

## Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking Skills*

Nadia<sup>1</sup>, Sehatta Saragih<sup>2</sup>, Atma Murni<sup>3</sup>

Universitas Riau, Kota Pekanbaru, Riau, Indonesia

e-mail: nadia7000@grad.unri.ac.id<sup>1</sup>

### **Abstract**

*Mathematical Critical Thinking Ability (MCTA) refers to a structured thinking process that enhances students' logical reasoning and critical reflection when dealing with mathematical problems. This study adopted a descriptive qualitative design to examine and describe students' MCTA in solving Higher Order Thinking Skills (HOTS)-based problem. The analysis focused on four indicators of MCTA: interpretation, analysis, evaluation, and inference. The research subjects were three eighth-grade students of State Junior High School 18 Pekanbaru, selected based on high, medium, and low ability categories. Data were collected through three essay-type test items and analyzed descriptively in accordance with students' performance. The data were processed using mean and standard deviation, while the analysis involved data reduction, data display, and conclusion drawing. The validity of the data was tested through technique triangulation. The results revealed that students with high MCTA demonstrated mastery of all four indicators across the three problems. Students with medium MCTA mastered all four indicators only on the first problem, three indicators on the second, and two indicators on the third. Meanwhile, students with low MCTA were able to achieve only two indicators on the first problem and one indicator on the third and fourth problems.*

**Keywords:** HOTS-based problem; mathematical critical thinking ability

### **Abstrak**

*Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (KBKM) siswa merujuk kepada proses berpikir sistematis yang mengembangkan pemikiran logis dan kritis dalam menghadapi suatu permasalahan matematika. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang menganalisis dan mendeskripsikan KBKM siswa dalam menyelesaikan soal berorientasi Higher Order Thinking Skills (HOTS). KBKM yang dianalisis mencakup empat indikator yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Subjek penelitian sebanyak 3 orang siswa kelas VIII SMP Negeri 18 Pekanbaru yang dipilih berdasarkan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan 3 butir soal uraian, kemudian dianalisis dan dideskripsikan sesuai kemampuan peserta didik. Data penelitian dianalisis menggunakan uji rata-rata dan standar deviasi. Teknik analisis data meliputi reduksi data, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Uji keabsahan data menggunakan triangulasi teknik. Hasil dari penelitian menunjukkan siswa dengan KBKM tinggi mampu menguasai keempat indikator KBKM pada ketiga soal. Siswa dengan KBKM sedang hanya mampu menguasai keempat indikator KBKM pada soal pertama, pada soal kedua hanya menguasai tiga indikator, dan soal ketiga hanya menguasai dua indikator. Siswa dengan KBKM rendah hanya menguasai dua indikator pada soal pertama dan satu indikator pada soal ketiga serta keempat.*

**Kata Kunci:** Kemampuan Berpikir Kritis Matematis; soal berbasis HOTS

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib di semua jenjang pendidikan. Hal ini tercantum dalam Permendikbud Nomor 7 Tahun 2022 Tentang Standar Isi Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah (Kemendikbudristek, 2022). Bahkan saat ini matematika sudah diperkenalkan pada jenjang TK dan terdeteksi masih dipelajari sampai tingkat perguruan tinggi berbagai jurusan.

Pada abad ke-21 terdapat tuntutan perwujudan keterampilan bagi siswa. Keterampilan ini disebut sebagai keterampilan 4C (*Critical Thinking, Creativity, Collaboration, dan Communication*) (Ma'rifah et al., 2024). Keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu landasan utama karena dapat mendorong siswa untuk menganalisis informasi secara mendalam, mengevaluasi berbagai argumen, serta mengambil keputusan rasional dan bertanggung jawab (Nurmaliana & Abdullah, 2024). Kemampuan berpikir kritis matematis memungkinkan siswa untuk tidak sekedar menerima pengetahuan secara pasif, tetapi juga aktif mengevaluasi, menilai, serta memecahkan masalah yang kompleks dengan sistematis dan terstruktur (Rahmawati & Salehudin, 2021; Sari & Trisnawati, 2019; Yuliana & Irawan, 2024). Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan pondasi penting dalam pembelajaran abad ke-21 karena menjadi sumber keterampilan siswa untuk menghadapi tantangan dan masalah kompleks yang harus diselesaikan.

