

Kesalahan Pemecahan Masalah Matematis pada Soal Cerita Pecahan Berdasarkan Tingkat Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar

Anesa Surya, Serlia Nurul Aizzah

Universitas Sebelas Maret
anesasurya@staff.uns.ac.id

Article History

accepted 1/5/2026

approved 1/6/2026

published 1/7/2026

Abstract

Learning motivation is one of the factors that can influence the ability to solve mathematical problems in word problems. This study aims to analyze mathematical problem-solving errors in word problems fraction based on the learning motivation of elementary school students. This study uses a qualitative research method with a case study approach. The research subjects consisted of 16 elementary school students in Central Java. The data collection techniques used in this study were questionnaires, tests, and interviews. The data validity test technique used was technical triangulation. The data analysis technique used an analysis model developed by Creswell. The results of the study showed that students with high learning motivation were able to complete most of the problem-solving stages according to Newman well, although there were still errors in writing incomplete final answers. In contrast, students with low learning motivation experienced more diverse errors in almost all problem-solving stages according to Newman because they were less careful, gave up easily, and had difficulty in determining the solution steps. Thus, elementary school teachers need to develop learning strategies that not only focus on cognitive abilities, but also on increasing students' learning motivation to minimize errors in mathematical problem-solving.

Keywords: *Learning motivation, mathematical problem solving errors, story problems, elementary school*

Abstrak

Motivasi belajar dapat memengaruhi rendahnya kemampuan pemecahan soal matematis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan pemecahan masalah matematis pada soal cerita pecahan berdasarkan motivasi belajar siswa sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan tipe studi kasus. Subyek penelitian adalah 16 siswa sekolah dasar di Jawa Tengah. Teknik pengumpulan data meliputi angket, tes, dan wawancara. Teknik uji validitas data yaitu triangulasi teknik. Teknik analisis data menggunakan model analisis data Spiral. Hasil penelitian mengindikasikan siswa dengan motivasi belajar tinggi mampu menyelesaikan sebagian besar tahapan pemecahan masalah menurut Newman dengan baik, meskipun masih ditemukan kesalahan pada penulisan jawaban akhir yang kurang lengkap. Sebaliknya, siswa dengan motivasi belajar rendah mengalami kesalahan yang lebih beragam pada hampir seluruh tahapan pemecahan masalah menurut Newman karena kurang teliti, mudah menyerah, dan mengalami kesulitan dalam menentukan langkah penyelesaian. Dengan demikian, guru sekolah dasar perlu mengembangkan strategi pembelajaran yang berfokus pada motivasi belajar.

Kata kunci: *Motivasi belajar, kesalahan pemecahan soal matematis, soal cerita, sekolah dasar*



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Perkembangan globalisasi mendorong pendidikan untuk membekali siswa dengan keterampilan abad ke- 21 (Ab Kadir, 2017). Kreativitas, berpikir kritis, kolaborasi kelompok, dan kemampuan memecahkan masalah merupakan kemampuan abad ke-21 (Sa'diyah et al., 2024). Kemampuan tersebut esensial untuk mempersiapkan anak menghadapi kompleksitas kehidupan di masa depan dengan memberikan kesempatan berinovasi, beradaptasi, dan membuat penilaian yang bijaksana (González-salamanca et al., 2020; Wulandari et al., 2024). Dimulai pada sekolah dasar, proses pembelajaran harus secara sistematis mengintegrasikan penguatan kemampuan abad ke- 21 (Chalkiadaki, 2018).

Menurut *World Economic Forum* (2020), salah satu dari sepuluh kompetensi utama yang dibutuhkan di tempat kerja di masa depan adalah kemampuan memecahkan masalah (Garsten & Sörbom, 2021). Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan untuk membuat keputusan yang tepat dalam menghadapi suatu permasalahan melalui proses memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan strategi yang dipilih, serta mengevaluasi kembali hasil yang diperoleh (Bariyyah, 2021; Rahman, 2019). Kemampuan ini perlu dikembangkan pada peserta didik karena berperan dalam membentuk pola pikir kritis, logis, sistematis, dan kreatif dalam menghadapi berbagai situasi pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari (Aisyah et al., 2020).

