

# Kemampuan Penalaran Matematis pada Cerita Materi Pecahan: Suatu Kajian Pustaka

Zidni Alfian Barik<sup>1</sup>, Junarti<sup>2\*</sup>, Anis Umi\_Khoirotnunnisa<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Pendidikan Matematika, FPMIPA, IKIP PGRI Bojonegoro, Jl. Panglima Polim No. 46  
Bojonegoro

\*E-mail: [junarti@ikipgribojonegoro.ac.id](mailto:junarti@ikipgribojonegoro.ac.id), Telp: +6285802942426

## Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa pada tingkat pendidikan sekolah dasar, sekolah menengah pertama, dan sekolah menengah atas pada soal cerita materi pecahan. Metode penelitian ini menggunakan kajian pustaka dari artikel nasional berindeks SINTA 2, SINTA 3, SINTA 4 terbit tahun 2021 sampai dengan 2024 melalui browsing melalui google scholar dan researchgate dengan kata kunci “kemampuan penalaran matematis pada soal cerita materi pecahan” dan “kemampuan penalaran di sekolah dasar, sekolah menengah pertama, dan sekolah menengah atas” sebanyak 6 artikel yang terdiri dari 2 artikel berindeks SINTA 2, 2 artikel berindeks SINTA 3, dan 2 artikel berindeks SINTA 4. Analisis data dilakukan dengan tahapan semua judul yang bersesuaian terkait dengan kata kunci, kemudian didownload, selanjutnya didiskripsikan, dan direduksi, dan selanjutnya dilakukan simpulan secara kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran siswa pada soal cerita materi pecahan dari masing-masing tingkat pendidikan bersesuaian dengan tahapan perkembangan kognitif Piaget yang menunjukkan bahwa siswa SD masuk pada tahapan pra operasional hingga tahapan operasional konkret yakni dapat menerapkan logika pada objek fisik dengan menunjukkan kemampuan konservasi operasi hitung dan dapat memecahkan masalah dengan cara logis, namun belum bisa berpikir secara abstrak. Sedangkan kemampuan penalaran siswa SMP hingga SMA masuk tahapan operasional formal (Piaget) yang sudah masuk pada tahapan berpikir secara abstrak dengan memanipulasi ide tanpa ketergantungan pada manipulasi konkret.

Kata kunci: Kemampuan penalaran matematis, Soal Cerita, Materi Pecahan

## Abstract

*The purpose of this study was to describe the mathematical reasoning ability of students at elementary, junior high, and high school levels on story problems on fractional material. This research method uses a literature review of national articles indexed SINTA 2, SINTA 3, SINTA 4 published in 2021 to 2024 through browsing through Google Scholar and Researchgate with the keywords "mathematical reasoning ability on story problems on fractional material" and "reasoning ability in elementary schools, junior high schools, and high schools" as many as 6 articles consisting of 2 articles indexed SINTA 2, 2 articles indexed SINTA 3, and 2 articles indexed SINTA 4. Data analysis was carried out with the stages of all relevant titles related to the keywords, then downloaded, then described, and reduced, and then conclusions were drawn qualitatively. The results of the study showed that students' reasoning ability on story problems on fraction material from each level of education corresponded to Piaget's cognitive development stages which showed that elementary school students entered the pre-operational stage to the concrete operational stage, namely being able to apply logic to physical objects by demonstrating the ability to conserve arithmetic operations and being able to solve problems logically, but not yet able to think abstractly. Meanwhile, the reasoning ability of junior high school to high school students entered the formal operational stage (Piaget) which had entered the stage of thinking abstractly by manipulating ideas without relying on concrete manipulation.*

Keyword: Mathematical reasoning ability, Reading Comprehensions, Fraction material

---

## PENDAHULUAN

Penalaran matematis merupakan salah satu yang mendasari pemahaman dalam matematika. Penalaran matematika juga merupakan bagian terpenting dalam menggambarkan kesimpulan yang valid tentang ide-ide dan hubungannya (Ahmad et al., 2021). Kemampuan penalaran matematis masing-masing siswa cenderung berbeda dalam mengenali permasalahan, proses pemahaman maupun dalam proses pemecahan masalah matematis..