Kemampuan berpikir kritis matematis mengacu pada kemampuan individu untuk menganalisis, mengevaluasi, dan membuat keputusan berdasarkan informasi (Fahrudin dkk., 2025). *Programme for International Student Assessment (PISA)* menegaskan bahwa salah satu kompetensi inti yang diuji adalah kemampuan berpikir kritis matematis (OECD, 2023). Hasil PISA 2022 Indonesia mencatat skor yang berada di bawah rata-rata OECD untuk matematika yaitu 366 dari 472. Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis juga ditunjukkan oleh penelitian Jangko & Yuwono (2024) dan Hikmah & Kartika (2022). Hasil penelitian Jangko & Yuwono (2024) menunjukkan kemampuan berpikir kritis peserta didik tergolong rendah dengan rincian 80% peserta didik hanya memenuhi 1 indikator kemampuan berpikir kritis, 10% peserta didik hanya bisa memenuhi 2 sampai 3 indikator saja, dan 10% lainnya memenuhi semua indikator dengan benar. Berdasarkan beberapa temuan penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik masih tergolong belum optimal.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, belum terdapat penelitian yang menghitung tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (KBKM) siswa menggunakan fokus

penyelesaian pada materi teorema Pythagoras berorientasi soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Alasan pemilihan materi teorema Pythagoras yang berorientasi HOTS adalah karena materi ini dinilai sebagai materi dengan kesulitan yang tinggi pada elemen capaian pembelajaran geometri. Hal ini karena materi ini menghubungkan beberapa materi prasyarat sekaligus terutama bangun datar, bilangan berpangkat, dan bentuk akar (Hadimiati et al., 2023; Wulandari & Riajanto, 2020). Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat mendeskripsikan tingkat KBKM siswa pada materi teorema Pythagoras dengan menggunakan soal berorientasi HOTS serta memberikan kontribusi baru dalam pemetaan tingkat KBKM siswa pada materi teorema Pythagoras berorientasi HOTS, sekaligus menjadi acuan bagi pengembangan strategi pembelajaran geometri yang lebih efektif.

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan sifat deskriptif. Penelitian kualitatif mengharuskan peneliti untuk tidak langsung membuat kesimpulan terhadap fenomena tertentu, namun harus disertai dengan interpretasi sehingga ditemukan makna (Kadir, 2024; Sugiyono, 2024). Oleh karena itu penelitian kualitatif dapat digolongkan sebagai penelitian yang landasannya adalah filsafat interpretif.

Penelitian direalisasikan di SMP Negeri 18 Pekanbaru yang diawali dengan pemilihan subjek penelitian berdasarkan data dari guru (penilaian harian siswa pada materi teorema Pythagoras) dipilih subjek penelitian sebanyak tiga orang siswa yang mewakili tiga kategori kemampuan (tinggi, sedang, dan rendah). Data diperoleh dari hasil tes, wawancara, serta dokumentasi. Metode yang digunakan adalah metode interaktif, sedangkan untuk teknik analisis data yaitu dengan pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Penelitian ini menggunakan triangulasi teknik sebagai keabsahan datanya. Setelah siswa mengerjakan soal tes, jawaban siswa akan dianalisis dengan berpedoman pada indikator KBKM. Wawancara digunakan untuk mengumpulkan informasi yang mendalam dan lebih lanjut mengenai hasil jawaban tes KBKM siswa.

Instrumen utama dari penelitian ini adalah peneliti dan instrumen pendukung terdiri dari 3 butir tes, lembar validasi, dan pedoman wawancara. Karakteristik soal adalah soal berorientasi HOTS. Tiga butir soal berorientasi HOTS pada materi teorema Pythagoras ini akan digunakan untuk mendapatkan informasi tentang capaian KBKM siswa dengan berpedoman pada rubrik penilaian menurut Fitri et al., (2023). Adapun indikator KBKM yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada Facione (dalam Fitri et al., 2023); Kuncoro et

al., (2021); Wulandari & Warmi, 2022) yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi.

