

ANALISIS KESALAHAN PESERTA DIDIK BERDASARKAN TAHAPAN KASTOLAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL RELASI DAN FUNGSI PADA SISWA SMP KELAS VIII

Neni Septianingsih¹, Risma Amelia²

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

¹neniseptianingsih@gmail.com, ²rismaamelia@ikipsiliwangi.ac.id

ARTICLE INFO

Article History

Received Jul 24, 2023

Revised Nov 6, 2023

Accepted Nov 6, 2023

Keywords:

Analyze students error;

Kastolan Stage;

Relation and Function

ABSTRACT

This study aims to analyze students' errors in solving questions on relations and function material, based on the Kastolan stages. In this study, a qualitative descriptive method was used. This research was conducted on Class VIII students of SMPN 4 Cimahi with 29 participants. Data was collected through a written test consisting of 5 description questions, and any mistakes made by students were explained based on the Kastolan stages. To analyze the data, the researcher performed data reduction, data presentation and conclusion. The research results obtained that in the work of students found conceptual errors occurred because the students misunderstood the concept and did not know the formula to be used. Procedural errors occur because students do not write down or do not know the completion procedure, which indicates the student fails to continue the settlement procedure. Technical errors occur because participants do not understand the basic concepts properly, so students make calculation errors when solving problems. The conclusion from the results of this study is that it was found that students still experienced these three types of errors in solving the description questions on the material relations and functions.

Corresponding Author:

Neni Septianingsih,

IKIP Siliwangi

Cimahi, Indonesia

neniseptianingsih@gmail.com

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis kesalahan peserta didik memecahkan soal-soal materi relasi dan fungsi, berdasarkan tahapan Kastolan. Dalam penelitian ini, diterapkan metode deskriptif kualitatif. Penelitian ini melibatkan peserta didik SMPN 4 Cimahi Kelas VIII dengan 29 peserta. Data dikumpulkan melalui tes tertulis yang terdiri dari 5 soal esai, dan setiap kesalahan peserta didik dijelaskan berdasarkan tahapan Kastolan. Untuk menganalisis data, peneliti melakukan reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan. Pada hasil penelitian diperoleh bahwa pada pekerjaan peserta didik ditemukan kesalahan konseptual disebabkan karena peserta didik salah dalam memahami konsep dan tidak memiliki pengetahuan tentang rumus yang hendak dipergunakan. Kesalahan prosedural terjadi dikarenakan peserta didik tidak memahami prosedur penyelesaian, yang mengindikasikan peserta didik gagal melanjutkan prosedur penyelesaian. Kesalahan teknik terjadi karena peserta belum memahami konsep dasar dengan baik, akibatnya peserta didik salah dalam perhitungan saat menyelesaikan soal. Kesimpulan dari hasil studi ini adalah ditemukan bahwa peserta didik masih mengalami ketiga jenis kesalahan tersebut pada penyelesaian soal-soal esai materi relasi dan fungsi.

How to cite:

Septianingsih, N., & Amelia, R. (2023). Analisis kesalahan peserta didik berdasarkan tahapan kastolan dalam menyelesaikan soal relasi dan fungsi pada siswa SMP kelas VIII. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6 (5), 1995-2002.

PENDAHULUAN

Menurut Septiani et al. (2019) matematika memiliki signifikansi yang besar dalam penerapannya di kehidupan. Karena itu matematika dianggap sebagai salah satu mata pelajaran yang sangat penting untuk dikuasai oleh setiap individu untuk bisa mengaplikasikannya pada kehidupan sehari-hari. Peserta didik menganggap bahwa tujuan belajar matematika di sekolah ialah untuk menjadi terampil dalam berhitung dan mencapai nilai yang baik dalam raport. Namun pada kenyataannya, tujuan pembelajaran matematika sebenarnya yaitu untuk meningkatkan kemampuan peserta didik saat menghadapi berbagai permasalahan yang mungkin mereka hadapi. Karena itulah matematika dipelajari guna peserta didik dapat menyelesaikan beragam tantangan-tantangan yang hendak mereka hadapi. Hal ini sejalan dengan pernyataan menurut Salsabila & Maya (2021) bahwa belajar matematika merupakan sebuah ilmu pengetahuan yang kompleks. Ketika peserta didik memiliki pemahaman mendasar mengenai matematika, peserta didik bisa mengaplikasikannya pada kehidupan sehari-hari.

