

LEARNING OBSTACLE MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS DITINJAU DARI HEURISTIK POLYA

Citra Aditia Rahayu¹, Nelly Fitriani², Wahyu Setiawan³

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

¹citraaditirahayu123@gmail.com, ²nhe.fitriani@gmail.com, ³kakwahyu3@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History

Received Apr 9, 2023
Revised Apr 15, 2023
Accepted May 4, 2023

Keywords:

Learning Obstacle;
Heuristik Polya;
Straight Line;
Ability

Corresponding Author:

Citra Aditia Rahayu,
IKIP Siliwangi
Cimahi, Indonesia
citraaditirahayu123@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze students' learning difficulties in independent learning. The method used is descriptive qualitative method. An example of this research is SMA Class VIII-A. Dharma Kartini Simahi has 28 students. Purposive sampling method. The data collected is in the form of a 3-point assessment tool with specific questions about students' ability to follow the Polya heuristic steps. Methods of data analysis include data management through objective definitions and qualitative analysis of student achievement test results. The learning barriers found in this study are ontogenic barriers (conceptual errors), epistemological barriers (practical problems) and educational barriers (teaching problems). The results showed that 43% of students were able to explain the problem and the lowest score in solving the problem was 14% of the total.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesulitan siswa dalam memperoleh pembelajaran pada materi persamaan garis lurus. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII-A di SMP Dharma Kartini Kota Cimahi dengan sampel 28 orang peserta didik. Teknik pengambilan sampel dengan teknik *purpose sampling*. Data yang dikumpulkan berupa instrumen tes sebanyak 3 butir soal dengan karakteristik soal pada kemampuan siswa sesuai tahapan Heuristik Polya. Teknik analisis data dengan mendeskripsikan secara objektif terhadap hasil tes kemampuan siswa dan pengelolaan data dengan analisis kualitatif. *Learning obstacle* yang ditemukan pada penelitian ini adalah *ontogenic obstacle* (kesalahan konsep), *epistemological obstacle* (kesulitan dalam proses), dan *didactical obstacle* (kesulitan guru). Hasil penelitian menunjukkan kemampuan siswa dalam tahapan menafsirkan masalah dengan rentang 43% dan yang memiliki nilai paling rendah yaitu menyelesaikan masalah dengan rentang 14% dari jumlah persentase keseluruhan.

How to cite:

Rahayu, C. A., Fitriani, N., & Setiawan, W. (2023). Learning obstacle materi persamaan garis lurus ditinjau dari heuristik polya. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6 (3), 1001-1008.

PENDAHULUAN

Salah satu tujuan pendidikan adalah mampu memahami akademik dalam pengembangan potensi peserta didik (Wulandari et al., 2021). Menurut Heriyati (2017) pendidikan dapat melahirkan generasi intelektual dengan diarahkannya penerus bangsa dalam menguatkan pembuatan potensi yang dimilikinya secara maksimal, menjadi orang yang memiliki pandangan hidup yang kreatif dan inovatif serta berbudi pekerti untuk menjadi manusia yang berprestasi.

Matematika adalah pelajaran yang didasari perkembangan IT dan memiliki peranan krusial dalam mengembangkan daya pikir manusia. Pada kenyataannya, menurut Liberna (2015) pelajaran yang tidak digemari oleh sebagian peserta didik adalah matematika. Peserta didik yang menduga bahwa banyaknya rumus di dalam matematika dan soal-soal rumit membuat matematika sulit untuk dipahami. Diperkuat oleh Siregar (2017) bahwa masih banyak siswa membuat kesan negatif terhadap matematika yang mengakibatkan motivasi belajar matematika menjadi buruk.

