

Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi *Tripel Pythagoras* di Mts Negeri Waisai Kabupaten Raja Ampat

Sara Abdar¹, Dwi Pamungkas², Surya Putra Raharja³

Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

Email:saraabdar123@gmail.com.

Abstrak: Kemampuan berpikir kritis merupakan kompetensi penting dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi Tripel Pythagoras yang menuntut pemahaman konsep dan penalaran logis. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi *Tripel Pythagoras* berdasarkan indikator Facione. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan subjek enam siswa kelas VIII MTs Negeri Waisai Kabupaten Raja Ampat tahun ajaran 2025/2026 yang dipilih secara purposive berdasarkan kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Instrumen penelitian meliputi tes uraian sebanyak lima butir soal dan pedoman wawancara. Data dianalisis menggunakan model Miles & Huberman melalui tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa berada pada kategori sedang dengan skor rata-rata 2,67. Sebanyak 1 siswa berada pada kategori tinggi, 3 siswa kategori sedang, dan 2 siswa kategori rendah. Siswa kategori tinggi mampu memenuhi seluruh indikator berpikir kritis secara konsisten, khususnya dalam interpretasi, analisis, dan inferensi. Siswa kategori sedang telah mampu memahami masalah tetapi kurang konsisten dalam memberikan alasan konseptual. Siswa kategori rendah menunjukkan kesulitan pada indikator analisis, inferensi, dan penjelasan akibat pemahaman konsep yang terbatas. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada materi *Tripel Pythagoras* masih perlu ditingkatkan melalui pembelajaran yang menekankan penalaran, penyelesaian masalah, dan penggunaan soal terbuka. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan sampel lebih besar atau pendekatan kuantitatif untuk memperoleh generalisasi lebih luas.

Kata Kunci: Berpikir Kritis, *Tripel Pythagoras*, Analisis Kualitatif, Indikator Facione

Abstract: Critical thinking is an essential competency in mathematics learning, particularly in the topic of Pythagorean Triples, which requires conceptual understanding and logical reasoning. This study aims to describe students' critical thinking skills on Pythagorean Triples based on Facione's indicators. The research employed a descriptive qualitative approach with six eighth-grade students of MTs Negeri Waisai, Raja Ampat Regency, in the 2025/2026 academic year, selected purposively according to high, medium, and low ability categories. The research instruments consisted of five essay test items and

interview guidelines. Data were analyzed using the Miles and Huberman model, including data reduction, data display, and conclusion drawing. The findings indicate that students' critical thinking skills are in the medium category with an average score of 2.67. One student is categorized as high, three students as medium, and two students as low. High-ability students were able to meet all critical thinking indicators consistently, particularly in interpretation, analysis, and inference. Medium-ability students were able to understand the problems but were less consistent in providing conceptual justification. Low-ability students showed difficulties in analysis, inference, and explanation due to limited conceptual understanding. These results imply that students' critical thinking skills on Pythagorean Triples still need improvement through instructional strategies that emphasize reasoning, problem solving, and the use of open-ended tasks. Future research is recommended to involve a larger sample or employ a quantitative approach to obtain broader generalization.

Keywords: Critical Thinking, Pythagorean Triples, Qualitative Analysis, Facione Indicators

Pendahuluan

Pembelajaran matematika memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skills), salah satunya kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis diperlukan siswa untuk menganalisis informasi, mengevaluasi prosedur penyelesaian, serta menarik kesimpulan secara logis dan sistematis. Oleh karena itu, pembelajaran matematika tidak hanya berorientasi pada penguasaan rumus, tetapi juga pada proses penalaran yang mendasari penggunaan rumus tersebut. Pada materi Tripel Pythagoras, siswa tidak hanya dituntut untuk memahami rumus teorema Pythagoras, tetapi juga mampu mengkaji hubungan antarbilangan dan menentukan apakah suatu himpunan bilangan memenuhi kriteria sebagai tripel Pythagoras. Proses ini menuntut kemampuan penalaran matematis yang kuat, termasuk kemampuan memberikan justifikasi terhadap langkah-langkah penyelesaian yang dipilih. Dengan demikian, materi Tripel Pythagoras menjadi konteks yang relevan untuk mengkaji kemampuan berpikir kritis siswa. Menurut Facione (2015), kemampuan berpikir kritis terdiri atas lima indikator utama, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi. Kelima indikator tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk menilai kualitas penalaran siswa dalam menyelesaikan soal matematika, khususnya pada materi Tripel Pythagoras. Melalui indikator-indikator tersebut, kemampuan siswa dalam memahami masalah, menganalisis hubungan bilangan, mengevaluasi prosedur, menarik kesimpulan, serta menjelaskan alasan matematis dapat diidentifikasi secara sistematis. Namun, berdasarkan hasil observasi peneliti selama pelaksanaan program MBKM Asistensi Mengajar di MTs Negeri Waisai, ditemukan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar Tripel Pythagoras. Siswa cenderung bergantung pada hafalan prosedur penyelesaian tanpa memahami alasan matematis di balik langkah yang digunakan. Selain itu, siswa belum mampu memberikan penjelasan yang logis dan sistematis terhadap jawaban yang diperoleh. Temuan tersebut sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada materi geometri masih tergolong rendah, terutama pada soal-soal yang menuntut analisis hubungan antarbilangan (Hidayat & Pratama, 2021). Pembelajaran yang berfokus pada prosedur rutin dan kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengevaluasi serta merefleksikan langkah penyelesaian juga menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya kemampuan