Berdasarkan keempat indikator yang dirujuk, kemudian dikembangkan soal berbasis HOTS pada materi teorema Pythagoras. Instrumen tes tersebut kemudian dinilai oleh tiga validator untuk menilai kevalidan instrumen tes dalam mengukur KBKM menggunakan lembar validasi. Adapun kriteria penilaian instrumen tes berpedoman pada Tabel 1.

**Tabel 1. Penggolongan Kevalidan Instrumen Tes**

Interval	Kategori Validitas
$85,00\% < V_a \leq 100\%$	Sangat Valid
$70,00\% < V_a \leq 85,00\%$	Valid
$50,00\% < V_a \leq 70,00\%$	Kurang Valid
$V_a \leq 50,00\%$	Tidak Valid

Instrumen tes dinyatakan valid jika nilai kevalidan berada diatas 70%. Jika kevalidan instrumen tes berada di bawah 70% maka akan dilakukan revisi dan uji validitas kembali. Adapun analisis data dilakukan menggunakan rumus berikut:

$$V_a = \frac{T_{Se}}{T_{Sh}} \times 100\% \dots (1)$$

Keterangan:

$V_a$  = Persentase skor validitas

$T_{Se}$  = Total skor diperoleh

$T_{Sh}$  = Total skor maksimal

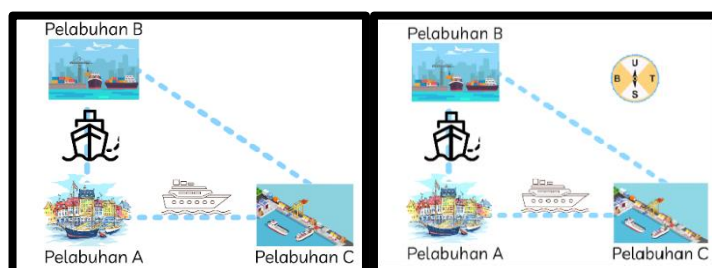
Hasil uji validitas (*expert review*) instrumen tes ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi (*Expert Review*)

Aspek Penilaian	Rata-Rata Penilaian Validasi Instrumen Tes (%)								
	Soal 1			Soal 2			Soal 3		
	V1	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3
<i>Content validity</i>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
<i>Construct validity</i>	87,5%	95,8%	95,8%	95,8%	81,25%	100%	95,8%	93,75%	81,25%
<i>Face validity</i>	93,75%	100%	87,5%	95,8%	100%	93,75%	93,75%	95,8%	87,5%
Mean (Validator)	93,75%	98,6%	94,43%	97,2%	93,75%	97,92%	96,52%	96,52%	89,59%
Mean (Keseluruhan)	95,59%			96,29%			94,21%		
Kategori	Sangat Valid			Sangat Valid			Sangat Valid		

Sumber: Olah Data Peneliti

Berdasarkan Tabel 2, nilai rata-rata masing-masing butir soal berbasis HOTS adalah 95,59%, 96,29%, dan 94,21%. Jika merujuk pada Tabel 1, ketiga butir soal itu berada pada kategori sangat valid. Berdasarkan hasil pengolahan data, disarikan bahwa instrumen tes yang dikembangkan telah valid berdasarkan penilaian validator melalui lembar validasi. Adapun tampilan perbaikan yang disarankan validator dan hasil perbaikan yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ilustrasi Pada Soal Sebelum Revisi (Kiri) dan Sesudah Revisi (Kanan)

Uji validitas juga digunakan menggunakan rumus korelasi *Pearson Product Moment* yang menghasilkan ketiga butir tes memiliki  $r_{hitung}$  sebesar 0,5743 atau dikategorikan valid jika dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  dengan signifikansi 1% sebesar 0,463. Nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$  menunjukkan bahwa instrumen tersebut valid. Uji reliabilitas dilakukan terhadap 3 butir soal yang valid menggunakan Korelasi *Pearson*. Hasil uji reliabilitas tersebut menghasilkan nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,81. Merujuk pada Nisa & Hidayati (2023) nilai reliabilitas  $> 0,80$  berada pada kategori baik. Sehingga dinyatakan bahwa instrumen tes reliabel dengan interpretasi tinggi.

