

Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif Pada Materi Bangun Ruang

Faradila Thalib^{1*} dan Suhaimi Tegamuni¹

¹Sekolah Tinggi Teknik Atlas Nusantara

Corresponding Author: thalib.faradila@gmail.com

Info Artikel

Kirim: 1 Mei 2024

Terima: 26 Juni 2024

Terbit Online Juni 2024

Kata-kata kunci:

*Berpikir Kritis
Matematis, Gaya
Kognitif, Bangun
Ruang*

ABSTRAK

Penelitian ini awalnya didasarkan pada minat peneliti dalam kasus yang ditemukan pada siswa ketika menyelesaikan persoalan matematika yang diberikan dalam bentuk keterampilan berpikir terhadap suatu masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pola berpikir siswa untuk menggambarkan keterampilan berpikir kritis siswa saat mereka memberikan solusi penyelesaian secara kritis terhadap sebuah masalah matematika. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dalam studi kasus yang melibatkan satu siswa sebagai subjek penelitian. Temuan menunjukkan bahwa (1) kemampuan siswa menyelesaikan masalah dengan strategi yang tepat sesuai dengan pengetahuan awalnya dengan gaya kognitif yang dimiliki oleh siswa tersebut; (2) pengalaman pribadi dari pengetahuan awal yang disimpan dalam memori jangka panjang; (3) aktivitas kebenaran dalam bernalar.

1. PENDAHULUAN

Berpikir kritis merupakan salah satu bagian yang menunjang perkembangan pendidikan anak dalam proses belajarnya. Menurut Dudduan dkk., (2015) bahwa berpikir kritis adalah sebuah proses kognitif yang dapat diterapkan dalam situasi apapun. Sternberg (2016) mendefinisikan berpikir kritis adalah sebuah proses sistematis yang memungkinkan seseorang merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapatnya sendiri. Selanjutnya menurut Facione (2016) berpikir kritis adalah sebuah proses yang bertujuan membuat keputusan yang masuk akal mengenai sesuatu yang diyakini dan kemudian harus dilakukan. Keputusan ini membutuhkan kreativitas berupa keterampilan berpikir kritis.

Menurut Chukwuyenum (2013) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan cara yang efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep – konsep matematika. Namun terkadang pada kenyataannya masih ditemukan keterampilan berpikir kritis siswa yang rendah. Hal ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian diantaranya yaitu hasil penelitian oleh Choy (2012) yang menyatakan bahwa sebagian besar guru tidak melakukan aktifitas refleksi yang merupakan salah satu dari empat proses pembelajaran yakni analisis asumsi,

kesadaran kontekstual, spekulasi imajinatif dan reflektif skeptisisme, sehingga dalam proses pembelajaran siswa belum terangsang untuk memahami materi yang disampaikan oleh Choy (2012) guru yang mengakibatkan rendahnya berpikir kritis siswa. Kloppers & Grosser (2014) dalam hasil penelitiannya menjelaskan bahwa guru cenderung memiliki kemampuan yang rendah terhadap proses berpikir kritis, sehingga dalam aplikasi pembelajarannya pun berimbas menjadi hubungan yang lemah antara prestasi akademik siswa dan keterampilan berpikirnya.

Oleh karena itu, untuk memunculkan kemampuan keterampilan berpikir kritis siswa yang maksimal maka dibutuhkan dorongan yang positif., baik dari dalam diri sendiri maupun dari lingkungan sekitar sebagai bentuk dari penguatan pembentukan karakter siswa. Penelitian Arlius (2022) menyatakan bahwa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis perlu kerjasama, komunikasi yang baik, dan keadaan lingkungan yang positif maka dapat mengakibatkan peningkatan prestasi belajar siswa. Dorongan berupa gaya kognitif adalah strategi yang mendukung keterampilan berpikir kritis.