Berdasarkan studi pendahuluan di SMP Dharma Kartini Kota Cimahi. Siswa mengalami kesulitan (*Learning Obstacle*) mempelajari matematika terutama pada pemecahan soal cerita yang mengalami dampak buruk pada motivasi belajar matematika. Pada hasil studi pendahuluan melalui guru matematika kelas VIII di SMP Dharma Kartini yang berupa dokumentasi rata-rata nilai uji kompetensi matematika masih terbilang masih rendah. Dimana dalam uji kompetensi memuat soal-soal yang dikaitkan pada kemampuan tingkat tinggi. Selain dari studi pendahuluan, kesulitan siswa tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Rata-rata Nilai Uji Kompetensi Siswa Kelas VIII di SMP Dharma Kartini Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2022/2023

Kelas	Jumlah Kelas	Jumlah Peserta Didik	Rata-rata Uji Kompetensi	KKM
VIII	1	28	58	75

Sumber Data : Guru Mata Pelajaran Matematika SMP Dharma Semester Ganjil Kartini Tahun Pelajaran 2022/2023

Terlihat pada tabel 1 nilai rata-rata uji kompetensi matematika keseluruhan kelas masih sangat rendah dan dibawah KKM. Hal umum yang dirasakan siswa dimana pelajaran matematika menjadi salah satu pelajaran yang sulit, padahal dalam mempelajari matematika dapat membantu siswa untuk menumbuhkan respon yang lebih cepat dan dapat menyelesaikan dengan tepat pada beberapa permasalahan yang dimana hasil akhirnya bermanfaat bagi sekitarnya (Amelia et al., 2020). Menurut Cornelius (Sujana et al., 2019) matematika dapat mengasah pemikiran yang logis untuk memecahkan masalah pada dinamika kehidupan sehari-hari dan tentu dapat sejalan dengan kemampuan pemecahan masalah pada soal matematika. Menurut Bernard, Nurmala, dan Mariam (2018) kemampuan pemecahan masalah merupakan proses pengajaran tingkat tinggi dan sukar pada pembelajaran karena peserta didik mampu mengelola informasi yang telah dipahami dengan menyusun penyelesaian pada pengamatan hasil kondisi. Untuk itu, siswa dapat mampu berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah matematika secara sistematis sesuai dengan tujuan dari tahapan Heuristik Polya. Tahapan Heuristik Polya (Netriwati, 2016) yaitu: (a) *Understand the problem* (menafsirkan permasalahan); (b) *Development of a plan* (merancang skema); (c) Menerapkan skema yang dirancang; (d) Mengecek hasil.

Menurut Hakim, Abdul & Aji (2022) materi esensial yang dikuasai setiap siswa dengan memuat materi aljabar dan pengukuran terdapat pada materi persamaan garis lurus. Menurut Khairani & Susanta (2021) kesalahan-kesalahan siswa pada materi PGL (Persamaan Garis Lurus) yaitu; (1) kekeliruan dalam memahami soal mengakibatkan kesalahan konsep dalam menjawab pertanyaan; (2) belum bisa menerapkan konsep; (3) mengerjakan dengan tergesa-gesa mengakibatkan kecerobohan dalam mengerjakan soal.

Tidak sedikit siswa mampu untuk mengubah petunjuk yang telah disajikan dan siswa tidak mampu memutuskan langkah pengerjaan yang akan dilakukan serta penempatan dalam menulis notasi dan kesimpulan (Rahmawati et al., 2022). Dan menurut Pratiwi & Setiawan (2021)

kesulitan menguasai rumus, kesulitan pada prosedur pengerjaan soal, dan kurang memahami konsep dasar mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Ada beberapa kategori pada proses penyelesaian permasalahan yang diberikan atau *learning obstacles*. Menurut Rohimah (2017), yaitu *ontogenic obstacle* (kesalahan konsep), *epistemological obstacle* (keterbatasan konteks yang berakibat kesulitan dalam proses), dan *didactical obstacle* (kesulitan yang diberikan guru). Dari uraian di atas, perlu adanya upaya menganalisis kesalahan (*Learning Obstacle*) pada kemampuan yang dialami peserta didik dalam menjawab soal pada materi persamaan garis lurus dengan berdasarkan tahapan Heuristik Polya.

