

Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Hitung Bentuk Aljabar

Sintia Sendinganeng

Program Studi Pendidikan Matematika, FMIPAK, Universitas Negeri Manado

Korespondensi penulis: sendinganeng@gmail.com

Jorry F. Monoarfa

Program Studi Pendidikan Matematika, FMIPAK, Universitas Negeri Manado

Murni Sulistyaningsih

Program Studi Pendidikan Matematika, FMIPAK, Universitas Negeri Manado

***Abstract.** The mistakes made by students have yet to be known for what kind of mistakes they make. Therefore, these errors need to be identified through the results of students' answers in solving story problems in algebraic form and reviewed whether students understand the meaning of the problem, whether students can develop a solution plan, whether students can carry out the completion plan and whether students check the final answer to determine conclusions. In this study, errors were obtained based on the Polya completion steps. The most frequent errors made by students were errors in carrying out the settlement plan, with a percentage of 52.94%, followed by errors in re-checking the final answer, with a percentage of 50.98%, then errors based on steps to understand the problem with the percentage of 23.52%, and finally, the error in planning with a percentage of 21.56%.*

***Keywords:** Student Error, Polya, word problems, algebra*

Abstrak. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa tidak diketahui pasti apa saja bentuk kesalahannya. Oleh karena itu kesalahan-kesalahan tersebut perlu diidentifikasi melalui hasil jawaban siswa dalam menyelesaikan soal cerita bentuk aljabar dan ditinjau apakah siswa memahami maksud soal, apakah siswa dapat menyusun rencana penyelesaiannya, apakah siswa dapat melaksanakan rencana penyelesaiannya dan apakah siswa memeriksa kembali jawaban akhir untuk menentukan kesimpulan. Dalam penelitian ini diperoleh kesalahan berdasarkan langkah penyelesaian Polya, kesalahan yang paling sering dilakukan oleh siswa adalah kesalahan melaksanakan rencana penyelesaian dengan persentase 52,94%, disusul oleh kesalahan memeriksa kembali jawaban akhir dengan persentase 50,98%, selanjutnya kesalahan berdasarkan langkah memahami masalah dengan persentase 23,52%, dan terakhir yaitu kesalahan menyusun rencana dengan persentase 21,56%.

Kata kunci: Kesalahan siswa, Polya, soal cerita, aljabar.

LATAR BELAKANG

Matematika adalah pelajaran yang selalu dihubungkan dengan mata pelajaran lain. Namun dalam pembelajaran di sekolah, sering dijumpai banyaknya siswa kurang minat dan tidak menyukai mata pelajaran matematika akibatnya siswa sering melakukan kesalahan (Paseleng & Arfiyanti, 2015; Firdaus, 2019; Mangelep, 2020). Kesalahan-kesalahan siswa dapat dilihat dari hasil jawaban siswa dalam menyelesaikan tes salah satunya seperti soal cerita (Hidayah, 2016; Kalengkongan dkk., 2020). Soal cerita masih merupakan soal yang cukup sulit bagi sebagian siswa (Halim & Rasidah, 2019). Dikarenakan soal cerita matematika sering menggunakan contoh kehidupan sehari-hari (Sutisna dkk., 2016). Dalam hal ini, materi operasi hitung bentuk aljabar yang paling umum digunakan dengan memakai soal cerita berdasarkan kehidupan sehari-hari (Lestari & Suryadi, 2020). Bentuk objek kajian aljabar sangat abstrak dan sulit dipahami siswa (Kurniawan, 2019). Tidak heran jika siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita bentuk aljabar ini.

Oleh karena itu kesalahan-kesalahan tersebut perlu diidentifikasi melalui hasil jawaban siswa dalam menyelesaikan soal cerita bentuk aljabar dan ditinjau apakah siswa memahami maksud soal, apakah siswa dapat menyusun rencana penyelesaiannya, apakah siswa dapat melaksanakan rencana penyelesaiannya dan apakah siswa memeriksa kembali jawaban dan menentukan kesimpulan (Oktaviandry, 2012). Hal ini sesuai dengan langkah pemecahan masalah yang disusun oleh Polya terdiri dari empat langkah, yaitu (1) memahami masalah, (2) membuat rencana, (3) melaksanakan rencana, dan (4) memeriksa kembali jawaban (Yani dkk., 2016).

