

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL SPLDV BERDASARKAN TEORI NEWMAN DI KELAS VIII

Chofifa Indah E. Mamonto

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Manado, Manado, Indonesia
Correspondensi author email: mamontoafifa59@gmail.com

Rosiah J. Pulukadang

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Manado, Manado, Indonesia
Email: rosiahpulukadang@unima.ac.id

Ontang Manurung

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Manado, Manado, Indonesia
Email: ontangmanurung@unima.ac.id

Abstract

A system of two-variable linear equations (SPLDV) is a system or entity of several similar two-variable linear equations. This study aims to determine student errors in completing the Newman Theory Two-variable Linear Equation System material. The method used is a descriptive method with a qualitative approach. Of the 5 questions given, 2 numbers were answered correctly, namely number 2 and number 5. In this study, 5 respondents were selected who made mistakes in solving the two-variable system of equations to be interviewed about the questions that had been given. Of the five types of student errors according to Newman's Theory in solving system problems of linear equations, two errors that often occur are errors in writing the final answer with a percentage of 49%, then process skill errors with a percentage of 47%, errors in understanding questions with a percentage of 32%, reading error with a percentage of 13% and the last transformation error with a percentage of 10%.

Keywords: Error Analysis, Solving Problems, and Two Variable Linear Equation System

Abstrak

Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) adalah sebuah sistem atau kesatuan dari beberapa persamaan linear dua variabel yang sejenis. Penelitian ini bertujuan mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel berdasarkan Teori Newman. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Dari 5 soal yang diberikan terdapat 2 nomor yang paling banyak dijawab benar yaitu nomor 2 dan nomor 5. Dalam penelitian ini dipilih 5 responden yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel untuk diwawancarai mengenai soal yang telah diberikan. Dari kelima jenis kesalahan siswa menurut Teori Newman dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel kesalahan yang sering terjadi yaitu kesalahan penulisan jawaban akhir dengan persentase sebesar 49%, kemudian kesalahan keterampilan proses dengan persentase sebesar 47%, kesalahan memahami soal dengan persentase sebesar 32%, kesalahan membaca dengan persentase sebesar 13% dan yang terakhir kesalahan transformasi dengan persentase sebesar 10%.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan, Menyelesaikan Soal, dan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

PENDAHULUAN

Salah satu cara untuk meningkatkan mutu pendidikan adalah dengan mempelajari matematika (Tiwow, dkk., 2022; Mangelep, 2013). Hal ini dikarenakan matematika adalah ilmu yang berkembang dari konsep yang realistik/ sederhana sampai pada konsep yang abstrak/kompleks (Domu & Mangelep, 2020). Perkembangan matematika ini tersusun secara terstruktur, sistematis, logis, dan hierarkis (Domu & Mangelep, 2020). Oleh karena itu, mempelajari matematika sangat diperlukan baik dari jenjang sekolah dasar, menengah, sampai pada perguruan tinggi (Manambing, dkk., 2017).

Abdurrahman (2012) mendefinisikan matematika sebagai ekspresi dari bahasa simbolis yang mengoneksikan antara berbagai bentuk dan hubungan yang kuantitatif, sehingga memudahkan seseorang (manusia) untuk berinteraksi dan memecahkan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Dalam matematika terdapat banyak materi yang mengantarkan siswa berpikir kreatif dan kritis (Domu & Mangelep, 2019). Karena itu dibutuhkan juga guru yang kreatif dan kritis (Manambing, dkk., 2017; Sulistyaningsih & Mangelep, 2019; Mangelep, dkk., 2020). Menurut Aminudin (2010) matematika bukan hanya menghitung yang pasif, akan tetapi merupakan bahasa inti bagi perumusan semua teori yang melandasi bidang ilmu.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru di SMP N 1 Modayag Barat, diperoleh informasi bahwa masih banyak siswa yang kurang mampu dalam menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Hal ini ditunjukkan bahwa siswa sulit dalam memahami konsep sistem persamaan linear dua variabel seperti menyelesaikan persamaan menggunakan penjumlahan, pengurangan, perkalian serta pembagian khususnya soal matematika. Adapun faktor-faktor yang menyebabkan hasil belajar siswa menurun yaitu faktor internal dan faktor Eksternal (Mangelep, 2017; Cahirati, dkk., 2020). Adapun Faktor Internal yaitu Minat, Bakat, IQ, Sikap dan Faktor Eksternal yaitu, Guru, kurikulum, Metode, Sarana, Prasarana, dan Evaluasi (Mangelep, 2017; Cahirati, dkk., 2020).