METODE

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode deskriptif kualitatif dengan berdasarkan data saat observasi atau penerapan (Hasan, 2022). Subjek penelitian dilakukan di kelas VIII-A SMP Dharma Kartini Kota Cimahi pada semester ganjil ajaran 2022/2023 yang diikuti oleh 28 orang siswa. Sampel yang diambil dengan teknik *purpose sampling* dengan kemampuan siswa yang tinggi, sedang dan kurang. Prosedur penelitian dari Abdussamad (Kaliasan, 2022) mempunyai tiga tahap yaitu perencanaan (merencanakan dan mempersiapkan), pelaksanaan (uji coba), dan pengumpulan data serta analisis.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Tahap awal perencanaan kegiatan, yaitu melakukan penyusunan instrumen tes dengan kemampuan pemecahan masalah. Kemudian tahap pelaksanaan dilakukan dengan siswa yang diberikan tes materi persamaan garis lurus yang telah disiapkan dengan dikaitkan pada kemampuan pemecahan masalah sesuai tahapan heuristik polya. Selanjutnya tahap pengumpulan data secara objektif dari tes yang diperoleh selama penelitian. Tujuan dari tes yaitu memperoleh hasil data kualitatif. Hasil data kualitatif adalah metode dengan fokus pengamatan secara sistematis mengenai soal tes yang diberikan pada siswa. Dengan penggunaan teknik analisis data kualitatif dalam penelitian ini adalah data yang ditetapkan dan disimpulkan hasil data yang disajikan (Linola et al., 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil yang diperoleh dari data pengerjaan soal dalam pemecahan masalah materi persamaan garis lurus pada siswa kelas VIII-A di SMP Dharma Kartini Kota Cimahi yang terdiri dari sampel yang berjumlah 28 orang siswa. Siswa diberikan 3 butir soal yang tiap butir soalnya mengukur pada tahapan Heuristik Polya. Persentase hasil dari jawaban siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Persentase Hasil Jawaban Siswa

No	Tahapan	Baik	Cukup	Kurang
1	Menafsirkan masalah	43%	38%	19%
2	Merancang skema memecahkan masalah	40%	36%	24%
3	Menyelesaikan masalah	14%	57%	29%
4	Mengecek hasil	32%	47%	21%

Pada tabel 3 di atas, persentase penilaian data hasil uji tes soal siswa per tahapan yang dikelompokkan yaitu nilai tinggi terdapat pada tahapan menafsirkan masalah dengan rentang 43% dengan artian siswa dapat mengungkapkan informasi yang didapat dan yang memiliki nilai paling rendah yaitu indikator menyelesaikan masalah dengan rentang 14% dari jumlah persentase keseluruhan.

Tabel 4. Hasil Analisis Jawaban Siswa

No	Interval	Jumlah Siswa	Presentase	Kriteria
1	100 – 75	4	14%	Baik
2	75 – 50	16	57%	Cukup
3	50 – 25	8	29%	Kurang
4	25 – 0	0	0	Sangat Kurang

Tabel 4 di atas menunjukkan hasil soal yang diberikan kepada 28 siswa pada materi persamaan garis lurus dapat dikategorikan pada kemampuan dalam menyelesaikan masalah matematis terhadap siswa SMP Dharma Kartini hanya 4 orang dengan kategori baik dan siswa yang berjumlah 16 orang terdapat pada kategori cukup untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

Pembahasan

Dalam menggunakan metode deskriptif kualitatif mendapatkan kesimpulan dari hasil jawaban siswa SMP Dharma Kartini dalam menyelesaikan soal cerita dengan permasalahan yang diberikan, soal tersebut berjumlah 3 butir dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pada tahapan yang pertama siswa diharapkan menginterpretasikan informasi yang didapat dalam mengkaji soal sehingga dapat membuat rumusan masalah yang akan siswa selesaikan. Pada tahapan kedua peserta didik mampu membuat permasalahan untuk dijadikan model atau menentukan bagaimana cara menyelesaikan permasalahan tersebut dengan versi peserta didik atau dengan rumus yang telah dipelajari. Tahapan ketiga diharapkan peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan dari informasi yang didapat. Dan tahapan keempat diharapkan peserta didik mampu mengecek atau mengevaluasi hasil yang mereka peroleh.