Gaya kognitif mengidentifikasi cara individu bereaksi terhadap situasi yang berbeda. Tujuannya untuk mempengaruhi bagaimana kemampuan individu tersebut berkembang dan menggambarkan konsistensi dalam penggunaan proses kognitifnya. Gaya kognitif termasuk di dalamnya sikap, preferensi atau strategi kebiasaan yang membedakan gaya pandang individu, mengingat, berpikir, dan memecahkan masalah (Septantiningtyas & Subaida, 2023). Selain itu, penelitian Sellah dkk., (2017) mendefinisikan gaya kognitif adalah pola perilaku yang terus-menerus menentukan bagaimana seseorang memperoleh dan memproses informasi yang diperolehnya. Hasil penelitian mereka meyakini bahwa interaksi antara empat dimensi gaya kognitif (makna, konsep, keterampilan, adaptasi) menghasilkan kinerja diferensial yang signifikan dan siswa yang gaya kognitifnya sesuai dengan kemampuan guru mereka akan tampil lebih sederhana dalam tes. Dengan demikian, keterampilan berpikir kritis siswa dapat diakomodasi oleh gaya kognitif untuk membantu memahami dan memecahkan permasalahan dalam proses pembelajaran khususnya di bidang matematika.

Gaya kognitif juga mengidentifikasi pengetahuan tentang proses mental dan emosional yang terlibat dalam kognisi manusia dan pengalaman estetika dengan melihat atau representasi visual terhadap masalah bukanlah hal mudah. Representasi visual adalah keseluruhan proses berpikir mulai dari konsepsi dan eksekusi hingga penerimaannya terhadap diri sendiri mengenai pengetahuan yang dibangun. Ketika siswa mampu menggunakan keterampilan berpikir kritisnya maka mereka harus bisa merepresentasikan visual dari aktivitas mentalnya, karena tantangan utama adalah bagaimana menjabarkan suatu permasalahan yang terlihat oleh siswa dan menjadi tanda yang berarti untuk proses atau kegiatan selanjutnya.

2. METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang dilakukan melalui studi kasus yang bertujuan untuk mengeksplorasi kemampuan yang dimiliki oleh siswa untuk menggambarkan ketetampilan berpikir kritis siswa terhadap masalah matematika. Subyek penelitian terdiri dari 1 siswa yang menjelaskan dengan kritis. Selanjutnya siswa diwawancarai berdasarkan pedoman wawancara semi struktural untuk memungkinkan siswa mengungkapkan pendapatnya dengan keterampilan berpikirnya.

Metode wawancara mendalam digunakan penelitian ini karena peneliti menggali pengalaman pribadi yang berupa aktivitas & sistem kepemimpinan yang diamalkan dari masing-masing praktisi Humas sebagai Humas dari sebuah organisasi dengan sedalam-dalamnya. Penggalan data dilakukan dengan cara wawancara yang dilakukan peneliti dengan informan melalui tatap muka dan lebih dari satu kali sehingga informan merasa memiliki rasa percaya terhadap peneliti sehingga dapat mengungkapkan pengalamannya sebagai Humas secara luas dan dalam. Dalam penelitian ini, tatap muka pertama peneliti dengan informan adalah saat peneliti meminta izin untuk melakukan wawancara dengan informan serta menceritakan maksud dan tujuan wawancara. Pada tatap muka pertama ini peneliti lebih banyak melakukan wawancara yang bermaksud untuk membangun kedekatan.

Partisipan

Calon partisipan pada penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP IT Nurul Hasan Kota Ternate. Peneliti memilih satu kelas yang terdiri dari 20 siswa. Peneliti memilih kelas IX SMP berdasarkan pertimbangan bahwa, 1) informasi masalah matematika yang diberikan telah memenuhi keseluruhan materi yang dipelajari oleh siswa-siswa tersebut; 2) calon partisipan pada tingkat ini berada pada fase remaja, sehingga tingkat berpikir kognitifnya sudah matang; 3) kemampuan calon partisipan dalam mengkomunikasikan ide dan mampu memecahkan masalah dengan berbagai solusi penyelesaian serta ketepatan dalam pengambilan keputusan.

Sehubungan dengan pertimbangan kriteria yang disebutkan di atas, peneliti memilih berdasarkan data nilai matematika dan terambil 5 siswa dengan kategori nilai baik sebagai partisipan penelitian. Selanjutnya, peneliti memberikan soal uji coba kepada siswa-siswa tersebut untuk dikerjakan. Dari hasil penyelesaian, terlihat hanya 1 siswa yang mampu mempresentasikan ciri-ciri berpikir kognitif dalam menanggapi informasi masalah matematika dan mampu menjelaskan masalah dengan menjelaskan sekaligus memberikan contoh yang memungkinkan soal tersebut adalah benar. Strategi

pemecahan masalah siswa diukur berdasarkan hasil penyelesaian dan proses pemecahan masalah.