Permasalahan di atas menunjukkan bahwa siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan matematis yang ada. Namun, dari berbagai kesalahan-kesalahan yang muncul ini, guru dapat menggunakannya sebagai dasar untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang di ajarkan (Mangelep, 2015; Widodo Sri Adi & A. A. Sujadi, 2017). Sehingga, penting sekali untuk mencari faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab kesalahan siswa tersebut. Perlu dilakukan pengidentifikasian yang mendalam akan hal ini sehingga bisa ditemukan jalan keluar dalam mengatasi kesulitan siswa yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajarnya.

Faktor utama yang menjadi penyebab kesalahan siswa ini adalah terjadinya miskonsepsi dan kurangnya kemampuan analisis yang dimiliki oleh siswa, sehingga siswa tidak mampu mengaplikasikannya dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Wijaya A.A dan Masriyah (2013) menyatakan terdapat 4 kesalahan yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika antara lain: (1) ketidakmampuan dalam memahami soal yang diberikan, (2) kesalahan dalam mengerjakan solusi dari soal yang diberikan, (3) kesalahan dalam membuat model matematis dari soal yang ada, (4) dan kesalahan dalam membuat kesimpulan atau menuliskan jawaban.

Pada artikel ini akan dibahas terkait kesalahan-kesalahan apa saja yang muncul pada siswa dalam menyelesaikan soal SPLDV jika ditinjau dari teori Newman. Hal ini diharapkan memberikan kontribusi positif bagi perbaikan kualitas pembelajaran di kelas.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yaitu jenis penelitian deskriptif analisis dan dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian yang dilakukan yaitu siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Modayang Barat. Penelitian ini dilakukan di kelas VIII SMP Negeri 1 Modayang Barat dengan alamat Desa Bangunan Wuwuk, Kec, Modayag Barat, Kabupaten Bolaang Mogondow Timur, Sulawesi Utara. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu Tes atau soal pada penelitian ini diberikan kepada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Modayang Barat. Tes tertulis ini dilakukan agar dapat mengetahui dimana kesalahan yang dialami siswa dalam mengerjakan soal pada materi SPLDV. Tes tertulis yang dilakukan disini berupa tes berbentuk soal uraian yang memuat beberapa pertanyaan mengenai soal matematika pada materi SPLDV. Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu wawancara tidak terstruktur. Wawancara ini dilakukan agar dapat mengetahui kesalahan seperti apa yang terjadi pada siswa dalam mengerjakan soal matematika pada materi SPLDV. Instrumen utama dari penelitian ini adalah peneliti sendiri, karena jenis penelitian ini mengacu pada jenis penelitian kualitatif. Adapun alat bantu yang digunakan dalam mengumpulkan data penelitian ini, yaitu tes tertulis yang terdiri atas 5 soal dan wawancara. Sebelum tes ini akan dilakukan, terlebih dahulu instrumen penelitian berupa tes uraian akan divalidasi oleh dosen Pembimbing Akademik dan melalui wawancara dengan siswa mengenai soal yang sudah diberikan. Analisis data dalam penelitian adalah pokok utama dalam suatu penelitian karena dengan membuat analisis akan dapat diperoleh hasil dari apa yang diteliti. Untuk menganalisis data yang sudah dikumpulkan, dilakukan analisis hasil yang sudah dicapai oleh peserta didik melalui tes tertulis dan tes wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Modayang Barat. Dalam penelitian ini melibatkan 20 siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Modayang. Di dalam penelitian ini teknik yang digunakan yaitu alat bantu tes dan wawancara. Kesalahan yang dilakukan siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan teori Newman bisa dilihat dari hasil jawaban siswa yang diperoleh dalam menyelesaikan soal matematika materi sistem persamaan linear dua variabel. Dari 5 soal yang diberikan terdapat 2 nomor yang paling banyak dijawab benar yaitu nomor 2 dan nomor 5. Dalam penelitian ini dipilih 5 responden yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel untuk diwawancarai mengenai soal yang telah diberikan. Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan ditemukan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Modayang Barat dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel.