Penelitian ini tentu memiliki keterbatasan. Salah satu keterbatasan yang paling terlihat adalah hanya digunakannya empat indikator KBKM sehingga level KBKM siswa bisa saja berubah jika menggunakan keseluruhan indikator yang dipaparkan ahli. Penelitian ini juga hanya terfokus pada materi teorema Pythagoras sehingga tidak menggambarkan tingkat KBKM siswa secara general pada pelajaran matematika.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Hasil analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (KBKM) siswa dalam menyelesaikan soal berorientasi HOTS pada materi teorema Pythagoras pada subjek KBKM kategori tinggi, sedang, dan rendah disajikan dalam Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Nomor Subjek								
	Subjek 1			Subjek 2			Subjek 3		
	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 1	Soal 2	Soal 3
Interpretasi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Analisis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
Evaluasi	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-
Inferensi	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-

Sumber: Olah Data Peneliti

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang bervariasi. Hal ini menunjukkan bahwa tidak semua peserta didik mampu mencapai indikator berpikir kritis secara merata, melainkan terdapat perbedaan pada setiap individu. Proses reduksi data dari hasil wawancara dan tes menunjukkan adanya variasi strategi penyelesaian yang digunakan siswa, baik dalam indikator interpretasi (memahami masalah), analisis, evaluasi, dan inferensi (kesimpulan).

Temuan ini sejalan dengan penelitian Habibah & Marlina (2023) yang juga menemukan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa sangat beragam, dipengaruhi oleh perbedaan gaya belajar dan pengalaman sebelumnya. Pratiwi (2024) juga melaporkan bahwa capaian kemampuan berpikir kritis siswa tidak seragam; beberapa siswa hanya mampu memenuhi sebagian indikator, sedangkan yang lain mampu memenuhi hampir seluruh indikator berpikir kritis. Dengan demikian, temuan penelitian ini

memperkuat hasil penelitian sebelumnya bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa bersifat heterogen. Hal ini menegaskan bahwa guru perlu memperhatikan perbedaan individu dalam pembelajaran, terutama dalam memberikan stimulus yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara lebih merata di kalangan peserta didik.

## Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis terhadap jawaban ketiga subjek penelitian, hasilnya dideskripsikan sebagai berikut:

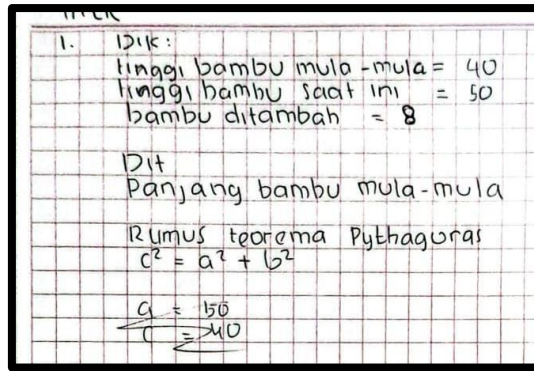
### 1. Deskripsi Hasil Pengerjaan Siswa Pada Soal Nomor 1

Butir soal pertama yang digunakan dalam penelitian ini terlihat pada Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Butir Soal Pertama Tes KBKM Berorientasi HOTS

Subjek  $S_1$  dan  $S_2$  mampu mengerjakan soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis nomor satu, keduanya mampu menguasai empat indikator KBKM yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Subjek  $S_3$  hanya menguasai indikator KBKM berupa interpretasi dan analisis, namun belum mampu memenuhi indikator evaluasi dan inferensi (menyimpulkan). Hasil pekerjaan subjek  $S_3$  pada soal tes KBKM nomor 1 dapat dilihat pada Gambar 3.