Penelitian Nur Rofi'ah tahun 2019 mengungkapkan bahwa tingkat kesalahan siswa kelas VII SMP dalam menyelesaikan soal matematika berbentuk cerita materi aritmatika sosial untuk tiga jenis kesalahan masih cukup tinggi. Berdasarkan hasil analisis, siswa kelas VII SMP Negeri Kecamatan Banjarmasin Tengah melakukan empat jenis kesalahan saat menyelesaikan soal cerita pada materi aritmatika sosial berbasis langkah-langkah pemecahan Polya, dengan kesalahan pemahaman soal yang termasuk kategori kesalahan terkecil. Selain itu, kesalahan dalam perencanaan, penyelesaian perencanaan, dan pengecekan ulang termasuk dalam kategori kesalahan yang cukup banyak terjadi. Berdasarkan temuan penelitian ini, siswa masih memandang materi mata

pelajaran aritmatika sosial sebagai hal yang menantang. Hal inilah yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan saat menyelesaikan soal aritmatika sosial.

Berdasarkan observasi awal di SMP Negeri 1 Modayag pada kelas VII B, masalah yang paling sering ditemui dalam pembelajaran adalah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal terlebih cerita. Guru yang membimbing pembelajaran matematika juga mengatakan meskipun materi aljabar sudah di ajarkan berkali-kali, tetapi masih banyak dijumpai kesalahan-kesalahan dari siswa dalam menyelesaikan soal cerita, terutama dalam materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar.

Berdasarkan hal tersebut, pentingnya dianalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dilihat dari hasil jawaban siswa apakah siswa tersebut mengikuti prosedur penyelesaian Polya, pada soal cerita bentuk aljabar. Sehingga peneliti melakukan penelitian dengan judul analisis kesalahan siswa berdasarkan langkah penyelesaian Polya dalam menyelesaikan soal cerita operasi hitung bentuk aljabar.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Arikunto (2013:3) Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi atau hal-hal yang disebutkan, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian. Menyelidiki keadaan atau kondisi apa saja yang dialami subjek penelitian dengan cara deskriptif, yaitu dalam bentuk kata-kata, bahasa dalam suatu konteks khusus yang alamiah, memanfaatkan metode ilmiah. Maka dalam penelitian ini, jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita dan faktor-faktor penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan oleh siswa yang akan di jelaskan secara deskriptif. Dalam penelitian ini fokus permasalahannya adalah jenis kesalahan-kesalahan yang dialami peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita operasi hitung bentuk aljabar berdasarkan langkah penyelesaian Polya pada siswa kelas VII B SMP Negeri 1 Modayag serta menguraikan faktor-faktor penyebab kesalahan-kesalahan tersebut. Sumber dan teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini ada dua. Yang pertama adalah sumber data primer yaitu soal tes dan lembar jawaban siswa. Dan yang kedua adalah sumber data sekunder yaitu wawancara 4 siswa yang dipilih

sebagai responden. Penyajian hasil jawaban siswa dan wawancara disusun secara deskriptif dengan tabel ataupun gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan tes yang telah dilakukan, berikut jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita bentuk aljabar dirangkum dalam tabel 1 berikut:

Tabel 1. Jenis Kesalahan Siswa Kelas VII B

NO.	Nama Siswa	Jenis Kesalahan			
		Tes 1	Tes 2	Tes 3	Tes 4
1.	FK	BCD	ABCD	CD	D
2.	AM	ABCD	T	T	ABCD
3.	GK	C	T	T	T
4.	LV	CD	S	CD	T
5.	AA	BCD	S	S	D
6.	FL	C	S	ABCD	AD
7.	NL	D	ABCD	CD	T
8.	AP	BCD	ABCD	BCD	S
9.	FM	C	ACD	C	D
10.	MA	T	S	S	C
11.	AS	T	ABCD	C	D
12.	MS	C	A	T	T
13.	PA	S	S	T	T
14.	MB	C	ACD	D	T
15.	MR	T	ACD	CD	T

Keterangan:

