

## Kemampuan Berpikir Reflektif Abstraktif Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Kontekstual Students' Mathematical Abstractive Reflective Thinking Ability Through Contextual Learning

Akhmad Nurul Mutamam<sup>1</sup>, Wati Susilawati<sup>2,\*</sup>, Iyon Maryono<sup>3</sup>, Ida Nuraida<sup>4</sup>

Prodi Pendidikan Matematika, UIN Sunan Gunung Djati Bandung

JL. Soekarno Hatta, Gedebage, Kota Bandung

wati85@uinsgd.ac.id

### Abstrak

Objek matematika yang deduktif-aksiomatik menyebabkan kemampuan matematis siswa yang rendah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kemampuan abstraktif kontekstual matematis siswa. Studi kasus digunakan dalam penelitian ini menggunakan studi literatur. Kasus dalam penelitian ini adalah lemahnya kemampuan reflektif matematis siswa yang digunakan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab rendahnya kemampuan reflektif matematis siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masih rendahnya kemampuan berpikir reflektif abstraktif kontekstual matematis siswa dikarenakan belum terbiasa pada jenjang sebelumnya dan kurangnya pengalaman.

**Kata kunci:** Abstraksi, Reflektif, Kontekstual

### Abstract

*Deductive-axiomatic mathematical objects lead to low mathematical ability of students. Therefore, this study aims to examine students' mathematical contextual abstractive abilities. Case studies are used in this research using literature studies. The case in this study is the weak mathematical reflective ability of students who are used to find out the factors that cause the low mathematical reflective ability of students. The results showed that there was still a low ability to think abstractly and contextually mathematically because they were not used to the previous level and lack of experience.*

**Keywords:** Abstraction, Reflective, Contextually

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan IPTEKS bersinergi dengan fungsi matematika untuk para siswa dalam mengkonstruksi kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, reflektif, abstraktif, komunikasi, problem solving, serta cooperation ability. Perkembangan tersebut tidak terlepas dari kesadaran tentang perlunya berpikir abstraktif matematika secara komprehensif, sebagai proses berpikir reflektif konsep matematika sehingga memudahkan memecahkan masalah matematika, oleh karena itu pentingnya memahami logika dalam matematika menjadi fondasi awal terbentuknya kemampuan berpikir matematika. Sehingga matematika timbul karena pikiran manusia, yang berhubungan dengan sharing ide, proses dan penalaran" (Ruseffendi, 2006); (Susilawati, 2021). Salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir reflektif abstraktif matematis siswa adalah penerapan pendekatan kontekstual yang mendukung siswa dalam memvisualisasikan atau merepresentasikan masalah matematika abstraktif. Hal ini konsisten dengan pernyataan yang diungkapkan oleh (Susilawati, 2020) bahwa pembelajaran kontekstual diawali dari menghadapkan masalah kontekstual yang ill-structured dan open-ended sebagai tantangan bagi siswa, akan memudahkan proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas

kemampuan berpikir reflektif abstraktif matematika siswa. Oleh karena itu pembelajaran harus dikemas menjadi proses mengkonstruksi bukan menerima pengetahuan.

Secara empiris faktor rendahnya kemampuan berpikir reflektif dan abstraktif pada pembelajaran matematika diantaranya: siswa belum terbiasa memecahkan masalah matematika non rutin, yang menuntut pemikiran yang lebih tinggi, belum terbiasa memecahkan masalah matematika open ended, siswa belum memahami konsep matematika, rendahnya pola pikir dalam kegiatan memecahkan masalah matematika, serta teknik belajar seara individual yang sering tidak disadari oleh siswa munculnya konflik kognitif (Setyawati et al., 2022); (Hidayati et al., 2021); (Susilawati, 2019). Siswa belum terbiasa mengkonstruksi konsep baru berdasarkan permasalahan yang muncul (Sutrisna et al., 2022) ; (Islamiati & Zulkarnaen, 2022) Oleh karena itu guru dituntut untuk berperan aktif dalam membiasakan pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. (Hidayati et al., 2021); (La'ia & Harefa, 2021).

