

## KAJIAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DITINJAU DARI ASPEK AKSILOGI

**Penulis** : Muhamad Chairudin  
**Institusi** : Program Universitas Muhammadiyah Jakarta  
**Email Korespondensi** : ppg.muhamadchairudin76@program.belajar.id  
**DOI** : 10.53947/perspekt.v2i5.529

### Abstrak

Kemampuan penalaran matematis merupakan keterampilan yang dibutuhkan dalam era globalisasi ini. Kemampuan penalaran matematis membantu peserta didik untuk berpikir kritis dan mengatasi masalah yang timbul selama pemecahan masalah yang dilakukan serta dapat menarik kesimpulan dengan tepat. Keterkaitan antara aksiologi dan kemampuan penalaran yaitu terletak pada nilai atau manfaat dalam menggunakan penalaran matematis. Namun, kemampuan penalaran matematis di Indonesia masih tergolong cukup rendah dibandingkan dengan negara lainnya. Tulisan ini akan membahas pentingnya kemampuan penalaran matematis ditinjau dari aspek aksiologi. Metode yang digunakan untuk menyusun artikel ini adalah metode penelitian studi literatur atau kepustakaan. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian-penelitian berikutnya tentang penalaran matematis.

### Kata Kunci:

Kemampuan Penalaran Matematis, Aksiologi, Matematika

### Abstract

*Mathematical reasoning ability is a skill needed in this era of globalization. Mathematical reasoning abilities help students to think critically and overcome problems that arise during problem solving and can draw appropriate conclusions. The relationship between axiology and reasoning ability lies in the value or benefits of using mathematical reasoning. However, mathematical reasoning abilities in Indonesia are still quite low compared to other countries. This article will discuss the importance of mathematical reasoning abilities in terms of axiological aspects. The method used to compile this article is the literature or literature study research method. The results of this research can be used as a reference for subsequent research on mathematical reasoning.*

### Keywords:

Mathematical Reasoning Ability, Axiology, Mathematics

## 1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang wajib pada jenjang pendidikan sekolah dasar hingga sekolah menengah atas. Matematika sering disebut juga ilmu yang bersifat abstrak karena simbol atau konsep-konsep yang dipelajari dalam matematika tidak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu dibutuhkan penalaran dalam menemukan solusi pada permasalahan yang diberikan. Hal ini sesuai dengan salah satu tujuan adanya mata pelajaran matematika di sekolah yang dirumuskan dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi adalah agar peserta didik mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan ide dan pernyataan matematika (Ariati dan Juandi, 2022).

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu yang harus dimiliki oleh peserta didik. Kemampuan penalaran matematis membantu peserta didik untuk berpikir kritis dan mengatasi masalah yang timbul selama pemecahan masalah yang dilakukan serta dapat menarik kesimpulan dengan tepat. Kemampuan penalaran matematis di Indonesia masih tergolong cukup rendah dibandingkan dengan negara lainnya. Hal ini dapat dilihat dari hasil studi PISA atau Programme For International Student Assessment

pada tahun 2019, Indonesia berada di peringkat 72 dari 78 negara. Sedangkan hasil TIMSS atau The Trends in International Mathematics and Science Study, Indonesia berada di peringkat 44 dari 49 negara yang mengikuti tes. PISA dan TIMSS merupakan dua lembaga dunia yang menyelenggarakan tes yang menjadikan penalaran sebagai kriteria penilaiannya (Hadi, 2016). Hal ini berarti kemampuan penalaran matematis peserta didik masih rendah dan tujuan dari pembelajaran matematika belum tercapai.

Kegiatan penalaran sudah dilakukan matematikawan terdahulu melalui filsafat. Matematikawan Yunani mengenalkan penalaran deduktif dimana penalaran ini menggunakan logika untuk menurunkan simpulan dari definisi dan aksioma serta menggunakan tindakan matematika untuk membuktikannya (Khafifah et.al, 2022).

