

Penerapan Model *Problem Based Learning* dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik dalam Pembelajaran Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Chelsea Mikha Supit^{1✉}, Murni Sulistyaningsih², Derel Filandy Kaunang³

^{1,2} Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Kebumihan, Universitas Negeri Manado, Jl. Tondano, Koya, Tondano Selatan, Minahasa, Sulawesi Utara, 95618, Indonesia
supitchelsea@gmail.com

Abstract

The application of inappropriate learning models and approaches results in a low average student learning outcome. The purpose of this study was to find out the average learning outcomes of students whose learning activities applied the PBL model with the PMR approach and those who did not apply the PBL model with the PMR approach to SPLDV material. This type of quasi-experimental research was used with research subjects in class VIII A as the experimental class and class VIII B as the control class, with a total of 46 students at SMP Negeri 1 Remboken. This study used a research design in the form of a posttest-only control group design using data collection techniques in the form of learning achievement tests, then conducted data analysis by conducting a t test, namely a test of the difference in the averages of the two groups. With the calculation of the t test, the results obtained are $t_{hitung} = 4.007 > t_{tabel} = 2.015$. So reject H_0 and accept H_1 , meaning that the average learning outcomes of students who are in the learning process applying the PBL model with the PMR approach are higher than the average learning outcomes of students who do not apply the PBL model with the PMR approach to SPLDV material.

Keywords: Problem Based Learning, Realistic Mathematics Education, System of Linear Equation of Two Variables

Abstrak

Penerapan model dan pendekatan pembelajaran yang tidak sesuai mengakibatkan rata-rata hasil belajar peserta didik rendah. Dilakukannya penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rata-rata hasil belajar siswa yang dalam kegiatan pembelajarannya diterapkan model PBL dengan pendekatan PMR dan yang tidak menerapkan model PBL dengan pendekatan PMR pada materi SPLDV. Digunakan jenis penelitian eksperimen semu dengan subjek penelitian kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol dengan total seluruhnya 46 siswa di SMP Negeri 1 Remboken. Penelitian ini menggunakan desain penelitian berupa Posttest Only Control Group Design dengan menggunakan teknik pengumpulan data berupa tes hasil belajar, selanjutnya melakukan analisis data dengan melakukan uji t yaitu uji perbedaan rata-rata dua kelompok. Dengan perhitungan uji t diperoleh hasil nilai $t_{hitung} = 4.007 > t_{tabel} = 2.015$. Sehingga tolak H_0 dan terima H_1 , artinya rata-rata hasil belajar siswa yang dalam proses pembelajaran menerapkan model PBL dengan pendekatan PMR lebih dari rata-rata hasil belajar siswa yang tidak menerapkan model PBL dengan pendekatan PMR pada materi SPLDV.

Kata kunci: *Problem Based Learning*, Pendidikan Matematika Realistik, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Copyright (c) 2023 Chelsea Mikha Supit, Murni Sulistyaningsih, Derel Filandy Kaunang

✉ Corresponding author: Chelsea Mikha Supit

Email Address: supitchelsea@gmail.com (Gang Safa, No. 22, Perumahan Darussalam Residence, Bukittinggi)

Received 12 June 2023, Accepted 30 August 2023, Published 02 September 2023

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2583>

PENDAHULUAN

Pendidikan diartikan sebagai suatu tindakan upaya guna meningkatkan potensi dan kemampuan seseorang (Pratiwi, 2022). Keberlangsungan pendidikan di sekolah ditunjukkan dari proses pembelajarannya. Sehingga dapat dikatakan bahwa keberhasilan pendidikan ini tercermin dari hasil siswa setelah pembelajaran selesai. Kemampuan dan kuliatas siswa sebagai subjek keberhasilan pendidikan ini haruslah diperhatikan oleh guru. Dalam pelaksanaan pendidikan terdapat berbagai

bidang ilmu pengetahuan yang harus dikuasai, salah satunya adalah matematika. Matematika menjadi sangat penting karena yang diajarkan lewat bidang ilmu pengetahuan ini mencakup logika dan nalar, bagaimana seseorang mampu berpikir kritis dan kreatif dalam mencari solusi dari sebuah permasalahan.