Tabel 1. Jenis Kesalahan Siswa

No	Nama	Soal no 1	Soal no 2	Soal No 3	Soal No 4	Soal No 5
1	APM	A,B,C,D,E	A,B	A,B,C,D,E	B,D,E	T
2	ST	D,E	B	T	T	T
3	AHM	A,B,C,D,E	T	B,E	B,D,E	T
4	CP	A,B,D,E	B,D,E	A,B,E	B,D,E	T
5	IP	A,B,D,E	T	T	B,D,E	T
6	JT	T	T	B,D,E	D,E	T
7	MR	T	T	D,E	T	T
8	GT	B,D,E	B,D,E	B,D,E	D,E	T
9	FR	D,E	A,B,C,D,E	T	B,D,E	D,E
10	GK	B,C,D,E	T	B,D,E	D,E	D,E
11	ST	D,E	T	T	D,E	T
12	CM	D,E	T	T	D,E	T
13	DT	D,E	T	T	D,E	T
14	DO	T	T	D,E	T	T
15	MM	D,E	T	E	A,B,C,D,E	T
16	CP	A,B	T	T	T	A,B,C,D,E
17	NM	B,D,E	T	D,E	T	D,E
18	KM	B,D,E	T	B,D,E	T	A,B,C,D,E
19	AM	T	B,D,E	B,D,E	T	T
20	RM	T	T	D,E	A,B,C,D,E	T

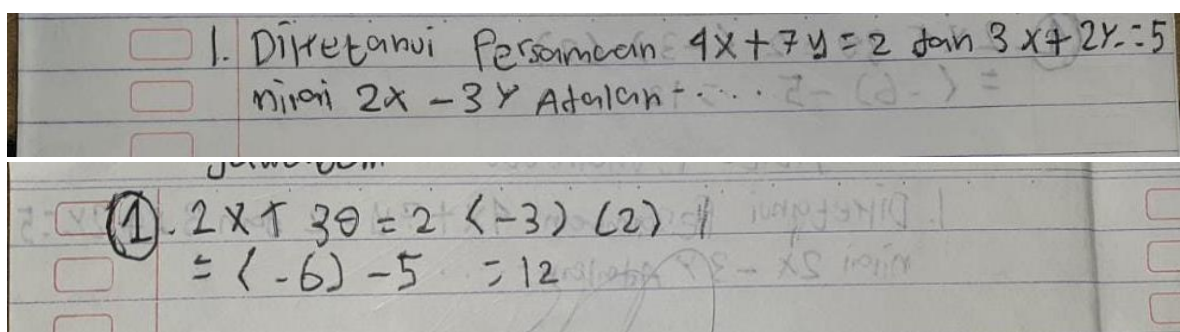
Tabel 2. Persentase Jenis Kesalahan

Jenis Kesalahan	Soal Nomor 1	Soal Nomor 2	Soal Nomor 3	Soal Nomor 4	Soal Nomor 5	Jumlah	Persentase
Kesalahan Membaca	5	2	2	2	2	13	13%
Kesalahan Memahami Soal	10	5	8	7	2	32	32%
Kesalahan Transformasi	4	1	1	2	2	10	10%
Kesalahan Keterampilan Proses	14	4	11	13	5	47	47%
Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir	14	4	13	13	5	49	49%

Pembahasan

1) Kesalahan Membaca

Kesalahan membaca masalah yaitu kesalahan yang terjadi karena siswa salah dalam membaca soal informasi utama sehingga siswa tidak menggunakan informasi tersebut dalam mengerjakan soal dan membuat jawaban siswa tidak sesuai dengan yang dimaksud soal. Nama yang dicantumkan pada penelitian ini yaitu inisial nama siswa, APM merupakan kode nama siswa yang melakukan kesalahan membaca soal, pada nomor 1.