Salah satu pembelajaran yang melatih keterampilan pemecahan masalah yang berkesinambungan adalah matematika (N.K.S. Arini et al., 2021). Matematika mempunyai kedudukan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, dan pemecahan masalah (Pajow et al., 2024). *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah komponen standar utama dalam pembelajaran matematika (Yuhani et al., 2018).

Tujuan dari keterampilan pemecahan masalah pada matematika adalah untuk mengembangkan penalaran logis, pemecahan masalah, dan komunikasi konsep melalui berbagai media (Sri Sumartini, 2016). Pemahaman terhadap materi dasar matematika merupakan fondasi esensial bagi pengembangan kapasitas kemampuan berpikir kritis siswa (Hussein, 2022). Ketidakmampuan siswa dalam menguasai konsep dasar matematika berpotensi menjadi kendala dalam menghadapi permasalahan yang kompleks. Kemampuan siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan masalah matematika ditentukan oleh penguasaan konsepnya (Siswanto & Meiliasari, 2024).

Namun kondisi empiris menunjukkan bahwa pemecahan masalah di Indonesia perlu melakukan pengembangan lebih lanjut. Hasil *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) mengindikasikan kemampuan pemecahan masalah masih berkategori rendah, dilihat dari siswa sekolah dasar di Indonesia mendapat nilai rata-rata 397 sehingga berada pada peringkat 44 dari 49 negara sedangkan nilai rata-rata global adalah 500 (Prasetyo & Mahpudin, 2017). Di Indonesia, hasil penelitian secara empiris juga mengindikasikan temuan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis terkait pecahan, sebagian besar masih tergolong rendah yaitu sebesar 42,86% (Arifuddin et al., 2018). Hasil penelitian ini didukung hasil penemuan bahwa tingkat kompetensi matematis siswa Indonesia belum mencapai performa optimal dalam numerasi matematika (Imantoko Wibowo & Harun, 2022).

Rendahnya keterampilan pemecahan masalah berkaitan erat dengan berbagai kesalahan yang sering terjadi ketika mengerjakan soal cerita (Abdullah et al., 2015). Beberapa faktor yang menyebabkan kesalahan dalam pemecahan masalah diantaranya pengetahuan awal siswa, motivasi belajar, *self-efficacy*, dan pendekatan guru dalam pembelajaran. Di antara faktor-faktor tersebut, salah satu kunci keberhasilan atau kegagalan siswa dalam menjawab soal pecahan adalah motivasi belajar. Motivasi belajar adalah bagian dari sebuah faktor yang bersumber dari internal seseorang yang

berfungsi sebagai pendorong untuk berusaha mencapai suatu tujuan yang diinginkan (Liestyawati, 2024). Rendahnya motivasi dan konsentrasi berdampak langsung terhadap kesalahan siswa (Maya Sari et al., 2022). Dengan demikian motivasi belajar juga dapat berkontribusi pada ketercapaian dari urgensi kemampuan pemecahan masalah yang harus dikuasai (Baars et al., 2017; Güss et al., 2017).

Berbagai penelitian telah banyak meneliti tentang motivasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah (Astuti et al., 2025; Faridah et al., 2021; Gómez-López et al., 2023; Hasrawati et al., 2020; Pohan et al., 2020). Temuan penelitian tersebut mengindikasikan adanya pengaruh dan hubungan motivasi belajar dengan kemampuan pemecahan masalah secara kuantitatif, model yang dikembangkan untuk meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah, serta analisis motivasi belajar dan kesalahan kemampuan pemecahan masalah secara terpisah. Mempertimbangkan hasil tersebut, belum ada penelitian yang membahas tentang profil atau pementaan kemampuan pemecahan masalah ditinjau dari motivasi belajar. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengintegrasian dua aspek, yaitu kesalahan pemecahan masalah soal cerita pecahan (ranah kognitif) dan motivasi belajar (ranah afektif) pada siswa sekolah dasar.

Merujuk pada uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan pemecahan masalah dalam soal matematis dari motivasi belajar siswa sekolah dasar. Analisis ini penting dilakukan untuk mendapatkan informasi yang komprehensif mengenai bentuk-bentuk kesalahan siswa pada setiap tingkat motivasi belajar. Hasil penelitian diharapkan guru dapat merancang strategi pembelajaran yang relevan bagi siswa.