Instrumen

Instrumen dalam penelitian ini terdiri atas soal matematika non rutin yang telah divalidasi oleh ahli. Pengumpulan data dilakukan melalui lembar observasi untuk mengamati perilaku dan solusi pemecahan masalah siswa ketika menyelesaikan soal. Selain itu, lembar wawancara semi terstruktur juga digunakan untuk mengkonfirmasi gaya berpikir kognitif dan temuan analisis pada lembar jawaban mengenai proses pemecahan masalah matematika. Instrumen penelitian adalah sebagai berikut.

Jelaskan kondisi prisma dan limas seperti apa yang memungkinkan keduanya memiliki rusuk yang berjumlah sama?

Gambar 1. Masalah Yang Diberikan

Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti berdasarkan langkah-langkah pengumpulan data yang disampaikan oleh (Creswell & Creswell, 2018), yakni terdiri atas pengambilan sampel dan rekrutmen, mengumpulkan informasi melalui observasi dan wawancara tidak terstruktur atau semi terstruktur, dokumentasi, dan merekam informasi dengan menggunakan media visual. Secara terperinci tahapan penelitian ini dilakukan sebagai berikut: sebelum peneliti melakukan pengambilan sampel dan rekrutmen partisipan, peneliti menjelaskan tujuan penelitian ini kepada siswa. Selanjutnya siswa diberikan lembar soal yang memuat informasi masalah matematika non rutin untuk dikerjakan. Siswa mengerjakan dengan melakukan proses pemecahan masalah secara mandiri selama 30 menit. Lembar jawaban siswa dikoreksi dan dianalisis oleh peneliti untuk mengidentifikasi ciri-ciri berpikir kognitif mereka ketika melakukan proses pemecahan masalah terhadap informasi masalah matematika non rutin. Tujuan diberikan informasi masalah yang bersifat non rutin adalah untuk mengeksplorasi cara berpikir siswa dalam menanggapi suatu masalah dan berusaha mencari solusi sesuai dengan kebutuhan masalah tersebut. Beragam solusi dari pemecahan masalah siswa selanjutnya akan dikategorikan oleh peneliti berdasarkan ciri-ciri dan indikator berpikir kognitif dan ditetapkan sebagai subjek penelitian.

Tahapan berikutnya adalah dilakukan wawancara tidak terstruktur dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan berdasarkan hasil penyelesaian subjek. Saat melakukan wawancara, peneliti secara langsung meminta konfirmasi kepada partisipan mengenai alasan menggunakan solusi pemecahan masalah berdasarkan beragam

informasi pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya. Proses wawancara didokumentasikan dan direkam dalam bentuk audio.

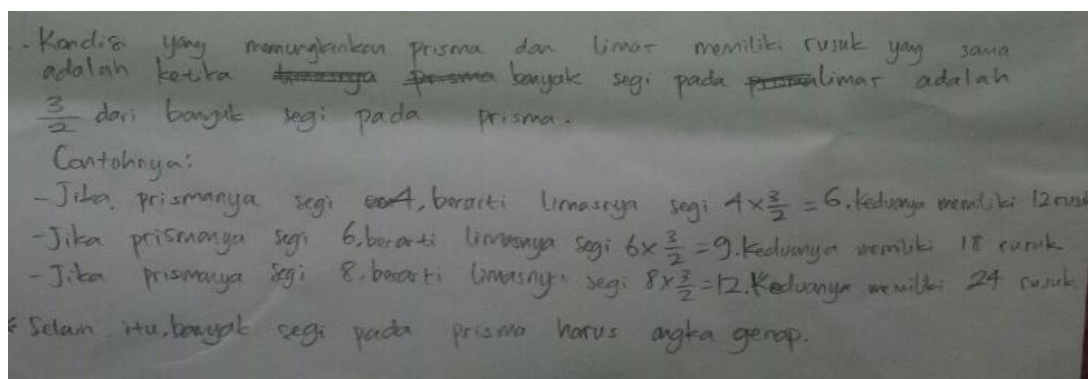
Analisis Data

Penelitian ini dianalisis dan dideskripsikan secara kualitatif dengan merepresentasikan kecenderungan siswa yang berpikir kognitif dalam melakukan proses pemecahan masalah terhadap informasi masalah matematika non rutin. Data dianalisis dengan menggunakan lima tahapan, yaitu pengumpulan data, analisis deskriptif, wawancara, interpretasi temuan, dan validasi. Pengamatan dilakukan berdasarkan ciri-ciri siswa yang berpikir kognitif dan diidentifikasi berdasarkan indikator yang menjadi dasar acuannya.