Pelajaran matematika materi relasi dan fungsi sangat penting dipelajari oleh peserta didik pada tingkat SMP kelas VIII. Pembelajaran ini berisi materi yang sangat berguna untuk diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari. Menurut penelitian Raharjo & Christanti (2020), materi relasi dan fungsi adalah materi yang memperkenalkan prinsip, konsep, prosedur dan fakta. Itulah sebabnya, materi ini perlu dipahami oleh peserta didik. Menurut hasil penelitian Ramadan & Arfinanti (2019), pokok bahasan relasi dan fungsi juga termasuk pada dasar untuk topik-topik matematika lainnya seperti persamaan linear, persamaan garis lurus, dan geometri. Sehingga materi ini menjadi wajib diajarkan di tingkat SMP kelas VIII.

Namun pada kenyataan yang ditemukan dilapangan, peserta didik masih merasa kesulitan mengerjakan soal yang berhubungan dengan relasi dan fungsi. Temuan ini sejalan dengan studi yang dilakukan Raharjo & Christanti (2020) yang menganalisis kesalahan siswa pada kelas VIII di SMP Kanisius Gayam pada penyelesaian soal terkait relasi dan fungsi. Berdasarkan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa peserta didik menghadapi kesulitan saat menyelesaikan soal relasi dan fungsi. Kesalahan konsep dan kesalahan fakta termasuk jenis kesalahan yang kerap dilakukan peserta didik. Peserta didik kesulitan untuk menyajikan relasi dengan berbagai representasi yang tepat. Mereka juga mengalami kesulitan dalam membedakan relasi, fungsi serta bukan keduanya. Dalam materi fungsi, peserta didik tidak menggunakan langkah-langkah dengan tepat serta belum memiliki kemampuan dalam menganalisis suatu fungsi termasuk korespondensi satu-satu, maka secara umum peserta didik tidak mengerti pokok bahasan fungsi. Sehingga peserta didik tidak mendapatkan hasil belajar yang baik.

Anggraini & Kartini (2020) mengungkapkan tingkat kemampuan dapat diperhatikan dari hasil belajar mereka. Hasil belajar mencerminkan sejauh mana peserta didik menguasai materi pelajaran. Hal ini bergantung pada motivasi dan kesempatan yang diberikan pada peserta didik dalam mempelajari materi tersebut. Menurut Utami (2020) untuk menilai kemampuan peserta didik, kita perlu mengidentifikasi kesalahan apa yang dilakukan pada pengerjaan tes sebagai alat penilaian selepas mereka mempelajari materi pelajaran tertentu. Dengan demikian, peserta didik membutuhkan bimbingan dan pelatihan yang memadai guna memperkuat keterampilan mereka pada kegiatan pembelajaran terutama dalam materi relasi dan fungsi.

Menurut Khanifah & Nusantara (Salsabila & Maya, 2021) terdapat beberapa metode yang bisa dipergunakan untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan peserta didik pada penyelesaian soal matematika, metode tahapan Kastolan merupakan salah satunya. Tahapan ini terdiri dari tiga macam kesalahan, diantaranya kesalahan konseptual, prosedural, dan kesalahan teknik. Kesalahan konseptual terjadi ketika peserta didik memakai rumus yang salah atau tidak

mengaplikasikan langkah-langkah dengan tepat. Kesalahan prosedural terjadi ketika peserta didik tidak mengikuti langkah-langkah penyelesaian yang benar, seperti kelalaian dalam menggunakan tanda operasi matematika, sehingga jawaban mereka menjadi salah. Sedangkan kesalahan teknik terjadi saat peserta didik kesalahan dalam mengoperasikan proses perhitungan atau tidak melakukan pengecekan ulang terhadap hasil yang telah dihitung, sehingga jawaban yang diberikan menjadi salah.