Penalaran matematis merupakan kemampuan matematika dan proses berpikir dalam menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis/ mengintegrasikan, dan menyelesaikan masalah yang tidak rutin dengan mengaitkan konsep-konsep yang sebelumnya (Konita et al., 2019). Penalaran matematis merupakan komponen fundamental dalam pembelajaran matematika yang melibatkan kemampuan berpikir logis, menggeneralisasi, dan memecahkan masalah matematika (Sunaisah et al., 2024). Kemampuan penalaran melibatkan berpikir tingkat tinggi untuk mampu menganalisis, menggeneralisasi suatu konsep yang dibutuhkan dalam pemecahan masalah maupun dalam belajar matematika.

Belajar matematika dalam proses pembelajarannya memuat mengembangkan pola pikir untuk tahu serta menyimpulkan yang saling terkoneksi antar konsep (Ahmad et al., 2021)(Junarti et al., 2023a) dalam pemecahan masalah (Junarti & Simanungkalit, 2024), terkoneksi antar bidang ilmu, maupun dalam kehidupan sehari-hari (Junarti, Novela, et al., 2022)(Koirotunnisa et al., 2023). Selain terkoneksi, matematika juga terkait dengan literasi matematis ikut mendasari dalam pembelajaran matematika (Abidah et al., 2023), terkait juga numerasi (Zainudin et al., 2023), dan berbasis masalah (Wardaningsih et al., 2023), serta terkait dengan materi prasyarat yang belum dikuasai (Junarti et al., 2023b), maupun dengan sense struktur dalam setiap pemahamannya (Junarti et al., 2020).

Materi pecahan merupakan konsep dasar yang sudah diberikan sejak dibangku sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, hingga perguruan tinggi. Konsep dasar ini sering dijumpai kesalahan dalam pemahaman, misalnya pada kajian penjumlahan  $\frac{1}{2}$  dan  $\frac{1}{3}$ , (Sunaisah et al., 2024), (Kusumawardani et al., 2024), pemahaman konsep pecahan  $\frac{1}{3}$  dan  $\frac{2}{6}$  (Anggraini et al., 2023), Pada setiap pemahaman konsep dan dalam proses pemecahan masalah matematis membutuhkan penalaran. Penalaran awal dapat dilakukan melalui penalaran analogi (Rahmawati & Pala, 2017). Hal ini bersesuaian dengan tahapan berpikir untuk menuju tahapan penalaran generalisasi diawali dengan tahapan analogi (Junarti, Zainudin, et al., 2022). Kemampuan penalaran menjadi bagian yang mendasar dan sangat dibutuhkan oleh semua tingkatan sekolah untuk mendukung proses pembelajaran matematika selanjutnya.

Berdasarkan kajian di atas menunjukkan bahwa kemampuan penalaran merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika baik sejak tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi dan seberapa jauh kemampuan penalarannya. Oleh karena itu tujuan dari kajian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran soal cerita pada materi pecahan dari 6 artikel nasional yang berindeks SINTA 2, SINTA 3, dan SINTA 4.

## METODE

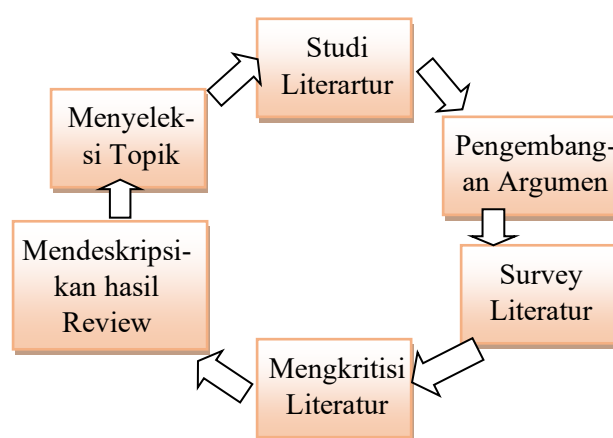
Pendekatan pada kajian ini menggunakan tinjauan pustaka sendiri yang meliputi 6 (enam) tahapan dimulai dari menentukan topik, mencari literatur terkait, mengembangkan argument, melakukan survey terhadap literatur terkait, mengkritisi literatur tersebut, dan menulis tinjauannya, serta medeskripsikan. Pustaka yang dipilih dengan menggunakan kata kunci “kemampuan penalaran matematis pada soal cerita materi pecahan” dan “kemampuan penalaran di sekolah dasar, sekolah menengah pertama, dan sekolah menengah atas”. Hasil Browsing melalui google, google scholar, reseachgate, diperoleh 6 artikel terbitan tahun 2021-2024 yang terdiri dari 2 artikel terindeks sinta 2, 2 artikel terindeks sinta 3, 2 artikel terindeks sinta 4.

