

ANALISIS KESALAHAN SISWA BERDASARKAN TAHAPAN KASTOLAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR PADA SISWA SMP KELAS VIII

Nabila Salsabila¹, Rippi Maya²

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

¹ nabila.sbila@gmail.com, ² rippimaya@ikipsiliwangi.ac.id

Diterima: 27 Juli, 2021; Disetujui: 29 November, 2021

Abstract

The material for building a flat side is one of the important materials, because the material in it is related to everyday life. This study aims to analyze students' errors in solving questions about the material for building flat sides, based on the Kastolan stages. The research subjects were 30 students of class VIII SMPN 1 Tirtajaya, in Karawang. The technique for collecting data used was in the form of a written test of 5 description questions. Furthermore, from the test results, several student answers were selected to be analyzed for each error according to the Kastolan stage. Data analysis carried out is data reduction, data presentation and finally drawing conclusions. The results obtained that the students' work found conceptual errors, namely students did not know the formula to be used and did not match the completion steps because they did not read the questions carefully, procedural errors, namely students did not finish to completion, and technical errors, namely students were wrong in counting so that they produced answers. wrong. The conclusion that can be drawn from the results of this study is that students still experience many of these 3 types of errors to solve the problem of the description of the flat side space.

Keywords: Students' Errors Analysis, Kastolan Stage, Flat Side Room

Abstrak

Materi bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi yang penting, karena materi yang ada di dalamnya menyangkut pada kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tentang materi bangun ruang sisi datar, berdasarkan tahapan Kastolan. Subjek penelitiannya adalah 30 orang siswa kelas VIII SMPN 1 Tirtajaya, di Karawang. Teknik untuk mengumpulkan data yang digunakan adalah berupa tes tertulis sebanyak 5 soal uraian. Selanjutnya dari hasil tes tersebut, dipilih beberapa jawaban siswa untuk dianalisis setiap kesalahannya sesuai tahapan Kastolan. Analisis data yang dilakukan adalah reduksi data, penyajian data dan terakhir penarikan kesimpulan. Hasil penelitian yang diperoleh bahwa pada pekerjaan siswa ditemukan kesalahan konseptual yaitu siswa tidak tahu rumus yang akan digunakan dan tidak sesuai langkah penyelesaiannya karena kurang teliti membaca soal, kesalahan prosedural yaitu siswa tidak menyelesaikan sampai selesai, dan kesalahan teknik yaitu siswa salah dalam berhitung sehingga menghasilkan jawaban yang salah. Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah bahwa siswa masih banyak mengalami 3 jenis kesalahan tersebut untuk menyelesaikan soal uraian bangun ruang sisi datar.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan, Tahapan Kastolan, Bangun Ruang Sisi Datar

How to cite: 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.

PENDAHULUAN

Matematika yaitu pelajaran yang sangat penting diberikan kepada peserta didik, terlihat dizaman sekarang perkembangan teknologi yang semakin modern, maka sangat dibutuhkan peserta didik yang memiliki keahlian berpikir rasional, responsif dan teratur (Saputri & Nurlela, 2020). Matematika juga merupakan ilmu universal yang mendasari kemajuan teknologi modern. Siswa memandang bahwa tujuan belajar matematika di sekolah agar pandai berhitung dan memiliki nilai yang bagus pada raport. Sebenarnya tujuan pengajaran matematika yaitu untuk menghadapi berbagai masalah, oleh karena itu matematika dipelajari agar siswa bisa menghadapi berbagai permasalahan yang akan dihadapinya. Melainkan itu, belajar matematika merupakan satu ilmu pengetahuan yang sangat tinggi, kemudian apabila siswa memahami konsep dasar matematika maka siswa dapat mempraktikkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pada tingkat SMP kelas VIII sangat penting bagi siswa untuk mempelajari matematika tepatnya pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar, karena pembelajaran ini berisikan materi yang sangat bermanfaat untuk dipelajari oleh peserta didik karena akan dijumpai di kehidupan sehari-hari baik secara materi maupun berinteraksi dengan masyarakat. Topik pembelajaran matematika pada materi ini berupa menghitung luas permukaan kubus dan balok, menghitung luas permukaan prisma dan limas, menghitung volume kubus dan balok, menghitung volume prisma dan limas, serta menghitung bangun ruang gabungan.

