

ANALISIS KESALAHAN SISWA PADA PERSAMAAN GARIS LURUS BERDASARKAN TAHAPAN KASTOLAN

Zulifah Dwi Novitasari¹, Nelly Fitriani²

^{1,2} IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Jawa Barat

¹ zulifahdwi966@gmail.com, ² nhe.fitriani@gmail.com

Diterima: 16 Juni, 2021; Disetujui: 27 Juli, 2021

Abstract

This study aims to analyze student errors in solving straight line equations material problems through the Kastolan stages. The research method used is descriptive qualitative. The data collection technique was done by giving straight-line equation questions to students which were then analyzed for their answers to describe their errors based on the Kastolan stages. This research was conducted at one of the State MTs in Karawang in the 2020-2021 academic year. The subjects were 10 grade IX students. The results of the analysis of student answers obtained that there are 44% errors occur in conceptual errors, 73% errors in procedural errors, and 36.67% errors in technical errors. The factors that became the error were (1) not understanding the concept of solving problems, (2) the lack of students' ability to operate arithmetic operations, and (3) students getting used to working on questions that matched with the examples.

Keywords: Straight Line Equation, Kastolan

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah materi persamaan garis lurus melalui tahapan Kastolan. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Teknik pengambilan data dilakukan dengan memberikan soal persamaan garis lurus kepada siswa yang selanjutnya jawaban mereka dianalisis untuk dideksripsikan kesalahannya berdasarkan tahapan Kastolan. Penelitian ini dilakukan di salah satu MTs Negeri di Karawang pada tahun ajaran 2020-2021. Subjeknya yaitu siswa kelas IX sebanyak 10 orang. Hasil analisis jawaban siswa yang diperoleh yaitu terdapat 44% kesalahan terjadi pada kesalahan konseptual, 73% kesalahan pada kesalahan prosedural dan 36,67% kesalahan pada kesalahan teknik. Faktor yang menjadi kesalahan tersebut adalah (1) Ketidapahaman konsep terhadap menyelesaikan soal, (2) Kurangnya kemampuan siswa untuk mengoperasikan operasi hitung dan (3) Siswa terbiasa mengerjakan soal-soal yang sesuai dengan contoh.

Kata Kunci: Persamaan Garis Lurus, Kastolan

How to cite: Novitasari, Z. D., & Fitriani, N. (2021). Analisis Kesalahan Siswa pada Persamaan Garis Lurus Berdasarkan Tahapan Kastolan. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4 (4), 957-964.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar dan memiliki peranan yang sangat penting untuk digunakan dalam berbagai bidang kehidupan guna melatih seseorang untuk berfikir secara jelas, tepat dan cepat (Yulanda & Yarman, 2018). Matematika juga merupakan ilmu yang berkaitan dengan konsep-konsep abstrak sehingga perlu adanya penyajian yang dikaitkan dengan kehidupan

sehari-hari (Dinni, 2018). Hal ini sejalan dengan Aripin (2015) yang mengatakan bahwa salah satu materi yang perlu dikuasai adalah matematika karena dalam kehidupan sehari-hari sangat dibutuhkan. Matematika dipandang sebagai sarana yang ampuh dalam menyelesaikan persoalan manusia (Yulanda & Yarman, 2018) dan juga merupakan ilmu yang penting untuk dipahami dan dipelajari (Andriani & Aripin, 2019). Mengingat pentingnya peranan tersebut, maka dari itu penguasaan terhadap materi harus sejak dini di tingkatkan dalam bentuk pola pikir maupun pengaplikasiannya.

Tanpa disadari, kehidupan sehari-hari kita selalu berkaitan dengan ilmu matematika. Izzah (2019) mengatakan bahwa dalam kehidupan sehari-hari siswa diharapkan tidak lepas dalam ilmu matematika yang dipelajari di sekolah. Materi matematika yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari salah satunya persamaan garis lurus. Materi persamaan garis lurus ini harus dikuasai oleh siswa dengan baik, selain adanya hubungan dengan kehidupan sehari-hari, soal-soal materi persamaan garis lurus juga banyak ditemui dalam Ujian Nasional (UN), Ujian Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan ujian lain nya (Umam et al., 2017).