Analisis data dilakukan dengan tahapan semua judul yang bersesuaian terkait dengan kata kunci, kemudian didownload, selanjutnya didiskripsikan, dan direduksi, dan selanjutnya dilakukan simpulan secara kualitatif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan tinjauan pustaka meliputi 5 tahapan (Creswell & Creswell, 2018) sebagai berikut.

1. mengidentifikasi kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur;
2. menemukan literatur tentang suatu topik dengan berkonsultasi dengan beberapa jenis bahan dan basis data, termasuk yang tersedia di perpustakaan akademik dan di internet;
3. mengevaluasi secara kritis dan memilih literatur untuk diriview;
4. mengatur literatur yang telah dipilih dengan mengabstraksi atau mencatat literatur dan mengembangkan diagram visualnya;
5. menulis tinjauan pustaka dengan melaporkan ringkasan literatur untuk dimasukkan dalam laporan penelitian.



Gambar 1 Tahapan Penyusunan Tinjauan Pustaka

Berdasarkan tahapan di atas diperoleh paparan deskripsi yang disajikan Tabel 1 sebagai berikut.

**Tabel 1. Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Jurnal Nasional SINTA 2, SINTA 4, dan SINTA 2 Tahun 2021-2024**

Sitasi	Deskripsi	Tingkat	Tahun
(Kusumawardani et al., 2024)	Kemampuan penalaran matematis berbasis persoalan pada siswa SD Kelas V menunjukkan langkah memahami kemampuan penalaran matematis melalui indikator penalaran berdasarkan tahapan proses pemecahan masalah. Hasilnya menunjukkan siswa yang kemampuan tinggi maka kemampuan penalaran matematisnya dapat memahami masalah pembagian pecahan. dapat menjelaskan kumpulan masalah yang ditemukan, dapat merumuskan detail yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah, dapat merancang rencana solusi untuk masalah pembagian pecahan, dapat memprediksi jawaban dari masalah pembagian pecahan, dapat menggunakan data dari masalah pembagian pecahan, dapat melaksanakan proses merancang solusi, dapat melihat kembali hasil jawaban, hingga dapat merumuskan kesimpulan.	SD	2024