Gambar 1. Contoh Jawaban Siswa Kesalahan Membaca

2) Kesalahan Memahami Soal

Kesalahan memahami soal yaitu kesalahan yang terjadi karena siswa kurang memahami terutama di dalam konsep, siswa tidak mampu mengetahui apa yang sebenarnya ditanyakan soal dan salah dalam menangkap informasi yang ada pada soal sehingga siswa tidak dapat

menyelesaikan permasalahan. Nama yang dicantumkan pada penelitian ini adalah inisial siswa, CM merupakan kode nama siswa yang melakukan kesalahan memahami soal pada nomor 1.

1 Diketahui : (i) $4x + 7y = 2$
(ii) $3x + 2y = -5$
Ditanya : Nilai $3x - 3y$?
Penyelesaian : 1) mencari nilai x dengan cara eliminasi
y pada persamaan (i) dan (ii)

$$\begin{array}{rcl} 4x + 7y & = & 2 \quad \times 2 \quad 8x + 14y = 4 \\ 3x + 2y & = & -5 \quad \times 4 \quad 12x + 8y = -20 \\ \hline -13x & = & 39 \\ x & = & -3 \end{array}$$

(2) substitusi nilai $x = -3$ ke persamaan (i) atau (ii) untuk mendapatkan nilai y .

$$\begin{array}{l} 4x + 7y = 2 \\ 4(-3) + 7y = 2 \\ -12 + 7y = 2 \\ 7y = 2 + 12 \end{array}$$

Gambar 2. Contoh Jawaban Siswa Kesalahan Memahami Soal

3) Kesalahan Transformasi

Kesalahan transformasi yaitu kesalahan yang terjadi karena siswa belum dapat mengubah soal ke dalam bentuk matematika dengan benar serta salah dalam menggunakan tanda operasi hitung. Nama yang dicantumkan pada penelitian ini adalah inisial siswa, KM merupakan kode nama seorang siswa yang melakukan kesalahan transformasi pada nomor 5.

5 Dik : di dalam kandang terdapat kambing dan ayam sebanyak 13 ekor. Jika jumlah kaki hewan tersebut 32 ekor.
Dit : Jumlah kambing dan ayam masing-masing adalah
Penye : misalkan
 x = kambing
 y = ayam
Jumlah kaki kambing = 4
Jumlah kaki ayam = 2
Maka matematika :
 $x + y = 13$ (i)
 $4x + 2y = 30$ (ii)
Eliminasi Persamaan (i) dan (ii) diperoleh:
 $x + y = 13 \quad \times 4 \quad 4x + 4y = 52$
 $4x + 2y = 30 \quad \times 1 \quad 4x + 2y = 30$
 $\hline 2y = 22$
 $y = \frac{22}{2}$
 $y = 11$
 $x + y = 13$
 $x + 11 = 13$
 $x = 13 - 11$
 $x = 2$

Gambar 3. Contoh Jawaban Siswa Kesalahan Transformasi

4) Kesalahan Keterampilan Proses

Kesalahan keterampilan proses yaitu kesalahan yang terjadi karena siswa belum terampil dalam perhitungan. Indikator kesalahan siswa yang digunakan berdasarkan teori Newman khususnya kesalahan keterampilan proses yaitu siswa melakukan kesalahan komputasi, siswa tidak mampu melakukan prosedur atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal, siswa ceroboh dalam proses perhitungan. Nama yang dicantumkan pada penelitian ini adalah inisial siswa, ST merupakan kode nama seorang siswa yang melakukan kesalahan keterampilan proses pada nomor 4.

