

Perbedaan Hasil Belajar Siswa Pada Materi SPLDV Ditinjau Dari Penggunaan Model PBL dan DI

Christy Genoveva Matialo

Jurusan Matematika, FMIPAK, Universitas Negeri Manado, Indonesia

Philoteus E. A. Tuerah

Jurusan Matematika, FMIPAK, Universitas Negeri Manado, Indonesia

James U. L. Mangobi

Jurusan Matematika, FMIPAK, Universitas Negeri Manado, Indonesia

Korespondensi penulis: Christymatialo7@gmail.com

Abstract. *This research is motivated by observational data, which shows low student learning outcomes on SPLDV material. This study aims to determine whether there are differences in learning outcomes of a system of linear equations of two student variables after being taught using the Problem-Based Learning model with Direct Instruction. This research was conducted at SMP N 12 Dumoga. The research subjects were all students in two classes, one of which was the experimental class, and the second class was the control class. Data collection was carried out by giving a pre-test to both types before being given treatment, then a post-test after being given treatment. In this study, the data analysis technique used was the Mean Difference Test of Two Unpaired Groups (t -test) with the results of testing the hypothesis obtained $t_{value} = 1,7475 > t_{table} = 1,68195$, then reject H_0 . Based on the research results, the average student learning outcomes of students taught using the Problem-Based Learning model are more than those taught using the Direct Instruction model.*

Keywords: *Learning Outcomes, Problem Based Learning, Two Variable Linear Equation System.*

Abstrak. Penelitian ini dilatarbelakangi dari data observasi yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa terhadap materi SPLDV tergolong rendah. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah hasil belajar siswa pada materi sistem persamaan linier dua variabel berbeda ketika diajar menggunakan model *Problem Based Learning* dan *Direct Instruction*. Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 12 Dumoga. Subjek penelitiannya adalah seluruh siswa pada dua kelas, yang mana satu kelas eksperimen, dan kelas kedua adalah kelas kontrol. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan *pre-test* kepada kedua kelas sebelum diberikan perlakuan, selanjutnya diberikan *post-test* setelah diberikan perlakuan. Dalam penelitian ini teknik analisis data yang digunakan adalah Uji Perbedaan Rata-Rata Dua Kelompok yang Tidak Berpasangan (Uji- t) dengan hasil pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 1,7475 > t_{tabel} = 1,68195$, maka tolak H_0 . Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa siswa yang mengalami pembelajaran dengan model PBL lebih baik dari siswa yang mengalami pembelajaran dengan model DI pada materi SPLDV.

dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa siswa yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* lebih baik dari siswa yang diajar menggunakan model *Direct Instruction*.

Kata kunci: Hasil belajar, Pembelajaran berdasarkan masalah, pembelajaran langsung, sistem persamaan linear dua variabel

LATAR BELAKANG

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang harus dikuasai oleh setiap siswa dikarenakan pentingnya peranan matematika dalam setiap aspek kehidupan. Matematika juga membekali setiap siswa untuk memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, serta mampu bekerja sama dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Mangelep, 2017; Rachmantika & Wardono, 2019). Siswa harus terlebih dahulu memahami gagasan yang disajikan dalam konten sebelumnya sebelum mereka dapat mempelajari konsep baru (Laily, 2014; Mangelep, 2017). Ini diperlukan agar anak-anak mudah menyerap dan memahami ide-ide baru. Hasil belajar di bawah standar dan tidak menghasilkan penguasaan belajar karena siswa tidak memahami mata pelajaran yang disampaikan (Kamarianto dkk., 2018; Mulyasari dkk., 2019; Domu & Mangelep, 2019).

Pernyataan tersebut didukung dari kenyataan yang ada di lapangan yang menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa di SMP N 12 Dumoga Kabupaten Bolaang Mongondow Sulawesi Utara tergolong rendah jika dibandingkan dengan mata pelajaran yang lainnya. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata hasil belajar pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel ada 22 siswa pada tahun ajaran 2020/2021 yaitu sebesar 65,00 dengan 36% siswa yang tuntas dan 64% siswa yang tidak tuntas. Walaupun nilai rata-rata telah mencapai nilai Ketuntasan Belajar Minimal (KBM) yang ditetapkan sekolah, yaitu 65,00 tetapi ketuntasan belajar secara klasikal belum terpenuhi karena belum mencapai 60% siswa yang tuntas, sehingga guru harus memberikan remedial kepada siswa yang belum tuntas. Wawancara dengan guru matematika yang mengajarkan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel diperoleh informasi bahwa model pembelajaran yang digunakan kurang efektif dan efisien, maka terjadi ketidakseimbangan kemampuan kognitif, emosional, dan psikomotorik. Model pembelajaran langsung, yang berfokus pada ceramah, adalah model pembelajaran yang selalu digunakan oleh para guru di sekolah.