(Sunaisah et al., 2024)	<p>Penelitian mengkaji kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi pecahan berada pada tingkat yang bervariasi. Sebagian besar siswa menunjukkan kesulitan dalam memahami konsep pecahan, terutama dalam menghubungkan pecahan dengan representasi visual dan kontekstual. Beberapa siswa mampu menyelesaikan soal cerita dengan baik, namun banyak yang masih menghadapi kesulitan dalam mengidentifikasi informasi yang relevan dan mengintegrasikannya ke dalam proses penyelesaian masalah. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa meliputi pemahaman konsep dasar pecahan, kurangnya latihan soal cerita, rendahnya motivasi belajar siswa. Pada penelitian ini mengkaji kemampuan penalaran adaptif matematis siswa pada materi operasi hitung pecahan siswa SMP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) kemampuan penalaran adaptif tergolong sedang; (2) Gambaran bentuk kesalahan kemampuan penalaran adaptif matematis siswa terletak pada: (a) menyimpulkan soal, (b) pemaknaan soal; (c) operasi hitung dasar; dan (d) dalam memahami konsep; (3) Faktor penyebab kesalahan dalam penalaran adaptif pada materi operasi hitung pecahan terletak pada (a) tidak memahami maksud dari soal yang ditanyakan; (b) tidak dapat mengembangkan metode pemecahan dari soal yang berbeda, atau tidak dapat menemukan jawaban akhir; dan (c) kesalahan operasi hitung.</p>	SD	2024
(Mugianto et al., 2021)	<p>Kemampuan penalaran dikaji pada siswa SMP berbasis masalah dalam menyelesaikan permasalahan pada materi bilangan pecahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan siswa dapat menyelesaikan soal permasalahan kemampuan penalaran dengan kategori sedang, masih terdapat beberapa permasalahan yang mereka lewatkan sehingga jawabannya kurang tepat, dapat menyajikan pernyataan secara tertulis dan gambar, dapat mengajukan dugaan-dugaan dari permasalahan, dapat melakukan manipulasi matematik melalui gambar, dapat menyusun bukti namun belum memberikan alasannya secara detail, dapat menarik kesimpulan dilihat dari informasi yang mereka peroleh pada jawaban, dapat siswa dapat menyimpulkan hasil akhir dari langkah yang sudah dikerjakan sebelumnya, dan dapat menemukan pola saat</p>	SMP	2021
(Anggraini et al., 2023)	<p>Penalaran matematis pada penelitian mengkaji kemampuan penalaran matematis siswa kelas IV SD pada materi poligon. Dikaji secara kualitatif dengan tipe non-interaktif. Hasil menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa adalah 61,90, dengan persentase 62% dari 260 siswa yang berada pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong sedang. Sebagian siswa belum memahami konsep materi dari “segi banyak”, sehingga untuk tingkatan sekolah dasar dalam proses</p>	SMP	2023
(Ahmad et al., 2021)	<p>Penalaran matematis pada penelitian mengkaji kemampuan penalaran matematis siswa kelas IV SD pada materi poligon. Dikaji secara kualitatif dengan tipe non-interaktif. Hasil menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa adalah 61,90, dengan persentase 62% dari 260 siswa yang berada pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong sedang. Sebagian siswa belum memahami konsep materi dari “segi banyak”, sehingga untuk tingkatan sekolah dasar dalam proses</p>	SD	2021

---

<p>(Nuralam et al., 2024)</p>	<p>pembelajaran masih perlu pendampingan dari guru dan orang tua.</p> <p>Penelitian ini mengeksplorasi penalaran matematika siswa sekolah menengah tentang geometri pada dimensi tiga menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah berbantuan GeoGebra (GPBL). Penelitian ini menerapkan desain kuasi-eksperimental yang mencakup kelompok kontrol pra-tes dan pasca-tes yang tidak setara. Subjek penelitian siswa kelas 12 dari sekolah menengah atas yang terdiri dua kelas dua kelas, dengan masing-masing 27 siswa. Hasil menunjukkan bahwa (1) secara keseluruhan, peningkatan penalaran matematika di antara siswa yang menggunakan model GPBL secara signifikan lebih tinggi daripada siswa yang menerapkan model pembelajaran konvensional; (2) mengacu pada kemampuan matematika awal siswa (PMA), peningkatan penalaran matematika pada kelompok PMA tinggi, sedang, dan rendah yang menggunakan model GPBL secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menerapkan model pembelajaran konvensional; (3) kendala yang ditemukan bahwa penalaran matematika yang melibatkan geometri tiga dimensi adanya kesulitan dalam memvisualisasikan masalah dalam konteks tiga dimensi.</p>	<p>SMA</p>	<p>2024</p>
-------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------	-------------