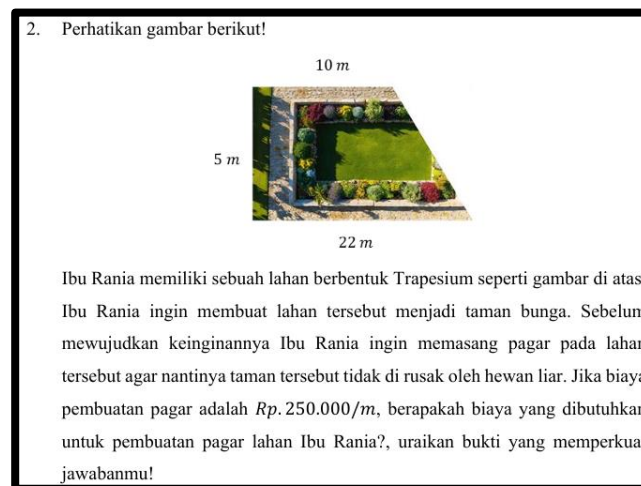


Gambar 3. Hasil Tes Soal Pertama Subjek  $S_3$

Hasil analisis pekerjaan subjek  $S_3$  menunjukkan dapat menuliskan informasi dari permasalahan yang ada. Subjek  $S_3$  dapat mengubah kalimat soal menjadi kalimat matematika dan menuliskannya kembali dalam bentuk visual gambar dan/atau panjang sisi. Namun, saat diwawancarai, subjek  $S_3$  mengaku tidak dapat melanjutkan mengerjakan soal tersebut dikarenakan lupa langkah selanjutnya, tetapi mampu menjawab bahwa pada permasalahan ini akan diselesaikan dengan menggunakan teorema Pythagoras.

## 2. Deskripsi Hasil Pengerjaan Siswa Pada Soal Nomor 2

Butir soal nomor 2 yang digunakan dalam penelitian ini terlihat pada Gambar 4 berikut ini:



Gambar 4. Butir Soal Nomor 2 Tes KBKM Berorientasi HOTS

Subjek  $S_2$  dan  $S_3$  tidak memenuhi keempat indikator KBKM pada soal nomor 2. Subjek  $S_2$  tidak memenuhi indikator inferensi pada soal, sedangkan subjek  $S_3$  hanya memenuhi satu indikator KBKM yaitu interpretasi. Subjek  $S_2$  mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal (interpretasi), menuliskan bahwa akan digunakan teorema Pythagoras dalam menyelesaikan soal (analisis), melakukan perhitungan dan mengecek

kembali (evaluasi), namun tidak memaparkan kesimpulan terhadap solusi yang diperoleh (inferensi). Subjek  $S_3$  mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal (interpretasi) namun tidak dapat melanjutkan langkah penyelesaian yang dibutuhkan pada soal. Hasil pekerjaan subjek  $S_2$  disajikan pada Gambar 5.

2. Diket:

- alas trapesium (a) = 22 meter
- atas trapesium (b) = 10 meter
- tinggi trapesium (t) = 5 meter
- biaya = 250.000 / meter

Dit:

total harga buat pagarnya

bisa digunakan rumus pythagoras segitiga siku<sup>2</sup>

$c^2 = 12^2 + 5^2$   
 $c^2 = 144 + 25$   
 $c^2 = 169$   
 $c = \sqrt{169}$   
 $c = 13$

Keliling trapesium =  $10 + 22 + 5 + 13 = 50$   
 harganya =  $50 \times 250.000 = 12.000.000$

Gambar 5. Hasil Tes Soal Nomor 2 Subjek  $S_2$

Subjek  $S_2$  belum menguasai secara baik kemampuan perhitungan menggunakan operasi perkalian karena terdapat kesalahan perhitungan dalam operasinya. Kesalahan subjek  $S_2$  dapat dilihat bahwa subjek menuliskan hasil dari perkalian 50 dan 250.000 adalah 12.000.000. yang seharusnya jawabannya adalah 12.500.000 . Subjek  $S_2$  juga belum mampu menuliskan kesimpulan terhadap solusi yang diperolehnya. Terlihat pada Gambar 3 bahwa siswa tersebut tidak membuat kesimpulan setelah menemukan solusi perhitungan terhadap persoalannya. Dalam wawancara, subjek  $S_2$  juga merasa kurang teliti dalam proses menghitung dan terburu-buru karena waktunya tidak cukup. Hasil pekerjaan subjek  $S_3$  pada soal tes KBKM soal nomor 2 ditunjukkan pada Gambar 6.