METODE

Metode penelitian ini adalah kualitatif dengan tipe studi kasus. Studi kasus adalah metode penelitian yang mengkaji secara mendalam suatu individu, kelompok, peristiwa, atau fenomena tertentu dalam konteks nyata untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif tentang objek yang diteliti (Creswell & Creswell, 2018). Subjek penelitian diambil secara *purposive sampling* yaitu dengan pertimbangan tertentu (Campbell et al., 2020). Subjek penelitian ini sebanyak 16 siswa sekolah dasar di Jawa Tengah. Dari 16 siswa sekolah dasar diberikan angket motivasi belajar yang digunakan untuk mengetahui siswa yang bermotivasi belajar tinggi dan rendah. Setelah itu dari masing-masing kategori dipilih 3 subjek sehingga ada 6 subjek siswa sekolah dasar untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan tes dan wawancara.

Teknik pengumpulan data meliputi angket, tes, dan wawancara. Indikator pengukuran tes kesalahan pemecahan masalah dan wawancara merujuk pada indikator Newman yang meliputi: 1) membaca masalah, 2) memahami masalah 3) transformasi masalah, 4) keterampilan proses, dan 5) penulisan jawaban akhir (Irianti et al., 2024). Indikator yang digunakan untuk mengukur motivasi belajar meliputi: 1) adanya keinginan dan kebutuhan untuk belajar, (2) adanya dorongan dan tidak mudah putus asa dalam belajar, (3) ketertarikan terhadap berbagai permasalahan yang dihadapi, dan (4) keuletan dalam menghadapi kesulitan (Redyoningrum et al., 2021). Triangulasi teknik digunakan dalam penelitian ini. Teknik analisis data penelitian ini menggunakan model analisis data spiral. Tahapan analisis data spiral meliputi: 1) mengelola dan menyiapkan data, 2) membaca dan memahami keseluruhan data, 3) melakukan coding, 4) mengembangkan deskripsi dan tema, 5) menyajikan data, dan menginterpretasikan makna data (Creswell & Creswell, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan angket motivasi belajar untuk memetakan tingkat motivasi belajar. Instrumen angket terdiri atas 16 pernyataan yang mewakili empat aspek

motivasi belajar, yaitu keinginan dan kebutuhan belajar, dorongan dan tidak mudah putus asa dalam belajar, ketertarikan terhadap berbagai permasalahan yang dihadapi, serta keuletan dalam menghadapi kesulitan. Penskoran dilakukan dengan skala Guttman yaitu pilihan jawaban, “Ya” dan “Tidak”.

Perhitungan batas kategorisasi dilakukan dengan menentukan skor maksimum dan skor minimum terlebih dahulu. Pada instrumen yang terdiri dari 16 butir pernyataan, skor maksimum adalah 16 (16×1), sedangkan skor minimum adalah 0 (16×0). Kategori Motivasi Tinggi : $X \geq 8$. Kategori Motivasi Rendah : $X < 8$. Rekapitulasi hasil angket motivasi belajar disajikan pada tabel 7. sebagai dasar pengelompokan kategori motivasi belajar.

Tabel 1 Hasil Angket Motivasi Belajar

No	Nama	Skor	Kategori
1.	ASP	14	Tinggi
2.	ACN	12	Tinggi
3.	AAK	7	Rendah
4.	ASS	15	Tinggi
5.	AM	4	Rendah
6.	AQ	14	Tinggi
7.	EAR	13	Tinggi
8.	FRM	11	Tinggi
9.	FR	15	Tinggi
10.	FRS	13	Tinggi
11.	HSP	6	Rendah
12.	INQ	14	Tinggi
13.	KA	12	Tinggi
14.	MAAA	15	Tinggi
15.	MHA	12	Tinggi
16.	MHS	12	Tinggi

Motivasi Belajar Tinggi

Berdasarkan hasil analisis angket, terdapat tiga siswa yang termasuk dalam kategori motivasi tinggi, yaitu ASS (skor 15), FR (skor 15), dan MAAA (skor 15). Motivasi belajar tinggi dapat memenuhi setiap indikator motivasi belajar dimulai dari keinginan dan kebutuhan belajar, dorongan dan tidak mudah putus asa dalam belajar, ketertarikan terhadap berbagai permasalahan yang dihadapi, serta keuletan dalam menghadapi kesulitan. Selanjutnya berdasarkan hasil skor tes ada pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Tes Soal Cerita Pecahan