Berdasarkan paparan dari deskripsi pada Tabel 1 di atas, terdapat 3 artikel yang mengkaji kemampuan penalaran pada tingkat sekolah dasar (SD) menunjukkan bahwa 1) siswa yang kemampuan tinggi sudah dapat memahami masalah pembagian pada materi pecahan, mampu menjelaskan kumpulan masalah yang ditemukan, mampu merumuskan detail yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah, mampu merancang rencana solusi untuk masalah pembagian pecahan, mampu memprediksi jawaban, mampu menggunakan data, mampu melaksanakan proses solusi, mampu melihat kembali hasil jawaban, hingga dapat merumuskan kesimpulannya (Kusumawardani et al., 2024); 2) kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi pecahan berada pada tingkat yang bervariasi. Sebagian besar siswa menunjukkan kesulitan dalam memahami konsep pecahan, terutama dalam menghubungkan pecahan dengan representasi visual dan kontekstual. Beberapa siswa mampu menyelesaikan soal cerita dengan baik, namun banyak yang masih menghadapi kesulitan dalam mengidentifikasi informasi yang relevan dan mengintegrasikannya ke dalam proses penyelesaian masalah. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa meliputi pemahaman konsep dasar pecahan, kurangnya latihan soal cerita, rendahnya motivasi belajar siswa (Sunaisah et al., 2024); 3) Penalaran matematis pada penelitian mengkaji kemampuan penalaran matematis siswa kelas IV SD pada materi poligon. Dikaji secara kualitatif dengan tipe non-interaktif. Hasil menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa adalah 61,90, dengan persentase 62% dari 260 siswa yang berada pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong sedang. Sebagian siswa belum memahami konsep materi dari “segi banyak”, sehingga untuk tingkatan sekolah dasar dalam proses pembelajaran masih perlu pendampingan dari guru dan orang tua. (Ahmad et al., 2021).

---

Selanjutnya kemampuan penalaran matematis pada siswa SMP bahwa 1) Pada penelitian (Mugianto et al., 2021) focus kajiannya kemampuan penalaran adaptif operasi hitung pecahan siswa SMP menunjukkan bahwa a) kemampuan penalaran adaptif secara keseluruhan tergolong sedang; b) bentuk kesalahan kemampuan penalaran adaptif dominan terletak pada: (1) menyimpulkan soal, (2) pemaknaan soal; (3) operasi hitung dasar; dan (4) dalam memahami konsep; c) Faktor penyebab kesalahan dalam penalaran adaptif terletak pada (1) tidak memahami perintah pada soal yang ditanyakan; (2) tidak dapat mengembangkan metode pemecahan yang berbeda dari contoh yang ada atau tidak dapat menemukan jawaban akhir; dan (3) kesalahan operasi hitung; d) kemampuan penalaran berbasis masalah dalam menyelesaikan permasalahan pada materi bilangan pecahan masih minimal capaiannya. Selanjutnya pada kajian (Anggraini et al., 2023) menunjukkan bahwa secara keseluruhan siswa dapat menyelesaikan soal permasalahan kemampuan penalaran dengan kategori sedang, beberapa permasalahannya masih terdapat permasalahan yang jawabannya kurang tepat, sudah dapat mennyajikan pernyataan secara tertulis dan gambar, sudah mampu mengajukan dugaan-dugaan dari permasalahan, mampu melakukan manipulasi matematik melalui gambar, mampu menyusun bukti namun belum memberikan alasannya detail, dapat menarik kesimpulan, dan mampu menemukan pola (Anggraini et al., 2023).

Pada kajian kemampuan penalaran pada siswa SMA (Nuralam et al., 2024) yang mengeksplorasi penalaran matematika pada materi geometri khususnya dimensi tiga menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan GeoGebra (GPBL) menunjukkan hasil 1) secara keseluruhan, ada peningkatan penalaran matematika di antara siswa yang menggunakan model GPBL secara signifikan lebih tinggi daripada siswa yang menerapkan model pembelajaran konvensional; 2) siswa yang mengacu pada kemampuan matematika awal siswa (PMA) sudah tampak adanya peningkatan penalaran matematika pada pada masing-masing kelompok PMA tinggi, sedang, dan rendah yang menggunakan model GPBL secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menerapkan model pembelajaran konvensional; 3) kendala yang ditemukan adanya kesulitan dalam memvisualisasikan masalah dalam konteks tiga dimensi.