Dalam studi yang dilaksanakan oleh Raharjo & Christanti (2020) mengenai dalam menyelesaikan soal materi relasi dan fungsi, dari kesalahan tersebut dikategorikan sebagai kesalahan konseptual dalam tahapan Kastolan. Penelitian lain yang dilaksanakan oleh Rosidah et al. (2019) juga menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan saat membedakan, memahami serta mengoperasikan pada materi relasi dan fungsi, yang termasuk dalam jenis kesalahan pada tahapan Kastolan. Melalui persoalan yang telah diungkapkan, penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan peserta didik berdasarkan tahapan kastolan pada menyelesaikan soal relasi dan fungsi siswa SMP kelas VIII. Manfaat pada studi ini antara lain untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik dalam materi relasi dan fungsi.

METODE

Dalam studi ini, digunakan metode deskriptif kualitatif yang memiliki tujuan untuk melakukan analisis terhadap kesalahan peserta didik pada penyelesaian soal materi relasi dan fungsi berlandaskan tahapan Kastolan. Penelitian deskriptif kualitatif, seperti yang dijelaskan oleh Agustin (2016), dipergunakan untuk menjelaskan, menggambarkan serta menjawab pertanyaan mengenai fenomena yang terjadi pada saat ini, baik dalam bentuk fenomena sebagaimana adanya maupun analisis hubungan antara variabel pada suatu fenomena. Subjek pada studi ini adalah 29 peserta didik SMP Negeri 4 Cimahi kelas VIII. Data dikumpulkan melalui tes tertulis yang berisi 5 pertanyaan uraian, dan setiap kesalahan yang dibuat peserta didik dijelaskan berlandaskan tahapan Kastolan. Untuk menganalisis data, peneliti melakukan reduksi data, penyajian data serta penarikan kesimpulan. Hasil tes tertulis digunakan beberapa penyelesaian peserta didik guna menganalisis kesalahannya berdasarkan tahapan kesalahan Kastolan. Sehingga diperlukannya indikator-indikator yang dipergunakan untuk memudahkan identifikasi kesalahan tersebut sesuai dengan analisis Kastolan (Ulfa & Kartini, 2021) sebagai berikut:

Tabel 1. Indikator Kesalahan Kastolan

No	Jenis Kesalahan	Indikator Kesalahan
1	Kesalahan Konseptual	Tidak dapat menafsirkan soal/menggunakan suatu istilah, konsep, dan prinsip Tidak dapat memilih rumus/sifat relasi dan fungsi dengan benar Tidak dapat menerapkan rumus/sifat relasi dan fungsi tersebut dengan benar
2	Kesalahan Prosedural	Ketidaksesuaian langkah dalam penyelesaian soal yang diperintahkan Tidak dapat menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana
3	Kesalahan Teknik	Melakukan kesalahan dalam operasi hitung Melakukan kesalahan dalam memindahkan angka atau operasi hitung dari suatu langkah ke langkah berikutnya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada penelitian ini, hasil yang ditampilkan berfokus dalam analisis kesalahan peserta didik pada penyelesaian soal relasi dan fungsi. Soal dianalisis berdasarkan klasifikasi kesalahan kastolan merujuk pada indikator kesalahan. Hasil analisis kesalahan peserta didik sebagai berikut:

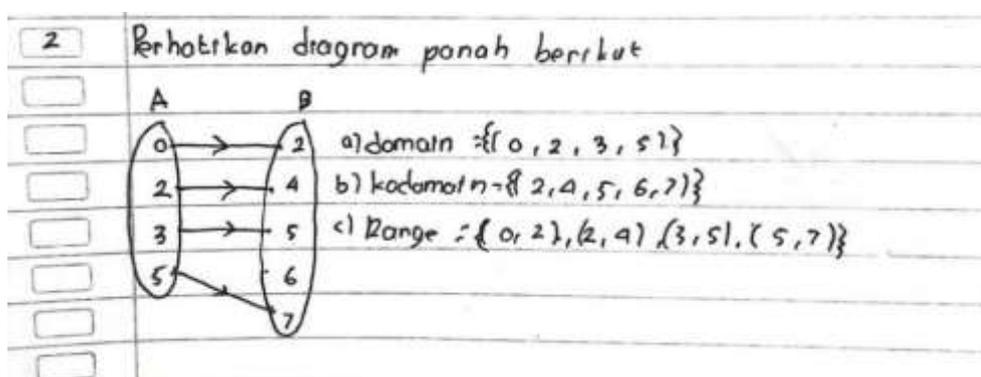
Tabel 2. Hasil Analisis Kesalahan Peserta Didik Berdasarkan Tahapan Kastolan