berpikir kritis siswa (Kurniawan & Lestari, 2020; Ningsih, 2020). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk memperoleh gambaran empiris mengenai kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal Tripel Pythagoras. Penelitian ini berfokus pada kemampuan siswa dalam memahami konsep, menganalisis hubungan bilangan, mengevaluasi prosedur penyelesaian, menarik kesimpulan, serta memberikan penjelasan atau alasan matematis terhadap langkah penyelesaian yang digunakan.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif karena bertujuan untuk menggambarkan secara mendalam kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi Tripel Pythagoras berdasarkan indikator Facione, yaitu interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, dan penjelasan. Penelitian dilaksanakan di MTs TQ Mu'adz Bin Jabal Raja Ampat pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian adalah enam siswa kelas VIII yang dipilih berdasarkan hasil observasi awal dan nilai matematika sebelumnya. Selanjutnya, tiga siswa dipilih sebagai subjek utama dengan kategori kemampuan berpikir kritis tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan hasil tes awal. Pemilihan subjek dengan variasi tingkat kemampuan ini dilakukan agar analisis mampu merepresentasikan perbedaan karakteristik berpikir kritis siswa secara komprehensif. Instrumen penelitian berupa tes kemampuan berpikir kritis berbentuk soal uraian dan wawancara.

Menurut Sugiyono (2018) “ teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data”. Berdasarkan pendapat tersebut maka teknik pengumpulan data baik yang digunakan oleh peneliti di dalam melakukan peneliti untuk memperoleh data yang di inginkan. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang akan dilakukan adalah dengan cara memberikan tes, dan wawancara. Tes berupa lima butir soal uraian berbasis masalah pada materi *Tripel Pythagoras*. Setiap soal dirancang untuk menilai kemampuan berpikir kritis melalui empat tahap penyelesaian menurut *Polya*. Dan wawancara dilakukan kepada tiga siswa terpilih (kategori tinggi, sedang, rendah) untuk memperkuat hasil tes tertulis. Wawancara bersifat semi-terstruktur dengan pertanyaan yang menggali cara berpikir, alasan, dan strategi siswa dalam menyelesaikan soal. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan model interaktif Miles & Huberman yang terdiri dari tiga tahapan utama, yaitu: Reduksi Data pada tahap ini, peneliti memilih, memfokuskan, menyederhanakan, dan mengorganisasi data mentah dari hasil tes tertulis dan wawancara. Data yang tidak relevan dengan fokus penelitian dieliminasi. Reduksi data dilakukan untuk memperoleh informasi penting terkait kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal *Tripel Pythagoras*. Penyajian data hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel, cuplikan transkrip wawancara, dan uraian deskriptif. Penyajian data bertujuan memudahkan peneliti dalam memahami pola dan kecenderungan kemampuan berpikir kritis siswa. Dan penarikan Kesimpulan pada tahap ini, peneliti melakukan interpretasi untuk menarik kesimpulan mengenai tingkat kemampuan berpikir kritis setiap subjek berdasarkan indikator yang telah ditetapkan. Penarikan kesimpulan dilakukan secara terus menerus selama proses penelitian berlangsung hingga diperoleh kesimpulan yang valid. Konversi Skor ke Kualitatif Meskipun penelitian ini bersifat kualitatif, skor kuantitatif digunakan sebagai panduan bagi peneliti dalam menentukan kategori kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil Dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa berada pada kategori sedang, dengan satu siswa kategori tinggi, tiga siswa kategori sedang, dan dua siswa kategori rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa sudah mampu memahami konsep dasar Pythagoras, terutama pada aspek interpretasi dan analisis, tetapi belum optimal pada aspek evaluasi dan penjelasan. Menurut Facione (2015), berpikir kritis bukan hanya memahami informasi, tetapi juga menilai, memberikan alasan, dan menjelaskan proses berpikir. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa baru berkembang pada level awal, dan belum mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dari perspektif konstruktivisme, kelemahan pada indikator evaluasi dan penjelasan menunjukkan bahwa proses pembelajaran sebelumnya belum sepenuhnya memberi kesempatan kepada siswa untuk membangun penalaran melalui diskusi, refleksi, dan komunikasi matematis.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII pada materi Tripel Pythagoras berdasarkan lima indikator berpikir kritis menurut Facione, yaitu interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, dan penjelasan. Hasil penelitian diperoleh melalui tes tertulis yang dianalisis menggunakan rubrik penilaian skala 1–4.

