
Analisis Kesalahan Siswa Bergaya Kognitif Reflektif dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Metode Newman

Author:

Etik Wulan Sagita¹

Susanto²

Abi Suwito³

Toto Bara Setiawan⁴

Erfan Yudianto⁵

Affiliation:

^{1,2,3,4,5}Mathematics Education,
University of Jember, East Java,
Indonesia

Corresponding author:

Etik Wulan Sagita,
etikwulans@gmail.com

Dates:

Received: 8/7/2022

Accepted: 3/10/2022

Published: 17/11/2022

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kesalahan dan faktor yang menyebabkan kesalahan siswa bergaya kognitif reflektif dalam menyelesaikan soal cerita bangun ruang sisi datar berdasarkan metode Newman. Subjek pada penelitian ini adalah dua siswa kelas VIII-B di SMP Negeri 4 Jember. Pada penelitian ini siswa akan diberikan tes MFFT untuk mengetahui gaya kognitif yang dimilikinya. Kemudian siswa bergaya kognitif reflektif menyelesaikan tes soal cerita matematika pokok bahasan bangun ruang sisi datar untuk melihat kesalahan seperti apa yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal tersebut berdasarkan metode Newman. Kemudian dilakukan wawancara untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai faktor apa saja yang menjadi penyebab dari kesalahan yang dilakukan oleh siswa tersebut. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Hasil penelitiannya adalah siswa bergaya kognitif reflektif cenderung melakukan kesalahan pada transformasi masalah, keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Faktor-faktor penyebab kesalahan tersebut meliputi: siswa tidak mengetahui rumus yang harus digunakan, tidak teliti, lupa untuk menuliskan rumus, bingung, dan telah salah dalam melakukan perhitungan.

Kata kunci: Analisis Kesalahan, Reflektif, Metode Newman

Abstract. This study aims to determine the types of errors and factors that cause students' errors in solving flat side space story questions based on the Newman's method regarding reflective cognitive styles. The subjects of this study were four students to eighth grades class B of SMP Negeri 4 Jember. In this study, students will be given MFFT test to determine their cognitive style. Then students who belong to the category of reflective cognitive techniques complete a math story test on Build a Flat Sides Room to see the students' mistakes in solving these problems based on the Newman's method. Then, doing the interviews to obtain more in-depth information regarding what the factors were the cause of the errors made by the students. The type of this research is descriptive qualitative. The result of this study is students with reflective cognitive style tend to make errors in problem transformation, process skills and write errors in the final answer. The factors that cause these errors include students not knowing the formula they must use, students are not careful, students forgetting to write down the formulas, students are confused, and students have made mistakes in doing calculations.

Keywords: Error Analysis, Reflective, Newman's Method

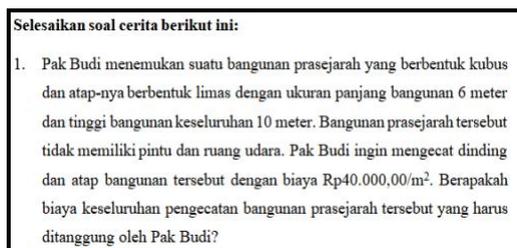


2018). Artinya siswa reflektif cenderung lebih sedikit dalam melakukan kesalahan dibanding siswa impulsif dalam menyelesaikan masalah. Namun begitu, tidak menutup kemungkinan bahwa kesalahan menyelesaikan masalah juga dilakukan oleh siswa dengan gaya kognitif reflektif. Disamping itu, jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa bergaya kognitif reflektif juga belum dijelaskan pada penelitian yang relevan. Oleh karena itu, peneliti menganggap penting untuk mengetahui jenis dan faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dengan gaya kognitif reflektif dalam menyelesaikan soal cerita bangun ruang sisi datar. Dengan mengetahui bentuk kesalahan tersebut, dapat menjadi informasi penting sebagai dasar dalam melakukan perbaikan pembelajaran matematika.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilakukan pada kelas VIII-B SMP Negeri 4 Jember dengan pemilihan subjek penelitian didasarkan pada rekomendasi dari guru matematika. Subjek penelitian ini juga dipilih berdasarkan kemampuannya berkomunikasi dengan baik serta berkenan untuk dilakukan wawancara. Metode pengumpulan data dilakukan dengan memberikan soal tes dan wawancara. Terdapat dua macam soal tes yaitu soal tes MFFT dan soal cerita bangun ruang sisi datar. Tes MFFT digunakan untuk mengelompokkan siswa ke dalam kategori gaya kognitif.