No	Jenis Kesalahan	Presentase Kesalahan %
1	Kesalahan Konseptual	21%
2	Kesalahan Prosedural	36%
3	Kesalahan Teknik	13%

Pada hasil penelitian, ditemukan bahwa rata-rata presentase peserta didik dalam melakukan kesalahan konseptual sebanyak 21%. Kemudian rata-rata presentase peserta didik dalam melakukan kesalahan prosedural sebanyak 36%. Dan rata-rata presentase peserta didik dalam melakukan kesalahan teknik sebanyak 21%.

Pembahasan

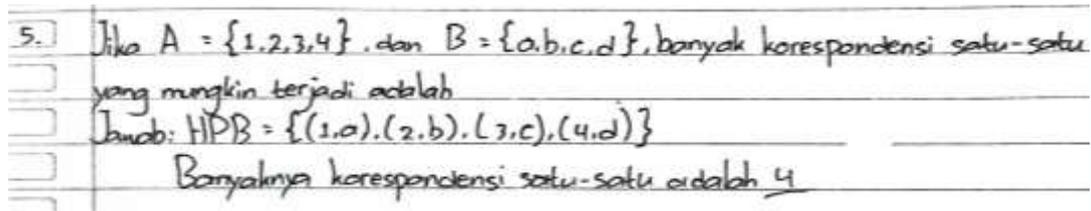
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan oleh peserta didik saat menyelesaikan soal matematika pada materi relasi dan fungsi dengan menggunakan tahapan Kastolan. Dari data yang didapat, peneliti menemukan jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik sesuai dengan urutan dalam tahapan Kastolan dan melakukan pembahasan untuk masing-masing jenis kesalahan. Jenis kesalahan yang pertama dibahas adalah Kesalahan Konseptual. Salah satu kesalahan konseptual yang diambil dari hasil penelitian adalah jawaban salah dari seorang peserta didik dalam soal nomor 2 seperti berikut:



Gambar 1. Hasil Pengerjaan Peserta didik No. 2

Pada gambar 1 tampak kesalahan konseptual yang dilakukan oleh peserta didik, yaitu salah menafsirkan konsep range. Peserta didik dapat mengisi jawaban domain dan kodomain dengan benar, akan tetapi peserta didik tidak memberikan jawaban range dengan benar, peserta didik ternyata mengisi range dengan himpunan pasangan berurutan. Sedangkan range merupakan daerah hasil, atau himpunan semua anggota B yang memiliki pasangan pada anggota A. Sejalan dengan penelitian Kamagi & Runtu (2020), peserta didik seringkali keliru saat memahami konsep pada domain, kodoman dan range karena mereka lupa atau tidak mengingat definisi dari domain, kodomain, dan range yang telah dipelajari sebelumnya.

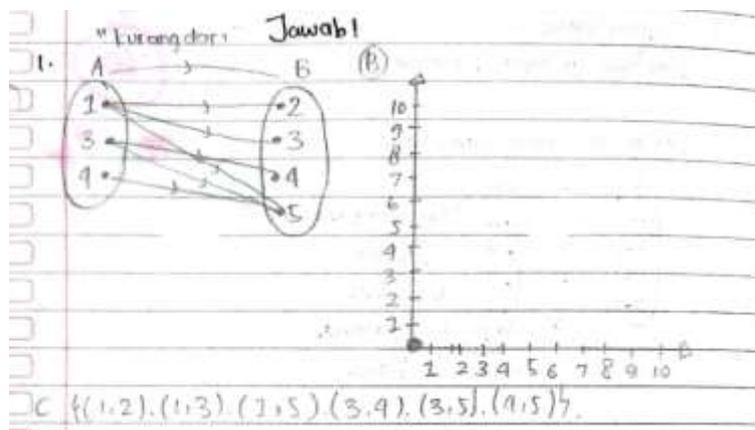
Contoh lainnya adalah kesalahan peserta didik pada penyelesaian soal nomor 5. “Jika $A = \{1, 2, 3, 4\}$ dan $B = \{a, b, c, d\}$, berapa banyak korespondensi satu-satu yang mungkin terjadi?”.