Adapun langkah-langkah dalam menganalisis data adalah sebagai berikut. 1) merekam aktivitas dan perilaku peserta dalam memecahkan masalah, 2) menganalisis lembar jawaban siswa dan rekaman video selama siswa menyelesaikan masalah. Titik fokus analisisnya adalah pada kecenderungan siswa menggunakan pengetahuannya dalam memproses pemecahan terhadap informasi masalah non rutin, 3) peneliti melakukan triangulasi data melalui wawancara dengan tujuan untuk mengkonfirmasi temuan analisis lembar jawaban siswa. Wawancara dilakukan sampai data yang diperoleh sudah menunjukkan kecenderungan yang sama dari siswa yang berpikir kognitif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebagian besar siswa belum mampu untuk menjelaskan menggunakan argumennya dikarenakan tidak ada kepercayaan diri terhadap masalah yang diberikan. Mereka merasa jika jawabannya akan salah sehingga lebih baik tidak menjawab. Hal itu akan mengakibatkan tidak berkembangnya kemampuan berpikir mereka yang pada akhirnya keterampilan berpikir kritis mereka pun tidak dapat diketahui dan dibentuk. Berikut ini adalah fakta – fakta yang diperoleh dari tanggapan siswa terhadap suatu masalah seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Jawaban Siswa Yang Tertulis

Hal ini menunjukkan bahwa siswa memperoleh pengetahuan jumlah rusuk pada prisma (P) segi- n adalah $3n$ dan jumlah rusuk pada limas (L) segi- n adalah $2n$ sehingga jika perbandingan kedua rusuk pada bangun ruang tersebut akan memungkinkan keduanya memiliki jumlah rusuk yang bernilai sama. Setelah wawancara dilakukan kepada siswa terhadap hasil kerjanya, diperoleh alasan yang menyimpulkan bahwa jumlah rusuk antara prisma dan limas adalah 3 dan 2. Penjelasananya dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 1. Serangkaian Argumen

Hasil	Alasan	Pengetahuan yang digunakan
12	Jumlah rusuk P segi-4 =	Sebuah prisma dan limas jika diperhatikan pola banyaknya rusuk yang berjumlah sama, maka jumlah rusuk prisma segi- $2n$ = jumlah rusuk limas segi- $3n$ dengan $n \geq 2$
	Jumlah rusuk L segi-6	
18	Jumlah rusuk P segi-6 =	
	Jumlah rusuk L segi-8	
24	Jumlah rusuk P segi-8 =	
	Jumlah rusuk L segi-12	
	dan seterusnya	

Menurut argumen siswa bahwa apabila jumlah $n \geq 2$ maka jumlah rusuk prisma segi- $2n$ sama dengan jumlah rusuk limas $3n$ yang berarti pernyataan di atas adalah benar. Hal tersebut menjelaskan bahwa syarat nilai n -nya harus bernilai genap untuk mendapatkan jumlah rusuk antara prisma dan limas genap juga.

Berdasarkan temuan tersebut, terlihat bahwa keterampilan berpikir kritis siswa muncul dengan menyelesaikan menggunakan pengetahuan awalnya untuk memecahkan masalah matematika. Refleksi utama dengan menggunakan pembandingan antara 3 dan 2 sebagai strategi baru dalam memecahkan masalah. Strategi tersebut menunjukkan hasil yang sama dengan konsep dasar pada prisma dan limas sehingga menghasilkan sebuah keputusan hasil yang benar. Untuk alasan ini, siswa melakukan cara yang dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kritisnya untuk membuktikan sebuah kebenaran.