Hasil belajar aritmetika siswa yang rendah juga dapat disebabkan oleh faktor-faktor lain sebagai berikut: (1) Kondisi kelas yang kurang kondusif dapat membuat pembelajaran matematika menjadi lebih sulit dan tidak efektif. (2) Karena guru kurang menguasai kelas, siswa mengobrol tentang mata pelajaran yang tidak terkait dengan kurikulum yang diajarkan guru. Faktor-faktor tersebut berkontribusi terhadap hasil belajar matematika siswa yang kurang ideal (Mangelep, 2013; Riswandha & Sumardi, 2020). Efektivitas pengajaran seorang guru berhubungan langsung dengan seberapa baik anak belajar matematika (Lestari, 2015; Domu & Mangelep, 2020). Ketika siswa terlibat aktif dalam menemukan, mengkonstruksi, dan mengembangkan pengetahuannya sendiri, proses pembelajaran dikatakan efektif (Sinambela, 2017; Manaming et al., 2018). Dengan kata lain, siswa terlibat aktif dalam mengatur dan menjalin hubungan antara pengetahuan yang telah mereka pelajari (Mangelep, 2015; Haryanti, 2017).

Jika siswa berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran, khususnya pada saat pembelajaran matematika, maka akan lebih efisien dan relevan. Ketika semua komponen yang mempengaruhi pembelajaran bekerja sama untuk mencapai tujuan pembelajaran, pembelajaran dianggap baik (Rohman & Karimah, 2018; Sulistyaningsih & Mangelep, 2019). Diantara variabel yang mempengaruhi pembelajaran adalah guru, model, teknik, sarana dan prasarana (Krisdiana et al., 2014; Mangelep et al., 2020).

Efektivitas pengajaran seorang guru berhubungan langsung dengan seberapa baik anak belajar matematika. Jika proses pembelajaran secara aktif mencari dan mengembangkan siswa sekaligus menumbuhkan pengetahuannya sendiri, maka dikatakan efektif (Syamsu, 2020; Tiwow et al., 2022). Dengan kata lain, siswa terlibat secara aktif dalam mengatur dan membangun hubungan antara pengetahuan yang telah mereka pelajari (Hidayat, 2012; Sulistyaningsih dkk., 2022). Siswa dibimbing secara berkelanjutan untuk memahami konsep-konsep matematika dengan melibatkan peran aktif siswa dalam proses pembelajaran setelah pengenalan masalah atau problem posing, yaitu pembelajaran yang berlangsung dalam kehidupan sehari-hari siswa. Ketika siswa belajar matematika, mereka belajar bagaimana menerapkan subjek dalam situasi dunia nyata yang mempengaruhi mereka (Ningsih, 2014; Tiwow, 2022).

Untuk mendorong minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran, guru harus menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan. Penerapan model pembelajaran yang berbeda merupakan salah satu teknik untuk melibatkan siswa dalam proses

pembelajaran (Anugrah & Setiawan, 2019). Guru harus memilih model terbaik untuk menjelaskan suatu konsep kepada siswa dalam kapasitasnya sebagai pendidik (Fauzia, 2018; Kambey & Mangelep, 2019). Pendekatan instruksional dikenal sebagai pembelajaran berbasis masalah.

Pendekatan pembelajaran berbasis masalah menekankan pada siswa sebagai pembelajar dan masalah dunia nyata yang dapat dipecahkan dengan bantuan orang lain atau keahlian yang ada (Lidnillah, 2013). Model pembelajaran yang disebut pembelajaran berbasis masalah dimulai dengan masalah untuk mengumpulkan dan menerapkan informasi baru (Fauzia, 2018). Siswa akan memperoleh informasi dan kemampuan yang diperlukan untuk memecahkan kesulitan tersebut dalam upaya untuk melakukannya (Mardhiyah dkk., 2021).