Bangun ruang termasuk bangunan tiga dimensi, bagian-bagian yang dimiliki bangun ruang yaitu panjang, lebar, dan tinggi. Bangun ruang juga disusun oleh tiga komponen, yaitu titik sudut, rusuk, dan sisi. Ada beberapa contoh bangun ruang yang ditemukan pada kehidupan sehari-hari, contohnya seperti Monas, dibagian bawah Monas terdapat limas segiempat terpotong dan persegi, kemudian contoh yang lainnya yaitu tenda yang dibagian bawahnya memiliki bentuk balok dan bagian atasnya berbentuk prisma segitiga.

Berdasarkan informasi yang diperoleh guru, ketika materi bangun ruang tersebut dipelajari oleh peserta didik, siswa tengah merasa kesulitan mengerjakan soal materi volume dan luas permukaan. Siswa sering melakukan kesalahan dalam perhitungan pada sebuah penyelesaian soal-soal tentang bangun ruang (Fatimah & Purwasih, 2020). Untuk mengukur kemampuan matematika yang dimiliki siswa yaitu dengan mengetahui kesalahan yang dialami siswa dalam mengerjakan tes soal sebagai alat evaluasi setelah menerima suatu materi (Utami, 2020). Oleh sebab itu, peserta didik perlu arahan dan latihan untuk penguatan kemampuan dalam kegiatan belajar mengajar, khususnya pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar.

Ada beberapa macam metode untuk menganalisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal, salah satunya yaitu metode tahapan Kastolan. Tahapan Kastolan terbagi menjadi tiga, kesalahan teknik, kesalahan konseptual, dan kesalahan prosedural (Khanifah & Nusantara, 2013). Contoh kesalahan konseptual adalah siswa salah menggunakan rumus dan tidak menerapkan susunan penyelesaian atau siswa tidak mengetahui susunan penyelesaian yang harus dipakai pada soal. Kesalahan prosedural yaitu siswa tidak mengikuti langkah pengerjaan, seperti tanda operasi matematika sehingga siswa tidak menemukan jawaban soal dengan selesai dan tidak sampai ke bentuk yang sederhana. Kesalahan teknik yaitu siswa salah dalam proses menghitung atau tidak cek kembali yang sudah dihitung sehingga hasil jawabannya salah.

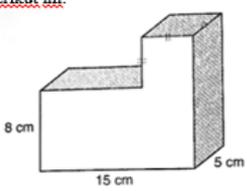
Kesalahan dalam perhitungan pada penelitian Fatimah & Purwasih (2020) disebut sebagai kesalahan teknik dalam tahapan Kastolan. Sementara kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada penelitian Utami (2020) adalah kesalahan pada saat menyelesaikan materi Bangun Ruang Sisi Datar yaitu ketika siswa masih kurang memahami soal. Siswa dikatakan masih salah dalam

memahami soal apabila siswa tidak mampu mengerti maksud dari soal, siswa tidak bisa menuliskan bagian mana yang sudah diketahui dan bagian mana yang ditanyakan pada soal, atau siswa bisa paham dengan soal tetapi tidak mendapat penjelasan yang ada pada pertanyaan, sehingga siswa belum dapat mengerjakan soal tersebut dan belum dapat menemukan jawabannya. Selain kesalahan pada bagian memahami soal, ada juga kesalahan untuk menggunakan rumus yang akan dipakai, kesalahan berhitung, dan kesalahan pada saat bagian menyimpulkan. Jenis-jenis kesalahan ini dilakukan siswa tersebut ada pada metode tahapan Kastolan. Berdasarkan permasalahan yang sudah dikemukakan, tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan permasalahan bangun ruang sisi datar dengan menggunakan tahapan Kastolan. Manfaat penelitian ini agar mengetahui sampai mana siswa memahami materi Bangun Ruang Sisi Datar.