A : Kesalahan Memahami Masalah

B : Kesalahan Menyusun Rencana Penyelesaian

C : Kesalahan Melaksanakan Rencana Penyelesaian

D : Kesalahan Memeriksa Kembali Jawaban Akhir

T : Benar Semua

S : Tidak mengerjakan soal tes

Berdasarkan data jenis kesalahan siswa yang diperoleh, maka deskripsi jenis kesalahan-kesalahan siswa berdasarkan langkah penyelesaian Polya adalah sebagai berikut :

1. Pada soal nomor 1 jenis dan persentase kesalahan yang dilakukan adalah sebagai berikut:
 - Terdapat 1 siswa yang melakukan kesalahan memahami masalah atau sebesar 6,66%
 - Terdapat 4 siswa yang melakukan kesalahan menyusun rencana penyelesaian atau sebesar 26,66%
 - Terdapat 10 siswa yang melakukan kesalahan melaksanakan rencana penyelesaian atau sebesar 66,66%
 - Terdapat 6 siswa yang melakukan kesalahan memeriksa kembali jawaban akhir atau sebesar 40%
 - Terdapat 1 siswa yang tidak menjawab soal atau sebesar 6,66%
2. Pada soal nomor 2 jenis dan persentase kesalahan yang dilakukan adalah sebagai berikut:
 - Terdapat 8 siswa yang melakukan kesalahan memahami masalah atau sebesar 53,33%
 - Terdapat 4 siswa yang melakukan kesalahan menyusun rencana penyelesaian atau sebesar 26,66%
 - Terdapat 7 siswa yang melakukan kesalahan melaksanakan rencana penyelesaian atau sebesar 46,66%
 - Terdapat 7 siswa yang melakukan kesalahan memeriksa kembali jawaban akhir atau sebesar 46,66%
 - Terdapat 5 siswa yang tidak menjawab soal atau sebesar 33,33%
3. Pada soal nomor 3 jenis dan persentase kesalahan yang dilakukan adalah sebagai berikut :
 - Terdapat 1 siswa yang melakukan kesalahan memahami atau sebesar 6,66%
 - Terdapat 2 siswa yang melakukan kesalahan menyusun rencana atau sebesar 13,33%
 - Terdapat 8 siswa melakukan kesalahan melaksanakan rencana penyelesaian atau sebesar 53,33%

- Terdapat 7 siswa melakukan kesalahan memeriksa kembali jawaban akhir atau sebesar 46,66%
 - Terdapat 2 siswa yang tidak menjawab soal atau sebesar 13,33%
4. Pada soal nomor 4 jenis dan persentase kesalahan yang dilakukan adalah sebagai berikut :
- Terdapat 2 siswa yang melakukan kesalahan memahami masalah atau sebesar 13,33%
 - Terdapat 1 siswa yang melakukan kesalahan menyusun rencana penyelesaian atau sebesar 6,66%
 - Terdapat 2 siswa yang melakukan kesalahan melaksanakan rencana penyelesaian atau sebesar 13,33%
 - Terdapat 6 siswa yang melakukan kesalahan memeriksa kembali jawaban akhir atau sebesar 40%
 - Terdapat 1 siswa yang tidak menjawab soal atau sebesar 6,66%

Tabel 2. Persentase Jenis Kesalahan

Jenis Kesalahan	Tes 1	Tes 2	Tes 3	Tes 4	Jumlah	Persentase
Kesalahan Memahami Masalah	1	8	1	2	12	23,52%
Kesalahan Menyusun Rencana	4	4	2	1	11	21,56%
Kesalahan Melaksanakan Rencana	10	7	8	2	27	52,94%
Kesalahan Memeriksa Kembali Jawaban Akhir	6	7	7	6	26	50,98%

Pembahasan

Dari hasil penelitian tersebut, dipilih 4 siswa sebagai responden mewakili 15 siswa yang melakukan kesalahan berdasarkan langkah penyelesaian Polya untuk diwawancarai. Berikut pembahasan dari hasil jawaban dan hasil wawancara keenam siswa :

1. Kesalahan Berdasarkan Langkah Memahami Masalah

Kesalahan memahami masalah adalah kesalahan dimana siswa tidak dapat memahami maksud soal seperti yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta salah dalam menuliskan yang diketahui atau ditanyakan dalam soal. Tetapi ada juga siswa yang tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.