Salah satu alternatif dari kompleksnya permasalahan tersebut perlu segera dianalisis kemampuan berpikir reflektif abstraktif melalui pembelajaran kontekstual. Beberapa hasil penelitian tentang kemampuan berpikir reflektif abstraktif telah dilakukan diantaranya (Panjaitan, 2009) mengungkap kan bahwa keterampilan berpikir abstraksi dibagi menjadi tiga jenis yaitu abstraksi empiris individu, abstraksi empiris-palsu, dan abstraksi reflektif. Pada penelitian ini peneliti akan membahas jenis abstraksi reflektif. Jenis abstraksi reflektif ini tidak didapat oleh objek itu sendiri, melainkan adanya aksi atau suatu Tindakan subjek terhadap objek tersebut. Abstraksi reflektif ini disebut juga abstraksi logis (matematis). Dengan adanya abstraksi reflektif siswa dapat membuat suatu keputusan dengan mempertimbangkan informasi dari permasalahan yang muncul. Sehingga siswa dapat merumuskan permasalahan melalui keputusan konsep yang cocok untuk memperoleh pemecahan masalah yang harus diselesaikan. Abstraksi reflektif ini akan terus berlangsung sampai seseorang mencapai konsep matematika yang lebih tinggi (Fuady, 2016). Dengan demikian terdapat perbedaan dari beberapa hasil riset terdahulu.

Kemampuan abstraksi matematis siswa dengan mengambil jenis abstraksi reflektif untuk mengetahui alur berpikir siswa dalam mengatasi soal matematika yang bersifat abstrak. Proses berpikir reflektif ini tidak tergantung pada pengetahuan siswa semata, tetapi bagaimana dalam proses yang dilakukan dapat memanfaatkan pemecahan masalah dalam konteks matematika dengan menggunakan pengetahuan sendiri yang dimiliki (Fuady, 2016). Oleh karena itu diperlukan suatu model pembelajaran yang bisa membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berkembangnya berpikir reflektif abstraktif matematis (Rusmilah et al., 2022). Dengan demikian tujuan paper ini yaitu mendeskripsikan kemampuan berpikir reflektif abstraktif siswa melalui pembelajaran kontekstual.

## 2. METODE

Metode penelitian yang digunakan merupakan metode systematic literature review yaitu menggunakan teknik mensintesis hasil-hasil penelitian terdahulu dengan topik yang terkait dan berhubungan dengan kajian yang dibahas dari studi pustaka.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Matematika dan Berpikir Reflektif

Kajian menganalisis literatur yang ditulis oleh (Jaenudin et al., 2017) bahwasannya pada matematika dikelas merangsang pula adanya suatu proses berpikir yang mampu mencapai kemampuan, keterampilan serta sikap siswa. Penulis juga menguraikan bahwa dalam belajar matematika, setiap individu harus berpikir matematis serta mampu memahami pada konsep matematis itu sendiri yang diteliti, dan mampu menggunakan konsep matematika tersebut untuk dapat menyelesaikan masalah matematika. Kegiatan belajar mengajar di sekolah yang mengutamakan proses pembelajaran di kelas pasti melibatkan proses berpikir siswa dari segala bentuk kegiatan dan tindakan. Sebab itu, sudah sewajarnya setiap siswa mampu menghadirkan kemampuan berpikir reflektif matematis supaya mampu menyelesaikan berbagai masalah soal kontekstual matematis yang abstraktif. Siswa dituntut untuk mengembangkan proses berpikir matematis abstraktif matematis siswa serta mencari pengalaman lebih dan mampu serta menguasai berbagai materi dan konsep matematis melalui berpikir reflektif matematis. Oleh karena itu diperlukannya suatu model pembelajaran yang

dapat memfasilitasi serta berkembangnya kemampuan berpikir kreatif matematis (Rusmilah et al., 2022). Kemampuan abstraksi matematis siswa merupakan bentuk lanjutan yang dibutuhkan dalam pembelajaran matematika. Selain itu, kemampuan berpikir reflektif menurut Gurol (Jaenudin et al., 2017) adalah proses kegiatan yang terarah dan spesifik, dalam proses ini setiap individu menyadari bahwa setiap individu harus turut serta, menganalisis, mengevaluasi, memotivasi, memperoleh makna yang dapat dipahami, dan menerapkan strategi model pembelajaran yang sesuai.

Dari beberapa definisi tersebut, didapat bahwasannya kemampuan berpikir reflektif abstraktif sangat dibutuhkan dan berpengaruh dalam proses pembelajaran matematika. Namun, berdasarkan penelitian sebelumnya hasil kajian siswa pada kemampuan berpikir abstraktif reflektif matematis siswa belum optimal. Hasil kajian yang dilakukan oleh peneliti di SMA di Garut, dengan judul Kemampuan abstraksi reflektif matematis siswa pada materi bangun ruang (Sutrisna et al., 2021), hasilnya masih belum optimal. Skill berpikir reflektif matematis setiap individu masih tergolong rendah, untuk indikator satu & dua siswa masih belum terbiasa dalam memahami konsep matematis seperti konsep teorema Pythagoras, konsep perbandingan kedua segitiga siku siku, dan konsep kesamaan luas segitiga (Sutrisna et al., 2021).