2. Dik

- atas trapesium = 22
- alas trapesium = 10
- tinggi trapesium = 5
- bayarnya = 250.000

Ditanya:

total bayar pagar

Gambar 6. Hasil Tes Soal Nomor 2 Subjek  $S_3$

Berdasarkan Gambar 6 disimpulkan bahwa subjek  $S_3$  tidak mampu menyelesaikan masalah yang disajikan dengan benar. Subjek  $S_3$  hanya menguasai indikator interpretasi saja,

subjek  $S_3$  hanya dapat menjelaskan informasi dari soal yang disajikan. Subjek mengaku kebingungan dalam mengerjakan soal.

### 3. Deskripsi Hasil Pengerjaan Siswa Pada Soal Nomor 3

Butir soal nomor 3 yang digunakan dalam penelitian ini terlihat pada Gambar 7 berikut ini:

3. Perhatikan sketsa denah 3 pelabuhan berikut!

Pelabuhan B

Pelabuhan A

Pelabuhan C

Kapal *Blue Horizon* adalah kapal lintas benua yang membawa muatan batu bara. Dari negara pengekspor (pelabuhan A), *Blue Horizon* harus menempuh jarak ke utara sejauh 800 km menuju pelabuhan B. Jika ingin mengekspor batu bara ke pelabuhan C, *Blue Horizon* harus menempuh jarak 1500 km ke arah timur dari negara pengekspor (pelabuhan A). Jika jarak pelabuhan B dan C dapat diukur dalam sebuah garis lurus, berapakah panjang lintasan kapal antara pelabuhan B menuju pelabuhan C?, uraikan bukti yang memperkuat jawabanmu!

Gambar 7. Butir Soal Nomor 3 Tes KBKM Berorientasi HOTS

Subjek  $S_1$  dapat mengerjakan soal ketiga dengan benar, subjek mampu memenuhi keempat indikator kemampuan berpikir kritis matematis dari permasalahan yang disajikan. Subjek  $S_1$  mampu membuat apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (interpretasi), mampu menganalisis formula yang akan digunakan, evaluasi, dan inferensi (kesimpulan). Subjek  $S_2$  dan  $S_3$  belum mampu menyelesaikan soal ketiga dengan tepat dan lengkap. Kedua subjek sama sama menguasai indikator interpretasi, perbedaannya adalah subjek  $S_2$  mampu menganalisis formula yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah, sedangkan  $S_3$  hanya sebatas interpretasi saja. Berikut hasil pekerjaan subjek  $S_2$  terkait kemampuan berpikir kritis matematis. Adapun hasil pekerjaan subjek  $S_2$  disajikan pada Gambar 8.

3. Diket:  $B(0,800)$

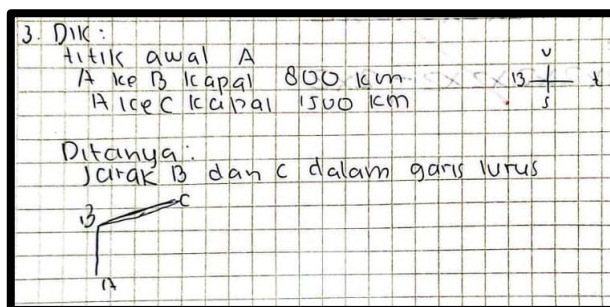
Ditanya: jarak Pelabuhan B dan C

Bisa dengan rumus pythagoras yang kedua

$$\text{jarak} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Gambar 8. Hasil Tes Soal Nomor 3 Subjek  $S_2$

Berdasarkan Gambar 8, terlihat bahwa subjek  $S_2$  belum menguasai seluruh komponen indikator KBKM pada soal nomor 3. Subjek  $S_2$  hanya mampu menguasai indikator interpretasi dan analisis. Saat diwawancarai subjek  $S_2$  mengaku tidak mengetahui bagaimana langkah mengerjakan selanjutnya dan kehabisan waktu saat mengerjakan soal sehingga tidak dapat selesai. Hasil pekerjaan selanjutnya adalah hasil dari subjek  $S_3$  pada soal nomor tiga yang disajikan dalam Gambar 9.