Kurikulum terbaru saat ini menekankan peningkatan pada literasi dan numerasi yang didalamnya melibatkan kemampuan penalaran matematis untuk penyelesaian permasalahan yang diberikan. Sehingga sangat penting mengembangkan kemampuan penalaran matematis. Maka tulisan ini akan membahas pentingnya kemampuan penalaran matematis ditinjau dari aspek aksiologi. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian-penelitian berikutnya tentang penalaran matematis.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan menggunakan metode penelitian studi literatur atau disebut juga studi kepustakaan. Penelitian kepustakaan adalah kegiatan penelitian yang memanfaatkan buku referensi, hasil penelitian terdahulu yang sejenis, artikel, catatan, serta berbagai jurnal yang sesuai dengan masalah yang dibahas (Sari & Asmendri, 2020).

## 2. PEMBAHASAN

### A. Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses, suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan berdasarkan pada pengamatan atau pernyataan yang kebenarannya sudah dibuktikan sebelumnya (Rosita, 2014). Dalam penarikan kesimpulan ini didasarkan pada pengamatan yang dilihat sebelumnya sesuai dengan kebenarannya. Menurut Keraf (Yenni & Aji, 2016) penalaran adalah proses berpikir yang menghubungkan faktafakta yang diketahui untuk memperoleh suatu kesimpulan. Sedangkan menurut Santrock (Aisyah, Dahlan, & Priatna, 2017) penalaran adalah pemikiran yang logis yang menggunakan logika induksi dan deduksi untuk menarik suatu kesimpulan. Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah suatu proses berpikir yang menghubungkan fakta-fakta berdasarkan pengamatan yang kebenarannya sudah dibuktikan untuk menarik suatu kesimpulan.

Kemampuan penalaran sangat penting bagi siswa dalam proses pembelajaran salah satunya mata pelajaran matematika. Turmudi (Sumartini, 2015) mengatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan “Suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenal penalaran dan pembuktian merupakan aspek-aspek fundamental dalam matematika”. Dengan penalaran matematis, siswa dapat membangun gagasan baru, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematik, membuktikan suatu pernyataan serta menarik kesimpulan dalam permasalahan matematika dengan tepat.

Berdasarkan prosesnya penalaran dibagi menjadi dua macam, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif merupakan suatu proses berpikir yang pengambilan kesimpulannya dari kasus – kasus yang bersifat khusus menuju hal yang bersifat umum. Seperti yang dikemukakan oleh Pierce (Sumartini, 2015) penalaran induksi adalah proses penalaran yang meunrunkan prinsip aturan umum berdasarkan pengamatan hal-hal yang khusus. Sedangkan penalaran deduktif adalah suatu penarikan kesimpulan pernyataan yang diperoleh berdasarkan kebenaran sebelumnya. Menurut Sumarmo (Rosita, 2014) penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati. Pengambilan kesimpulan pada penalaran deduktif yaitu dari kasus-kasus yang bersifat umum menuju hal yang bersifat khusus.

Sumarmo (Lestari & Yudhanegara, 2017) memberikan indikator kemampuan yang termasuk pada kemampuan penalaran matematika, yaitu:

1. Menarik Kesimpulan Logis.
2. Memberikan penjelasan dengan menggunakan model.
3. Memperkirakan jawaban dan proses solusi.
4. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika
5. Menyusun dan menguji konjektur
6. Membuat counter example (kontra contoh)
7. Mengikuti aturan inferensi dan memeriksa validitas argument
8. Menyusun argument valid.
9. Menyusun pembuktian langsung, tidak langsung dan menggunakan induksi matematika

## **B. Aksiologi**

Aksiologi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari dua kata yaitu axion yang berarti nilai dan logos yang berarti ilmu. Aksiologi merupakan bagian dari ilmu filsafat yang mengajarkan bagaimana cara kita menggunakan ilmunya. Aksiologi adalah ilmu pengetahuan yang menyelidiki hakikat nilai dilihat dari sudut pandang filsafat (Susanto, 2021: 28). Nilai-nilai yang diselidiki menurut Kattsoff dalam aksiologi ini meliputi nilai – nilai kebenaran, kebaikan, keindahan, dan religius (Syafitri et.al, 2021). Nilai-nilai tersebut mengandung kebermanfaatannya sehingga aksiologi memfokuskan manfaat suatu ilmu pengetahuan dalam menggunakan ilmunya. Pengertian aksiologi tersebut menjadikan aksiologi sangat penting karena membantu dalam menilai nilai-nilai yang berkaitan dengan suatu ilmu pengetahuan serta memahami bagaimana nilai-nilai tersebut dapat mempengaruhi tindakan manusia. Oleh karena itu aksiologi sangat penting bagi manusia dalam mengembangkan ilmu pengetahuannya.

