

PENERAPAN DAN TANTANGAN DIMENSI BERNALAR KRITIS DAN KREATIF PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA DAN SAINS IPA

Ali Awan^{1*}, Gazali Rachman², Theresia Laurens³, Rachel Sanders⁴

¹ Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

² Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

³ Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

⁴ Pendidikan Profesi Guru Prajabatan, FKIP Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

*Email Corresponding author. aliawanprof@gmail.com

Abstract

Today's students must be able to optimize the dimensions of critical and creative reasoning abilities with the many digital-based learning resources that support this, especially to develop their abilities in Mathematics and Science subjects for students in class X-3 of SMP Negeri 1 Ambon, totalling 36 participants. This research aims to explore the application and challenges of critical and creative reasoning using qualitative methods with instruments like observation sheets. The research results show that most students are in good categories for the critical reasoning and creative dimensions. The critical reasoning dimension includes obtaining and processing information and ideas, analysing and evaluating reasoning, and reflecting on thought and thought processes that are in the good category. However, there is a need to improve the ability to make the right decisions. The creative dimension includes generating original ideas and producing original works and actions, which are also in the good category. However, there are challenges to increasing creative abilities to a higher level. This study also found that students' low basic abilities are the main obstacle in developing critical and creative reasoning dimensions of ability.

Keywords: *Critical Reasoning, Creative, Mathematics and Natural Sciences.*



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

LATAR BELAKANG

Pendidikan Indonesia memiliki perkembangan dari segala aspek yang termasuk pada kurikulum. Perkembangan kurikulum dimulai dari tahun 1947 sampai kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka yang bertujuan untuk mengembangkan potensi dan minat peserta didik. Selain itu dengan kurikulum merdeka dapat peserta didik dapat mengembangkan nilai-nilai pancasila dalam kehidupannya yakni profil pelajar Pancasila.

Profil pelajar pancasila adalah pelajar yang selalu belajar yang mempunyai kompetensi global dan berperilaku sesuai dengan nilai-nilai Pancasila. Dimensi Profil Pelajar Pancasila yakni; 1) Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, 2) Berkebhinekaan global, 3) Bergotong-royong, 4) Mandiri, 5) Bernalar kritis, 6) Kreatif, sehingga diperlukan perkembangan karakter dan kemampuan penalaran. Hal ini juga termasuk kemampuan bernalar kritis dan kreatif. Huerta dkk (Anita dan Firmansyah, 2022: 32) mengidentifikasi bahwa kemampuan peserta didik dalam memahami masalah, mencari solusi melalui analisis, interpretasi dan penarikan kesimpulan. Kreativitas mengacu pada produk yang dianggap kreatif, yakni karya seni, arsitektur, musik atau hal baru lainnya. Kreativitas adalah hasil berpikir kreatif, yang menggabungkan pemikiran logis dan memperhatikan banyak aspek untuk menciptakan sesuatu yang baru atau berbeda. Berikut ini indikator dimensi bernalar kritis dan kreatif berdasarkan Kementrian, Kebudayaan, Riset dan Teknologi tercantum pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Dimensi dan elemen kunci profil pelajar pancasila

Dimensi	Elemen kunci
Bernalar Kritis	<ul style="list-style-type: none"> • Memperoleh dan mengolah informasi dan ide Keingintahuan, mengajukan pertanyaan yang sesuai, mengidentifikasi dan mengklarifikasi ide dan informasi yang diperoleh, serta memproses informasi tersebut. • Menganalisis dan mengevaluasi penalaran Mengambil keputusan menggunakan penalaran sesuai dengan kaidah sains dan logika serta tindakan menganalisis dan mengevaluasi ide dan informasi yang diterima. • Merefleksi pemikiran dan proses berpikir Refleksi tentang berpikir itu sendiri (metakognisi) dan merefleksikan proses untuk mencapai suatu kesimpulan. • Mengambil Keputusan Mengambil keputusan yang benar tentang informasi yang sesuai dengan berbagai sumber, fakta dan data.
Kreatif	<ul style="list-style-type: none"> • Menghasilkan ide yang orisinal Pembangkitan ide, mulai dari hal yang paling sederhana seperti mengungkapkan pikiran dan/atau perasaan, hingga gagasan ide yang kompleks, untuk kemudian menghasilkan ide baru sesuai konteks. mengatasi permasalahan dan mencari alternatif solusi yang berbeda. • Menghasilkan karya dan tindakan yang orisinal Menciptakan karya berpedoman pada minat dan kesukaannya terhadap sesuatu, perasaan yang dirasakannya bahkan dampaknya terhadap lingkungan sekitar.