No	Subjek	Siswa	Soal			Total
			1	2	3	
1.	S1	ASS	9	9	9	27
2.	S2	FR	9	9	9	27
3.	S3	MAAA	10	9	9	28
4.	S4	AAK	4	8	4	16
5.	S5	AM	3	3	1	7
6.	S6	HSP	1	1	1	3

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat variasi kemampuan pemecahan masalah soal pecahan. Hasil tes menunjukkan bahwa siswa yang bermotivasi belajar tinggi mendapatkan skor rentang skor 27-28. Jenis kesalahan yang muncul berdasarkan jawaban soal tes siswa bermotivasi tinggi yaitu pada tahap penulisan jawaban akhir.

Hasil wawancara ketiga siswa bermotivasi tinggi menunjukkan pola belajar yang konsisten dengan hasil tes dan analisis kesalahan. ketiga siswa bermotivasi tinggi memiliki keinginan dan kebutuhan untuk belajar, dorongan dan tidak mudah putus asa dalam belajar, ketertarikan terhadap berbagai permasalahan yang dihadapi, dan keuletan dalam menghadapi kesulitan.

Hasil angket, tes dan wawancara, subjek dengan kelompok motivasi tinggi (ASS, FR, MAAA) menunjukkan bahwa siswa dapat menyelesaikan empat tahap awal Newman dengan benar. Subjek mampu membaca soal dengan tepat, memahami konteks soal, memilih operasi pecahan yang sesuai, serta mengerjakan perhitungan secara sistematis sebanyak tiga. Keempat kemampuan tersebut memperlihatkan bahwa motivasi tinggi mendorong siswa lebih teliti dalam mengidentifikasi perintah, mengingat informasi yang ada, dan mengecek setiap langkah proses penyelesaian (Ulandari et al., 2025).

Kesalahan pada penelitian ini muncul pada tahap penulisan jawaban akhir (*encoding*), yaitu ketidaklengkapan dalam kesimpulan. Ketiga subjek hanya menuliskan hasil perhitungan dari soal tanpa membuat kesimpulannya. Sejalan dengan Newman (1977) yang mengungkapkan bahwa kesalahan *encoding* terjadi ketika siswa telah berhasil memahami masalah dan melakukan proses perhitungan dengan benar, tetapi tidak mampu menuliskan jawaban akhir secara lengkap atau sesuai dengan soal (Son et al., 2019). Selain itu hasil penelitian menemukan bahwa siswa berkemampuan tinggi sering melewati tahap encoding dalam Newman karena lebih memprioritaskan akurasi hitungan (Triliana & Asih, 2019) menemukan bahwa siswa berkemampuan tinggi sering melewati tahap encoding dalam Newman karena lebih memprioritaskan akurasi hitungan. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa siswa bermotivasi tinggi cenderung minim kesalahan konseptual, tetapi masih berpotensi munculnya kesalahan teknis pada tahap akhir (Rofiah et al., 2023). Siswa dengan motivasi tinggi tidak mengalami kesalahan pada tahap membaca dan memahami masalah. Temuan ini sejalan dengan pendapat (Putra, 2019) motivasi yang tinggi meningkatkan fokus siswa saat membaca sehingga informasi penting dalam soal dapat diproses secara optimal. Selain itu pada tahap transformasi dan keterampilan proses siswa dengan motivasi belajar tinggi juga tidak melakukan kesalahan. Sejalan dengan teori pemecahan masalah Polya (1973) bahwa siswa yang dapat memahami masalah dengan baik akan lebih mudah merencanakan dan melaksanakan strategi penyelesaian secara tepat

(Voskoglou, 2019). Keuletan dan ketekunan yang dimiliki mendorong siswa untuk memilih operasi hitung yang tepat serta menjalankan prosedur perhitungan secara sistematis. Faktor yang dapat mempengaruhi kesalahan transformasi dan keterampilan proses yaitu sikap tekun dan konsisten dalam menyelesaikan tugas. (Laily & Wahyuni, 2018). Dengan demikian keseluruhan penelitian ini mendukung temuan yang mengindikasikan bahwa siswa dengan keterlibatan belajar tinggi lebih dominan melakukan kesalahan pada tahap komunikasi hasil (Oktaviana et al., 2017).