Persamaan garis lurus merupakan materi yang terdengar mudah, namun ternyata kondisi dilapangan mengatakan bahwa banyak kesulitan yang dialami oleh siswa pada saat memahami materi tersebut, hal tersebut disebabkan banyak faktor. Primayanti (2018) menyatakan bahwa pembelajaran matematika dengan materi persamaan garis lurus membutuhkan waktu yang cukup lama, hal tersebut dikarenakan siswa yang perlu memahami materi secara bertahap dan sistematis. Didukung dengan penelitian Isnaeni (2018) yang menyatakan bahwa di lapangan masih banyak ditemukan nilai untuk materi persamaan garis lurus masih kurang memuaskan karena masih banyak siswa yang merasa kesulitan. Berdasarkan hasil observasi peneliti, siswa banyak mengalami kebingungan dalam menyelesaikan soal, tidak dapat menarik kesimpulan dengan tepat, serta kemampuan menduga dalam menyelesaikan permasalahan masih sangat kurang.

Dalam penelitian Agustina (2019) menyatakan bahwa siswa mengalami berbagai macam kesulitan dan kesalahan dalam penyelesaian sebuah soal, contohnya siswa tidak mampu dalam mengoperasikan perhitungan dengan benar, siswa tidak mampu menerapkan rumus yang sesuai dengan soal, dan siswa tidak mampu menentukan apa yang diketahui dan apa yang menjadi pertanyaan dalam sebuah soal. Hal ini sejalan dengan Tanjungsari (2012) yang mengatakan bahwa kesulitan siswa terhadap kemampuan menerjemahkan (*linguistic knowledge*) dapat dilihat dari kekeliruan dalam menafsirkan bahasa yang terdapat pada soal, kesulitan dalam menggunakan prinsip dapat dilihat dari ketidakmampuan siswa dalam memahami variabel, penguasaan dasar-dasar aljabar dan pemahaman yang kurang dibuktikan dengan adanya kesalahan dalam mengubah bentuk persamaan, mengoperasikan aljabar, kekeliruan dalam mengingat konsep, ketidakmampuan dalam menyimpulkan informasi penting dan kurangnya kemampuan dalam menuliskan rumus secara lengkap, adapun kesulitan algoritma yang dirasakan oleh siswa diantaranya kemampuan perencanaan dan kemampuan penyelesaian yang masih kurang. Dikuatkan kembali dalam hasil penelitian Reni (2013) yang menyimpulkan bahwa “terdapat empat kesulitan yang dialami oleh siswa dalam mengerjakan soal persamaan garis lurus, kesulitan tersebut antara lain (1) kesulitan dalam memahami soal; (2) kesulitan dalam menggambarkan dan membaca grafik; (3) kesulitan dalam memeriksa kembali hasil hitungan yang tepat; dan (4) kesulitan dalam menentukan konsep yang sesuai dengan materi yang dipelajari.”

Permasalahan yang muncul di atas disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah adanya kesalahan dalam pemahaman konsep (hal tersebut sesuai dengan salah satu proses analisis kesalahan pada tahap Kastolan). Oleh sebab itu, peneliti terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul analisis kesalahan siswa pada persamaan garis lurus berdasarkan tahap kastolan pada siswa MTs Negeri kelas IX. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis persentase kesalahan siswa berdasarkan tahapan kastolan dalam penyelesaian soal persamaan garis lurus. Pemilihan materi ini diambil karena memiliki peranan dalam kehidupan sehari-hari dan diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menjadi sebuah evaluasi untuk pendidik guna mampu merancang skenario pembelajaran yang lebih inovatif kedepannya sehingga kesalahan yang muncul dalam analisis ini dapat teratasi dengan baik.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa saat menyelesaikan soal persamaan garis lurus. Penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah MTs Negeri di Karawang pada semester ganjil 2020-2021 dengan subjek penelitian yang terdiri dari 10 siswa kelas IX. Teknik analisis data menggunakan tahapan Kastolan. Tahapan kastolan mengkategorikan kesalahan siswa menjadi tiga bagian yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknik. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen tes yang meliputi tujuh soal uraian. Adapun ke tujuh soal uraian tersebut di jabarkan sebagai berikut:

1. Lengkapilah tabel di bawah ini berdasarkan persamaan dari $2x - y = 4$ lalu gambarkan grafiknya.

x	y
0	-4
2	0
...	-2
...	6

Kemudian tentukan pasangan berurutan dari titik koordinat yang sudah di peroleh !