Oleh karena itu, penulis menyarankan pembelajaran abstraktif matematis siswa dimana guru harus bisa menggunakan model dan merancanginya supaya siswa dapat berperan serta aktif serta giat dalam berlatih soal matematika yang mampu meluaskan serta mengembangkan kemampuan berpikir matematis siswa untuk memecahkan masalah yang dihadapi pada soal yang dapat membantu siswa untuk memperoleh nilai tertinggi (Rusmilah et al., 2022).

#### B. Abstraksi Pada Pembelajaran Kontekstual Matematis

Hasil dari penelitian sebelumnya, tokoh yang telah meneliti mengenai abstraktif antara lain: (Rusmilah et al., 2022); (Asdarina & Ridha, 2020); (Pambudi et al., 2021); dll. Hasilnya dapat disimpulkan bahwa hasilnya adalah kemampuan abstraksi matematis siswa tergolong masih rendah dalam pembelajaran matematika salah satunya pada materi geometri. Materi geometri dapat dilihat keabstrakannya karena merupakan salah satu materi pada pembelajaran matematika yang meliputi tentang titik, garis, bidang, ruang, dan hubungan-hubungannya. Pada materi geometri adanya kaitan pada salah satu kecerdasan spasial yang diungkapkan oleh Gardner (Aszlos, dan Bako, 2004) menyatakan bahwa kecerdasan spasial merupakan kebutuhan yang dapat menyelesaikan masalah geometri. Pendapat gardner diperkuat oleh penelitian (Sari et al., 2020) menyatakan bahwa geometri adalah salah satu materi yang berhubungan dengan ruang dan garis yang memiliki bentuk identik dengan kecerdasan spasial (Kusumahadi & Fitriyani, 2021) material dengan kecerdasan intrapersonal tinggi dan rendah meliputi keseluruhan indikator koneksi matematis dengan cara memahami dan mengaitkannya di antara ide-ide matematis, serta mampu menerapkan berbagai macam ide matematika yang berhubungan dengan kontekstual sehari-hari. Lain halnya pada subjek kecerdasan intrapersonal sedang hanya meliputi satu indikator koneksi matematis, yaitu memahami serta menghubungkan antar berbagai ide matematika yang belum lengkap.

Delapan jenis kecerdasan menurut gardner (2003), salah satunya yaitu kecerdasan spasial yang berupa keterampilan yang bisa membentuk untuk mengubah model mental pada dunia ruang serta dapat melakukan berbagai macam Tindakan dan juga operasi pada pemodelan tersebut. Kemudian Gardner mengungkapkan jika kecerdasan spasial adalah keterampilan setiap individu yang berhubungan dengan visualisasi objek yang ditangkap dari indera penglihatan kemudian dengan menjalankan logika berpikir manusia objek tersebut digambarkan kedalam bentuk lain. Pendapat lain dari Armstrong (2009) menjelaskan bahwasannya kecerdasan spasial adalah kemampuan dimana setiap individu memiliki kemampuan yang pada akhirnya mampu mentransformasikan dari persepsi tersebut. Unsur-unsur yang meliputi pada kecerdasan spasial adalah garis, ruang, warna, dan

hubungan unsur tersebut. Siswa yang memiliki kemampuan kecerdasan spasial biasanya memiliki keahlian dalam membentuk suatu imajinasi dari dua atau tiga dimensi pada tingkat pikirannya atau bisa juga dalam hal nyata yang lain (Sari et al., 2020).

Elly dan Mandasari (2018) pada kajiannya menjelaskan yakni lemahnya siswa dalam proses berpikir abstraksi salah satunya karena lemahnya kemampuan siswa dalam membayangkan dan menyatakan dalam hal serta objek yang nyata dari permasalahan yang telah diberikan. Pernyataan ini dipertegas dengan hasil kajian yang sudah diteliti sebelumnya, diperoleh bahwa kemampuan reflektif abstraksi matematis siswa perlu dan harus terus dikembangkan dan ditingkatkan lagi, karena masih rendahnya kemampuan siswa dalam merepresentasikan konsep matematis antara lain mengenai bahasa dan simbol-simbol matematika serta menerapkan konsep kontekstual yang sesuai (Sutrisna et al., 2021). Berdasarkan permasalahan siswa dalam sulitnya memahami serta menyelesaikan permasalahan materi dimensi tiga, adanya kemampuan abstraksi matematis sangat diperlukan oleh siswa didalam proses pembelajaran. Penelitian ini difokuskan untuk membahas terkait kemampuan abstraksi matematis siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam menyelesaikan persoalan pada materi dimensi tiga pokok dimensi tiga dengan sub materi jarak titik ke titik, jarak titik ke garis dan jarak titik ke bidang. (Khasanah et al., 2019).