Topik pertama kali ditentukan, setelah itu siswa melakukan diskusi untuk membandingkan sudut pandang tentang masalah yang diangkat, dan akhirnya mereka mengembangkan tujuan dan sasaran yang harus dipenuhi. Tugas berikut melibatkan pencarian informasi dari berbagai sumber, termasuk buku-buku di perpustakaan, internet, dan observasi. Guru mengevaluasi proses pembelajaran yang digunakan serta akibat dari pembelajaran siswa. Tugas guru dalam situasi ini adalah membimbing siswa dalam pemecahan masalah agar mereka tetap berada di tempat yang tepat sambil juga mencatat seberapa baik setiap siswa belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Ciri-ciri *Problem Based Learning* yaitu memotivasi siswa untuk belajar, siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran, kolaborasi kerja, siswa memiliki berbagai keterampilan, pengalaman, dan berbagai konsep. Model pembelajaran *Problem Based Learning* ini diharapkan dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran, sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar siswa tersebut menjadi lebih baik, khususnya pada pokok bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

METODE PENELITIAN

Penelitian komparatif dengan menggunakan metodologi eksperimen semu adalah jenis penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan seberapa baik siswa dari 2 kelas yang diajar dengan 2 model yang berbeda pada materi SPLDV. Kelas yang pertama disebut Kelas Eksperimen dengan perlakuan (*treatment*) adalah model *Problem Based Learning*, sedangkan kelas kedua disebut Kelas Kontrol dengan

perlakuan (*treatment*) adalah model *Direct Instruction*. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Posttest Only Control Group Design* (Sugiyono, 2013).

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 12 Dumoga pada tahun akademik 2021/2022 yang menjadi subyek penelitian yaitu kelas VIII dipilih 2 kelas, yang mana 1 kelas eksperimen dan 1 kelas sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data yaitu pemberian tes akhir kepada subyek penelitian. Tes yang diberikan di akhir pembelajaran disebut *posttest* yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji perbedaan rata-rata dua kelompok yang tidak berpasangan (Uji-t). Sebelum dilakukan pengujian, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis, yaitu Uji Normalitas Data dan Uji Homogenitas Varians. Pengujian Normalitas Data menggunakan Uji Liliefors, sedangkan untuk Pengujian Homogenitas Varians menggunakan Uji Fisher (Uji-F).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian ini di ambil dari 2 kelas di SMP N 12 Dumoga tahun ajaran 2021/2022 untuk mata pelajaran Matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, yaitu untuk kelas VIII B sebagai kelas eksperimen, dan untuk kelas VIII C sebagai kelas kontrol. Jumlah siswa dari kedua kelas adalah 44 siswa. Kelas VIII B berjumlah 22 siswa, sedangkan kelas VIII C berjumlah 22 siswa. Data yang di ambil berupa data *Posttest* dari kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 1. Deskripsi data *Post-test*

Statistik	Data <i>Post-test</i>	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Datum	1852,00	1748,00
Datum Minimum (x_{min})	72,00	64,00
Datum Maksimum (x_{max})	96,00	96,00
Rata-rata (\bar{x})	84,18	79,45
Standar Deviasi (s)	8,59	9,34
Varians (S^2)	73,87	87,31

Tabel 1 menunjukkan data *post-test* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dapat dilihat bahwa rata-rata hasil *post-test* pada kelas eksperimen yaitu 84,18 dengan nilai minimum 72,00 dan untuk nilai maksimum 96,00. Sedangkan rata-rata hasil *post-test* pada kelas kontrol yaitu 79,45 dengan nilai minimum 64,00 dan untuk nilai maksimum 96,00.

Sebelum dilakukan uji hipotesis dengan Uji-t, dilakukan pengujian Normalitas data dan uji Homogenitas varians, untuk mengetahui kenormalan dan keragaman data dari kedua kelas yang diambil. Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah suatu data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.