Berikut contoh kesalahan memahami yang dilakukan siswa, dapat dilihat pada gambar 1 berikut.

Jawaban no 2
Diketahui : umur Reza = $x + 5$
umur Teo = $(x - 5) + 5 = x$ tahun
ditanya = berapakah umur masing-masing
penyelesaian : $x + 5 = 35$
 $2x + 5 = 35$
 $2x = 30$
 $x = \frac{30}{2}$
 $x = 15$

Gambar 1 Hasil Jawaban Siswa MB pada soal nomor 2

Hasil Wawancara dengan siswa MB

- P : Menurut kamu, apa yang diketahui dalam soal tersebut?
MB : umur Reza dan umur Teo Bu
P : Coba kamu baca soal nomor 2
MB : (siswa membaca soal nomor 2)
P : Apa yang dikatakan soal mengenai umur Reza dan Teo?
MB : Umur Reza dan Teo lima tahun kemudian, berarti di tambah 5 Bu
P : Memang benar jawaban kamu, tapi tidak lengkap. Karena kamu harus menulis yang diketahui terlebih dahulu sebelum umur Reza dan Teo 5 tahun kemudian.
Oke, terima kasih untuk waktunya
MB : Baik Bu.

Jawaban siswa MB tersebut adalah salah satu dari 15 jawaban siswa yang tidak lengkap dalam menuliskan yang diketahui dalam soal nomor dua. Dari hasil tes dan wawancara siswa MB dapat dianalisis jenis kesalahan yang dilakukan siswa MB pada soal nomor dua ini adalah kesalahan memahami masalah. Siswa MB melakukan kesalahan memahami karena siswa MB menuliskan dengan tidak lengkap apa yang diketahui dalam soal.

2. Kesalahan Berdasarkan Langkah Menyusun Rencana

Kesalahan menyusun rencana adalah kesalahan dimana siswa salah dalam menuliskan rumus ataupun siswa tidak menuliskan rumus dengan lengkap. Tetapi ada juga siswa yang tidak menuliskan rumus seperti yang dilakukan siswa MS pada soal nomor 1, dapat dilihat pada gambar 2 berikut.

Jawaban = $x - x + 5$

no. 1 dik: nilai tugas Fara = x

nilai tugas Fira = $x + 5$

dit: jumlah tugas Fira dan Fara

Penyelesaian: $x + x + 5 = 2x + 5$

Gambar 4.2 Hasil Jawaban Siswa MS pada soal nomor 1

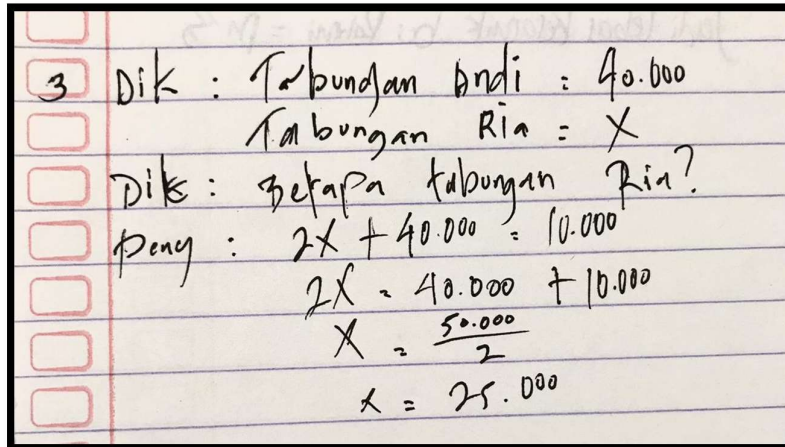
Hasil wawancara dengan siswa MS

- P : Apakah kamu mengerti langkah penyelesaian soal ini?
MS : Iya Bu
P : Mengapa kamu tidak menuliskan rumusnya terlebih dahulu?
MS : Menurut saya hanya seperti itu Bu, jadi saya hanya menjawab sesuai dengan yang saya tahu Bu
P : Setiap menjawab soal cerita sangat penting untuk menuliskan rumus terlebih dahulu agar langkah penyelesaiannya bisa selesai dengan baik.
MS : baik Bu.