Motivasi Belajar Rendah

Berdasarkan hasil analisis angket pada tabel 1 yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat tiga siswa yang termasuk dalam kategori motivasi rendah, yaitu AM (skor 4), AAK (skor 7), dan HSP (skor 6). Motivasi belajar rendah kurang optimal dalam memenuhi setiap indikator motivasi belajar dimulai dari keinginan dan kebutuhan belajar, dorongan dan tidak mudah putus asa dalam belajar, ketertarikan terhadap berbagai permasalahan yang dihadapi, serta keuletan dalam menghadapi kesulitan.

Sedangkan hasil tes soal cerita pecahan menunjukkan bahwa siswa yang bermotivasi belajar rendah mendapatkan skor rentang skor 3-16. Jenis kesalahan yang muncul berdasarkan jawaban soal tes siswa bermotivasi rendah yaitu pada setiap tahapan indikator pemecahan masalah. Kesalahan ini muncul dari tahap awal membaca sampai tahap akhir yaitu penulisan jawaban akhir.

Hasil wawancara ketiga siswa bermotivasi rendah menunjukkan pola bahwa ketiganya mengalami kesalahan pada seluruh tahap Newman. Temuan wawancara ini menjelaskan bahwa rendahnya motivasi belajar berkaitan langsung pada jenis kesalahan. Ketiga siswa bermotivasi rendah memiliki indikator keinginan dan kebutuhan untuk belajar, dorongan dan tidak mudah putus asa dalam belajar, ketertarikan terhadap berbagai permasalahan yang dihadapi, dan keuletan dalam menghadapi kesulitan yang masih rendah.

Hasil angket, tes, dan wawancara subjek dengan kelompok motivasi belajar rendah (AAK, AM, dan HSP) mengindikasikan siswa mengalami kesalahan untuk setiap tahapan Newman. Pada tahap membaca, siswa belum mampu membaca soal dengan baik sehingga beberapa informasi penting dalam soal tidak dibaca dengan benar. Akibatnya, siswa juga mengalami ketidaktepatan ditahap memahami masalah.

Temuan ini sejalan dengan hasil rendahnya motivasi belajar berdampak pada menurunnya fokus dan perhatian siswa dalam membaca, sehingga proses pengolahan informasi tidak berjalan optimal (Putra, 2019). Selain itu, menurut Newman (1977), kesalahan pada tahap membaca dan memahami masalah merupakan kesalahan awal yang berpotensi memicu kesalahan pada tahap-tahap selanjutnya. Siswa dengan motivasi belajar rendah pada tahap transformasi mengalami kesulitan dalam penentuan operasi hitung pecahan yang sesuai dengan soal. Siswa hanya menebak operasi hitung atau menggunakan cara yang tidak tepat karena tidak memahami masalah yang ada pada soal. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan kegagalan memahami masalah kontekstual menyebabkan siswa salah dalam memodelkan masalah ke dalam bentuk matematika (Wijaya & Heuvel-panhuizen, 2015).

Kesalahan lain yaitu pada keterampilan proses (perhitungan pecahan). Siswa tidak menggunakan langkah perhitungan secara sistematis. Rendahnya motivasi belajar menyebabkan siswa kurang tekun dan tidak konsisten dalam menyelesaikan tugas, sehingga kualitas proses perhitungan menjadi rendah (Laily & Wahyuni, 2018). Kesalahan penulisan jawaban akhir dilakukan oleh siswa bermotivasi belajar rendah. Kesalahan berupa jawaban yang tidak lengkap dan tidak diberikan kesimpulan sesuai dengan permintaan soal dengan tepat. Berdasarkan hasil wawancara, siswa menjelaskan bahwa merasa malas dan ingin cepat selesai dalam mengerjakan. Temuan ini sejalan dengan hasil yang penelitian menunjukkan bahwa sering mengabaikan tahap