Gambar 9. Hasil Tes Soal Nomor 3 Subjek  $S_3$

Gambar 9 membuktikan bahwa subjek  $S_3$  tidak berhasil menyelesaikan soal nomor 3 dengan tepat dan lengkap. Subjek  $S_3$  hanya mampu menguasai satu indikator KBKM yaitu interpretasi. Pada wawancara yang dilakukan subjek  $S_3$  mengaku soal terlalu sulit untuk dikerjakan.

Berdasarkan hasil reduksi data melalui analisis tes, wawancara, dan dokumentasi, ditemukan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis ketiga subjek penelitian sangat bervariasi. Subjek  $S_1$  mampu memenuhi keempat indikator KBKM, sedangkan subjek  $S_2$  hanya mampu mencapai hingga tahap evaluasi, dan subjek  $S_3$  terbatas pada interpretasi. Temuan ini menunjukkan adanya perbedaan penguasaan indikator berpikir kritis yang sejalan dengan penelitian Harahap et al., (2024). Secara metodologis, hasil penelitian ini juga konsisten dengan pendekatan Wulandari et al., (2021) yang menggunakan reduksi data, penyajian, dan penarikan simpulan dalam menganalisis level berpikir siswa pada materi teorema Pythagoras. Dari sisi pedagogis, hasil ini menegaskan perlunya strategi pembelajaran yang lebih mendukung siswa agar mampu mencapai indikator evaluasi dan inferensi. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran CORE dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa (Ladjali et al., 2025), sementara implementasi Problem-Based Learning (PBL) juga terbukti efektif dalam mengembangkan indikator evaluasi dan inferensi secara signifikan (Sosa-Gutierrez et al., 2023). Dengan demikian, temuan penelitian ini tidak hanya memperkuat studi sebelumnya,

tetapi juga memberikan implikasi praktis bagi guru untuk mengadopsi strategi pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara lebih merata di kalangan peserta didik.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (KBKM) siswa dalam mengerjakan soal teorema Pythagoras berorientasi HOTS, terdapat perbedaan capaian masing-masing indikator KBKM yang dikaji. Siswa dengan kategori tinggi menguasai keseluruhan indikator KBKM dari ketiga soal tes. Siswa kategori sedang menguasai seluruh indikator KBKM pada soal pertama, tiga indikator KBKM pada soal kedua, dan dua indikator pada soal ketiga. Siswa kategori rendah hanya menguasai dua indikator KBKM pada soal pertama dan satu indikator pada soal ketiga serta keempat.

### **Saran**

Penelitian ini hanya melakukan analisis spesifik pada empat indikator KBKM dan materi teorema Pythagoras, sehingga harapannya dapat dilakukan langkah lanjutan dengan melibatkan indikator KBKM yang lebih bervariasi lagi pada materi yang berbeda. Sehingga kolaborasi temuan penelitian dapat digunakan sebagai rujukan untuk menggeneralisasikan tingkat capaian KBKM siswa pada pembelajaran matematika. Temuan penelitian diharapkan dapat memberikan pengaruh positif dalam merancang pembelajaran yang lebih membiasakan siswa menggunakan kemampuan berpikir kritis matematisnya serta perbaikan terhadap indikator-indikator KBKM yang belum terpenuhi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Fitri, W. J., Maimunah, & Suanto, E. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas IX SMP Negeri 20 Pekanbaru pada Materi Persamaan Garis Lurus. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional ...*, 6(9914), 592–600.
- Habibah, S., & Marlina, R. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII SMP. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 141. <https://doi.org/10.33087/phi.v7i2.287>
- Hadimiati, A. S., Lidya, Ujung, W. Y., & Wijaya, A. (2023). Kajian literatur analisis kesulitan siswa dalam pemecahan masalah soal teorema pythagoras kelas VIII. *RELEVAN: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(4), 408–414.
- Harahap, A. N., Bentri, A., Musdi, E., Yerizon, Y., & Armiati, A. (2024). Analysis of students'