Gambar 2. Hasil Pengerjaan Peserta Didik No. 5

Pada gambar 2, kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik merupakan kesalahan konseptual. Hasil pengerjaan peserta didik nomor 5 tersebut terdapat kesalahan menyelesaikan soal. Pada soal tersebut, peserta didik diminta untuk mencari banyak korespondensi satu-satu yang mungkin terjadi. Kemungkinan kesulitan peserta didik, mengakibatkan kurang tepatnya dalam menjawab, yaitu kurangnya peserta didik dalam memahami konsep materi, sehingga peserta didik tidak dapat menemukan rumus mengenai persoalan tersebut. Peserta didik melakukan kesalahan konseptual yang serupa dengan studi yang diselesaikan oleh Natsir et al. (2016) yang menyebutkan faktor kesalahan ini diantaranya ketidakmampuan peserta didik untuk menerapkan sketsa dan tidak mengetahui rumus yang harus digunakan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Rahmat & Bernard (2023) juga mengemukakan bahwa peserta didik kesalahan dalam membuat keputusan karena ketidaktelitian ketidakhadiran sehingga membuat peserta didik menjadi salah menjawab persoalan yang diberikan.

Berikut adalah pembahasan mengenai Kesalahan Prosedural dari salah satu peserta didik dalam soal nomor 1. “Diketahui himpunan $A = \{1, 3, 4\}$, $B = \{2, 3, 4, 5\}$ dengan relasi “kurang dari”. Nyatakan relasi tersebut dalam; a) Diagram Panah, b) Diagram Kartesius, c) Himpunan Pasangan Berurutan”.



Gambar 3. Hasil Pengerjaan Peserta Didik No. 1

Pada Gambar 3. tampak bahwa peserta didik melakukan kesalahan prosedural. Pada soal tersebut, peserta didik diminta untuk menyajikan suatu relasi pada diagram panah, diagram kartesius, serta himpunan pasangan berurutan. Peserta didik dapat menjawab diagram panah serta himpunan pasangan berurutan dengan benar. Peserta didik juga memahami secara konsep bahwa untuk membuat diagram kartesius perlu membuat sebuah diagram yang terdiri dari sumbu X dan sumbu Y terlebih dahulu. Namun, kegagalan akan pemahaman prosedural ditunjukkan dengan tidak peserta didik tidak menghubungkan himpunan A dan himpunan B. Sejalan dengan penelitian Annisa et al. (2023) menyebutkan bahwa kesalahan paling umum dilakukan adalah peserta didik tidak menuliskan atau tidak mengetahui prosedur penyelesaian, yang mengindikasikan peserta didik gagal melanjutkan prosedur penyelesaian.