Kemampuan bernalar kritis dan kreatif dibutuhkan dalam pembelajaran matematika. Menurut Suryadi (Anita dan Firmansyah 2022: 31), dalam pembelajaran matematika memerlukan pengembangan kemampuan pemecahan masalah dan

kemampuan bernalar kritis dan kreatif. Kemampuan inilah dapat dikembangkan ketika peserta didik diberikan permasalahan yang perlu dipecahkan. Menyelesaikan permasalahan matematika memerlukan pemikiran kritis dan kreatif. Namun dalam penerapannya terdapat tantangan yang dihadapi. Hal ini dapat dilihat dari hasil studi dari *Program for International Student Assessment (PISA)* tahun 2022 Indonesia berada di peringkat 68. Berdasarkan permasalahan tersebut, pentingnya penerapan dan tantangan dimensi bernalar kritis dan kreatif pada mata pelajaran matematika di SMP Negeri 1 Ambon.

Sains adalah suatu cara untuk memperoleh pengetahuan baru yang berupa produk ilmiah dan sikap ilmiah melalui suatu kegiatan yang disebut proses ilmiah. Siapapun yang mempelajari sains haruslah melakukan suatu kegiatan sebagai proses ilmiah (Abate, dan Abel.S.K, 2006). Dalam kegiatan ilmiah termasuk bernalar kritis dan kreatif adalah faktor penting dalam mata pelajaran matematika dan IPA (Evisari, D. Susanti, 2021).

METODE PENELITIAN

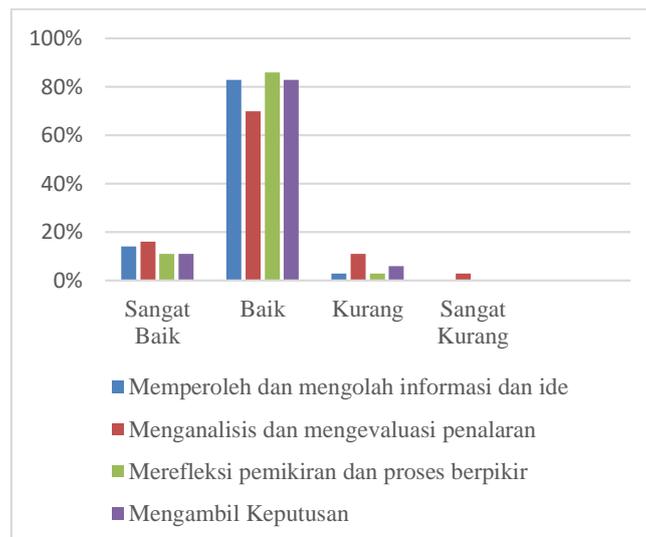
Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Sumber data adalah peserta didik SMP Negeri 1 Ambon dengan sampel kelas X-3 yang berjumlah 36 peserta didik. Instrumen yang digunakan adalah observasi. Analisis data observasi untuk setiap aspek yang diamati “sangat baik” mendapat nilai 4, “baik” mendapat nilai 3, “kurang” mendapat nilai 2, “sangat kurang” mendapat nilai 1. Lembar observasi berupa indikator dari dimensi bernalar kritis dan kreatif pada profil pelajar Pancasila serta tantangan yang dihadapi. Sedangkan metode triangulasi yang digunakan adalah dengan menggabungkan data dari berbagai sumber termasuk wawancara dengan narasumber yang merupakan guru matematika kelas X-3, untuk mengurangi potensi kesalahan yang muncul (Mamik, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Ambon secara langsung. Hasil pelaksanaan penelitian diarahkan pada dua fokus utama yakni bernalar kritis dan kreatif pada mata pelajaran matematika dan IPA.

1. Bernalar Kritis

Keterlaksanaan bernalar kritis ini dapat dilihat ada setiap pertanyaan yang diajukan yang diamati peneliti. Gambar 1 merupakan data peserta didik bernalar kritis:



Gambar 1. Presentasi peserta didik yang melaksanakan dimensi bernalar kritis.

Berdasarkan gambar 1, menunjukkan bahwa rata-rata peserta didik masuk dalam kategori baik. Berikut ini merupakan elemen indikator ketercapaian dimensi bernalar kritis.

a. Memperoleh dan memproses informasi dan ide

Peserta didik memiliki keingintahuan yang tinggi dengan mengajukan pertanyaan berupa rumus deret yakni $S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$, perbedaan barisan dan deret aritmetika, menyimak penjelasan guru dengan baik, dan peserta didik mampu menentukan maksud dari sebuah soal seperti peserta didik mampu menentukan diketahui dan ditanya dari soal. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara kelas, indikator memperoleh dan memproses informasi dan ide didominasi dalam kategori baik.

b. Menganalisis dan mengevaluasi penalaran

Peserta didik tidak mengalami miskonsepsi ketika menyelesaikan soal yang diajarkan. Namun kadang dalam perhitungan peserta didik masih mengalami kesalahan dalam perhitungan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, indikator menganalisis dan mengevaluasi penalaran didominasi dalam kategori baik.