- critical thinking skills in solving mathematics problems in terms of students' initial ability. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 7(1), 39. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v7i1.18014>
- Kadir. (2024). *Statistika Terapan*. Depok: RajaGrafindo Persada.
- Kemendikbudristek. (2022). Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2022 Tentang Standar Isi Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah. In *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi*. Jakarta.
- Kuncoro, K. S., Zakkia, A., Sulistyowati, F., & Kusumaningrum, B. (2021). Students' Mathematical Critical Thinking Based on Self-Esteem Through Problem Based Learning in Geometry. *Southeast Asian Mathematics Education Journal*, 11(1), 41–52. <https://doi.org/10.46517/seamej.v11i1.122>
- Ladjali, N. N., Sarson, W., Pomalato, D., & Abbas, N. (2025). Enhancing Mathematical Critical Thinking Through The Core Instructional Model : The Role of Emotional Intelligence. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 25(01), 339–344.
- Ma'rifah, A. U., Marianti, A., & Isnaeni, W. (2024). The Correlation Analysis Between 4C Skill Components in High School Mobility System Material with GGE-JAS Learning Model. *Unnes Science Education Journal*, 13(2), 124–135. <https://doi.org/10.15294/usej.v13i2.11107>
- Nisa, Z. E. K., & Hidayati, K. (2023). Analisis Butir Soal Penilaian Akhir Semester Matematika. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 12(3), 3516–3529.
- Nurmaliana, F., & Abdullah, M. N. A. (2024). Keterampilan 4C Sebagai Strategi Pengembangan Kompetensi Critical Thinking Gen Z Di Era Revolusi Industri 4.0 Dan Society 5.0. *SABANA: Jurnal Sosiologi, Antropologi, Dan Budaya Nusantara*, 3(1), 66–71. <https://doi.org/10.55123/sabana.v3i1.3299>
- Pratiwi, Y. (2024). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 7(2), 163–166.
- Rahmawati, Y. P., & Salehudin, M. (2021). Optimalisasi pembelajaran abad 21 pada SMP dan SMA. *Journal of Instructional and Development Researches*, 1(3), 112–122.
- Sari, A. K., & Trisnawati, W. (2019). Integrasi Keterampilan Abad 21 Dalam Modul Sociolinguistics: Keterampilan 4C (Collaboration, Communication, Critical Thinking, Dan Creativity). *Jurnal Muara Pendidikan*, 4(2), 455–466. <https://doi.org/10.52060/mp.v4i2.179>

- Sosa-Gutierrez, F., Apaza, H. M. V., Valdivia-Yábar, S. V., & Condori-Castillo, W. W. (2023). Critical Thinking and Teaching Mathematics: An Analysis from Education. *International Journal of Religion*, 4(2), 387–405. <https://doi.org/10.61707/94v23344>
- Sugiyono. (2024). *Metode Penelitian Eksperimen*. Bandung: Alfabeta.
- Wulandari, L., & Rijanto, M. L. E. J. (2020). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 3(2), 61. <https://doi.org/10.26740/jrpipm.v3n2.p61-67>
- Wulandari, S., Syahbana, A., Tanzimah, T., Shang, Y., Weinhandl, R., & Sharma, R. (2021). Analysis of students' thinking level in solving Pythagoras' theorem problems based on Van hiele's theory. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*, 4(2), 124. <https://doi.org/10.29103/mjml.v4i2.3905>
- Wulandari, W., & Warmi, A. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten Change and Relationship Dan Quantity. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(2), 439–452. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i2.7233>
- Yuliana, & Irawan, S. (2024). Analisis Tingkat Keterampilan 4C Peserta Didik Abad 21 Dalam Mendukung Pembelajaran Berdiferensiasi. *Al-Irsyad*, 14(1), 121–133. <https://doi.org/10.30829/al-irsyad.v14i1.20184>