

PENERAPAN MODEL PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP

Adi Nurjaman¹, Andini Rahmawati², Dadang Juandi³, Darhim⁴

^{1,2,3,4} IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman. Cimahi, Indonesia

¹nurjamanadi@upi.edu, ²andinirahmawati05@gmail.com, ³dadang.juandi@upi.edu, ⁴darhim@upi.edu

ARTICLE INFO

Article History

Received Sep 29, 2024

Revised Oct 31, 2024

Accepted Nov 11, 2024

Keywords:

Problem Solving Model;

Critical Thinking;

ABSTRACT

This research seeks to examine the improvement in the math critical thinking abilities of eighth-grade middle school students using a problem-solving instructional approach. This research was conducted at Al-Hasanah Cikalongwetan Middle School Boarding School, West Bandung. For this research, the researchers embraced a design approach that was akin to an experiment. The complete class VIII was used as the population, and they were chosen based on certain traits, namely when choosing the experimental and control classes not chosen randomly but with classes provided by the school. The tool employed is a test for critical thinking skills presented as essay questions, consisting of 5 items designed. The normalcy test and the Mann-Whitney test are two data processing methods employed in this research, which are founded on the markers of critical thinking abilities. The findings indicate that students who apply the problem-solving approach demonstrate a greater degree of improvement in their capacity for critical thought in contrast to those who employ conventional teaching approaches.

Corresponding Author:

Adi Nurjaman,

Universitas Pendidikan Indonesia
Bandung, Indonesia

Studi ini dilakukan di SMP Boarding School Al-Hasanah di Cikalongwetan, Bandung Barat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai perkembangan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP kelas VIII. Metode quasi eksperimental digunakan dalam penelitian ini. Setiap siswa kelas VIII digunakan sebagai sampel, dan secara acak juga dipilih kelas eksperimen dan kontrol. Selain itu, kemampuan berpikir kritis dinilai melalui ujian yang terdiri dari lima soal uraian. Data diproses dengan uji man-whitney dan normalitas. Dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, siswa yang menggunakan model pemecahan masalah menunjukkan kemampuan berpikir kritis yang lebih baik.

How to cite:

Nurjaman, A., Rahmawati, A., Juandi, D., & Darhim. (2024). Penerapan model problem solving untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 7(6), 1065-1072.

PENDAHULUAN

Proses pengajaran matematik akan terus mengalami kemajuan dan peningkatan setiap tahunnya, sejalan dengan kemajuan serta tuntutan zaman. Seiring dengan tuntutan tersebut, manusia terdorong untuk terus mengembangkan dan menerapkan matematika sebagai ilmu dasar. Salah satu bentuk pengembangan tersebut adalah dalam hal pembelajaran matematika. Pada jaman sekarang ini justru matematika makin diperlukan terkait dengan penanaman konsep

pada siswa. Karena dengan menanamkan konsep kepada siswa akan sangat membantu dalam perkembangan matematika dimasa yang akan tiba.

Salah satu bidang ilmu yang paling penting bagi siswa untuk belajar adalah matematika. Fungsinya adalah sebagai bahasa simbolik yang memfasilitasi komunikasi dengan cara yang akurat dan tepat. Menurut Nila (2008) Dalam proses belajar, anak-anak sering kali tidak mendapat motivasi yang cukup untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Khususnya dalam aktivitas di kelas, perhatian lebih diberikan pada keterampilan menghafal dan menerapkan rumus, sehingga mereka hanya melihat matematika sebagai sarana untuk menyelesaikan masalah. Mereka jarang dilatih untuk menganalisis atau menerapkan matematik di situasi harian. Akibat nya, saat dihadapkan pada masalah aplikasi atau pertanyaan yang tidak umum dari latihan, mereka cenderung melakukan kesalahan.

Menurut Sihotang (Hayati & Setiawan, 2022) Di era saat ini, Kita perlu mengembangkan cara berpikir yang fleksibel dan lebih peka terhadap lingkungan serta tantangan yang dihadapi. Pemikiran yang adaptif tercermin dari perhatian pada berbagai fenomena di dunia kita menunjukkan bahwa pemikiran kritis adalah keterampilan penting yang harus dimiliki siswa. Pendekatan berpikir yang lebih baik diperlukan untuk menghadapi tantangan global saat ini dengan bekerja sama dan bekerja sama dengan baik, yang dapat dicapai melalui penerapan kemampuan untuk berpikir kritis.