c. Merefleksi pemikiran dan proses berpikir

Peserta didik mampu merefleksikan pemikiran dan proses berpikir dengan menguji jawabannya ketika peserta didik melakukan presentasi, jika terjadi beberapa kesalahan peserta didik akan memperbaikinya langsung di papan tulis atau saat presentasi. Namun terdapat beberapa peserta didik kadang mengalami kesalahan dalam perhitungan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, indikator merefleksi pemikiran dan proses berpikir didominasi dalam kategori baik.

d. Mengambil keputusan

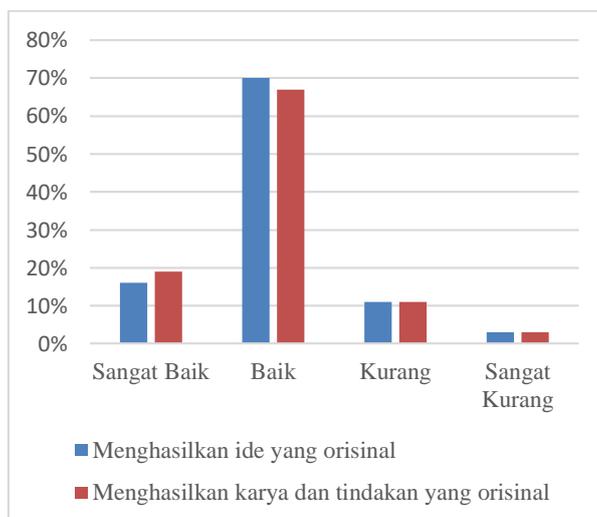
Dibawah 20% peserta didik masih belum bisa mengambil keputusan yang tepat. Berdasarkan informasi yang diperoleh, peserta didik belum tepat menerapkan rumus yang harus digunakan, dibutuhkan latihan yang cukup agar peserta didik terlatih menggunakan rumus yang tepat. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, indikator mengambil keputusan didominasi dalam kategori baik.

Selain itu dalam proses pembelajaran IPA, mayoritas responden mengatakan bahwa informasi ilmiah sangat penting, khusus pengetahuan tentang alam dan dunia fisik, termasuk di dalamnya adalah masalah Botani, Fisika, Kimia, Geologi, Zoologi dan IPA.

Berdasarkan gambar 1, diperoleh penjelasan bahwa kategori sangat baik semua dimensi bernalar kritis masih lebih rendah dibandingkan dengan kategori baik dengan selisih persentase cukup besar yaitu sekitar 60%. Hal ini menandakan bahwa meskipun kemampuan bernalar kritis siswa didominasi kategori baik, masih terdapat peluang atau potensi ke level yang lebih tinggi, terutama dalam dimensi menganalisis dan mengevaluasi penalaran butuh perhatian yang lebih dari guru atau tenaga pengajar (Prihartiningsih et al., 2016). Dengan membandingkan kemampuan bernalar kritis, peserta didik dengan dimensi kemampuan menganalisis dan mengevaluasi penalaran pada kategori kurang dan sangat kurang memperoleh persentase hasil yang lebih tinggi dibandingkan dimensi lainnya. Hal ini dapat menginformasikan kepada guru dan sekolah tantangan terhadap kemampuan peserta didik yang lebih analitis dan evaluatif (Thompson C, 2011; Fatmawati et al., 2019).

2. Kreatif

Keterlaksanaan kreatif ini dapat dilihat ada setiap pertanyaan yang diajukan pada pengamatan peneliti. Gambar 2 merupakan data peserta didik dari keterlaksanaan kreatif:



Gambar 2. Presentasi peserta didik yang melaksanakan dimensi kreatif

Berdasarkan gambar 2, menunjukkan bahwa rata-rata peserta didik masuk dalam kategori baik, dengan dimensi menghasilkan ide yang orisinal sekitar 70% sedangkan menghasilkan karya dan tindakan orisinal berada di bawah 70%, namun tidak berbeda signifikan. Hal ini menandakan peserta didik cukup percaya diri dalam kreativitas mereka dalam menyelesaikan problem matematika dan IPA, dengan mencari cara dan prosedur yang benar dalam menyelesaikan problem matematika dan IPA (Astutik et al., 2020). Berikut ini adalah elemen indikator ketercapaian dimensi kreatif.

a. Menghasilkan ide yang orisinal

Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa rata-rata peserta didik dengan indikator menghasilkan ide yang orisinal berada dalam kategori baik. Peserta didik dalam menyelesaikan soal deret aritmetika, bisa menggunakan permisalan sendiri berdasarkan cara yang diajarkan oleh guru.

b. Menghasilkan karya dan tindakan yang orisinal.