ketika menyelesaikan soal, sehingga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan teknik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil menganalisis kesalahan peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 4 Cimahi dalam menangani pertanyaan mengenai relasi dan fungsi, ditemukan bahwa peserta didik melakukan kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, serta kesalahan teknik. Kesalahan konseptual disebabkan karena peserta didik salah dalam memahami konsep dan tidak memiliki pengetahuan tentang rumus yang hendak dipergunakan. Kesalahan prosedural terjadi dikarenakan peserta didik tidak memahami prosedur penyelesaian, yang mengindikasikan peserta didik gagal melanjutkan prosedur penyelesaian. Kesalahan teknik terjadi karena peserta belum memahami konsep dasar dengan baik, akibatnya peserta didik salah dalam perhitungan saat menyelesaikan soal. Penelitian ini sebagai rekomendasi untuk penelitian lainnya agar penelitian dilanjutkan dengan adanya pembelajaran yang lebih baik lagi seperti menggunakan pendekatan pembelajaran atau memanfaatkan media yang disesuaikan dengan materi pembelajaran agar peserta didik dapat lebih mudah memahami materi serta sebagai solusi mengurangi kesalahan peserta didik ketika menyelesaikan soal matematika terutama pada materi relasi dan fungsi, guna untuk memajukan mutu pendidikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya sampaikan untuk pihak yang sudah berkontribusi atas terselesainya artikel ini, termasuk pada SMP Negeri 4 Cimahi dan kepada dosen di IKIP Siliwangi yang telah memberikan arahan serta dukungan pada artikel ini, sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, R. D. (2016). Kemampuan penalaran matematika mahasiswa melalui pendekatan problem solving. *Jurnal Pedagogia*, 5(2), 179–188.
- Anggraini, Y. P., & Kartini. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat pada siswa kelas ix smpn 2 bangkinang kota. *Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 09(2), 210–223.
- Annisa, Prayitno, S., Kurniati, N., & Amrullah. (2023). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi relasi dan fungsi berdasarkan prosedur newman ditinjau dari perbedaan gender pada siswa kelas viii smp negeri 22 mataram tahun pelajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(1), 323–334.
- Dirgantoro, K. P. S., Saragih, M. J., & Listiani, T. (2019). Analisis kesalahan mahasiswa pgsd dalam menyelesaikan soal statistika penelitian pendidikan ditinjau dari prosedur newman. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 2(2), 83–96.
- Kamagi, T. M., & Runtu, P. V. J. (2020). Analisis kesalahan siswa kelas viii smp katolik sta. rosa de lima tondano dalam menyelesaikan soal matematika pada materi relasi dan fungsi. *MARISEKOLA: Jurnal Matematika Riset Edukasi Dan Kolaborasi*, 1(2), 33–38.
- Lutfia, L., & Zanthi, L. S. (2019). Analisis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita sistem persamaan linear dua variabel. *AULADUNA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 5(1), 105–115.
- Natsir, N., Tandiayuk, M. B., & Kurniman, T. S. (2016). Profil kesalahan konseptual dan prosedural siswa dalam menyelesaikan soal cerita himpunan di kelas smpn 1 siniu. *Jurnal*

- Elektrik Pendidikan MAtematika Tadulako*, 03(04), 440–452.
- Raharjo, A. M., & Christanti, A. D. I. (2020). Analisis kesalahan siswa kelas viii smp kanisius gayam dalam menyelesaikan soal relasi dan fungsi. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1(1), 281–292.
- Rahmat, A., & Bernard, M. (2023). Analisis kesalahan siswa kelas viii dalam menyelesaikan soal relasi dan fungsi. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(1), 83–90.
- Ramadan, A. F., & Arfinanti, N. (2019). Pengembangan mobile learning rensi (relasi dan fungsi) berbasis android pada pokok bahasan relasi dan fungsi sebagai sumber belajar mandiri siswa kelas viii smp. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 42–50.
- Rosidah, I. D., Hasanah, U., Nadya, & Sulistiawati. (2019). Analisis problematika peserta didik pada mata pelajaran matematika materi relasi dan fungsi. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan Matematika (SNP2M) 2019 Universitas Muhammadiyah Tangerang*, 56–62.
- Salsabila, N., & Maya, R. (2021). Analisis kesalahan siswa berdasarkan tahapan kastolan dalam menyelesaikan soal materi bangun ruang sisi datar pada siswa smp kelas viii. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(6), 1593–1600.
- Septiani, U., Fatimah, Suswigi, Amelia, R., & Hidayat, W. (2019). Analisis kemampuan penalaran matematik siswa mts pada materi relasi dan fungsi. *Journal on Education*, 1(3), 304–307.
- Ulfa, D., & Kartini, K. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal logaritma menggunakan tahapan kesalahan kastolan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 542–550.
- Utami, R. A. (2020). Analisis kesalahan siswa smp dalam menyelesaikan soal bangun ruang. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(3), 487–494.
- Wahid, L. A., & Marlina, R. (2022). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis pada materi relasi dan fungsi. *Jurnal Didactical Mathematics*, 4(1), 138–147.