2. Identifikasi soal di bawah ini !
Berdasarkan analisis pertama anda, apakah persamaan $x^2 = 2 - y$ merupakan persamaan garis lurus atau bukan ? Buktikan !

3. Perhatikan gambar di bawah ini !



Menurut informasi dari seorang Arsitek, tingkat kemiringan dari tangga tersebut adalah $0,9 \text{ cm}$. Benarkah informasi yang di berikan oleh Arsitek tersebut ? Coba kamu buktikan !

4. Terdapat 2 pasang titik yang berbeda, titik pertama A (-1, 4) dan B (5, 10) dan titik ke dua C (-2, 5) dan D (4, 11). Tentukan nilai gradien kemudian gambar grafiknya dan buatlah kesimpulan !

5. Perhatikan persamaan berikut $8x - 4 - y = 0$, dapatkah kamu menentukan persamaan garis lain yang sejajar dengan persamaan tersebut ? Coba kamu tuliskan persamaan tersebut dan berikan alasan nya!

6. Perhatikan persamaan berikut $y = 4x - 7$, dapatkah kamu menentukan persamaan garis lain yang tegak lurus dengan persamaan tersebut ? Coba kamu tuliskan persamaan tersebut dan berikan alasan nya!

7. Andi mengatakan bahwa dua buah garis P1 dengan titik (-3,-5) dan (-1,2) dan garis P2 dengan titik (0,4) dan (7,2) memiliki gradien yang tegak lurus dan terbukti. Sekarang coba buktikan apakah A1 dengan titik (2,3) dan (5,7) dan A2 dengan titik (4, -9) dan (7,-5) memiliki gradien yang sejajar atau tidak?

Gambar 1. Instrumen tes yang digunakan

Pengolahan hasil penyelesaian siswa diperoleh dengan persentase menggunakan rumus Arikunto (Waskitoningtyas, 2016):

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase kategori kesalahan

n = Banyaknya kesalahan tiap tipe soal

N = Nilai maksimum skor tiap soal

Tabel 1. Klasifikasi Persentase Banyaknya Kesalahan Siswa (Fathimah, 2017)

Kategori	Persentase (%)
Sangat Rendah	$0\% \leq P \leq 20\%$
Rendah	$20\% \leq P \leq 40\%$
Cukup	$40\% \leq P \leq 60\%$
Tinggi	$60\% \leq P \leq 80\%$
Sangat Tinggi	$80\% \leq P \leq 100\%$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam penyelesaian soal persamaan garis lurus. Subjek yang di ambil adalah 10 siswa kelas IX dengan memberikan tujuh butir soal. Dari data hasil tes tertulis siswa, ditemukan beberapa kesalahan yang dilakukan berdasarkan kategori tahapan Kastolan yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknik.

Tabel 2. Hasil Persentase Jawaban Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan

Jenis Kesalahan	Butir Soal	Persentase	Klasifikasi
Konseptual	1	44%	Cukup
Prosedural	6	73%	Tinggi
Teknik	7	36,67%	Rendah

Berdasarkan hasil persentase diatas, ditemukan kategori kesalahan dan faktor penyebab berdasarkan tahapan Kastolan dalam penyelesaian soal persamaan garis lurus yang dijabarkan sebagai berikut :

Kesalahan konseptual ini pada umumnya terjadi karena ketidakmampuan siswa dalam menentukan dan memilih rumus yang tepat atau siswa tidak ingat terhadap rumus yang seharusnya diterapkan. Berdasarkan hasil perhitungan, kesalahan konseptual memiliki persentase sebesar 44% dengan kategori ada pada kondisi cukup. Contoh kesalahan tipe ini dapat di lihat pada gambar 2.