## **C. Pandangan Aksiologi Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis**

Era Globalisasi ini, kemampuan penalaran matematis diperlukan dalam berbagai bidang termasuk ilmu pengetahuan. Kemampuan ini membantu manusia untuk berpikir secara matematis, membuktikan suatu pernyataan, memecahkan permasalahan dan menarik kesimpulan dengan tepat. Terdapat ciri-ciri penalaran

menurut sumantri, yaitu: 1) adanya pola pikir yang luas dapat disebut sebagai logika. Maka, penalaran mempunyai logikanya sendiri atau kegiatan penalaran merupakan suatu proses yang berpikir secara logis, 2) sifat analitik pada proses berpikirnya artinya penalaran merupakan suatu proses berpikir secara analisis yang menggunakan logika ilmiah.

Penalaran matematis dapat digunakan sebagai pengembangan ilmu pengetahuan yang didapat sebelumnya menjadi pengetahuan yang baru. Penalaran matematis juga dapat digunakan sebagai pemecahan masalah dengan cara yang sistematis dan logis. Hal ini sesuai dengan pendapat Baroody (Aeni et.al, 2018) menyatakan penalaran matematis sangat penting bagi manusia dalam mengingat fakta, aturan, dan langkah-langkah penyelesaian permasalahan dengan menggunakan kemampuan penalarannya melakukan pendugaan atas dasar pengalaman sebelumnya sehingga akan memperoleh pemahaman konsep matematika yang saling berkaitan sehingga belajar secara bermakna.

Namun, pemanfaatan kemampuan penalaran matematis masih belum maksimal dilakukan dengan baik oleh peserta didik. Padahal kemampuan penalaran matematis merupakan keterampilan yang perlu dimiliki oleh seseorang pada abad ke-21 ini. Pembiasaan peserta didik melakukan penalaran akan memudahkan mereka dalam menyelesaikan permasalahan yang abstrak seperti matematika. Selain itu, Penalaran matematis mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah didapat sebelumnya menjadi pengetahuan baru. Oleh karena itu, penggunaan penalaran di sekolah perlu dikembangkan lagi agar dapat mengeksplorasi kemampuan penalaran matematis secara logis dan kritis dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Beberapa solusi dalam peningkatan penalaran matematis berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya yaitu:

1. Penelitian pertama yang dilakukan oleh Tina Sri Sumartini pada Jurnal Pendidikan Matematika Volume 5 Nomor 1 Bulan April 2015 yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah”. Penelitian ini menunjukkan bahwa melalui metode pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.
2. Penelitian kedua yang dilakukan oleh Siti Mawaddah dan Ratih Maryanti pada Jurnal Pendidikan Matematika Volume 4 Nomor 1 Bulan April 2016 hlm. 76-85 yang berjudul “Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan 20 Terbimbing (Discovery Learning)” dan disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dengan model Penemuan Terbimbing (Guided Discovery Learning) yang digunakan secara keseluruhan berada di kategori baik dan respon siswa cenderung setuju terhadap pembelajaran matematika menggunakan model penemuan terbimbing (Guided Discovery Learning).

Penelitian tersebut memberikan solusi atas pengembangan peningkatan penalaran matematis peserta didik. Sehingga, penggunaan penalaran peserta didik dapat digunakan dengan baik dalam pemecahan permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari.

Keterkaitan antara aksiologi dan kemampuan penalaran yaitu terletak pada nilai atau manfaat dalam menggunakan penalaran matematis. Penalaran matematis digunakan dalam menentukan sebuah argumen matematika benar atau salah serta membangun suatu argumen matematika (Kusumawardani, 2018). Pemanfaatan kemampuan penalaran digunakan diberbagai bidang, seperti membantu ilmuwan dalam

pemecahan masalah, menganalisis data matematika dan statistika, membuat keputusan secara sistematis dan logis, serta membantu peserta didik memecahkan soal yang diberikan oleh guru. Melihat penulisan artikel diatas bahwa pentingnya kemampuan penalaran matematis agar dapat mengembangkan kemampuan berfikir dalam penyelesaian permasalahan yang diberikan secara sistematis dan logis.