Dari hasil jawaban tersebut, siswa MS melakukan kesalahan menyusun rencana penyelesaian karena siswa MS tidak menuliskan rumus sebelum melakukan penyelesaian, sehingga menyebabkan siswa MS juga salah dalam melakukan penyelesaian.

3. Kesalahan Berdasarkan Langkah melaksanakan rencana

Kesalahan melaksanakan rencana merupakan kesalahan yang dilakukan ketika siswa salah dalam menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian, salah dalam memasukkan hal-hal yang diketahui ke dalam rumus, tidak dapat menyelesaikan perhitungan untuk menentukan jawaban, ataupun salah dalam melakukan perhitungan seperti contoh pada gambar 3 di bawah ini.



3 Dik : Tabungan Budi : 40.000
Tabungan Ria : X
Dit : Berapa tabungan Ria?
Jawab : $2X + 40.000 = 10.000$
 $2X = 40.000 + 10.000$
 $X = \frac{50.000}{2}$
 $X = 25.000$

Gambar 3 Hasil Jawaban Siswa AS pada soal nomor 3

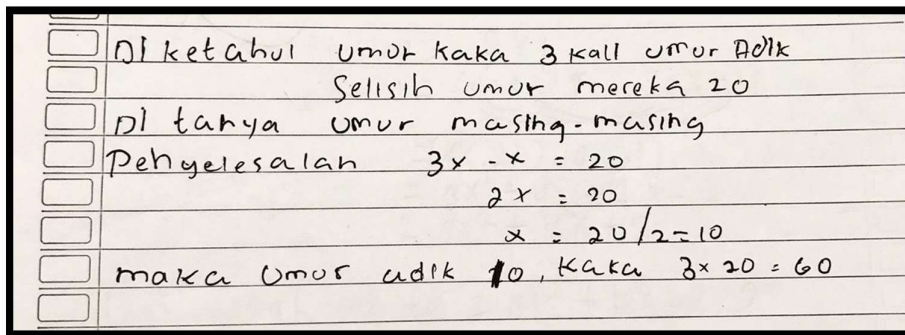
Hasil wawancara dengan siswa AS

- P : Apakah kamu mengerti langkah penyelesaiannya?
AS : iya Bu
P : Coba kamu perhatikan kembali pada saat memindahkan ruas. 10.000 ke kanan seharusnya menjadi - 10.000 kan?
AS : (siswa melihat kembali jawaban)
P : Apakah ada kesalahan di situ?
AS : Iya Bu benar, saya terburu-buru menjawab soal sehingga tidak memperhatikan hal tersebut
P : Iya tidak apa-apa, tapi harus teliti lagi dalam menjawab soal ya. Terima kasih untuk waktunya
AS : Baik Bu, sama-sama

Berdasarkan hasil jawaban siswa, ditemukan siswa AS melakukan kesalahan melaksanakan rencana penyelesaian karena siswa AS salah dalam melakukan perhitungan pada langkah penyelesaian. Berdasarkan wawancara, faktor penyebab siswa AS melakukan kesalahan ini adalah karena siswa AS terburu-buru dalam menjawab sehingga tidak memperhatikan pemindahan ruas pada 10.000 yang seharusnya saat di pindahkan menjadi -10.000.

4. Kesalahan Berdasarkan Langkah memeriksa kembali jawaban akhir

Kesalahan memeriksa kembali terjadi ketika siswa salah dalam melakukan penarikan kesimpulan, menuliskan kesimpulan tidak sesuai dengan permasalahan dan siswa tidak menuliskan kembali hasil yang diperoleh seperti yang dilakukan siswa FM, dapat dilihat pada gambar 4 berikut.



Gambar 4 Hasil Jawaban Siswa FM pada soal nomor 4

Hasil wawancara dengan siswa FM

- P : Mengapa pada umur adik 10, dan umur kakak 3×20 ?
FM : Saya hanya melihat di soal Bu
P : Untuk langkah penyelesaian kamu sudah benar, tetapi kamu salah dalam menarik kesimpulan dan kesimpulan kamu tidak sesuai. Karena seharusnya hasil 10 yang kamu dapatkan itu yang dikali 3, bukan selisihnya yang di kali 3
FM : Oh iya, baik ibu
P : Nanti lebih teliti ya
FM : Iya ibu.