akhir pemecahan masalah karena kurangnya dorongan untuk menyelesaikan tugas dengan benar dimiliki siswa dengan motivasi belajar rendah (Jumala & Fitri, 2025). Sejalan juga temuan yang menyatakan bahwa rendahnya motivasi belajar berdampak pada lemahnya perhatian, ketekunan, dan regulasi diri siswa untuk menuntaskan tugas akademi (Siregar, 2025). Penelitian ini mengindikasikan siswa dengan motivasi belajar rendah mengalami kesalahan pada seluruh tahapan pemecahan masalah menurut Newman. Penelitian menemukan bahwa siswa ini melakukan kesalahan pada *reading*, *comprehension*, dan *encoding*. (Zaini & Retnawati, 2019) Dengan demikian siswa dengan motivasi belajar rendah cenderung mengalami kesalahan berantai pada soal cerita matematika, dimulai dari kesalahan memahami masalah hingga kesalahan menuliskan jawaban akhir. Hal ini dapat mengakibatkan rendahnya kualitas proses dan hasil pemecahan masalah soal cerita pecahan. Dengan demikian, siswa dengan motivasi belajar rendah tidak hanya meningkatkan jumlah kesalahan, tetapi dapat membentuk pola kesalahan yang berurutan. Kesalahan itu berkaitan sejak tahap awal sampai tahap akhir pemecahan masalah soal cerita pecahan.

SIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini dibagi menjadi dua. Pertama, kesalahan pemecahan masalah siswa pada motivasi belajar tinggi yaitu sebagian besar tahapan pemecahan masalah menurut Newman dapat dicapai oleh siswa yang bermotivasi belajar tinggi. Siswa tingkat motivasi belajar tinggi menunjukkan sikap ulet, tidak mudah menyerah, serta berusaha menyelesaikan soal secara mandiri, sehingga kesalahan yang dilakukan dapat diperbaiki melalui bimbingan. Kedua, kesalahan pemecahan masalah siswa dengan motivasi belajar rendah yaitu siswa dengan motivasi belajar rendah mengalami kesalahan yang lebih beragam dan terjadi hampir pada seluruh tahapan pemecahan masalah menurut Newman. Rendahnya motivasi belajar menyebabkan siswa kurang teliti, cepat menyerah, dan tidak mengetahui apa yang harus dilakukan.

Penelitian ini menguatkan kerangka teoretis analisis kesalahan Newman dan juga dapat memberikan dasar praktis untuk guru dalam menyusun pembelajaran seperti membiasakan membaca soal dengan cermat, mengajarkan langkah penyelesaian secara sistematis, menggunakan soal kontekstual untuk meningkatkan motivasi, serta memberikan bimbingan bertahap dan latihan terbimbing.

DAFTAR PUSTAKA

- Ab Kadir, M. A. (2017). What Teacher Knowledge Matters in Effectively Developing Critical Thinkers in the 21 st Century Curriculum? *Thinking Skills and Creativity*, 23, 79–90. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.10.011>
- Abdullah, A. H., Abidin, N. L. Z., & Ali, M. (2015). Analysis of students' errors in solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) problems for the topic of fraction. *Asian Social Science*, 11(21), 133–142. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n21p133>
- Aisyah, N., Nawawi, E., & Yusuf, M. (2020). Problem Solving Skill: What is the Difference between Practitioners and Experts? In *Advances in Social Science, Education and Humanities Research* (Vol. 513).
- Arifuddin, A., Alfiani, D. A., & Hidayati, S. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas IV Madrasah Ibtidaiyah. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 5(2), 261. <https://doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v5i2.3374>
- Astuti, D., Wijayanti, A., Purnamasari, V., Pendidikan, F. I., Pgri, U., Abstrak, S., Kulon, S., Di, G., Kita, S., Kulon, S., Kulon, S., Sd, I. V., & Kunci, K. (2025). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS STEAM DALAM PEMBELAJARAN*

IPAS KELAS IV “ GAYA DI SEKITAR KITA ” DI SDN 3 SUROKONTO KULON. 5, 302–316.