Kebenaran yang dimunculkan oleh siswa dengan keterampilan berpikirnya menjadi solusi untuk disimpan dalam memori jangka panjang sebagai strategi ketika menghadapi materi – materi lanjutan yang masih berkaitan atau pun untuk memecahkan masalah saat menghadapi Ujian Nasional yang kadang oleh sebagian besar siswa merupakan masalah bagi mereka. Terkadang mereka merasa tertekan sehingga soal tes yang mudah pun tidak dapat mereka selesaikan terkecuali siswa yang memiliki kepercayaan diri dan didukung oleh pengetahuan sebelumnya yang baik, maka masalah tersebut dapat terlewati dengan baik pula. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian

Pawestri, dkk, (2013) yang menyatakan bahwa sikap individu dipengaruhi oleh pengetahuan dan kesadaran saat bertindak.

4. KESIMPULAN

Sesuai dengan temuan dan diskusi, dapat disimpulkan bahwa siswa yang menerapkan keterampilan berpikir kritis dapat memecahkan masalah matematika yang diberikan. Identifikasi keseluruhan hasil yang diperoleh terhadap masalah yang diberikan adalah; (1) ketidakmampuan siswa menyelesaikan masalah dengan strategi yang tepat sesuai dengan pengetahuan awalnya dengan gaya kognitif yang dimiliki oleh siswa tersebut; (2) pengalaman pribadi dari pengetahuan awal yang disimpan dalam memori jangka panjang; (3) aktivitas kebenaran dalam bernalar. Menurut penelitian yang dilakukan oleh peneliti, ada beberapa pertanyaan yang tidak terjawab. Pertanyaan – pertanyaan tersebut direkomendasikan untuk diteliti dalam studi – studi selanjutnya. Pertanyaannya adalah: (1) Bagaimana keterampilan berpikir kritis siswa untuk penyelesaian masalah berdasarkan gaya kognitif untuk mengidentifikasi masalah yang diberikan. (2) Bagaimana proses munculnya perhatian terhadap informasi dalam masalah matematika yang diterima.

DAFTAR PUSTAKA

- Arluis, Y. (2022). *Team-Based Learning: Its Concept , Implementation and Challenges*. November, 432–437.
- Choy, S. C. (2012). Reflective Thinking and Teaching Practices: a Precursor for Incorporating Critical Thinking Into the Classroom? *Online Submission*, 5(1), 167–182.
- Chukwuyenum, A. N. (2013). Impact of Critical thinking on Performance in Mathematics among Senior Secondary School Students in Lagos State. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJRME)*, 3(5), 18–25. <https://doi.org/10.9790/7388-0351825>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Mixed Methods Procedures. In *Research Defign: Qualitative, Quantitative, and Mixed M ethods Approaches*.
- Dudduan, C., Nirat, & Sumalee, C. (2015). Development of learning management model based on constructivist theory and reasoning strategies for enhancing the critical thinking of secondary students. *Educational Research and Reviews*, 10(16), 2324–2330. <https://doi.org/10.5897/err2015.2193>
- Facione, P. A. (2016). Proceedings of the World Molecular Imaging Congress 2016, New York, New York, September 7-10, 2016: General Abstracts. *Molecular Imaging and Biology*, 18(S2), 1–1278. <https://doi.org/10.1007/s11307-016-1031-0>

- Kloppers, M., & Grosser, M. (2014). The Critical Thinking Dispositions of Prospective Mathematics Teachers at a South African University: New Directions for Teacher Training. *International Journal of Educational Sciences*, 7(3), 413–427. <https://doi.org/10.1080/09751122.2014.11890203>
- Sellah, M. L., Jacinta, D. K., & Helen, P. M. (2017). Analysis of Student-Teacher Cognitive Styles Interaction: An Approach to Understanding Learner Performance. *Journal of Education and Practice*, 8(14), 10–20.
- Septantiningtyas, N., & Subaida, S. (2023). Gaya Kognitif Field Independent Sebagai Ikhtiyar Kontrol Fokus Siswa dalam Pembelajaran. *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 6(1), 48–56. <https://doi.org/10.54069/attadrib.v6i1.378>
- Sternberg. (2016). Critical thinking: Its nature, measurement, and improvement. *National Inst. Of Education*, 11(1), 217–232. <https://pdfs.semanticscholar.org/80a7/c7d4a98987590751df4b1bd9adf747fd7aaa.pdf>