Kemampuan dalam berpikir kritis adalah kunci, namun realitas di lapangan belum memenuhi harapan. Keterampilan dalam berpikir kritis pelajar di Indonesia hingga kini tergolong rendah (Syafitri et al., 2021). Ini mengindikasikan kemampuan untuk berpikir kritis adalah kunci untuk dibangun sejak tingkat pendidikan paling dasar (Janah et al., 2019). Oleh sebab itu, peneliti bermaksud memahami sejauh mana keterampilan dalam berpikir kritis secara matematis siswa di SMP Boarding School Alhasanah.

Menurut Wardani et al. (2022) Karena mereka Siswa yang dapat berpikir kritis akan lebih baik dalam menyelesaikan masalah mereka mampu mengidentifikasi inti permasalahan, menganalisis persamaan dan perbedaan, mengevaluasi dampak, meramalkan konsekuensi yang mungkin terjadi, merancang solusi, serta merefleksikan nilai dari peristiwa tersebut. Novitasari (2015) mengatakan bahwa Salah satu komponen keterampilan berpikir yang lebih tinggi adalah pemikiran kritis, yang mencakup proses menganalisis, menyusun, serta mengevaluasi. Keterampilan berpikir adalah aktivitas mental yang berlangsung selama proses berpikir. Keterampilan berpikir kritis itu sendiri yakni keterampilan dalam menyelesaikan masalah yang menghasilkan pengetahuan yang dapat diandalkan.

Untuk mengatasi isu rendahnya kemampuan berpikir kritis, penting untuk menerapkan suatu Solving Problems adalah metode Proses belajar yang mampu meningkatkan keterampilan peserta didik untuk berpikir kritis dalam matematika dan mendorong mereka untuk berkontribusi lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan menyelesaikan berbagai tantangan yang diberikan muncul selama proses belajar. Problem Solving dinilai efektif dalam menghadapi tantangan pembelajaran karena dapat melatih siswa dalam berpikir kritis dan logis saat menarik kesimpulan, serta mengembangkan kemampuan dalam memecahkan masalah melalui penyampaian informasi (Wahyu Ariyani & Prasetyo, 2021).

Menurut Polya (Hodiyanto, 2017) mengetahui bahwa instruksi dalam pemecahan masalah (PS) menawarkan potensi besar untuk mengembangkan kemampuan matematika siswa. Penekanan diberikan bahwa apabila pengajar memicu keinginan siswa untuk belajar dengan memberikan

tantangan yang sesuai dengan pengetahuan mereka dan membimbing mereka dalam menyelesaikan masalah melalui pertanyaan yang memicu pemikiran, maka guru tersebut sedang melatih siswa untuk berpikir kritis. Pemecahan masalah selalu berkaitan dengan pemahaman individu terhadap substansi masalah. Contohnya, bagaimana siswa memahami inti dari masalah, langkah-langkah apa yang perlu diambil, dan aturan atau rumus mana yang seharusnya diterapkan dalam menyelesaikan masalah tersebut (Yuwono, 2016).

Model pembelajaran berbasis pemecahan masalah ini sangat bermanfaat bagi siswa dalam menangani berbagai tantangan. Dengan membekali siswa untuk menghadapi tantangan, baik yang bersifat individu maupun kolektif, mereka dapat menyelesaikannya secara mandiri atau bersama-sama. Tahapan-tahapan dalam model pemecahan masalah mengacu pada pendapat J. Dewey yang dicantumkan pada buku W. Gulo (2002:115) adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Tahap – Tahap *Model Problem Solving*

Tahap-tahap	Kemampuan yang diperlukan
Merumuskan masalah	Mengetahui dan merumuskan masalah secara jelas.
Menelaah masalah	Menggunakan pengetahuan untuk menganalisis dari berbagai sudut.
Merumuskan hipotesis	Berimajinasi sebab-akibat dan alternatif jawaban.
Mengumpulkan dan mengelompokan data	Kecakapan mencari dan menyajikan data dalam bentuk diagram, tabel, gambar.
Pembuktian hipotesis	Kecakapan dalam menyelesaikan hipotesis.