METODE

Metode yang dipakai yaitu metode deskriptif kualitatif yang memiliki tujuan untuk menganalisis kesalahan yang dialami siswa dalam menangani permasalahan soal esay materi Bangun Ruang Sisi Datar berdasarkan tahapan Kastolan. Subjek penelitiannya adalah 30 orang siswa SMP Negeri 1 Tirtajaya kelas VIII. Dari ke-30 siswa tersebut dipilih beberapa hasil jawaban siswa yang kategori kesalahannya mewakili 3 kategori kesalahan pada tahapan Kastolan. Untuk teknik yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu berupa tes siswa secara tertulis yang terdiri dari 5 soal esay, yang kemudian di jelaskan setiap kesalahan yang dibuat siswa berdasarkan tahapan Kastolan. Untuk analisis data yang dilakukan berupa reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Soal uraian yang digunakan dapat dilihat pada gambar 1.

1. Perhatikan bangun ruang berikut ini:



Tentukan volume bangun ruang tersebut.

2. Ada sebuah kubus besar, sisinya 4m. Kubus tersebut diisi kubus kecil dengan sisinya 20 cm. Berapa jumlah kubus kecil yang dapat dimasukkan ke dalam kubus besar?

3. Paman memiliki akuarium berbentuk balok yang berukuran panjang 50 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 35 cm. Jika akuarium tersebut diisi dengan air sehingga posisi permukaan air 8 cm dari sisi atas akuarium, maka :

- Gambarkan sketsa akuarium dengan isian airnya.
- Berapa liter volume air dalam akuarium tersebut?

4. Robi memiliki satu buah rumah, atap rumahnya berbentuk limas, alasnya berbentuk persegi panjang dan tinggi rumah tersebut 32 m. Jika diketahui volume baloknya 1.440 m³, panjang alasnya 15 m, dan tinggi temboknya 12 m. Berapa volume udara yang ada dalam ruangan atap tersebut?

5. Tentukan perbandingan luas permukaan kedua kubus jika volume dua buah kubus adalah 1:27.

Gambar 1. Soal Uraian

Dari hasil tes uraian tertulis, diambil beberapa jawaban siswa untuk dianalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa menurut tahapan Kastolan. Tes dalam bentuk uraian tersebut diolah menggunakan rumus persentase berdasarkan Arikunto (Waskitoningtyas, 2016) sebagai berikut:

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

Keterangan:

N= Banyaknya siswa

n= Jumlah siswa yang mengalami kesalahan

P= Presentase jawaban

Adapun kriteria persentase kesalahan pada siswa untuk menyelesaikan soal esay pada setiap per-butir soal menurut Kurniawan (2018).

Tabel 1. Kriteria Kesalahan Siswa terhadap Menyelesaikan Soal

Nilai Presentase	Kriteria
$0\% \leq P < 20\%$	Sangat rendah
$21\% \leq P < 40\%$	Rendah
$41\% \leq P < 60\%$	Sedang
$61\% \leq P < 80\%$	Tinggi
$81\% \leq P < 100\%$	Sangat tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil yang disajikan pada penelitian ini mengenai kesalahan siswa setiap soalnya yang kan dianalisis tiap kesalhnya. Setelah menyelesaikan penelitian, peneliti menyajikan hasil analisis kesalahan siswa dalam bentuk tabel untuk setiap nomor soal, sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis Kesalahan Siswa per Butir Soal