Setelah diperoleh kelompok siswa bergaya kognitif reflektif, siswa diberikan tes soal cerita bangun ruang sisi datar digunakan untuk melihat kesalahan seperti apa yang dilakukan siswa bergaya kognitif reflektif dalam menyelesaikan soal tersebut berdasarkan metode Newman. Kemudian dilanjutkan dengan wawancara pada subjek penelitian untuk mengkonfirmasi ulang jawaban yang dituliskan siswa dan untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai faktor apa saja yang menjadi penyebab dari kesalahan yang dilakukan oleh siswa tersebut. Data penelitian berupa hasil pekerjaan siswa bergaya kognitif reflektif dan transkrip wawancara. Soal cerita bangun ruang sisi datar yang digunakan sebagai instrumen dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Soal Tes

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini yaitu indikator kesalahan menurut Newman yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Kesalahan Menurut Newman

Tipe Kesalahan	Indikator
Kesalahan membaca soal	Siswa tidak mampu membaca simbol yang terdapat pada soal dengan benar.
Kesalahan memahami soal	Siswa kurang/tidak bisa menuliskan apa yang diketahui dari soal. Siswa menuliskan apa yang diketahui dari soal namun tidak tepat. Siswa kurang/tidak menuliskan apa yang ditanyakan dari soal. Siswa menuliskan apa yang ditanyakan dari soal namun tidak

Tipe Kesalahan	Indikator
	tepat.
Kesalahan transformasi soal	Siswa tidak dapat/salah mengubah soal menjadi bentuk matematika dengan tepat. Siswa salah dalam menuliskan metode untuk menyelesaikan soal.
Kesalahan keterampilan proses	Siswa tidak dapat melanjutkan prosedur penyelesaian (macet). Siswa belum benar dalam melakukan perhitungan, karena salah menggunakan konsep dan aturan matematika. Siswa tidak menulis dan tidak menjelaskan tahapan perhitungan dengan tepat.
Kesalahan penulisan jawaban akhir	Siswa tidak menuliskan kesimpulan. Siswa menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan perhitungan akhir yang diperoleh atau menuliskan sesuai perhitungan akhir yang salah.

Sumber : Rosanggreni (2018)

Hasil dan Pembahasan

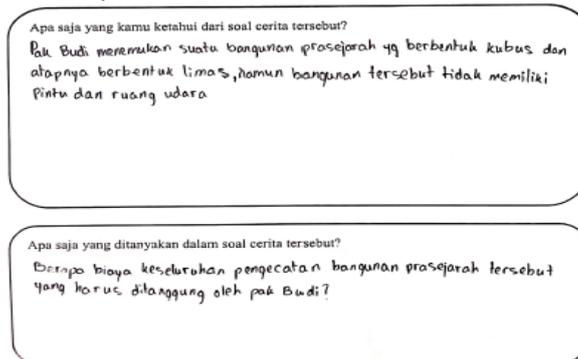
Pada penelitian ini, terdapat 3 jenis instrumen penelitian. Instrumen yang pertama yaitu instrumen MFFT (*Matching Familiar Figures Test*). Adapun alasannya: 1) Tes MFFT adalah instrumen yang khas untuk menilai gaya kognitif reflektif dan impulsif siswa. 2) Tes MFFT merupakan instrumen yang banyak digunakan untuk mengukur kecepatan kognitif siswa (Warli, 2013). Instrumen yang kedua yaitu tes soal cerita materi bangun ruang sisi datar yang terdiri dari 2 butir soal. Instrumen yang ketiga yaitu pedoman wawancara yang telah disesuaikan dengan setiap indikator kesalahan menurut Newman yang berfungsi untuk menggali informasi dari subjek penelitian sehingga dapat digunakan untuk analisis data lebih lanjut.