Tujuan dari Studi ini bertujuan untuk mengeksplorasi seberapa signifikan dampak metode pembelajaran penyelesaian masalah terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMP Boarding School Al-Hasanah di tingkat VIII. Oleh karena itu, sasaran dari penelitian ini adalah untuk memastikan bahwa siswa di SMP Boarding School Al-Hasanah di kelas VIII dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka.

METODE

Metode diterapkan untuk mengatasi pertanyaan penelitian dalam studi ini yakni kuantitatif dengan menerapkan quasi eksperiment design. Populasi dari riset ini yakni pelajar di kelas VIII SMP Boarding School Al-Hasanah. Sampel penelitian ini dipilih sesuai dengan karakteristiknya yaitu dalam pemilihan kelas eksperimen juga kelas kontrol tidak dilakukan pemilihan melalui metode acak tetapi dengan kelas yang telah disediakan oleh sekolah. Kelas kontrol melaksanakan metode pengajaran konvensional, sementara kelas eksperimen melaksanakan pembelajaran memakai model problem solving.

Teknik pengumpulan data peneliti memberikan lima soal tes yang mengindikasikan keterampilan siswa dalam berpikir kritis di bidang matematika. Setelah itu, data dianalisis oleh peneliti menggunakan N-gain yang didapatkan dari hasil evaluasi awal dan evaluasi akhir untuk mengukur perbaikan keterampilan berpikir kritis dalam matematika siswa sesudah dilakukan tindakan. Ada rumus perhitungan N-gain yakni;

$$G = \frac{postes - pretest}{SMI - pretest}$$

Hasil dari perhitungan yang dilakukan dapat merujuk pada kriteria ini:

Tabel 2. Kriteria N-Gain

Nilai	Interpretasi
$G \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \geq G < 0,7$	Sedang
$G > 0,7$	Rendah

Setelah perhitungan N-gain, seperti pada penelitian (Fauziyah et al., 2024) selanjutnya uji prasyarat analisis terhadap data N-Gain Pengujian normalitas dan homogenitas dilaksanakan menggunakan perangkat lunak SPSS Statistic 27. Uji ini dilakukan jika data menunjukkan distribusi normal dan varians yang homogen. Uji t diterapkan ketika data terdistribusi normal tetapi variansnya tidak homogen. Namun, apabila data yang digunakan tidak mengikuti distribusi normal, pengujian yang akan dilakukan adalah uji non-parametrik *Mann-Whitney*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Agar dapat mengukur perbaikan dalam penguasaan kemampuan siswa dalam berpikir kritis matematis; pengujian dilakukan di kelas eksperimen dengan model pemecahan masalah, sementara metode pembelajaran konvensional digunakan di kelas kontrol. Peneliti mengerjakan pretest untuk mengevaluasi kemampuan awal siswa dan posttest untuk menilai perkembangan kemampuan berpikir matematis mereka. Hasil data *pretest* dan *posttest* akan dianalisis terlebih dahulu menggunakan statistika deskriptif. Uji statistika deskriptif yaitu untuk mengetahui hasil dari rerata, standar deviasi, dan persentase. Hasil uji statistika deskriptif keterampilan berpikir kritis dilampirkan dalam tabel ini:

Tabel 3. Statistika Deskriptif Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	Pretes	Postes	N-Gain	Pretes	postes	N-Gain
Rata-rata	6,36	15,91	0,70	5,95	11,59	0,40
%	2,14	10,71	0,50	3,82	9,92	0,41
St. Deviasi	1,94	1,90	0,14	2,10	1,18	0,12
SMI	20					

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan antara kelas percobaan yang menerima perlakuan dan kelas kontrol yang tidak menerima perlakuan, seperti yang ditunjukkan oleh data dalam tabel. Nilai pretes eksperimen rata-rata 6,36, sedangkan nilai kontrol hanya 5,95. Hal ini menunjukkan ketidakseimbangan kemampuan siswa pertama di kedua kelas. Setelah menggunakan model pemecah masalah, Nilai akhir rata-rata kelompok eksperimen meningkat menjadi 15,91, sedangkan nilai rata-rata kelompok kontrol hanya 11,59. Persentase ini menunjukkan bahwa pembelajaran di kelompok eksperimen lebih efektif dibandingkan dengan kelompok kontrol. Kemampuan siswa dalam kelompok eksperimen rata-rata 0,70 dalam tabel, dan kelompok kontrol rata-rata 0,40, dengan selisih nilai 0,30. Peneliti belum mencapai kesimpulan bahwa model penyelesaian masalah meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, sehingga perlu dilakukan pengujian normalitas pada data peningkatan.