- Baars, M., Wijnia, L., & Paas, F. (2017). The association between motivation, affect, and self-regulated learning when solving problems. *Frontiers in Psychology*, 8(AUG). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01346>
- Bariyyah, K. (2021). Problem solving skills: essential skills challenges for the 21st century graduates. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 7(1), 71. <https://doi.org/10.29210/120212843>
- Campbell, S., Greenwood, M., Prior, S., Shearer, T., Walkem, K., Young, S., Bywaters, D., & Walker, K. (2020). Purposive sampling: complex or simple? Research case examples. *Journal of Research in Nursing*, 25(8), 652–661. <https://doi.org/10.1177/1744987120927206>
- Chalkiadaki, A. (2018). A systematic literature review of 21st century skills and competencies in primary education. *International Journal of Instruction*, 11(3), 1–16. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.1131a>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed). Sage Publications.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage Publications. <https://doi.org/10.4324/9780429469237-3>
- Faridah, N., Ridlo, S., & Saptono, S. (2021). The Influence of Flipped Classroom Learning Model Application on Problem Solving Ability and Learning Motivation. *Journal of Innovative Science Education*, 10(3), 339–347. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise>
- Garsten, C., & Sörbom, A. (2021). Discretionary governance: Selection, secrecy, and status within the world Economic forum. *Global Governance*, 27(4), 540–560. <https://doi.org/10.1163/19426720-02704006>
- Gómez-López, M., Gutiérrez, N., Jarraya, M., Manzano Sánchez, D., Luigi, N., Ca, B. B., Ezeddine, G., Souissi, N., Masmoudi, L., Trabelsi, K., Puce, L., Clark, C. C. T., Bragazzi, N. L., & Mrayah, M. (2023). The problem-solving method: Efficacy for learning and motivation in the field of physical education. *Frontiers in Psychology*, 1, 01–10.
- González-salamanca, J. C., Agudelo, O. L., & Salinas, J. (2020). Key competences, education for sustainable development and strategies for the development of 21st century skills. A systematic literature review. *Sustainability (Switzerland)*, 12(24), 1–17. <https://doi.org/10.3390/su122410366>
- Güss, C. D., Burger, M. L., & Dörner, D. (2017). The role of motivation in complex problem solving. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 8, Number MAY). Frontiers Research Foundation. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00851>
- Hasrawati, Ikhsan, M., & Hajidin. (2020). Improving students' problem-solving ability and learning motivation through problem based learning model in senior high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012027>
- Hussein, Y. F. (2022). Conceptual Knowledge and Its Importance in Teaching Mathematics. *Middle Eastern Journal of Research in Education and Social Sciences*, 3(1), 50–65. <https://doi.org/10.47631/mejress.v3i1.445>
- Imantoko Wibowo, A., & Harun, L. (2022). *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dan*

- Discovery Learning Terhadap Kemampuan Numerasi Siswa Kelas VII SMP Islam Sultan Agung 1 Semarang*. 4(6), 539–548.
- Irianti, N. P., Barr, F. D., Nurasiah, L., & Irsal, N. A. (2024). ERROR ANALYSIS IN SOLVING APPLIED MATHEMATICS PROBLEMS BASED ON THE NEWMAN PROCEDURE. *Inteligensi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(1), 110–117. <https://doi.org/10.33366/ilg.v7i1.5883>
- Jumala, N., & Fitri, A. (2025). *Pengaruh Model Pembelajaran Collaborative Problem Solving terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ditinjau dari Minat Belajar*. 7(5), 405–416.
- Laily, N., & Wahyuni, dewi urip. (2018). *Efikasi Diri dan Perilaku Inovasi*.
- Liestyawati, P. (2024). Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar dalam Pembelajaran Matematika: Studi Meta Analisis. *Tabularasa: Jurnal Ilmiah Magister Psikologi*, 6(2), 122–130. <https://doi.org/10.31289/tabularasa.v6i2.4965>
- Maya Sari, D., Rosalina, E., Rijal, A., & Gusti Satria, T. (2022). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PECAHAN PADA SISWA KELAS V SD NEGERI 43 LUBUKLINGGAU. 2(2). <https://e-journal.upr.ac.id/index.php/parislangkis>
- N.K.S. Arini, I.M. Sugiarta, & I.G.P. Suharta. (2021). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Viii-B Di Smp Negeri 2 Kuta Utara Melalui Penerapan Model Pembelajaran Laps-Heuristik. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 10(1), 37–45. <https://doi.org/10.23887/jppmi.v10i1.1028>
- Oktaviana, D., Newman, K. K., & Diskrit, M. (2017). Analisis tipe kesalahan berdasarkan teori newman dalam menyelesaikan soal cerita pada mata kuliah matematika diskrit. 5(2), 22–32.
- Pajow, M. A., Regar, V. E., & Maukar, M. G. (2024). Hubungan Kemampuan Computational Thinking dan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Materi Pola Bilangan. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1), 544–554. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.1661>
- Pohan, A. M., Asmin, A., & Menanti, A. (2020). The Effect of Problem Based Learning and Learning Motivation of Mathematical Problem Solving Skills of Class 5 Students at SDN 0407 Mondang. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 3(1), 531–539. <https://doi.org/10.33258/birle.v3i1.850>
- Prasetyo, T., & Mahpudin, A. (2017). Implementasi Pemodelan Matematika di Sekolah Dasar. *Edukasi Jurnal Penelitian Dan Artikel Pendidikan*, 9(1), 32–42.
- Putra, A. (2019). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR. 2, 296–306.
- Rahman, M. (2019). 21st Century Skill “Problem Solving”: Defining the Concept. *Asian Journal of Interdisciplinary Research*, 2(1), 64–74. <https://doi.org/10.34256/ajir1917>
- Redyoningrum, T. Y., Suryandari, K. C., & Susiani, T. S. (2021). Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan Volume xx Nomor xx Tahun 20xx. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9, 643–649.
- Rofiah, N., Anwar, M. S., Choirudin, C., & Ridho'i, A. V. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Matematika ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa. *Delta-Phi: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 659–672. <https://doi.org/10.61650/dpjp.v1i3.46>
- Sa'diyah, H., Umalihayati, Hidayah, R., Salimi, M., Fajari, L. E. W., Mashudi, & Syarifah, A. (2024). The Effect of Problem Based Learning Model on Critical Thinking Skills in Elementary School: A Meta Analysis Study. *Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan*, 9(1), 135–160. <http://journal.iaimnumetrolampung.ac.id/index.php/ji/>