1. $\begin{cases} 2x - 2y = 4 & \times 1 \\ x - 2y = 4 & \times 2 \end{cases}$

$$\begin{array}{r} 2x - 2y = 4 \\ 2x - 4y = 8 \\ \hline -2y = -8 \\ y = -2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4x + 4y = 8 \\ -2x - 4y = 8 \\ \hline 6x = 16 \\ x = \frac{16}{6} = 2,666 \end{array}$$

HP(2, -2)

2. $\begin{cases} 2x + 6y = 8 & \times 1 \\ x - 2y = 4 & \times 2 \end{cases}$

$$\begin{array}{r} 2x + 6y = 8 \\ 2x - 4y = 8 \\ \hline 10y = 0 \\ y = 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2x + 6y = 12 \\ 3x - 6y = 18 \\ \hline 7x = 30 \\ x = \frac{30}{7} = 4,2 \end{array}$$

HP(4, 10)

Gambar 2. Kesalahan Konseptual Siswa S-01 pada Soal Nomor 1

Pada gambar 2 dapat terlihat bahwa kesalahan yang dilakukan siswa yaitu dalam penerapan rumus yang digunakan, sehingga proses selanjutnya untuk memperoleh hasil jawaban menjadi salah. Siswa menjawab soal nomor 1 menggunakan konsep sistem linear dua variabel, kesalahan tersebut sangatlah fatal karena di luar konteks materi. Seharusnya siswa menyelesaikan persoalan tersebut dengan cara mensubstitusikan nilai $y = -2$ dan $y = 6$ ke dalam persamaan untuk memperoleh nilai x yang kemudian masing-masing sumbu berpasangan, menghasilkan titik potong hingga akhirnya mampu diaplikasikan ke dalam gambar grafik garis lurus.

Selanjutnya adalah kesalahan prosedural. Kesalahan prosedural merupakan kesalahan yang terjadi pada saat penyelesaian terkait dengan langkah-langkah yang digunakan, sehingga menghasilkan jawaban yang kurang tepat. Kesalahan prosedural ini menjadi kesalahan yang paling besar presentase nya, yaitu 73% dengan kategori ada pada kondisi tinggi. Contoh kesalahan tipe ini dapat di lihat pada gambar berikut.

6. $y = 4x - 7$
 $m_1 = 4$
 Symmet garis tegak lurus, $m_1 m_2 = -1$
 $m_1 m_2 = -1$
 $4 m_2 = -1$
 $m_2 = \frac{-1}{4}$

Jika melewati garis (0,0)
 maka: $(y - y_1) = m_2 (x - x_1)$
 $y - 0 = \frac{-1}{4} (x - 0)$
 $y = \frac{-1}{4} x$

Gambar 3. Kesalahan Prosedural Siswa S-10 pada Soal Nomor 6

Pada gambar 3 dapat terlihat bahwa kesalahan siswa yaitu dengan tidak menyelesaikan persoalan sampai akhir, melainkan hanya menyelesaikan sampai pada tahap menemukan nilai gradiennya saja dan tidak ditindaklanjuti untuk menentukan persamaan garis lain yang bersifat tegak lurus terhadap persamaan yang diberikan pada soal, hal tersebut menyebabkan hasil jawabannya menjadi tidak benar dan tidak tuntas.

Kesalahan selanjutnya adalah kesalahan teknik. Kesalahan teknik merupakan kesalahan dalam mengoperasikan nilai dari suatu operasi hitung saat menyelesaikan masalah. Di peroleh

presentase untuk kesalahan teknik sebesar 36,67% dengan kategori kesalahan ada pada kondisi rendah. Pengoperasian pada soal sangatlah penting, jika siswa tidak bisa untuk menentukan hasil operasi hitung, maka kemungkinan perhitungan siswa yang merupakan jawaban dari persoalan akan menjadi salah. Contoh kesalahan tipe ini dapat dilihat pada gambar berikut.

$$\begin{aligned}
 7. \quad m_1 &= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} & m_2 &= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \\
 &= \frac{2 - 2}{7 - (-5)} & &= \frac{-5 - 7}{-9 - 4} \\
 &= \frac{0}{12} = 0 & &= \frac{-12}{-13} = \frac{12}{13} \\
 m_1 &= m_2, \text{ sejajar}
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Kesalahan Teknik Siswa Siswa S-08 pada Soal Nomor 7

Pada gambar 4 dapat terlihat bahwa kesalahan yang dilakukan siswa yaitu dalam pengoperasian suatu operasi hitung, sehingga menghasilkan jawaban yang keliru. Selain itu, siswa juga melakukan kesalahan dengan tidak kesesuaian nya mengubah nilai variabel menjadi nilai konstanta sesuai dengan yang diketahui, sehingga hasilnya tidak tepat. Terlihat bahwa siswa salah dalam memasukkan nilai konstanta sebagai pengganti dari variabel y_2, y_1, x_2 , dan x_1 dalam rumus menentukan nilai gradien pada dua titik.