Untuk memahami apakah sampel penelitian ini mengikuti sebaran normal, pengujian normalitas dilakukan dengan Metode Shapiro-Wilk digunakan, dan pengujian dilakukan dengan program Statistic 27 dari SPSS. Hasil uji ini ditunjukkan di bawah ini.

Tabel 4. Uji Normalitas

Kelas		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
N-Gain	Kelas Eksperimen	.902	22	.156
	Kelas Kontrol	.935	22	.032

Hasil pengujian normalitas N-gain untuk kelas percobaan disajikan dalam tabel yakni 0,156. Hasil ini menunjukkan signifikansi yang berarti, di mana nilai pengujian untuk kelas eksperimen melebihi 0,05, menandakan bahwa kelas tersebut mengikuti distribusi normal. Sebaliknya, Salah satu kelas tidak mengikuti distribusi normal, karena nilai signifikansi kelas kontrol 0,032 menunjukkan bahwa, karena nilainya kurang dari Sampel 0,05 berasal dari data tanpa distribusi normal. Hasil ini menunjukkan bahwa salah satu kelas tidak memiliki distribusi normal. Akibatnya, uji dua sampel menggunakan uji Mann-Whitney. sriwidadi (2011) menyatakan bahwa Hipotesis nol, yang mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara dua set data, diuji melalui uji Mann-Whitney. Data ini dikumpulkan dari sampel yang tidak berhubungan satu sama lain.

Tujuan dilakukannya penelitian Siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran tradisional lain menunjukkan Keterampilan menganalisis secara matematis yang lebih unggul melalui metode pembelajaran yang berfokus pada penyelesaian masalah jika dibandingkan dengan peserta didik yang menerapkan pendekatan pembelajaran konvensional lainnya. Uji Mann-Whitney dilakukan menggunakan program statistik SPSS 27. Hasil analisis Mann-Whitney ada pada Tabel 4 berikut:

Tabel 5. Uji *Mann-Whitney*

N-Gain	
Mann-Whitney	17.500
Wilcoxon	270.500
Z	-5.280
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

Tabel 4 di atas menunjukkan hasil pengujian Mann-Whitney. Nilai Asymp. Sig. dua orang adalah 0,001, dan jika nilai ini dibagi dua, hasilnya adalah 0,0005, yang berarti H0 ditolak, menurut hasil tes yang kurang dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa pelajar yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis lebih unggul di kelas eksperimen yang menerapkan model pemecahan masalah dibandingkan pelajar di kelas kontrol yang tidak menerapkan model itu.

Pembahasan

Sebelum studi dimulai, peneliti mengevaluasi keterampilan fundamental peserta didik di kelas eksperimen dan kontrol. Temuannya menunjukkan bahwa peserta didik di kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan peserta didik di kelas kontrol, yang mengindikasikan bahwa peserta didik di kelas eksperimen memiliki keterampilan dasar yang lebih unggul.

Untuk mencapai hasil terbaik, peneliti melakukan penelitian awal pada kelas eksperimen dengan model pemecahan masalah. Mereka juga melakukan penelitian pada kelas kontrol, yang diajarkan dengan cara tradisional. Setelah penelitian selesai, kedua kelas menjalani tes pasca untuk mengukur peningkatan kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan matematis sebagai akibat dari perawatan. Tes pasca, yang terdiri dari lima soal uraian, dilakukan di kelas eksperimen dan kontrol. Hasilnya menunjukkan bahwa keterampilan belajar menggunakan model pemecahan masalah meningkatkan pemikiran kritis matematis siswa. Ini memperlihatkan bahwa peserta didik yang menerapkan pendekatan ini memperoleh pencapaian yang lebih unggul dibandingkan dengan peserta didik yang tidak menerapkannya.