- Siregar, T. (2025). *The Effectiveness of Numbered Heads Together (NHT) and Student Teams Achievement Divisions (STAD) Cooperative Learning Models on Mathematics Learning Achievement in Terms of Achievement Motivation (Torang Siregar) Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) dan Student Teams Achievement Divisions (STAD) pada Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Motivasi Berprestasi (Torang Siregar)*. 1(2), 1–41.
- Siswanto, E., & Meiliasari, M. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika: Systematic Literature Review. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 8(1), 45–59. <https://doi.org/10.21009/jrpms.081.06>
- Son, A. L., Darhim, & Fatimah, S. (2019). An analysis to student error of algebraic problem solving based on polya and newman theory. *Journal of Physics: Conference Series*, 1315(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1315/1/012069>
- Sri Sumartini, T. (2016). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah* (Vol. 5, Number 2). <http://e-mosharafa.org/>
- Triliana, T., & Asih, E. C. M. (2019). Analysis of students ' errors in solving probability based on Newman ' s error analysis Analysis of students ' errors in solving probability based on Newman ' s error analysis. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012061>
- Ulandari, L., Turmuzi, M., & Tirutami, T. W. (2025). 3+ARTIKEL+LISA+ULANDARI+(1)+(1). *Journal of Classroom Action Research*, 7(1), 14–21.
- Voskoglou, M. G. R. (2019). A Markov Chain Model for the APOS / ACE Instructional Treatment of Mathematics. *International Journal of Education and Learning Systems*, 4, 1–6.
- Wijaya, A., & Heuvel-panhuizen, M. Van Den. (2015). *Opportunity-to-learn context-based tasks provided by mathematics textbooks*. 41–65. <https://doi.org/10.1007/s10649-015-9595-1>
- Wulandari, Hidayat, S., & Wulandari, E. (2024). The Understanding by Design Strategy in 21st-Century Education. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 14(2), 169. <https://doi.org/10.24042/biosfer.v14i2.15818>
- Yuhani, A., Sylviana Zanthi, L., Hendriana, H., Siliwangi Bandung, I., Terusan Jenderal Sudirman, J., & Barat, J. (2018). PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(3). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.445-452>
- Zaini, : A H, & Retnawati, H. (2019). What Difficulties that Students Working in Mathematical Reasoning Questions? What Difficulties that Students Working in Mathematical Reasoning Questions? *Journal of Physics: Conference Series*, 1397(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1397/1/012079>