Langkah selanjutnya adalah memberikan soal tes MFFT kepada siswa kelas VIII-B SMP Negeri 4 Jember sebanyak 29 siswa. Berdasarkan data hasil analisis pengerjaan tes MFFT, diperoleh 10 siswa bergaya kognitif reflektif, 9 siswa bergaya kognitif impulsif, 4 siswa tergolong cepat akurat, dan 6 siswa tergolong lambat tidak akurat. Setelah dilakukan pengelompokan siswa ke dalam kategori gaya kognitif, lalu diambil dua siswa bergaya kognitif reflektif untuk dijadikan subjek penelitian. Pemilihan dua siswa yang dijadikan sebagai subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 2. berikut.

Tabel 2. Subjek Penelitian

No	Nama Siswa	Kode Siswa	Gaya Kognitif
1	MDP	GKR20	Reflektif
2	RKLM	GKR26	Reflektif

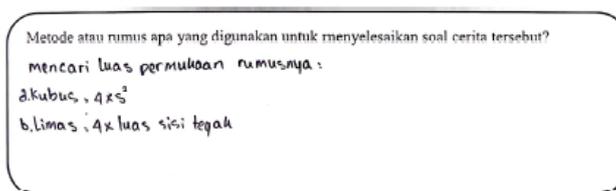
Dari 2 siswa reflektif tersebut kemudian diberikan soal cerita bangun ruang sisi datar dan dilakukan wawancara. Hasil pekerjaan soal menunjukkan bahwa (1) tidak terdapat satupun siswa reflektif yang menyelesaikan soal cerita dengan tepat, (2) kedua siswa reflektif melakukan kesalahan yang sama pada tahap keterampilan proses dan penulisan jawaban akhir. Berikut hasil pengerjaan soal cerita bangun ruang sisi datar subjek GKR20 dan GKR26.



Gambar 2. Hasil Pekerjaan Subjek GKR20

Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat bahwa subjek GKR20 menuliskan hal yang diketahui namun tidak tepat, tetapi dapat menjelaskan dengan benar secara lisan saat di wawancara. Sehingga terbukti bahwa subjek GKR20 tidak melakukan kesalahan pada tahap memahami masalah. Berikut kutipan wawancara dengan subjek GKR20.

PGKR2004	:	Sekarang sebutkan apa yang diketahui dari soal nomor 1 itu?
GKR2004	:	Panjang bangunan 6 meter, tinggi bangunan 10 meter, dan biaya pengecatan Rp40.000/m ² Bu.
PGKR2005	:	Coba perhatikan apa yang kamu tulis? Apakah sudah sesuai dengan yang kamu sampaikan?
GKR2005	:	Belum Bu, karena saat menuliskannya itu saya hanya mengikuti kalimat dari soal nya saja Bu.
PGKR2006	:	Kenapa kamu harus mengikuti kalimat dari soal nya, padahal kamu bisa menyebutkan apa yang diketahui?
GKR2006	:	Saya tidak tahu apa yang mau dituliskan saat itu Bu
PGKR2007	:	Lalu yang ditanyakan dari soal itu apa?
GKR2007	:	Biaya keseluruhan pengecatan bangunan prasejarah tersebut yang harus ditanggung oleh Pak Budi Bu.



Gambar 3. Hasil Pekerjaan Subjek GKR20

Berdasarkan gambar 3 dapat dilihat bahwa subjek GKR20 menuliskan metode atau rumus yang digunakan dengan tepat. Sehingga subjek GKR20 tidak melakukan kesalahan transformasi masalah. Hal ini terlihat pada kutipan wawancara berikut.