Pembahasan

Hasil dari penelitian diperoleh bahwa siswa kelas IX di salah satu MTs Negeri di Karawang masih banyak yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal persamaan garis lurus. Pada kesalahan konseptual yang terlihat pada nomor 1, siswa melakukan kesalahan di sebabkan karena (a) Siswa tidak memahami maksud dari soal; (b) Siswa tidak tahu penerapan rumus yang seharusnya di gunakan; dan (c) Siswa salah dalam memilih rumus untuk menyelesaikan persoalan. Kesalahan tersebut menyebabkan jawaban yang dihasilkan menjadi salah. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Natsir (2016) yang mengatakan bahwa faktor dari kesalahan konseptual di antaranya belum memahami konsep, penerapan konsep yang salah dan penentuan rumus yang keliru, dikuatkan kembali oleh Lenterawati (2019) yang mengatakan bahwa pada kesalahan konseptual yaitu siswa salah menentukan rumus, siswa menggunakan cara coba-coba dan ragu dalam menyelesaikan soal.

Pada kesalahan prosedural yang terdapat pada nomor 6, siswa dapat menentukan strategi penyelesaian soal, akan tetapi tidak bisa menyelesaikan sampai tahap terakhir, menyebabkan jawabannya menjadi salah. Selain itu, siswa juga salah dalam memahami persoalan dan tidak terbiasa menuliskan jawaban sampai akhir. Sahriah (2012) mengatakan bahwa salah satu kriteria jenis kesalahan prosedural adalah jika tidak menyelesaikan pengerjaan soal berdasarkan langkah-langkah pengerjaan, dikuatkan dengan Ulfa (2021) bahwa siswa menengah masih banyak yang belum mampu menyelesaikan persoalan matematika sampai pada tahap terakhir. Pada soal nomor 6 terlihat juga bahwa siswa tidak teliti dalam menyelesaikan soal. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Sapitri (2020) yang menyatakan bahwa siswa kurang teliti dalam membaca soal dan menyelesaikannya.

Kesalahan teknik dapat terlihat pada soal nomor 7, dimana siswa dapat menentukan rumus yang sesuai untuk penyelesaian soal tetapi tidak mampu untuk mengubah variabel dengan konstanta yang sesuai dengan rumus yang sudah diketahui oleh mereka, ditambah dengan kurangnya kemampuan dalam mengoperasikan operasi hitung sehingga menghasilkan jawaban yang salah.

Lutfia (2018) mengatakan bahwa kesalahan teknik dapat terlihat dalam kesalahan mengoperasikan operasi hitung. Hal ini sejalan dengan penelitian Sulistyaningsih (2017) yang mengatakan bahwa siswa masih banyak mengalami kesulitan dalam mengoperasikan operasi hitung dan tidak bisa mengubah nilai variabel atau konstanta, dikuatkan kembali oleh Lenterawati (2019) yang menyatakan bahwa kesalahan teknik terjadi karena siswa salah menghitung operasi perkalian, pembagian, pengurangan dan penjumlahan, dan siswa juga kurang teliti dalam perhitungan atau kesalahan penulisan.