Tabel 1. Rekapitulasi skor total kemampuan berpikir kritis siswa

Kode Subjek	Interpretasi	Analisis	Inferensi	Evaluasi	Penjelasan	Total Skor	Kategori
S1	4	4	4	4	4	20	Tinggi
S2	4	4	3	1	1	13	Sedang
S3	3	3	2	2	2	12	Sedang
S4	3	3	3	2	1	12	Sedang
S5	3	3	3	1	1	11	Rendah
S6	2	2	1	1	1	7	Rendah

Tabel 1. menunjukkan variasi kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Tripel Pythagoras. Satu siswa berada pada kategori tinggi dengan skor maksimal, tiga siswa berada pada kategori sedang, dan dua siswa berada pada kategori rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa belum mencapai kemampuan berpikir kritis yang optimal.

Tabel 2. Rentang Skor Kategori

Kategori	Jumlah Siswa	Percentase
Tinggi	1 siswa	16,7%
Sedang	3 siswa	50%
Rendah	2 siswa	33,3%

Tabel 2. memperlihatkan bahwa mayoritas siswa (50%) berada pada kategori kemampuan berpikir kritis sedang, sementara 33,3% berada pada kategori rendah, dan hanya 16,7% yang berada pada kategori tinggi. Distribusi ini menunjukkan bahwa

kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Tripel Pythagoras masih perlu ditingkatkan



Gambar 1. Skor Total Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Tripel Pythagoras

Gambar 1 menunjukkan skor total kemampuan berpikir kritis enam siswa (S1–S6) pada materi Tripel Pythagoras. Terlihat adanya variasi skor antar siswa, dengan S1 memperoleh skor tertinggi (20) dan termasuk kategori tinggi. Siswa S2, S3, dan S4 berada pada kategori sedang dengan skor berkisar antara 12–13, sedangkan siswa S5 dan S6 memperoleh skor lebih rendah, yaitu sekitar 12 dan 7, yang termasuk kategori rendah hingga sedang. Secara umum, sebagian besar siswa masih berada pada kategori kemampuan berpikir kritis sedang dan rendah, sehingga kemampuan berpikir kritis pada materi Tripel Pythagoras masih perlu ditingkatkan.

Secara umum, indikator interpretasi dan analisis memperoleh skor lebih tinggi dibandingkan indikator lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa relatif mampu memahami informasi dalam soal dan menentukan strategi awal penyelesaian. Namun, pada indikator evaluasi dan penjelasan, skor siswa cenderung rendah. Siswa mengalami kesulitan dalam menilai ketepatan langkah penyelesaian serta memberikan alasan matematis secara runtut dan logis. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis tingkat tinggi siswa masih belum berkembang secara optimal.

Interpretasi dan Analisis Kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Tripel Pythagoras menunjukkan variasi antar indikator. Indikator interpretasi dan analisis memperoleh skor tertinggi dengan rata-rata 3,66, yang menandakan bahwa siswa mampu memahami informasi penting dalam soal serta menentukan hubungan antar sisi segitiga siku-siku, sehingga pengetahuan awal tentang konsep Pythagoras telah teraktivasi dengan baik. Sesuai dengan Facione, interpretasi merupakan tahap awal berpikir kritis yang menjadi dasar bagi proses berpikir tingkat lanjut, dan capaian ini menunjukkan bahwa pembelajaran telah berhasil membangun pemahaman konseptual dan prosedural siswa. Indikator inferensi berada pada kategori baik dengan rata-rata 3,33, di mana siswa mampu menarik kesimpulan awal, namun masih ditemukan ketidaktelitian dalam perhitungan yang menunjukkan bahwa proses inferensi belum dilakukan secara optimal. Sementara itu, indikator evaluasi dan penjelasan memperoleh skor terendah, yaitu 2,00, yang mengindikasikan bahwa siswa belum mampu menilai ketepatan langkah penyelesaian dan mengalami kesulitan dalam menjelaskan alasan secara runtut. Menurut Facione, evaluasi dan penjelasan merupakan kemampuan berpikir

kritis tingkat tinggi yang menuntut refleksi dan argumentasi logis, dan temuan ini sejalan dengan hasil wawancara yang menunjukkan bahwa siswa kategori rendah tidak mampu memberikan penjelasan, siswa kategori sedang masih ragu-ragu, dan hanya siswa kategori tinggi yang dapat menjelaskan secara jelas dan sistematis.