### 3. KESIMPULAN

Penalaran adalah suatu proses berpikir yang menghubungkan fakta-fakta berdasarkan pengamatan yang kebenarannya sudah dibuktikan untuk menarik suatu kesimpulan. Kemampuan penalaran matematis ditinjau dari aspek aksiologi melihat kebermanfaatannya dalam menggunakan penalaran matematis. Pemanfaatan kemampuan penalaran digunakan diberbagai bidang, seperti membantu ilmuwan dalam pemecahan masalah, menganalisis data matematika dan statistika, membuat keputusan secara sistematis dan logis, serta membantu peserta didik memecahkan soal yang diberikan oleh guru. Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian-penelitian berikutnya tentang penalaran matematis.

### 4. REFERENSI

- Aeni, E. E. Z., Nurfahriani, I., & Kadarisma, G. (2018). Hubungan Kepercayaan Diri Dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smp. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4), 531-538.
- Aisyah, A. Dahlan, J.A & Priatna, B.A. (2017). Peningkatan Kemampuan Penalaran Induktif Siswa SMK dengan Model Kooperatif Tipe Three Step Interview. *Jurnal Euclid*. 3(2), 540-547
- Ariati, C., & Juandi, D. (2022). Kemampuan penalaran matematis: systematic literature review. *LEMMA: Letters Of Mathematics Education*, 8(2), 61-75
- Hadi, W. (2016). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP Melalui Pembelajaran Discovery Dengan Pendekatan Sainifik. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 93-108.
- Khafifah, K. L., Safitri, L. D., & Yulianasari, N. (2022). SEJARAH PERKEMBANGAN MATEMATIKA YUNANI KUNO DAN TOKOH-TOKOHNYA. *UNEJ e-Proceeding*, 539-544
- Kusumawardani, D. R., Wardono, W., & Kartono, K. (2018, February). Pentingnya penalaran matematika dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika. In *Prisma*, prosiding seminar nasional matematika (Vol. 1, pp. 588-595).
- Lestari, K.E & Yudhanegara, M.R. (2017). Penelitian Pendidikan Matematika: Pamduan Praktis Menyusun Skripsi, Tesis, dan Karya Ilmiah dengan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi Disertai dengan Model Pembelajaran dan Kemampuan Matematis. Bandung: Refika Aditama
- Rosita, C.D. (2014). Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Ditingkatkan pada Mahasiswa. *Jurnal Euclid*. 1(1), 33-46.
- Samudra, Azhari Azis; Agus Suradika. (2022). *Filsafat Ilmu dan Metode Berpikir Transrasional*. Yogyakarta: Penerbit Samudra Biru.
- Sari, M., & Asmendri, A. (2020). Penelitian kepustakaan (library research) dalam penelitian pendidikan IPA. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 6(1), 41-53.
- Sumartini, T.S. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 5(1), 1-10.
- Suradika, Agus, Virgana. (2012). *Filsafat Ilmu*. Jakarta: Pustaka Mandiri.

- Suradika, Agus, Dirgantara Wicaksono. (2019). Metodologi Penelitian . Tangerang Selatan: UM Jakarta Press.
- Suradika, A., Dewi, H.I., & Nasution, M.I. (2023). Project-based learning and problem-based learning models in critical and creative students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(1), 153-167.
- Susanto, A. (2021). Filsafat ilmu: Suatu kajian dalam dimensi ontologis, epistemologis, dan aksiologis. Bumi Aksara.
- Syafitri, E., Armanto, D., & Rahmadani, E. (2021). AKSIOLOGI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS (Kajian Tentang Manfaat dari Kemampuan Berpikir Kritis). *Journal of Science and Social Research*, 4(3), 320-325.
- Yenni & Aji, R.S. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Numbered Heads Together. *Jurnal Prima*. 5(2), 73-81.