Berdasarkan hasil kajian 6 artikel tersebut di atas menunjukkan bahwa masing-masing tingkat Pendidikan dari SD kemampuan penalaran yang dimiliki sudah bersesuaian dengan tingkat perkembangan kognitif anak menurut Piaget (Jack & Thompson, 2018)(Simon, 2006) sesuai usianya masuk tahapan pra operasional hingga tahapan operasional konkret. Sedangkan kemampuan penalaran siswa SMP bersesuaian dengan tahapan perkembangan kognitif tahapan operasional formal, yakni sudah masuk tahapan berpikir secara abstrak dengan memanipulasi ide tanpa ketergantungan pada manipulasi konkret Piaget dalam (Jack & Thompson, 2018) (Presmeg, 2009).

Kemampuan penalaran yang harus dimiliki masing-masing jenjang pendidikan dimungkinkan mendukung penalaran matematis pada tingkat pendidikan selanjutnya dalam tahapan abstraksi untuk dapat menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis/ mengintegrasikan, dan menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan penalaran matematis dibutuhkan dalam pembuktian matematis pada tahapan jenjang perguruan tinggi (Tall, 2014) dan mensupport tahapan berpikir analisis dan abstraksi (Carrier, 2014).

## **SIMPULAN**

Simpulan dari kajian pustaka terkait kemampuan penalaran siswa pada soal cerita materi pecahan dari masing-masing tingkat pendidikan bersesuaian dengan tahapan perkembangan kognitif Piaget yang menunjukkan bahwa siswa SD masuk pada tahapan

---

pra operasional hingga tahapan operasional konkret yakni hanya bisa menerapkan logika pada objek fisik dengan menunjukkan kemampuan konservasi operasi hitung, walaupun sudah dapat memecahkan masalah dengan cara logis, namun belum bisa berpikir secara abstrak atau hipotesis. Sedangkan kemampuan penalaran siswa SMP hingga SMA masuk tahapan operasional formal (Piaget) yang sudah masuk pada tahapan berpikir secara abstrak dengan memanipulasi ide tanpa ketergantungan pada manipulasi konkret.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidah, A., Junarti, & Zuhriah, F. (2023). Profil Kemampuan Literasi Matematis Siswa Sekolah Dasar Dengan Gaya Belajar Auditori. *Seminar Nasional FPMIPA IKIP PGRI Bojonegoro*, 1(3), 1047–1061. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.9.3.1047>
- Ahmad, G., Mandar, S. R., & Joko, S. (2021). Mathematical Reasoning Ability of Grade IV Elementary School Students on Polygon Materials. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 4(2), 62–67. <https://doi.org/10.23887/tscj.v4i2.35388>
- Anggraini, A., Syofiana, M., & Ramadianti, W. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berbasis Masalah pada Materi Bilangan Pecahan. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 267–277. <https://doi.org/10.32938/jpm.v4i2.3156>
- Carrier, J. (2014). Student Strategies Suggesting Emergence of Mental Structures Supporting Logical and Abstract Thinking: Multiplicative Reasoning. *School Science and Mathematics*, 114(2), 87–96. <https://doi.org/10.1111/ssm.12053>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. In *Writing Center Talk over Time* (Fifth edit). <https://doi.org/10.4324/9780429469237-3>
- Jack, J. P., & Thompson, P. W. (2018). 4 Quantitative Reasoning and the Development of Algebraic Reasoning. *Algebra In The Early Grades, January 2007*, 95–132. <https://doi.org/10.4324/9781315097435-5>
- Junarti, J., Y. L. Sukestiyarno, Mulyono, & Nur Karomah Dwidayati. (2020). The Profile of Structure Sense in Abstract Algebra Instruction in an Indonesian Mathematics Education. *European Journal of Educational Research*, 8(4), 1081–1091.
- Junarti, Noeruddin, A., Boedy Irhadanto, & Sarmidi. (2023). Kemampuan Konsep Limit Fungsi: Suatu Prasyarat Pada Materi Analisis Riil. *Seminar Nasional FPMIPA IKIP PGRI Bojonegoro*, 1, 278–284. <https://prosiding.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/FPMIPA/article/viewFile/2197/1378>
- Junarti, Novela, Y., Khoirotulnisa, A. U., Sari, E. D. P., Mayasari, N., Mardianto, O. V., & Rohman, N. (2022). Jenis-jenis Koneksi Matematika pada Aljabar. In E. Santoso (Ed.), *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1). Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia. [http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484\\_SISTEM\\_PEMBETUNGAN\\_TERPUSAT\\_STRATEGI\\_MELESTARI](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI)
- Junarti, & Simanungkalit, R. H. (2024). *Pola Berpikir Pemecahan Masalah Limit Fungsi di Sekolah Menengah Atas* (E. Santoso (ed.)). Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.
- Junarti, T., A. Y., & Amin, A. K. (2023). Building Student's Mathematical Connection Ability In A Bstract Algebra : The Combination Of Analogy -Contruction - Abstraction Stages. *Journal of Education, Teaching, and Learning*, 8(1), 80–97.