Namun sangat disayangkan saat ini banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Beberapa faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika antara lain adalah psikologis, kecerdasan, motivasi, minat, lingkungan keluarga, lingkungan masyarakat dan guru (Nabillah & Abadi, 2020). Hal ini berdampak pada rata-rata hasil belajar siswa yang tidak mencapai standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). KKM adalah standar penilaian yang diterapkan di sekolah dan digunakan oleh guru dalam memberikan penilaian.

Guru sebagai tenaga pendidik mempunyai peran yang sangat penting dalam pembelajaran karena guru membantu mengkondisikan peserta didik agar belajar aktif sehingga potensi peserta didik dapat berkembang secara optimal. Hanya saja sebagian guru masih menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada guru, sehingga mengakibatkan siswa menjadi pasif. Salah satunya dalam pembelajaran Matematika di kelas VIII SMP Negeri 1 Remboken. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan kepada guru mata pelajaran Matematika kelas VIII, diperoleh informasi bahwa rata-rata hasil belajar yang diperoleh sebagian besar siswa belum menunjukkan hasil yang memuaskan karena belum mencapai KKM yang ditetapkan yaitu 70. Dikatakan juga bahwa salah satu materi yang menyebabkan rata-rata hasil belajar siswa rendah adalah materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Hal ini diakibatkan oleh penerapan model dan pendekatan pembelajaran belum sesuai untuk meningkatkan keaktifan siswa, dimana pembelajaran yang dilaksanakan hanya berpusat pada guru.

Model pembelajaran merupakan suatu hubungan antara konsep yang menunjukkan langkah-langkah sistematis dalam mengatur proses belajar dan mengajar sehingga tujuan pembelajaran tersebut tercapai (Octavia, 2020). Sedangkan pendekatan pembelajaran didefinisikan sebagai sudut pandang konsep dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditentukan (Djalal, 2017). Oleh sebab itu guru harus mampu menentukan model dan pendekatan pembelajaran yang tepat sebagai solusi dari masalah tersebut. Materi SPLDV adalah materi yang banyak menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan kejadian yang terjadi dalam lingkungan siswa setiap hari, maka dari beberapa model dan pendekatan pembelajaran yang ada, salah satu model dan pendekatan pembelajaran yang relevan adalah model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR).

Model PBL berasal dari sekolah kedokteran Case Western Reserve University di Amerika Serikat pada tahun 1950-an dan McMaster University di Kanada pada tahun 1960-an, namun seiring berjalannya waktu PBL telah digunakan secara luas dalam setiap jenjang pendidikan. PBL adalah

sebuah metode pembelajaran dimana pembelajaran diawali dengan menentukan masalah, diikuti dengan proses inkuiri yang sistematis dan berpusat pada siswa (Schwartz, Mennin, & Webb, 2013). PBL adalah sebuah model pembelajaran pemecahan masalah sehingga melalui model pembelajaran ini siswa mampu memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan dunia nyata (Tabun, Taneo, & Daniel, 2020). PBL adalah model pembelajaran yang menjadikan siswa terlibat aktif dalam pembelajaran serta mampu menemukan solusi dari permasalahan dalam soal yang berhubungan dengan dunia nyata (Monica, Kesumawati, & Septiati, 2019). Sehingga fokusnya dalam kegiatan pembelajaran siswa diberikan masalah yang berhubungan dengan materi yang menjadi pokok bahasan selanjutnya mendiskusikannya dengan kelompok.