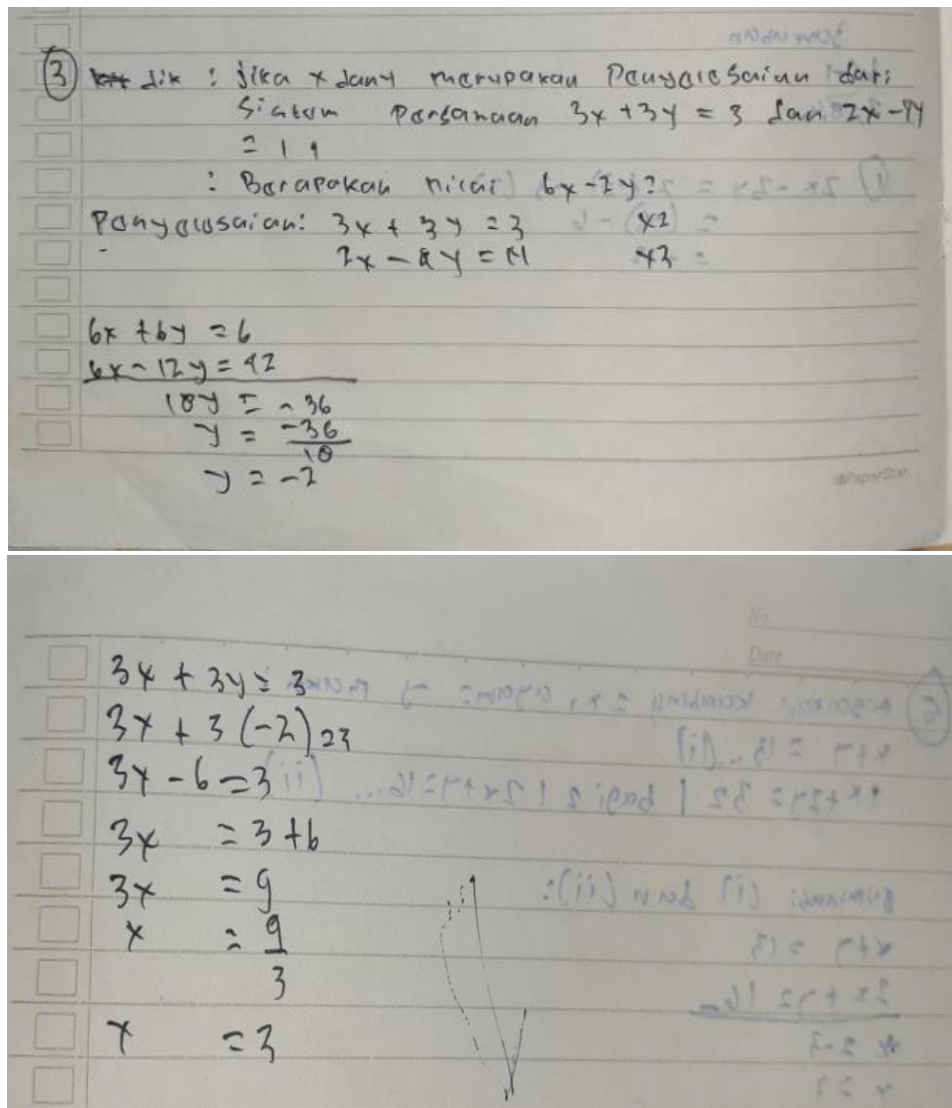
Handwritten student work for a system of linear equations problem. The student is asked to find the number of cars and motorcycles that can be parked if there are 20 cars and 30 motorcycles. The student defines x as the number of cars and y as the number of motorcycles. The equations are $3x + 5y = 12.000$ (i) and $4x + 2y = 18.000$ (ii). The student then eliminates the equations by multiplying equation (i) by 4 and equation (ii) by 3, resulting in $12x + 20y = 68.000$ and $12x + 6y = 54.000$.

④ Ditanya : Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor, banyak
uang parkir yang diperoleh adalah....
Penyelesaian : Misalkan : mobil = x
motor = y
ditanyakan : $20x + 30y = \dots ?$
Model matematika :
 $3x + 5y = 12.000$ (i)
 $4x + 2y = 18.000$ (ii)
Eliminasi Persamaan (i) dan (ii) diperoleh:
 $3x + 5y = 12.000 \quad \times 4 \quad 12x + 20y = 68.000$
 $4x + 2y = 18.000 \quad \times 3 \quad 12x + 6y = 54.000$

Gambar 4. Contoh Jawaban Siswa Kesalahan Keterampilan Proses

5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir

Kesalahan menuliskan jawaban akhir yaitu kesalahan yang terjadi dalam proses penyelesaian. Indikator kesalahan siswa yang digunakan berdasarkan teori Newman khususnya kesalahan penulisan jawaban akhir yaitu kesalahan dalam menuliskan notasi secara tidak tepat, siswa tidak menuliskan jawaban akhir. Nama yang dicantumkan pada penelitian ini adalah inisial siswa, DO merupakan kode nama seorang siswa yang melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir pada nomor 3.