Keterampilan berfikir kritis matematik siswa dapat berkembang akibat intervensi yang dikerjakan selama proses belajar dengan menerapkan model pemecahan masalah. Dengan penerapan model ini, siswa diharuskan untuk menganalisis masalah, merumuskan hipotesis, dan membuktikan hipotesis yang telah dibuat. Hamdani (Panjaitan et al., 2023) juga menjelaskan bahwa Beberapa keuntungan dari pembelajaran berbasis pemecahan masalah termasuk mengajarkan siswa agar dapat menghadapi tantangan atau situasi yang tiba-tiba muncul. Siswa menjadi lebih proaktif, menunjukkan inisiatif, dan bertanggung jawab, serta didorong untuk berpikir secara terbuka dan tidak sempit, yang memiliki kemampuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang didasarkan pada pemecahan masalah termasuk lima langkah, yaitu: mendefinisikan permasalahan, menganalisis permasalahan, merumuskan dugaan, mengumpulkan dan mengatur data, serta menguji dugaan.

Proses pembelajaran pada penelitian ini menggunakan pembelajaran dengan sistim kelompok, karena dengan pembelajaran berkelompok dapat meningkatkan pembelajaran yang lebih aktif dalam berdiskusi dan saling bertukar pikiran. Di samping itu, bekerja dalam kelompok dapat mendorong kolaborasi di antara siswa, yang akan merangsang kreativitas mereka dalam mengajukan pertanyaan serta memungkinkan mereka untuk saling melengkapi kekurangan satu sama lain (Ana Ari Wahyu Suci, 2008). Sebelum siswa diarahkan untuk memulai tahapan model *problem solving* siswa diarahkan untuk membentuk sebuah Setiap tim terdiri dari lima siswa. Tiap anggota dalam tim tersebut diarahkan untuk dapat memahami permasalahan yang dihadapi. Siswa menganalisis setiap informasi yang dalam masalah tersebut sehingga siswa mampu menelaah penyelesaian seperti apa.

Pada tahap merumuskan masalah, siswa dituntun untuk mengetahui masalah yang akan dirumuskan pada soal, siswa juga diarahkan untuk merumuskan masalah dengan jelas. Selain merumuskan permasalahan siswa dibentuk untuk dapat membagi sebuah permasalahan yang akan dipecahkan kepada setiap siswa dalam kelompoknya. Metode ini dapat diterapkan di sekolah dengan memberikan tugas analisis. Dengan diberikannya tugas analisis, siswa mendapatkan rangsangan sehingga mampu berpikir untuk memecahkan suatu permasalahan (Jamilah & Kuswanto, 2021).

Dalam tahap analisis masalah, setiap peserta didik memanfaatkan pengetahuan yang dimilikinya untuk mendalami dan menganalisis masalah dari berbagai perspektif (pandangan masing-masing anggota kelompok). Dalam model pemecahan masalah, siswa sangat didorong untuk menyampaikan pendapat mengenai materi yang mereka pelajari. Pada fase merumuskan hipotesis, siswa diberikan kebebasan untuk berimajinasi dan memahami hubungan sebab-akibat serta solusi alternatif. Dengan pendekatan ini, diharapkan siswa dapat memperoleh pengetahuan yang dapat dipercaya dan didasarkan pada proses ilmiah (Rahmaniar et al., 2019).

Setelah itu pada tahap mengumpulkan dan mengelompokkan data, setelah setiap kelompok membagi tugas kepada setiap anggota disini adalah tugas mereka dituangkan, dimana siswa

harus mengumpulkan dan mengelompokan data mereka agar menjadi sebuah masalah yang bisa mereka pecahkan. Pada tahap pembuktian hipotesis seluruh anggota kelompok saling bekerja sama dan bertukar pikiran untuk mengatasi masalah yang sudah mereka susun.

Dengan menggunakan menggunakan model Kemampuan siswa untuk berpikir kritis dapat ditingkatkan melalui pemecahan masalah matematis mereka. Karena langkah-langkah dalam model mendorong mereka untuk lebih aktif berpartisipasi dalam percakapan dan berinteraksi satu sama lain, bertukar pikiran dalam pembelajaran secara berkelompok. Menurut (Rahmaniar et al., 2019) Pembelajaran yang berfokus pada masalah bertujuan untuk mengembangkan dan menerapkan keterampilan penting, yaitu keahlian memecahkan masalah melalui pembelajaran mandiri atau kerja dengan kelompok, serta untuk mendapatkan pengetahuan yang lebih luas.