- 
- Junarti, Zainudin, M., & Utami, A. D. (2022). The sequence of algebraic problem-solving paths: Evidence from structure sense of Indonesian student. *Journal on Mathematics Education*, 13(3), 437–464. <https://doi.org/10.22342/jme.v13i3.pp437-464>
- Koirotunnisa, A. U., Junarti, & Novela, Y. (2023). ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI REPRESENTASI SISWA KELAS VII SMP NEGERI 1 NGAMBON PADA MATERI PERSAMAAN. *Journal of Teknologi Mathematics and Soaial Science*, 3(2), 27–38.
- Konita, M., Asikin, M., & Noor Asih, T. S. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis dalam Model Pembelajaran Connecting , Organizing , Reflecting , Extending. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 611–615.
- Kusumawardani, L., Berliana, S., & Riswani, L. A. (2024). ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PADA MATERI PECAHAN PESERTA DIDIK KELAS V SEKOLAH DASAR. *Jurnal Lensa Pendas*, 9(2), 152–161.
- Mugianto, F., Prihatiningtyas, N. C., & Mariyam, M. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Adaptif Matematis Siswa pada Materi Operasi Hitung Pecahan. *Variabel*, 4(2), 76. <https://doi.org/10.26737/var.v4i2.2698>
- Nuralam, H., Jupri, A., & Alifulloh, W. (2024). Exploring High School Students ' Mathematical Reasoning in Geometry Using GeoGebra-Assisted Problem-Based Learning. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 26(3), 1134–1147.
- Presmeg, N. (2009). Educational Studies in Mathematics: Editorial. *Educational Studies in Mathematics*, 70(1), 1–3. <https://doi.org/10.1007/s10649-008-9171-z>
- Rahmawati, D. I., & Pala, R. H. (2017). Kemampuan Penalaran Analogi Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Euclid*, 4(2), 689–798. <https://doi.org/10.33603/e.v4i2.317>
- Simon, M. A. (2006). Key Developmental Understandings in Mathematics: A Direction for Investigating and Establishing Learning Goals. *Mathematical Thinking and Learning*, 8(4), 359–371. [https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0804\\_1](https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0804_1)
- Sunaisah, S., Rosyadi, I. U., Maulida, F., & Ermawati, D. (2024). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Pecahan Siswa Kelas III SD. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 4(3), 187–201. <https://doi.org/10.55606/khatulistiwa.v4i3.3961>
- Tall, D. (2014). Making Sense of Mathematical Reasoning and Proof. In *Advances in Mathematics Education* (Issue November, pp. 223–235). <https://doi.org/10.1007/978-94-007-7473-5>
- Wardaningsih, R., Junarti, & Mayasari, N. (2023). Berbasis Masalah Untuk Membangun Pemahaman Konsep Fungsi Siswa Ma Al-Khoiriyah Balen. *Journal of Teknologi Mathematics and Soaial Science*, 3(2), 18–26. <https://ejurnal.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/JTHOMS/article/view/2668/pdf>
- Zainudin, M., Fatah, D. A., & Junarti, J. (2023). Literacy and Numeracy Research Trends For Elementary School Student : A Systematic Literature Review. *Journal of Education, Teaching, and Learning*, 8(2), 24–31.