Gambar 5. Contoh Jawaban Siswa Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir

KESIMPULAN

Dari kelima jenis kesalahan siswa menurut Teori Newman dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel kesalahan yang sering terjadi yaitu kesalahan penulisan jawaban akhir dengan persentase sebesar 49%, kemudian kesalahan keterampilan proses dengan persentase sebesar 47%, kesalahan memahami soal dengan persentase sebesar 32%, kesalahan membaca dengan persentase sebesar 13% dan yang terakhir kesalahan transformasi dengan persentase sebesar 10%. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel yaitu karena siswa masih salah dalam menuliskan sekaligus tidak bisa menjawab jawaban akhir dari soal, kemudian masih banyak siswa yang tidak bisa menyelesaikan sampai selesai langkah-langkah atau prosedur penyelesaian dari soal yang diberikan, ada juga siswa yang masih kurang teliti dalam membaca soal, apa yang dibaca dalam papan tulis tidak sesuai dengan yang di catat siswa, ada juga siswa yang masih salah dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, kemudian siswa masih lemah dalam

mengubah atau membuat model matematika dari soal cerita sistem persamaan linear dua variabel yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, Mulyono. (2012). *Anak berkesulitan*. Jakarta: Rineke Cipta
- Aminudin. (2010). Strategi Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Tipe STAD: UNESA
- Cahirati, P. E. P., Makur, A. P., & Fedi, S. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika yang Menggunakan Pendekatan PMRI. *Mosbarafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 227-238.
- Domu, I., & Mangelep, N. O. (2019, November). Developing of Mathematical Learning Devices Based on the Local Wisdom of the Bolaang Mongondow for Elementary School. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1387, No. 1, p. 012135). IOP Publishing.
- Domu, I., & Mangelep, N. O. (2020, November). The Development of Students' Learning Material on Arithmetic Sequence Using PMRI Approach. In *International Joint Conference on Science and Engineering (IJCSE 2020)* (pp. 426-432). Atlantis Press.
- Manambing, R., Domu, I., & Mangelep, N. O. (2018). Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Bentuk Aljabar (Penelitian di Kelas VIII D SMP N 1 Tondano). *JSME (Jurnal Sains, Matematika & Edukasi)*, 5(2), 163-166.
- Mangelep, N. (2013). Pengembangan Soal Matematika Pada Kompetensi Proses Koneksi dan Refleksi PISA. *Jurnal Edukasi Matematika*, 4.
- Mangelep, N. O. (2015). Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Dengan Strategi Finding a Pattern. *Konferensi Nasional Pendidikan Matematika-VI, (KNPM6, Prosiding)*, 104-112.
- Mangelep, N. O. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Pada Pokok Bahasan Lingkaran Menggunakan Pendekatan PMRI Dan Aplikasi GEOGEBRA. *Mosbarafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 193-200.
- Mangelep, N. O. (2017). Pengembangan Website Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Mosbarafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 431-440.

- 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.
- Sulistyaningsih, M., & Mangelep, N. O. (2019). PEMBELAJARAN ARIAS DENGAN SETTING KOOPERATIF DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI ANALITIKA BIDANG. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUPITEK)*, 2(2), 51-54.
- Tiwow, D., Wongkar, V., Mangelep, N. O., & Lomban, E. A. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Animasi Powtoon Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Minat Belajar Peserta Didik. *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, 4(2), 107-122.
- Widodo, S. A., & Sujadi, A. (2017). ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH TRIGONOMETRI. *SOSIOHUMANIORA: Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 1(1). <https://doi.org/10.30738/sosio.v1i1.518>
- Wijaya, A. A. (2013). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi sistem persamaan linear dua variabel. *Mathedunesa*, 2(1).