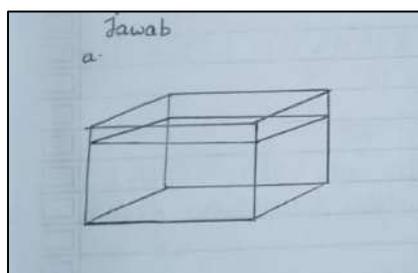
No soal	Indikator pencapaian kompetensi	Rata-Rata (%)	Kriteria
1.	Menghitung volume kubus dan balok	13%	Sangat rendah
2.	Menemukan pola tertentu untuk mengetahui turunan rumus volume kubus	60%	Tinggi
3.	Memecahkan masalah yang berhubungan dengan Bangun Ruang Sisi Datar	16%	Sangat rendah
4.	Memecahkan masalah yang berhubungan dengan dua Bangun Ruang Sisi Datar gabungan	56%	Sedang
5.	Membandingkan luas permukaan dari dua Bangun Ruang Sisi Datar	20%	Sangat rendah

Berdasarkan hasil penelitian terdapat 33% siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal materi bangun ruang sisi datar. Dimana kesalahan siswa dalam menghitung volume kubus dan balok sebanyak 13%. Kemudian kesalahan siswa untuk menemukan pola tertentu agar mengetahui turunan rumus volume kubus sebanyak 60%. Lalu kesalahan siswa dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan Bangun Ruang Sisi Datar sebesar 16%. Sebanyak 56% siswa mengalami kesalahan dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan dua Bangun Ruang Sisi Datar gabungan. Dan sebanyak 20% siswa mengalami kesalahan dalam membandingkan luas permukaan dari dua bangun ruang sisi datar.

Pembahasan

Penelitian ini memiliki tujuan yaitu untuk menelaah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tentang materi Bangun Ruang Sisi Datar, berdasarkan tahapan Kastolan. Terdapat beberapa peserta didik memiliki kesalahan berdasarkan Kastolan. Dari data yang diperoleh, macam-macam kesalahan yang dibuat siswa untuk menyelesaikan soal materi bangun ruang sisi datar dibahas sesuai urutan dalam Tahapan Kastolan. Berikut pembahasannya.

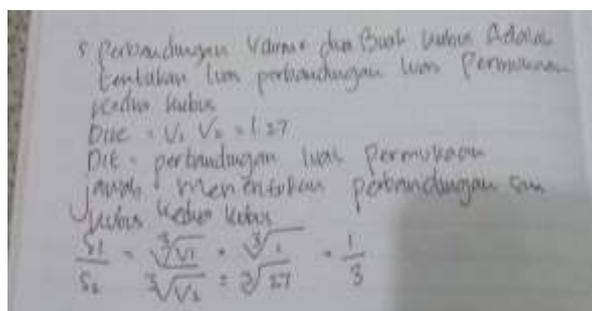
Jenis kesalahan pertama yang akan dibahas yaitu Kesalahan Konseptual. Berikut ini merupakan jawaban dari salah satu siswa pada butir soal nomor 3. “Paman memiliki akuarium berbentuk balok yang berukuran panjang 50 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 35 cm. Jika akuarium tersebut diisi dengan air sehingga posisi permukaan air 8 cm dari sisi atas akuarium, maka : a. Gambarkan sketsa akuarium dengan isian airnya, b. Berapa liter volume air dalam akuarium tersebut?”.



Gambar 2. Hasil Pengerjaan Siswa Nomor 3

Terlihat gambar diatas bahwa siswa hanya menggambarkan akuarium saja, tidak menyantumkan angka-angka pada ukuran akuarium tersebut dan siswa tidak tahu rumus yang harus digunakan. Kesalahan konseptual yang dialami siswa sesuai dengan penelitian Natsir, Marinus & Teguh (2016) yang mengungkapkan bahwa pemicu kesalahan yang siswa alami yaitu belum dapat menerapkan sketsa dan tidak tahu rumus yang akan dipakai yang mana. Hal itu didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Sapitri, Fitriani, & Kadarisma (2020) bahwa siswa kurang teliti dalam kemahiran membaca soal dan membereskan soal karena terburu-buru.