PGKR2008	:	Untuk mencari biaya keseluruhan pengecatan bangunan prasejarah tersebut, kira-kira langkah penyelesaiannya bagaimana?
GKR2008	:	Pertama mencari luas permukaan kubus dan limas nya Bu, lalu hasil perhitungan luas nya dijumlahkan dan dikalikan dengan biaya pengecatan Rp40.000,00/m ²
PGKR2009	:	Menurut kamu apakah jawaban yang kamu tuliskan sudah sesuai dengan

	:	apa yang kamu sampaikan?
GKR2009	:	Belum Bu. Pada kolom rumus belum saya tuliskan rumus perhitungan biaya pengecatan keseluruhan.
PGKR2010	:	Kenapa tidak kamu tuliskan?
GKR2010	:	Karena sudah terlanjur saya tuliskan di kolom perhitungan jawaban Bu. Jadi tidak saya tuliskan di kolom metode.

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{Kubus} &= 4 \times s \\ &= 4 \times 6^2 \\ &= 144 \text{ m}^2 \\ \text{Limas} &= 4 \times \text{luas sisi tegak} \\ &= 4 \times 5 \\ &= 20 \text{ m}^2 \\ 144 + 20 &= 164 \times 40.000 \\ &= 6.560.000 \end{aligned}$$

Gambar 4. Hasil Pekerjaan Subjek GKR20

Berdasarkan gambar 4 dapat dilihat bahwa subjek GKR20 salah dalam penulisan rumus luas permukaan kubus dan salah dalam perhitungan luas permukaan limas beserta biaya pengecatan nya. Sehingga subjek GKR20 melakukan kesalahan keterampilan proses. Hal ini terlihat pada kutipan wawancara berikut.

PGKR2011	:	Sekarang perhatikan rumus luas permukaan kubus di kolom jawaban, kira-kira apakah sudah sesuai dengan yang tercantum di kolom rumus?
GKR2011	:	Belum pak
PGKR2012	:	Seharusnya bagaimana agar sesuai?
GKR2012	:	Seharusnya $4 \times s^2$ pak. Tapi saya menuliskannya $4 \times s$. Namun perhitungan di bawahnya sudah benar.
PGKR2014	:	Selanjutnya perhatikan perhitungan luas permukaan limas nya, luas sisi tegak = 5 dapat dari mana?
GKR2014	:	Saya belum mengetahui cara mencari rumus luas sisi tegak nya pak. Jadi nilai 10 nya langsung saya bagi 2.

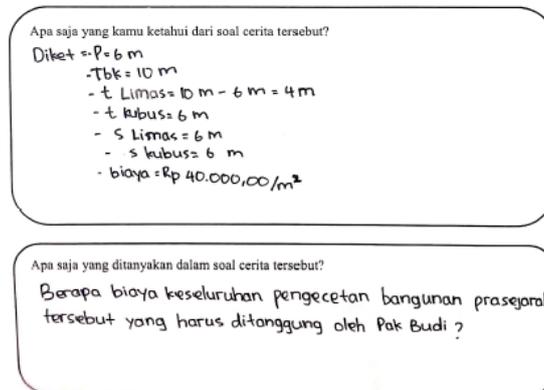
Jadi, biaya pengecatan yang ditanggung pak Budi sebesar Rp. 6.560.000

Gambar 5. Hasil Pekerjaan Subjek GKR20

Berdasarkan gambar 5 dapat dilihat bahwa subjek GKR20 telah menuliskan jawaban akhir namun salah. Karena siswa telah melakukan kesalahan dalam proses perhitungan. Sehingga subjek GKR20 melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir. Hal ini terlihat pada kutipan wawancara berikut.

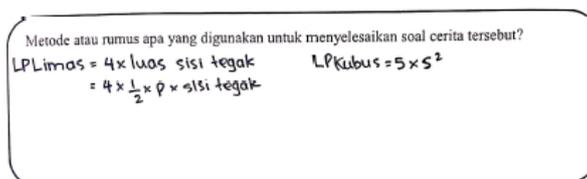
- PGKR2016 : Lalu perhatikan kolom kesimpulan, kira kira apakah sudah benar?
 GKR2016 : Kesimpulannya benar tapi total nya salah pak.
 PGKR2017 : Kenapa bisa seperti itu?