Hipotesis statistika dalam pengujian normalitas data adalah:

$$H_0: X_i \sim N(\mu_i, \sigma_i)$$
$$H_1: X_i \not\sim N(\mu_i, \sigma_i)$$

dengan

- i : Indeks $i = 1$ untuk kelas eksperimen, $i = 2$ untuk kelas kontrol
- X_i : Data *post-test*
- N : Distribusi normal dengan parameter μ dan σ
- μ_i : Parameter rata-rata hasil belajar sistem persamaan linear dua variabel siswa pada masing-masing kelas
- σ_i : Parameter standar deviasi masing-masing kelas

Pengujian Normalitas Data menggunakan Uji *Lilliefors* dengan rumus (Budiyono,2009:168):

$$L_{hitung} = \text{Sup}|F(Z_i) - S(Z_i)|$$

dengan:

- L : Supremum koefisien *Lilliefors* pengamatan
- Z_i : Skor standar untuk $Z_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{s}$
- $F(Z_i)$: Fungsi distribusi kumulatif dari distribusi normal dengan rata-rata adalah 0 dan simpangan baku 1. $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$ dengan $Z \sim N(0,1)$
- $S(Z_i)$: Fungsi distribusi empiris dari nilai Z_i

Pengujian normalitas data dilakukan dengan uji Lilliefors. Hasil yang diperoleh pada kelas eksperimen nilai $L_{hitung} = 0,1476$ sedangkan untuk nilai $L_{tabel} = 0,1840$ untuk $n_1 = 22, \alpha = 0,05$ maka $L_{hitung} < L_{tabel}$. Pada kelas kontrol nilai $L_{hitung} = 0,1511$ sedangkan untuk nilai $L_{tabel} = 0,1840$ untuk $n_1 = 22, \alpha = 0,05$ maka $L_{hitung} < L_{tabel}$ yang berarti data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya, pengujian homogenitas varians data *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh $F_{hitung} = 1,18194$ dan $F_{tabel} = 2,40859$ untuk $db_1 = n_1 - 1 = 21$, $db_2 = n_2 - 1 = 21$ dan $\alpha = 0,025$. Jadi diperoleh nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang berarti varians data *post-test* dari kedua kelas adalah homogen.

Uji homogenitas digunakan dengan metode uji *fisher* (uji-F) dengan alat bantu program Excel pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hipotesis statistika dalam pengujian homogenitas varians:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Berdasarkan pengujian Homogenitas varians data *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh hasil perhitungan bahwa $F_{hitung} = 1,18194$ dan $F_{tabel} = 2,40859$ untuk $db_1 = n_1 - 1 = 21$, $db_2 = n_2 - 1 = 21$ dan $\alpha = 0,025$. Jadi diperoleh nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga berdasarkan kriteria penolakan H_0 diputuskan tidak dapat menolak H_0 yang berarti varians data *post-test* dari kedua kelas adalah homogen.

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh data berdistribusi normal serta varians kedua kelas homogen sebagaimana yang dijelaskan dalam pengujian prasyarat analisis di atas, maka hipotesis penelitian diuji menggunakan Uji Perbedaan Rata-rata Dua Kelompok yang tidak berpasangan dengan rumus (Lolombulan, 2017):

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}} \text{ dan derajat bebas } db = n_1 + n_2 - 2$$

Hipotesis statistika dalam penelitian ini adalah:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

dengan:

- μ_1 : Parameter rata-rata hasil belajar Sistem Persamaan Linear Dua Variabel siswa yang diajar dengan menggunakan model *Problem Based Learning*
- μ_2 : Parameter rata-rata hasil belajar Sistem Persamaan Linear Dua Variabel siswa yang diajar dengan menggunakan model *Direct Instruction*

Hipotesis penelitian diuji dengan menggunakan *Unpaired Mean Difference Two Group Test* (Lolombulan, 2017). Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, data berdistribusi normal dan variansi kedua kelas homogen seperti yang telah dijelaskan pada uji prasyarat analisis di atas. Dengan demikian, $t_{hitung} > t_{tabel}$ menunjukkan bahwa siswa yang dibelajarkan dengan model *Problem Based Learning* memiliki hasil belajar yang lebih baik daripada siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan *Direct Instruction* untuk sistem persamaan linear dua variabel.

Berdasarkan temuan di atas, siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dan siswa yang diajar dengan model *Direct Instruction* memiliki hasil belajar yang sangat berbeda. Penelitian ini dilakukan di SMP N 12 Dumoga. Rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen sebesar 84,18 lebih banyak dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar siswa pada kelas kontrol sebesar 79,45 yang menggambarkan perbedaan tersebut. Hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model *Problem Based Learning* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan dengan model *Direct Instruction* pada sistem persamaan linear dua variabel. Ini menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* lebih unggul dibandingkan dengan model *Direct Instruction* ketika diterapkan pada pembelajaran SPLDV di tingkat SMP dan sederajatnya. Dengan demikian model *Problem Based Learning* dapat membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran karena dalam pembelajaran siswa didorong untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam situasi yang nyata.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kajian di atas, penelitian ini sampai pada kesimpulan bahwa siswa yang diajar sistem persamaan linear dua variabel dengan pendekatan *Problem Based Learning* lebih baik belajar daripada siswa yang diajar dengan pendekatan *Direct Instruction*.