Selanjutnya adalah Kesalahan Prosedural. Berikut ini merupakan jawaban dari salah satu siswa pada butir soal nomor 5. “Tentukan perbandingan luas permukaan kedua kubus jika volume dua buah kubus adalah 1:27”.



Gambar 3. Hasil Pengerjaan Siswa Nomor 5

Gambar diatas memperlihatkan bahwa siswa tidak membereskan prosedur sampai tuntas, dia hanya mencapai tahap mencari perbandingan volumenya. Pertanyaan pada soal nomor 5 adalah tentang perbandingan luas permukaan kedua kubus. Setelah mencari perbandingan volumenya seharusnya dilanjutkan dengan mencari perbandingan luas permukaan kedua kubus. sejalan

dengan penelitian Ratna (2015) menyatakan bahwa kesalahan dalam prosedural yaitu apabila tidak melanjutkan pengerjaan soal berdasarkan langkah-langkah pengerjaannya.

Berikut ini merupakan jawaban dari salah satu siswa pada butir soal nomor 1.

dik: $P = 15$
 $L = 5$
 $T = 8$
 Jawab
 $V = P \times L \times T$
 $= 15 \times 5 \times 8$
 $= 600 \text{ cm}^3$

Gambar 4. Hasil Pengerjaan Siswa Nomor 1

Dilihat dari hasil pengerjaan siswa pada Gambar 4 bahwa pengerjaannya tidak sampai selesai. Dia hanya menjawab sampai volume balok, sedangkan yang ditanyakan yaitu jumlah volume kedua bangun ruang tersebut. Menurut Kastalon kesalahan prosedural adalah kesalahan dalam sistematis dan usaha menyusun langkah-langkah tingkatan untuk menjawab suatu permasalahan (Damayanti, 2019).

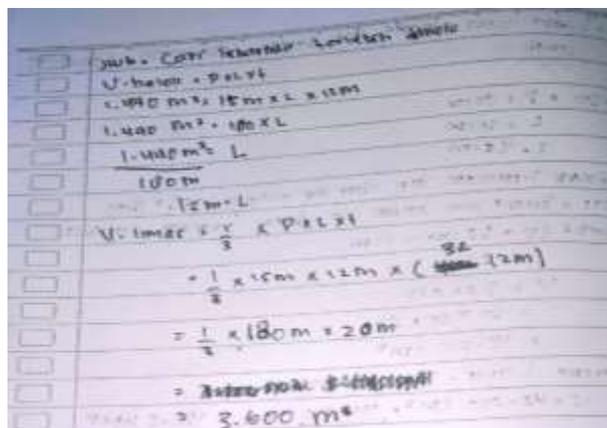
Selanjutnya yaitu Kesalahan Teknik. Berikut ini merupakan jawaban dari salah satu siswa pada butir soal nomor 2. "Ada sebuah kubus sisinya 4m. Kubus tersebut diisi kubus kecil dengan sisinya 20 cm. Berapa jumlah kubus kecil yang dapat dimasukkan ke dalam kubus besar?"

Dik: Kubus besar = 4m = 400cm
 Dit: Berapa banyak kubus kecil yang dapat dimasukkan dalam kubus besar?
 Jwb: Volume kubus dengan sisi 4m (4m) = 216 m³
 $= 216.000.000 \text{ m}^3$
 Volume kubus dengan sisi 20cm = (20cm)³ = 8000
 Banyak kubus kecil yang dapat dimasukkan dalam kubus besar
 $= \frac{216.000.000}{8000}$

Gambar 5. Hasil Pengerjaan Siswa Nomor 2

Pada gambar 5 terlihat siswa sudah menangkap rumus yang akan dipakai dan mengerti mana yang termasuk diketahui dan ditanyakan, tetapi belum paham cara mengubah meter ke centimeter dan salah dalam menghitung pangkat. Harusnya 4 meter diubah ke centimeter yaitu menjadi 400 cm, kemudian dipangkatkan tiga. Kesalahan yang sering terjadi pada siswa yaitu siswa belum paham konsep dasarnya, sehingga siswa mengalami kekeliruan saat perhitungan penyelesaian soal. Seperti yang dikatakan Nurhabibah & Zanthi (2020) siswa tidak cermat membaca esay tersebut dan tidak memaksimalkan waktu dengan baik seperti terburu-buru dalam menjawab soal, sehingga salah untuk memahami konsep yang akan dipakai.