Pembahasan

Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII MTs TQ Mu'adz Bin Jabal Raja Ampat pada materi Tripel Pythagoras bervariasi berdasarkan lima indikator Facione (2015). Indikator interpretasi dan analisis berada pada kategori baik dengan rata-rata 3,66, yang menunjukkan bahwa siswa mampu memahami informasi soal, mengidentifikasi hubungan antar sisi segitiga, serta memilih rumus yang sesuai, sejalan dengan temuan Hidayat dan Pratama (2021). Indikator inferensi juga berada pada kategori baik dengan rata-rata 3,33, namun sebagian siswa masih kurang teliti dalam memverifikasi hasil perhitungan, sehingga kesimpulan yang dihasilkan belum sepenuhnya optimal, sebagaimana dilaporkan Kurniawan dan Lestari (2020). Sebaliknya, indikator evaluasi dan penjelasan berada pada kategori cukup dengan rata-rata 2,00, yang menunjukkan bahwa siswa belum mampu menilai ketepatan langkah penyelesaian dan menjelaskan alasan secara runtut, sejalan dengan temuan Ningsih (2020). Hasil wawancara memperkuat temuan tes, di mana hanya siswa kategori tinggi yang mampu memberikan penjelasan logis dan sistematis, sedangkan siswa kategori sedang dan rendah mengalami kesulitan dalam membangun argumentasi matematis. Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran perlu lebih menekankan penguatan evaluasi diri, komunikasi matematis, dan kegiatan reflektif melalui pembelajaran berbasis masalah, diskusi, serta pembelajaran diferensiatif agar seluruh indikator berpikir kritis dapat berkembang secara seimbang.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII MTs TQ Mu'adz Bin Jabal Raja Ampat pada materi Tripel Pythagoras, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Kemampuan berpikir kritis secara keseluruhan berada pada kategori sedang, dengan skor rata-rata 2,93. Sebagian besar siswa mampu memahami masalah dan menerapkan konsep dasar Pythagoras, namun belum konsisten dalam mengevaluasi hasil dan menjelaskan alasan berpikir. (2) Indikator Interpretasi dan Analisis menunjukkan capaian tertinggi (rata-rata 3,66); siswa dapat memahami informasi penting dalam soal dan mengidentifikasi unsur segitiga (alas, tinggi, sisi miring) dengan cukup tepat. (3) Indikator Inferensi berada pada kategori cukup (rata-rata 3,33); siswa mampu menarik kesimpulan dari perhitungan, meskipun beberapa masih melakukan kesalahan substitusi atau perhitungan. (4) Indikator Evaluasi dan Penjelasan merupakan kelemahan utama (rata-rata 2,00); banyak siswa belum mampu menilai ketepatan langkah, memeriksa kembali jawaban, serta menjelaskan proses berpikir secara runtut dan logis. (5) Distribusi kemampuan siswa: 1 siswa kategori tinggi (16,7%) mampu memenuhi seluruh indikator secara konsisten; 3 siswa kategori sedang (50%) memahami konsep tetapi kurang konsisten pada evaluasi dan penjelasan; 2 siswa kategori rendah (33,3%) mengalami kesulitan pada hampir semua indikator, khususnya evaluasi dan penjelasan. (6) Triangulasi data tes dan wawancara memperkuat validitas temuan, menunjukkan konsistensi pola berpikir kritis siswa sesuai kategori masing-masing.

Referensi

- Arikunto, S. (2013). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik (Revisi VI)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Facione, P. (2015). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Millbrae, CA: Insight Assessment.
- Facione, P. A., Facione, N. C., & Giancarlo, C. (2000). *The California critical thinking skills test: CCTST test manual*. Millbrae, CA: California Academic Press.
- Hernandez, R., & Farnandez, C. (2020). *Developing critical thinking skills through mathematics problem-solving*. Ankara, Turkey: International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology.
- Hidayat, R., & Pratama, D. (2021). *Analisis kemampuan berpikir kritis siswa pada materi geometri*. Yogyakarta: Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia .
- Kurniawan, A., & Lestari, S. (2020). *Pengaruh Pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa*. Bandung: Jurnal Pendidikan Matematika.
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). (2014). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. Reston, VA: NCTM.
- Ningsih, R. (2020). *Penerapan pembelajaran kontekstual untuk meningkatkan pemahaman konsep Tripel Pythagoras*. Surabaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika.
- Polya, G. (1957). *How to solve it: A new aspect of mathematical method (2nd ed.)*. Princeton: Princeton University Press.
- Sugiyono . (2018). *Metode penelitian pendidikan: pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D (Ed.21)*. Bandung: Alfabeta.