GKR2017 : Karena perhitungan atau pengoperasian angka pada rumus nya salah Bu, jadi total di kesimpulannya juga salah.



Gambar 6. Hasil Pekerjaan Subjek GKR26

Berdasarkan gambar 6 dapat dilihat bahwa subjek GKR26 menuliskan hal yang diketahui dan ditanya dengan tepat. Sehingga subjek GKR26 tidak melakukan kesalahan memahami masalah.



Gambar 7. Hasil Pekerjaan Subjek GKR26

Berdasarkan gambar 7 dapat dilihat bahwa subjek GKR26 kurang mampu menuliskan metode atau rumus yang digunakan dengan tepat. Siswa dengan kode GKR26 salah dalam menuliskan rumus luas permukaan kubus yang digunakan untuk mengerjakan soal. Sehingga subjek GKR26 melakukan kesalahan transformasi masalah. Hal ini terlihat pada kutipan wawancara berikut.

PGKR2610 : Sekarang perhatikan apa yang kamu tulis di kolom metode, mengapa luas permukaan kubus nya yang dihitung $5 \times s^2$?

GKR2610 : Karena atap kubus nya tidak di cat Bu

PGKR2611 : Coba baca kembali soal tersebut. Apakah alas kubus juga ikut di cat atau tidak?

GKR2611 : (membaca soal kembali). Alas kubus tidak di cat Bu.

PGKR2612 : Lalu mengapa kamu tidak menuliskannya?

GKR2612 : Saya baru kepikiran sekarang Bu.

Jawab: Luas permukaan Limas = $4 \times (\text{luas sisi tegak})$
 $= 4 \times (\frac{1}{2} \times p \times \text{sisi tegak})$
 $= 4 \times (\frac{1}{2} \times 6 \times 4)$
 $= 4 \times (6 \times 2)$
 $= 4 \times 12$
 $= 48 \text{ m}^2$

Luas permukaan kubus = $5 \times s^2$
 $= 5 \times 6^2$
 $= 5 \times 36$
 $= 180 \text{ m}^2$

L.P Limas + L.P Kubus = $48 \text{ m}^2 + 180 \text{ m}^2 = 228 \text{ m}^2$

L.P Keseluruhan biaya = $228 \text{ m}^2 \times 40.000 \text{ m}^2$
 $= \text{Rp } 1.128.000$

Gambar 8. Hasil Pekerjaan Subjek GKR26

Berdasarkan gambar 8 dapat dilihat bahwa subjek GKR26 salah dalam melakukan perhitungan luas permukaan limas karena tidak mengetahui cara mencari rumus luas sisi tegak limas. Sehingga subjek GKR26 melakukan kesalahan keterampilan proses. Hal ini terlihat pada kutipan wawancara berikut.

- PGKR2615 : Coba perhatikan perhitungan rumus luas sisi tegak limas pada kolom jawaban, tinggi sisi tegak limas sama dengan 4 itu diperoleh dari mana?
- GKR2615 : Diperoleh dari tinggi limas pak
- PGKR2616 : Menurut kamu tinggi sisi tegak limas apakah sama dengan tinggi limas?
- GKR2616 : Berbeda Bu.
- PGKR2617 : Lalu mengapa kamu menuliskannya seperti itu?
- GKR2617 : Saya bingung mencari tinggi sisi tegak limas nya Bu

Jawab. Biaya keseluruhan perijinan bangunan prasejarah yang ditanggung Pak Budi adalah Rp 1.128.000,00.

Gambar 9. Hasil Pekerjaan Subjek GKR26

Berdasarkan gambar 9 dapat dilihat bahwa subjek GKR26 telah menuliskan jawaban akhir namun salah. Karena siswa telah melakukan kesalahan dalam proses perhitungan. Sehingga subjek GKR26 melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir. Hal ini terlihat pada kutipan wawancara berikut.

- PGKR2620 : Apabila rumus dan perhitungan yang kamu tuliskan salah, kira-kira jawaban akhir kamu benar atau salah?
- GKR2620 : Salah Bu.