Berikut ini merupakan jawaban dari salah satu siswa pada butir soal nomor 4. “Robi mempunyai sebuah rumah, atap rumahnya berbentuk limas, alasnya berbentuk persegi panjang dan tinggi rumah tersebut 32 m. Jika diketahui volume baloknya 1.440 m³, panjang alasnya 15 m, dan tinggi temboknya 12 m. Berapa volume udara yang ada dalam ruangan atap tersebut?”.



Gambar 6. Hasil Pengerjaan Siswa Nomor 4

Pada hasil pengerjaan siswa nomor 4 di atas terlihat siswa mengetahui rumus yang akan digunakan. Tetapi ada kesalahan menghitung pada bagian mencari lebar, sehingga untuk menyelesaikan hasil jawaban volume limas menjadi salah. Maka di soal nomor 4 subjek 2 melakukan kekeliruan dalam menghitung operasi matematika, sehingga hasilnya akan salah. Menurut Kastolan Kesalahan teknik adalah kesalahan yang disebabkan oleh adanya kesalahan perhitungan (Lutfia & Zanthly, 2019).

KESIMPULAN

Hasil analisis kesalahan siswa kelas VIII SMPN 1 Tirtajaya dalam menangani pertanyaan materi Bangun Ruang Sisi Datar bahwa, siswa mengalami kesalahan teknik, kesalahan proedural, dan kesalahan konseptual. Kesalahan konseptual terjadi karena siswa tidak mengetahui rumus yang akan digunakan. Kesalahan prosedural terjadi karena siswa tidak menyelesaikan soal dengan selesai. Kesalahan teknik terjadi karena siswa salah menghitung sehingga menghasilkan jawaban yang salah.

DAFTAR PUSTAKA

- Damayanti, & Firmansyah, D. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Representasi Matematis Menurut Tahapan Kastolan. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1), 37-52.
- Fatimah, A., & Purwasih, R. (2020). Analisis Kesulitan Siswa SMP Di Islamic Boarding School Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(6), 625–632.
- Khanifah, N. M., & Nusantara, T. (2013). Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Prosedural Bentuk Pangkat Bulat dan Scaffoldingnya. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 1-14.
- Kurniawan, H. S. (2018). Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi bangun ruang sisi datar berdasarkan pemahaman konsep pada kelas viii. *Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Litfia, L. & Zanthly, L. S. (2019). Analisis Kesalahan Menurut Tahapan Kastolan dan

- Pemberian Scaffolding dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Journal on Education*, 1(3), 396-404.
- Natsir, N., Marinus, B. T. & Teguh, S. K. (2016). Profil Kesalahan Konseptual dan Prosedural Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Himpunan di Kelas VII SMPN Siniu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 3(4).
- Nurhabibah, R., & Zanthi, L. S. (2020). Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Aritmatika Sosial. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(1), 105.
- Ratna. (2015). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar di SMP Negeri 7 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika*, 2(4).
- Sapitri, Y., Fitriani, N., & Kadarisma, G. (2020). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Aritmatika Sosial. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 3(2), 61.
- Saputri, R., Nurlela, N., & Patras, Y. E. (2020). Pengaruh Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Matematika. *JPPGuseda / Jurnal Pendidikan & Pengajaran Guru Sekolah Dasar*, 3(1), 38–41.
- Utami, R. A. (2020). Analisis Kesalahan siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(3), 2301-9085.
- Utami, Y. P., Alan, D., Cahyono, D., & Indonesia, U. T. (2020). Studi at Home : Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 1(1), 20–26.
- 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.