Oleh karena itu, dari hasil uraian yang telah dipaparkan, penyebab dari kesalahan dan kesulitan siswa dalam penyelesaian soal persamaan garis lurus diantaranya (1) Kurangnya pemahaman konsep dalam sebuah persoalan yang di berikan; (2) Tidak mampu menyelesaikan persoalan sampai akhir; dan (3) Kesalahan dalam operasi hitung. Peneliti berharap pendidik mampu untuk meminimalisir serta mengatasi kesalahan dan kesulitan yang dialami oleh siswa, sehingga mampu meningkatkan hasil belajar matematika khususnya pada materi persamaan garis lurus.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa yaitu kesalahan prosedural, dimana banyak siswa yang tidak menyelesaikan persoalan yang sudah dijalankan sampai pada tahap akhir. Faktor yang menyebabkan hal tersebut terjadi adalah (1) Ketidapahaman konsep terhadap menyelesaikan soal; (2) Kurangnya kemampuan siswa untuk mengoperasikan operasi hitung; dan (3) Kebiasaan siswa dalam mengerjakan soal yang sesuai dengan contoh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Kepala Sekolah yang sudah menerima dan mengizinkan pelaksanaan penelitian pada materi Persamaan Garis Lurus. Tidak lupa juga peneliti ucapkan terimakasih kepada guru mata pelajaran yang sudah memberikan bimbingan dan siswa yang telah terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. (2019). *Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Menjawab Soal Pembelajaran Matematika pada Pokok Bahasan Persamaan Garis Lurus Kelas VIII-2 SMP Negeri 1 Siabu Kabupaten Mandailing Natal* (pp. 1–89).
- Andriani, D., & Aripin, U. (2019). Analisis Kemampuan Koneksi Matematika dan Kepercayaan Diri Siswa SMP. *JPMI : Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 2(1), 25–32.
- Aripin, U. (2015). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa SMP Melalui Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah UPT P2M STKIP Siliwangi*, 2(1), 120–127.
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 170–176.
- Fathimah, N. (2017). *Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Persamaan Garis Lurus pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Wonogiri*.
- Isnaeni, S., Fajriyah, L., Risky, E. S., Purwasih, R., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP pada Materi Persamaan Garis Lurus. *IVET Teacherpreneur CAMPUS*, 2(1), 107–115.
- Izzah, K. H., & Azizah, M. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Siswa dalam Pemecahan

- Masalah Matematika Siswa Kelas IV. *Indonesian Journal Of Educatinoal Research and Review*, 2(2), 210–218.
- Lenterawati, B. S., Pramudya, I., & Kuswardi, Y. (2019). Analisis Kesalahan Berdasarkan Tahapan Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Gaya Berpikir Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Surakarta Tahun Pelajaran 2018/2019. *JPMM (Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika)*, II(6), 471–482.
- Lutfia, L., & Zanthi, L. S. (2018). Analisis Kesalahan Menurut Tahapan Kastolan dan Pemberian Scaffolding dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Journal On Education*, 01(03), 396–404.
- Natsir, N., Tandiayul, M. B., & Karniman, T. S. (2016). Profil Kesalahan Konseptual dan Prosedural Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Himpunan Di Kelas VII SMPN 1 SINIU. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 03(04), 440–452.
- Primayanti, G., Suwu, S. E., & Appulembang, O. D. (2018). Penerapan Metode Drill untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Lentera Way Pengubuan pada Topik Persamaan Garis Lurus. *JOHME : Journal of Holistic Mathematics Education*, 1(2), 135–149.
- Sapitri, Y., Fitriani, N., & Kadarisma, G. (2020). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Aritmetika Sosial. *JPMI : Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(5), 567–574. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i5.567-574>
- Sulistyaningsih, A., & Rakhmawati, E. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastolan dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 123–130.
- Tanjungsari, R. D., Soedjoko, E., & Mashuri. (2012). Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP pada Materi Persamaan Garis Lurus. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 1(1).
- Ulfa, D., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Logaritma Menggunakan Tahapan Kesalahan Kastolan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(01), 542–550.
- Umam, K., Suryawati, & Septiana, E. (2017). Identifikasi Kesulitan Siswa dalam Memahami Persamaan Garis Lurus di SMP Negeri 6 Banda Aceh. *Serambi Akademika*, V(2), 1–6.
- Waskitoningtyas, R. S. (2016). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar Kota Balikpapan pada Materi Satuan Waktu Tahun Ajaran 2015/2016. *JIPM : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 24–32.
- Yulanda, R., & Yarman. (2018). Analisis Kesalahan Peserta Didik Berdasarkan Tahapan Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Trigonometri Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Pariaman. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Matematika*, 7(4), 121–126.

