari ketercapaian indikator kemampuan penalaran matematis yaitu, menarik kesimpulan yang logis dengan kategori sedang, membuat analogi dan generalisasi dengan kategori sangat rendah serta memeriksa kesahihan dari pernyataan dengan kategori rendah. Dari indikator-indikator kemampuan penalaran matematis tersebut maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa merupakan kategori rendah.

### **Saran**

Adapun saran yang disampaikan berdasarkan kesimpulan penelitian ini adalah siswa diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis karena masih merupakan kategori rendah. Guru juga harus memperhatikan kemampuan penalaran matematis siswa, salah satunya dengan melatih siswa menyelesaikan permasalahan-permasalahan *open-ended*, agar tujuan pembelajaran matematika dapat dapat tercapai, khususnya kemampuan penalaran matematis siswa.

### **Daftar Pustaka**

- Ario, M. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 5(2), 125–134.
- Frastica, Z. R. (2013). Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Pendekatan Open Ended pada Siswa SMP ditinjau dari Perbedaan Gender. *Skripsi*. UIN Sunan Kalijaga.
- Hasyim, M., & Andreina, F. K. (2019). Analisis high order thinking skill (hots) siswa dalam menyelesaikan soal open ended matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(1), 55–64.
- Hidayatullah, M. S., Sulianto, J., & Azizah, M. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *TSCJ (Thinking Skills and Creativity Journal)*, 2(2), 93–102.
- Maimunah, M., Sa'dijah, C., Purwanto, P., & Sisworo, S. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Matematika Melalui Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Kelas X-A SMA Al-Muslimun. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 1(1), 17–30. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2016.1.1.17-30>
- Nurkhaeriyah, T. S., Rohaeti, E. E., & Yuliani, A. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Mts Di Kabupaten Cianjur Pada Materi Teorema Pythagoras. *JPMI*





- (*Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*), 1(5), 827.  
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i5.p827-836>
- Puspendik. (2019). *Diagnosa Hasil Ujian Nasional Tahun 2019*.  
[https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!smp!daya\\_serap!99&99&999!T&03&T&T&1&!1!&](https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!smp!daya_serap!99&99&999!T&03&T&T&1&!1!&).
- Rohaeti, E. E., Bernard, M., & Novtiar, C. (2019). Pengembangan Media Visual Basic Application untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP dengan Pendekatan Open-Ended. *Supremum Journal of Mathematics Education*, 3(2), 95–108.
- Rosnawati, R. (2013). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Indonesia pada TIMSS 2011. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA*, 1–6. <https://doi.org/10.4296/cwrj2701043>
- Ruslan, A. ., & Santoso, B. (2013). Pengaruh Pemberian Soal Open-Ended Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Kreano*, 4(2), 138–150.
- Setiawan, A. (2016). Hubungan Kausal Penalaran Matematis terhadap Prestasi Belajar Matematika pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar ditinjau dari Motivasi Belajar Matematika Siswa. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 91–100.
- Somatanaya, A. A. G. (2017). Analisis Kemampuan Berfikir Nalar Matematis Serta Kontribusinya terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa (Studi Terhadap Mahasiswa FKIP Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi). *Teorema: Jurnal Teori Dan Riset Matematika*, 1(2), 55–62.
- Sugiatno, S., & Husna, N. (2020). Isu-Isu Kosakata Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 6(1), 58–66  
[doi:https://doi.org/10.33394/jk.v6i1.2281](https://doi.org/10.33394/jk.v6i1.2281).
- Syutaridho. (2015). Pengembangan Soal Open Ended pada Pokok Bahasan Pythagoras. *JPM RAFA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 118–139.
- Ubaidah, N. (2015). Meningkatkan kemampuan penalaran siswa melalui pembelajaran auditory intellectual repetition berbantuan buku siswa pada materi persamaan trigonometri. *Fibonacci Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 3(1), 11–22.
- Wahyuni, Z., Roza, Y., & Maimunah. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas X pada Materi Dimensi Tiga. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika AL-QALASADI*, 3(1), 81–92.
- Yenni, & Aji, R. S. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Numbered heads Together. *Jurnal Prima*, V(II), 73–81.