Pada hasil analisis data diperoleh beberapa tahapan Heuristik Polya yang masih dikatakan kurang dapat dilihat besar tingkat kesalahan yang dialami siswa SMP Dharma Kartini dalam menyelesaikan masalah yang tepat. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi masalah tersebut yaitu, kurangnya pendalaman materi terutama pada konsep sederhana diantaranya mengikuti redaksi soal dalam mengubah bentuk umum persamaan garis lurus, menentukan kemiringan (gradien) pada suatu grafik persamaan, dan menentukan persamaan garis lurus yang kemungkinan melalui titik yang diketahui dari sebuah soal cerita.

Untuk mengetahui kesulitan-kesulitan (*learning obstacle*) yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan dapat dideskripsikan pada hasil lembar jawaban siswa. Serupa dengan yang disampaikan oleh Taufiq & Basuki (2022) bahwa dapat dideskripsikan

penyelesaian soal jawaban siswa terhadap kesulitan-kesulitan yang dialaminya. Berikut beberapa sampel yang diambil dari lembar hasil kerja jawaban siswa.

Dik : A (1,2)
 B (3,4)
 Melalui titik (5,6)

Dit : Persamaan garis lurus yang melalui

Jawab
 $y - y_1 = m(x - x_1)$
 $y - 6 = m(x - 5)$
 $m_1 = \frac{6}{5}, m_1, m_2 = -1$
 $\frac{6}{5} \cdot m_2 = -1$
 $m_2 = \frac{-5}{6}$

Gambar 2. *Ontogenic obstacle* dari hasil jawaban siswa

Dapat dilihat pada gambar 2 di atas siswa masih menunjukkan kebingungan (*learning obstacle*) dalam penyelesaian soal tes yang diberikan. Siswa tersebut hanya mengisi dengan skema yang menurutnya sudah tepat namun tidak memiliki skema penyelesaian yang cukup baik. Kesalahan (*learning obstacle*) tersebut disebabkan kemampuan penguasaan konsep penyelesaian soal masih kurang (*ontogenic obstacle*) terhadap materi yang diujikan serta mengakibatkan indikator menyelesaikan masalah pada soal belum tercapai oleh siswa. Pada jawaban soal siswa yang kurang, terdapat kesalahan siswa dalam menguasai strategi yang dibuat berakibat jawaban salah. Sama halnya yang disampaikan oleh Farida (2015) kesalahan saat mengerjakan soal persamaan garis lurus yaitu kurangnya kemampuan penerapan penyelesaian masalah pada soal yang terkait yang mengakibatkan jawaban kurang tepat. Siswa yang kurang dalam pengerjaan soal tersebut biasanya lebih tidak memahami konsep awal dalam memastikan permasalahan tersebut yang mengakibatkan kebingungan dalam penyelesaian masalah tersebut.

Diketahui : A (0,-2)
 B (1,2)

Ditanya = kemiringan?

Dijawab = $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - (-2)}{1 - 0} = \frac{0}{1}$

Jadi kemiringan dari grafik adalah

Gambar 3. *Epistemological obstacle* dari hasil jawaban siswa

Gambar 3 di atas merupakan hasil dari pengerjaan tes peserta didik dengan penilaian cukup pada kemampuan pemecahan masalah. Namun siswa tidak menuliskan unsur-unsur yang berakibat terjadi kesalahan pada tahapan menyelesaikan penyelesaian (*learning obstacle*) soal tersebut. Siswa tersebut cenderung mengalami kesulitan dalam menyelesaikan operasi bilangan bulat (*epistemological obstacle*). Yang seharusnya siswa menuliskan penyelesaian yang