Peserta didik dalam menyelesaikan soal menggunakan alternatif lain berdasarkan pemikiran peserta didik sendiri, cara ini merupakan hasil dari karya dan tindakan yang orisinal. Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa rata-rata peserta didik didominasi kategori baik.

Peserta didik dengan kategori sangat baik berkisar 15-20%. Namun, relatif masih rendah jika dibandingkan dengan peserta didik dengan kategori baik, terdapat selisih sekitar 50%. Hal ini menjelaskan adanya tantangan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik untuk meningkatkan kreativitas ke kategori yang lebih tinggi. Menariknya lagi, perbandingan peserta didik yang menghasilkan ide yang orisinal dengan yang menghasilkan karya dan tindakan yang orisinal tidak terlalu selisihnya cukup kecil dan tidak signifikan. Hal ini mengindikasikan peserta didik mempunyai banyak ide-ide kreatif dalam menyelesaikan problem matematika dan IPA yang dibarengi dengan implementasi ide kreatif tersebut menjadi tindakan nyata dan konkret (Fatmawati et al., 2019; Mahanal et al., n.d.; Marzuki et al., 2020).

Berdasarkan hasil wawancara terdapat beberapa peserta didik tidak terlalu termotivasi dengan belajar matematika dan IPA, setelah ditelusuri hal ini disebabkan pengetahuan dasar yang minim sehingga kesulitan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Menurut Deliana (2019: 1332) bahwa mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang tidak disukai, sehingga peserta didik tidak dapat mengembangkan kemampuannya. Hal ini karena sebagian besar pelajaran matematika dan IPA membutuhkan pengetahuan dasar untuk bisa ketingkat lanjut dengan persoalan-persoalan yang lebih kompleks. Oleh karena itu, program pembelajaran harus dirancang agar dapat memberikan pengalaman praktis dan mengesankan dibawah arahan dan bimbingan pihak sekolah dengan segala sumber dayanya sehingga dapat mendukung semua dimensi bagi

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diperoleh kesimpulan: (1) Secara umum dimensi kemampuan dasar bernalar kritis berada dalam kategori baik dan diperlukan upaya agar kategori lainnya menjadi lebih tinggi untuk keempat dimensi tersebut. Terutama refleksi dan proses berpikir serta pengambilan keputusan, hal ini membutuhkan strategi, model atau metode pembelajaran dengan mempertimbangkan peserta didik dan sumber daya lainnya. (2) Kemampuan berpikir kreatif telah ada peserta didik, karena didominasi kategori baik, hal ini menjadi tantangan guru untuk mengeksplorasi dan mengimplementasikan tantangan tersebut dalam setiap pembelajaran terutama pelajaran matematika dan IPA.

DAFTAR PUSTAKA

- Abate, and Abel, S.K. 2006. Remington : The science and practice of pharmacy 21st edition, Li Pincot Williams and Wilkins. 772. University of the science, Philadelphia.
- Anita, & Firmansyah, D. 2022. *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta didik SMP pada Materi Barisan Aritmatika*. Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan. No. 1. Vol. 8.
- Astutik, S., Mahardika, I. K., Indrawati, Sudarti, & Supeno. (2020). HOTS student worksheet to identification of scientific creativity skill, critical thinking skill and creative thinking skill in physics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1465(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1465/1/012075>
- C, Thompson. (2011). Critical Thinking Across the Curriculum: Process over Output. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(9), 1–7.
- Deliana, P. 2019. *Penerapan Model Discovery Learning Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta didik Kelas VII A SMP Negeri 2 Rengat Barat Tahun Pelajaran 2018/2019*. Jurnal Mitra Pendidikan. No. 10. Vol. 3.
- Fatmawati, A., Zubaidah, S., Mahanal, S., & Sutopo. (2019). Critical Thinking, Creative Thinking, and Learning Achievement: How They are Related. *Journal of Physics: Conference Series*, 1417(1), 012070. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1417/1/012070>
- Kementrian Pendidikan, kebudayaan, riset dan teknologi
<https://cerdasberkarakter.kemdikbud.go.id/profil-pelajar-pancasila/>
- Mahanal, S., Zubaidah, S., & Biologi, P. (n.d.). *MODEL PEMBELAJARAN RICOSRE YANG BERPOTENSI MEMBERDAYAKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF*. Retrieved June 10, 2024, from <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Mamik, D. (2015). Metedeologi kualitatif. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 3(1), 10–27. https://www.academia.edu/24234874/Metedeologi_kualitatif
- Marzuki, Cahya, E., & Wahyudin. (2020). Relationship between mathematical creative thinking ability and student's achievement in gender perspective. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/3/032039>
- Prihartiningsih, S, Z., & S, K. (2016). *The critical thinking ability of junior high school students on the classification of living things*.