#### 4. SIMPULAN

Penulis menyimpulkan dari beberapa studi literatur yang telah diteliti bahwa pembelajaran abstraksi matematis memiliki hubungan yang positif dan efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Namun masih rendahnya kemampuan siswa pada salah satu SMA Negeri di Kabupaten Garut pada materi dimensi tiga. Hal ini disebabkan karena siswa masih belum mampu menguasai ketiga level abstraksi matematika pada materi dimensi tiga di tiap soalnya. Setelah mengetahui hasil dari analisis secara mendalam, dapat diketahui bahwa ketidakmampuan siswa dalam menguasai ketiga level abstraksi matematika disebabkan karena siswa masih menganggap sulit dalam menghubungkan antar konsep ke dalam suatu konsep serta dalam membayangkan dan memanipulasi objek. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat menggunakan model atau pendekatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan abstraksi matematis siswa pada pembelajaran matematis siswa.

#### Referensi

- Asdarina, O., & Ridha, M. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Setara Pisa Konten Geometri. *Numeracy*, 7(2), 192–206. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i2.1167>
- Hidayati, A. R., Fadly, W., & Ekapti, R. F. (2021). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(1), 34–48.
- Islamiati, M. P., & Zulkarnaen, R. (2022). *Jurnal Didactical Mathematics Studi Kasus Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa Kelas XII*. 4(April), 127–137.
- Jaenudin, J., Nindiasari, H., & Pamungkas, A. S. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 69. <https://doi.org/10.31000/prima.v1i1.256>
- Khasanah, N., Nurkaidah, N., Dewi, R., & Prihandika, Y. A. (2019). The Process of Student's Mathematic Abstract from Spatial Intelligence. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 9(2), 24. <https://doi.org/10.20961/jmme.v9i2.48396>
- Kusumahadi, F., & Fitriyani, H. (2021). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau dari Kecerdasan Intrapersonal. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(2), 167.

- <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i2.9001>
- La'ia, H. T., & Harefa, D. (2021). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 463. <https://doi.org/10.37905/aksara.7.2.463-474.2021>
- Pambudi, D. S., Iskarina, A. D., Oktavianingtyas, E., Susanto, S., & Hobri, H. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa Smp Dalam Memecahkan Masalah Aritmetika Sosial Berdasarkan Perbedaan Jenis Kelamin. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1926. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.4063>
- Rusmilah, D. S., Yusuf, Y., & Jaenudin, A. (2022). Model Pembelajaran Diskursus Multy Repercentacy (Dmr) Berbantuan Alat Peraga Tangkis Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 120–126. <https://doi.org/10.30605/proximal.v5i1.1642>
- Sari, H. J., Kusaeri, A., & Mauliddin. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Geometri. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 5(2), 56–66.
- Setyawati, A., Rosyidah, U., & Astuti, D. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Model Quantum Learning Berdasarkan Gaya Belajar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), 313–319. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1869>
- Susilawati, W., Nuraida, I. (2021). Mathematic connections through saintific prezi and lectors inspire. *Journal of Physics : Conference Series*1869. doi:10.1088/1742-6596/1869/1/012129
- Susilawati, W.(2020). Meningkatkan kemampuan representasi multipel matematis serta kepercayaan diri mahasiswa melalui pembelajaran kontekstual. Monograf. Bandung. CV. Sentra Publikasi Indonesia.
- Susilawati, W., Widiastuti, T., Abdullah, R. (2022) Pelatihan desain technological pedagogical, content knowledge pembelajaran matematis menuju pendidik profesional. *Jurnal Wikrama Parahita*.Vol 6 (1), 98-106. DOI: <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v6i1.3804>.
- Susilawati, W (2019).Peningkatan kemampuan berpikir statistis mahasiswa melalui challenge-based learning dengan strategi konflik kognitif. *Jurnal analisa*, Vol 5, No. 1, h 31- 40.
- Sutrisna, N., Pramuditya, S. A., Raharjo, J. F., & Setiyani, S. (2021). Kemampuan abstraksi reflektif matematis siswa pada materi bangun ruang. *Journal of Didactic Mathematics*, 2(1), 26–32. <https://doi.org/10.34007/jdm.v2i1.598>