Berdasarkan hasil jawaban tersebut, siswa FM melakukan kesalahan memeriksa kembali jawaban akhir. Dikarenakan siswa FM salah dalam menentukan kesimpulan serta menuliskan kesimpulan tidak sesuai.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis penelitian kesalahan siswa berdasarkan langkah penyelesaian Polya dalam menyelesaikan soal cerita operasi hitung bentuk aljabar pada siswa Kelas VII A SMP Negeri 1 Modayag, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Dari keempat jenis kesalahan siswa berdasarkan langkah penyelesaian Polya dalam menyelesaikan soal cerita operasi hitung bentuk aljabar, kesalahan paling sering terjadi adalah *kesalahan melaksanakan rencana penyelesaian* dengan persentase sebesar 52,94% disusul oleh *memeriksa kembali jawaban akhir* dengan persentase sebesar 50,98%, selanjutnya *kesalahan memahami masalah* dengan persentase sebesar 23,52%, dan kesalahan yang paling rendah dalam penelitian ini yaitu *kesalahan menyusun rencana penyelesaian* dengan persentase sebesar 21,56%.

Dengan diadakannya penelitian ini, diharapkan siswa dapat lebih melatih diri dalam menjawab soal khususnya soal cerita operasi hitung bentuk aljabar serta dapat menggunakan langkah pemecahan masalah dengan benar. Melihat banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa dalam penelitian ini, diharapkan agar penelitian ini dapat menjadi bahan evaluasi untuk meminimalisasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Diharapkan dalam melakukan penelitian lanjutan berkaitan dengan penelitian ini, agar lebih memperdalam penulisan.

DAFTAR REFERENSI

- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Firdaus, C. B. (2019). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Minat Belajar Siswa Terhadap Mata Pelajaran Matematika di MTs Ulul Albab. *Journal On Education*, 2(1), 191-198.
- Halim, F. A., & Rasidah, N. I. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aritmatika Sosial Berdasarkan Prosedur Newman. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 35-44.
- Hidayah, S. (2016). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita spldv berdasarkan langkah penyelesaian polya. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (Vol. 1, No. 29, pp. 182-190).
- Kalengkongan, L. N., Regar, V. E., & Mangelep, N. O. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Program Linear Berdasarkan Prosedur Newman. *MARISEKOLA: Jurnal Matematika Riset Edukasi dan Kolaborasi*, 2(2), 31-38.
- Kurniawan, I. (2019). Analisis Kesulitan Siswa dalam Penyelesain Soal Aljabar Serta Alternatif Pemecahannya. *Jurnal Theorems*, 4(1), 301722.
- Lestari, D. E., & Suryadi, D. (2020). Analisis kesulitan operasi hitung bentuk aljabar. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(3), 247-258.
- Mangelep, N., Sulistyaningsih, M., & Sambuaga, T. (2020). PERANCANGAN PEMBELAJARAN TRIGONOMETRI MENGGUNAKAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA. *JSME (Jurnal Sains, Matematika & Edukasi)*, 8(2), 127-132.
- Oktaviandry, N. (2012). Pengetahuan Ilmiah, Penelitian Ilmiah, dan Jenis Pengetahuan. *Tersedia di: <http://navelmangelep.wordpress.com/2012/02/21/pengetahuan-pengetahuan-ilmiahpenelitian-ilmiah-dan-jenis-penelitian/>* [diakses pada 1 April 2017].
- Paseleng, M. C., & Arfiyani, R. (2015). Pengimplementasian media pembelajaran berbasis multimedia interaktif pada mata pelajaran matematika di sekolah dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 5(2), 131-149.
- Sutisna, A. P., Maulana, M., & Subarjah, H. (2016). Meningkatkan pemahaman matematis melalui pendekatan tematik dengan RME. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 31-40.
- Yani, M., Ikhsan, M., & Marwan, M. (2016). Proses berpikir siswa sekolah menengah pertama dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan langkah-langkah Polya ditinjau dari adversity quotient. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 43-57.