KESIMPULAN

Menurut temuan dan evaluasi kemampuan penelitian, siswa memiliki tingkat pemikiran kritis matematis yang rendah. Namun, kemampuan berpikir kritis mereka meningkat secara signifikan setelah metode penyelesaian masalah digunakan. Ini dipengaruhi oleh meningkatnya partisipasi dan antusiasme siswa selama proses belajar, yang membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih efektif dan menyenangkan. Sebagai hasilnya, siswa menjadi lebih mampu dalam menyelesaikan masalah dan menarik kesimpulan. Di samping itu, penerapan model problem solving juga mendorong siswa untuk lebih fokus dalam mencari informasi, menganalisis juga mengidentifikasi permasalahan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi, sehingga siswa lebih terlatih. Disarankan kepada peneliti berikutnya yang akan mengimplementasikan model pemecahan masalah untuk menerapkan metode pembelajaran yang lebih interaktif, sehingga siswa dapat menjadi lebih bersemangat dan termotivasi selama proses belajar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ingin mengungkapkan penghargaan yang tulus kepada semua individu dan Saya ingin mengucapkan penghargaan ke semua orang yang telah berpartisipasi dalam menyelesaikan riset ini. Selanjutnya kepada SMP Boading School Al- Hasanah yang telah menjadi partner kolaborasi penelitian ini dan siswa-siswa yang aktif dan antusias sehingga memberikan pengalaman berharga bagi peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Ana Ari Wahyu Suci, A. H. R. (2008). Pada pembelajaran problem posing berkelompok. *Jurusan Matematika*, 5(2), 1–7.
- Fauziah, R. N., Rosyana, T., & Hidayat, W. (2024). Penerapan model pembelajaran creative problem solving untuk meningkatkan kemampuan pemecahan. 7(4), 645–654. <https://doi.org/10.22460/jpni.v7i4.23774>
- Hayati, N., & Setiawan, D. (2022). Dampak rendahnya kemampuan berbahasa dan bernalar terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5). <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3650>
- Hodiyanto, H. (2017). Pengaruh model pembelajaran problem solving terhadap kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari gender. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 219. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.15770>
- Jamilah, Y. S., & Kuswanto. (2021). Metode pembelajaran efektif berdasarkan teori john dewey. *Universitas Pendidikan Indonesia*, 1(1), 1–7.

- Janah, S. R., Suyitno, H., & Rosyida, I. (2019). Pentingnya literasi matematika dan berpikir kritis matematis dalam menghadapi abad ke-21. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2.
- Nila, K. (2008). Pemahaman konsep matematik dalam pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta*, 229–235.
- Novitasari, D. (2015). Penerapan pendekatan pembelajaran creative problem solving (CPS) sebagai upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. *FABONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, 1(1), 43–56. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/fbc/article/view/1627/1380>
- Panjaitan, S. N., Mansyur, A., & Syahputra, H. (2023). Pengembangan LKPD elektronik (e-lkpd) berbasis problem- solving untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar peserta didik SMP IT Indah Medan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1890–1901. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2341>
- Rahmaniar, Abd. Haris, & Muh. Agus, M. (2019). Merumuskan hipotesis fisika pada peserta didik kelas X MIA SMA Barrang Lompo. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar*, 3, 231–240.
- sriwidadi, teguh. (2011). Penggunaan uji mann-whitney pada analisis pengaruh pelatihan wiraniaga dalam penjualan produk baru. 2, 751–762.
- 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). <https://doi.org/10.54314/jssr.v4i3.682>
- Wahyu Ariyani, O., & Prasetyo, T. (2021). Efektivitas model pembelajaran problem based learning dan problem solving terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1149–1160. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.892>
- Wardani, R. P., Fitriyah, C. Z., & Puspitaningrum, D. A. (2022). Melatih keterampilan berpikir kritis, dan berpikir kreatif siswa SD kelas V melalui pendekatan saintifik. *Alpen: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(2). <https://doi.org/10.24929/alpen.v5i2.99>
- Yuwono, A. (2016). Problem solving dalam pembelajaran matematika. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 6–7. <https://doi.org/10.30738/.v4i1.420>.