lengkap supaya tidak adanya kekeliruan saat dikoreksi. Siswa dengan kategori jawaban yang cukup sudah mampu memahami masalah namun keliru dalam menyelesaikan perhitungan yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Hal tersebut sejalan dengan Purnamasari & Setiawan (2019) kekeliruan dalam memecahkan masalah pada soal matematis dapat mempengaruhi tahapan yang lain, diantaranya ketika siswa tidak memahami yang perlu diterapkan dalam menyelesaikan masalah mengakibatkan siswa akan kesulitan dalam menyimpulkan hasil jawaban tersebut. Selain itu, kurang ketelitian dalam mengerjakan soal sehingga terjadi kesalahan penggunaan rumus yang mengakibatkan kesalahan dalam perhitungan dan terlalu cepat untuk mengerjakan soal yang berakibat kurang tepat dalam penulisan angka, jawaban yang terlewat, atau ketidaktahuan siswa dalam menerapkannya (Hakim et al., 2022)

menerentukan persamaan yang sejajar melalui
 $A(1,2)$, $y_1 = 2$ dan $x_2 = 1$, $m_2 = -1$
 $y - y_1 = m(x - x_1)$
 $y - 3 = -1(x - 1)$
 $y - 3 = -x + 1$
 $y = -x + 1 + 3$

Gambar 4. Didactical obstacle dari hasil jawaban siswa

Gambar 4 di atas dapat dilihat hasil tes pengerjaan peserta didik dengan penilaian yang baik bahwa pengerjaan sudah sesuai dengan tahapan kemampuan pemecahan masalah matematis. Namun pembentukan konsep sesuai dengan yang diajarkan pendidik. Siswa mampu menyusun penyelesaian dengan memahami soal, menentukan skema yang tepat untuk dipecahkan, menerapkan rumus dan perhitungan yang baik, dan verifikasi proses serta hasil pemecahan masalah dengan memeriksa hasil jawaban yang telah ditemukan siswa, namun tahapan tersebut tidak dituliskan secara sistematis dan prosedural. Siswa tersebut mengerti berdasarkan sistematis yang diterangkan oleh pendidik dan memfokuskan kepada jawabannya saja yang disebabkan keterbatasan konteks yang dipahami siswa. Sama halnya dengan Andayani & Lathifah (2019) bahwa siswa menyusun skema penyelesaian dengan memahami masalah di dalam soal akan menghasilkan perhitungan yang baik dan jawaban yang tepat tetapi tidak pada proses penilaian.

KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah analisis kesalahan siswa dalam pemecahan masalah matematis pada soal materi persamaan garis lurus ditinjau pada tahapan Heuristik Polya masih terbilang kurang, yaitu *ontogenic obstacle* karena ketidakpahaman konsep dalam bentuk sebuah geometri, *epistemological obstacle* dalam menentukan penyelesaian dari persoalan tersebut untuk menjawab atau menerapkan rumus yang akan digunakan karena kurangnya kemampuan siswa dalam menyiapkan seka dalam memecahan masalah matematis soal persamaan garis lurus yang berakibat jawaban siswa kurang baik dengan yang diharapkan dan *epistemological obstacle* siswa yang masih sering mengabaikan pemeriksaan ulang jawaban yang sudah ditulis dan mengerjakan sesuai dengan yang diajarkan oleh pendidik. Saran untuk penelitian selanjutnya dengan meminimalisir hasil penelitian tersebut perlu diberikan beberapa contoh soal penyelesaian dengan sistematis yang sesuai konsep dan diberikan konteks yang luas agar siswa lebih baik dalam menyelesaikan soal-soal tingkat tinggi lainnya. Dan rekomendasi