Berdasarkan hasil pengerjaan subjek reflektif tersebut menunjukkan bahwa kesalahan yang sering dilakukan yaitu kesalahan transformasi masalah, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Happy bahwa siswa bergaya kognitif reflektif cenderung melakukan kesalahan pada transformasi masalah, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir (Happy et al., 2019). Kesalahan pada tahap transformasi masalah yaitu siswa kurang tepat dalam menuliskan metode atau rumus yang digunakan, dilakukan oleh GKR20 soal nomor 2, dan GKR26 nomor 1 dan 2. Kesalahan kurang tepat dalam menuliskan metode atau rumus yang digunakan karena tidak mengetahui rumus yang

harus digunakan, dilakukan oleh GKR20 soal nomor 2. Kesalahan kurang tepat dalam menuliskan metode atau rumus yang digunakan karena tidak teliti dalam menuliskan rumus yang digunakan, dilakukan oleh GKR26 soal nomor 1. Juga karena siswa lupa untuk menuliskan rumus secara lengkap, dilakukan oleh GKR26 soal nomor 2. Pada penelitian ini diperoleh fakta lain yaitu siswa bergaya kognitif reflektif melakukan kesalahan keterampilan proses karena telah salah melakukan perhitungan karena salah menggunakan rumus matematika dengan benar. Sementara itu untuk penulisan jawaban akhir, siswa bergaya kognitif reflektif juga melakukan kesalahan karena telah salah dalam melakukan proses perhitungan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari data yang diperoleh dalam penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa siswa bergaya kognitif reflektif cenderung melakukan kesalahan pada transformasi masalah, keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Kesalahan pada transformasi masalah yaitu siswa salah dalam menuliskan rumus luas permukaan bangun ruang sisi datar yang digunakan, siswa tidak memperhatikan ketentuan yang diinginkan soal. Faktor penyebab siswa dengan gaya kognitif reflektif salah dalam transformasi masalah karena tidak mengetahui rumus luas permukaan balok dan prisma yang harus digunakan, tidak teliti dalam menuliskan rumus luas permukaan kubus yang digunakan, dan lupa untuk menuliskan rumus penjumlahan balok dan prisma. Kesalahan pada keterampilan proses yaitu siswa salah melakukan perhitungan karena salah dalam menggunakan rumus luas permukaan bangun ruang sisi datar. Faktor penyebabnya karena belum mengetahui cara mencari tinggi sisi tegak limas, menggunakan rumus balok dan prisma yang salah, dan bingung dalam mencari tinggi sisi tegak limas. Kesalahan pada penulisan jawaban akhir yaitu siswa menuliskan kesimpulan sesuai perhitungan yang salah. Faktor penyebabnya karena siswa telah salah dalam proses perhitungan.

Daftar Pustaka

- Abas, A. F. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Kelas X SMK Bergaya Kognitif Reflektif dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aljabar Berdasarkan Prosedur Newman. *Jurnal Pendidikan: Teori Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(2), 213–224. <https://doi.org/10.30656/gauss.v2i1.1406>
- Happy, N., Faiqotun Alfin, Z., & Handayanto, A. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dengan Gaya Kognitif Reflektif Pada Materi Segiempat Berdasarkan Newman'S Error Analysis (Nea). *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(2), 129–140. <https://doi.org/10.24853/fbc.5.2.129-140>
- Jhahro, K. F., Trapsilasiwi, D., & Setiawan, T. B. (2018). Pemahaman Konsep Siswa Pada Pemecahan Masalah Soal Geometri Pokok Bahasan Segiempat ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif Siswa. *Kadikma*, 9(1), 116–122.
- Kustiyati, N. (2016). Problematika Pembelajaran Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung di SMP dan Alternatif Pemecahannya. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP)*, 304–311.
- Pramestari, A. E., As'ari, A. R., & Hidayanto, E. (2020). Analisis Kesalahan Komunikasi Matematis Siswa Bergaya Kognitif Reflektif dalam Menyelesaikan Masalah Open Ended. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 4(1), 20–26. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm>
- Rosanggreni, B. Y. (2018). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok*