DAFTAR REFERENSI

- 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.
- Fauzia, H. A. (2018). Penerapan model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar matematika SD. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 40-47.
- Haryanti, Y. D. (2017). Model problem based learning membangun kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2).
- Hidayat, M. S. (2012). Pendekatan Kontekstual Dalam Pembelajaran. *INSANIA: Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan*, 17(2).
- Kamarianto, K., Noviana, E., & Alpusari, M. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV Sd Negeri 001 Kecamatan Sinaboi. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 5(1), 1-12.
- Kambey, A. N., & Mangelep, N. O. (2019). PkM Kelompok Usaha Nata De Coco Dalam membuat Laporan Keuangan Menggunakan Microsoft Exel. *Daya Sains: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1).
- Krisdiana, I., Apriandi, D., & Setyansah, R. K. (2014). Analisis kesulitan yang dihadapi oleh guru dan peserta didik sekolah menengah pertama dalam implementasi Kurikulum 2013 pada mata pelajaran matematika (studi kasus eks-karesidenan Madiun). *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 3(1).
- Laily, I. F. (2014). Hubungan kemampuan membaca pemahaman dengan kemampuan memahami soal cerita matematika sekolah dasar. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 3(1).
- Lestari, I. (2015). Pengaruh waktu belajar dan minat belajar terhadap hasil belajar matematika. *Formatif: jurnal ilmiah pendidikan MIPA*, 3(2).
- Lidnillah. (2013). Pembelajaran berbasis masalah (problem based learning). *Jurnal Pendidikan Inovatif* 5.1: 17.
- Lolombulan, J. H. (2017). *Statistika bagi Penelitian Pendidikan*. Yoagyakarta. ANDI
- 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.
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya keterampilan belajar di abad 21 sebagai tuntutan dalam pengembangan sumber daya manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29-40.
- Mangelep, N. (2013). Pengembangan Soal Matematika Pada Kompetensi Proses Koneksi dan Refleksi PISA. *Jurnal Edukasi Matematika*, 4(7), 451-466.
- 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. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 193-200.
- Mangelep, N. O. (2017). Pengembangan Website Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Mosharafa: 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.
- Mulyasari, R. D., Asmahasanah, S., & Arif, S. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Di Kelas V SDIT Al-Madinah Cibinong. *Attadib: Journal of Elementary Education*, 3(1), 87-106.
- Ningsih, S. (2014). Realistic mathematics education: model alternatif pembelajaran matematika sekolah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 73-94.
- Rachmantika, A. R., & Wardono, W. (2019, February). Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 2, pp. 439-443).
- Riswandha, S. H., & Sumardi, S. (2020). Komunikasi Matematika, Persepsi Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika, Dan Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(2), 84-93.
- Rohman, A. A., & Karimah, S. (2018). Faktor-faktor yang mempengaruhi rendahnya motivasi belajar siswa kelas XI. *Jurnal At-Taqaddum*, 10(1), 95-108.
- Sinambela, P. N. (2017). Faktor-Faktor Penentu Keefektifan Pembelajaran dalam Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Instruction). *Generasi Kampus*, 1(2).
- Sulistyaningsih, M., & Mangelep, N. O. (2019). Pembelajaran Arias dengan Setting Kooperatif dalam Pembelajaran Geometri Analitik Bidang. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUPITEK)*, 2(2), 51-54.
- Sulistyaningsih, M., Mangelep, N. O., & Kaunang, D. F. (2022). EFEKTIVITAS PENGGUNAAN E-LEARNING PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN PROBLEM POSING. *Gammath: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(2), 105-114.
- Syamsu, F. D. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik berorientasi pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Genta Mulia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 11(1).
- 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.
- Tiwow, D. N. F., Tambingon, H. N., Rotty, V. N. J., Lomban, E. A., & Mangelep, N. O. (2022). The Influence Of Adobe Flash-Based Learning Media On Interest In Learning Mathematics. *Journal Of Education And Teaching Learning (JETL)*, 4(3), 243-254.