penelitian dalam mencegah kesulitan-kesulitan (*Learning Obstacle*) siswa dengan mengidentifikasi secara menyeluruh atau komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Allah SWT yang memberikan kelancaran dalam penelitian dan pihak Institusi IKIP Siliwangi yang memberikan wadah dalam mengembangkan pengetahuan di bidang ilmu pendidikan serta terima kasih kepada SMP Dharma Kartini Kota Cimahi yang telah mengizinkan peneliti melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, R., Aripin, U., & Kirana, Y. C. (2020). Implementasi pendekatan problem posing untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(1), 27–34. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i1.p27-34>
- Andayani, F., & Lathifah, A. N. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa smp dalam menyelesaikan soal pada materi aritmatika sosial. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.78>
- Bernard, Martin, Nuni Nurmala, Shinta Mariam, dan N. R. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa smp kelas ix pada materi bangun datar. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 2(2), 77–83. <https://doi.org/10.5281/zenodo>
- Farida, N. (2015). Analisis kesalahan siswa smp kelas viii dalam menyelesaikan masalah soal cerita matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 4(2), 42–52. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v4i2.306>
- Hakim, Abdul & Aji, I. (2022). Persamaan garis lurus. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(3), 1–11. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i3.877-884>
- Hasan, H. (2022). Penerapan metode field trip dalam menulis puisi siswa kelas X. *Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 2(1), 27–33. <https://doi.org/10.54371/jiepp.v2i1.135>
- Heriyati. (2017). Pengaruh minat dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar matematika. *Jurnal Formatif*, 7(1), 22–32. <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v7i1.1383>
- Kaliansan, K. (2022). Penerapan model pbl dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran pai di smk negeri 1 kandis. *Prosiding Pendidikan Profesi Guru Agama Islam (PPGAI)*, 2(2), 519–527. <https://e-proceedings.iain-palangkaraya.ac.id/index.php/PPGAI/article/view/1086/1121>
- Khairani, M., & Susanta, A. (2021). Analisis tingkat kognitif soal modul pengayaan kelas viii materi persamaan garis lurus dan sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan taksonomi bloom revisi. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 9(2), 204–218. <http://doi.org/10.25273/jems.v9i2.10249>
- Liberna, H. (2015). Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui penggunaan metode improve pada materi sistem persamaan linear dua variabel. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(23), 190–197. <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v2i3.101>
- Linola, D. M., Marsitin, R., & Wulandari, T. C. (2017). Analisis kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita di sman 6 malang. *Pi: Mathematics Education Journal*, 1(1), 27–33. <https://doi.org/10.21067/pmej.v1i1.2003>
- Netriwati, N. (2016). analisis kemampuan mahasiswa dalam pemecahkan masalah matematis

- menurut teori polya. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 181–190. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i2.32>
- Pratiwi, N. D., & Setiawan, W. (2021). Analisis kesulitan siswa smp kelas viii dalam mengerjakan soal cerita aritmatika sosial. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(5), 1375–1382. <http://dx.doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.p%25p>
- Purnamasari, I., & Setiawan, W. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa smp pada materi spldv ditinjau dari kemampuan awal matematika. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(2), 207–215. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i2.771>
- Rahmawati, N., Fitriani, N., Sari, I. P., & Pertiwi, C. M. (2022). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi persamaan garis lurus berdasarkan prosedur newman. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(5), 1303–1312. <http://dx.doi.org/10.22460/jpmi.v5i5.10217>
- Rohimah, S. M. (2017). Analisis learning obstacles pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. *JPPM (Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika)*, 10(1), 132–141. <http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v10i1.1293>
- Siregar, N. R. (2017). Persepsi siswa pada pelajaran matematika: studi pendahuluan pada siswa yang menyenangkan game. *Prosiding Temu Ilmiah X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia*, Pp. 224–232., 1(3), 224–232. <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/ippi/article/view/2193/1655>
- Sujana, Asep, Rusdian Rifa'i, dan N. A. (2019). Penerapan strategi konflik kognitif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa smp. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 12(1), 173–181. <http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v12i1.4864>
- Taufiq, D. A., & Basuki, B. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa smp pada materi sistem persamaan linear dua variabel. *Annals of Tourism Research*, 2(2), 303–314. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i2.1814>
- Wulandari, R., Suwanto, S., & Novaliyosi, N. (2021). Upaya meningkatkan pemahaman konsep geometri ruang pada pembelajaran daring dengan model discovery learning. *Pi: Mathematics Education Journal*, 1(1), 27–33. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.1224>