Karakteristik dari model pembelajaran PBL ini menurut (Marra, Jonassen, Palmer, & Luft, 2014) adalah berfokus pada masalah (*problem-focused*), berpusat pada siswa (*student-centered*), mandiri (*self-directed*), refleksi diri (*self-reflected*), dan fasilitatif (*facilitative*). Model pembelajaran PBL memiliki kelebihan dan kelemahan. Kelebihan PBL menurut (Lidnillah, 2013) adalah (1) Siswa didorong untuk mampu memecahkan masalah matematis di dalam kehidupan setiap hari, (2) Siswa terbiasa mengembangkan keterampilan akademik mereka melalui kegiatan pembelajaran, (3) Masalah menjadi fokus utama dalam pembelajaran oleh karena itu mengurangi beban menghafal siswa, (4) Kerja kelompok dijadikan sebagai aktivitas ilmiah yang dikerjakan siswa, (5) Siswa menjadi terbiasa mendapatkan informasi dari berbagai sumber, (6) Siswa dapat memantau sendiri kemajuan belajarnya, (7) Siswa dapat berkomunikasi secara ilmiah dalam presentasi atau diskusi kelompok, dan (8) Kesulitan belajar siswa secara individual dapat diatasi lewat kerja kelompok. Sementara itu, kelemahan dari model pembelajaran ini menurut Hamruni dalam (Darwati & Purana, 2021) adalah (1) Ketika siswa tidak percaya bahwa masalah yang sementara mereka pelajari mudah dipecahkan, siswa akan ragu untuk mencoba, (2) Keberhasilan dalam pembelajaran menggunakan model PBL menggunakan waktu yang lumayan lama dalam persiapannya, dan (3) Tidak adanya pengertian dari masalah yang dipelajari maka siswa tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari. Selanjutnya langkah-langkah pembelajaran menggunakan model PBL menurut (Fathurrohman, 2015) adalah, (1) Mengarahkan siswa kepada masalah, (2) Mengelompokkan siswa dalam pembelajaran, (3) Mengarahkan penyelidikan perorangan atau perkelompok, (4) Mengembangkan dan menampilkan hasil karya, dan (5) Meninjau serta melakukan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah.

Selain model pembelajaran hendaknya dapat menggunakan pendekatan pembelajaran yang mampu menopang penerapan model pembelajaran PBL yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga memudahkan peserta didik dalam pembelajaran. Salah satu pendekatan pembelajaran yang relevan adalah Pendidikan Matematika Realistik (PMR). Pendidikan Matematika realistik (PMR) atau *Realistic Mathematics Education* (RME) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang awalnya dikembangkan di Belanda sejak tahun 1971 oleh Institut Freudenthal. Selanjutnya Hans Freudenthal menyatakan bahwa dalam PMR matematika dianggap sebagai aktivitas manusia sehingga diharuskan

agar memiliki kaitan dengan kenyataan (Hadi, 2018). Dalam PMR, pembelajaran menekankan situasi yang realistik dalam arti situasi dunia nyata yang dijadikan sebagai sumber pengembangan konsep dimana siswa dapat membayangkan masalah yang ada (Heuvel-Panhuizen, Marja, & Drijvers, 2020). PMR merupakan pendekatan pembelajaran yang dimulai dari hal yang nyata sebagai dasar untuk mengembangkan konsep serta ide matematika, kemudian mengintegrasikannya ke dalam kehidupan setiap hari agar supaya kegiatan belajar dan mengajar yang dilaksanakan menjadi lebih bermakna (Sari & Yuniati, 2018).

Karakteristik dari PMR menurut (Gravemeijer, 1994) adalah (1) Menerapkan masalah kontekstual, (2) Menggunakan model, (3) Mewajibkan keterlibatan siswa, (4) Interaktivitas, dan (5) Mengaitkan dengan topik lainnya. Sementara itu pendekatan PMR juga memiliki kelebihan dan kelemahan. Menurut Suwarsono dalam (Fahrudin, Zuliana, & Bintoro, 2018) kelebihan PMR adalah (1) PMR menjelaskan tentang hubungan antara kehidupan sehari-hari dengan matematika dan tentang manfaat matematika secara umum bagi manusia, (2) PMR menjelaskan bahwa matematika merupakan bidang ilmu yang bisa dibangun dan dikembangkan oleh siswa dan setiap orang “biasa”, bukan hanya orang-orang yang dikatakan ahli dalam bidang tersebut, (3) PMR menjelaskan bahwa tidak harus tunggal dalam proses penyelesaian suatu soal atau masalah, dan antara satu orang dengan orang yang lain tidak harus sama, (4) PMR menjelaskan bahwa pada saat belajar matematika, proses pembelajaran adalah hal yang terpenting sehingga saat seseorang hendak belajar matematika haruslah mengikuti proses tersebut dan berusaha mengetahui hal lain dengan bantuan pihak yang sudah tahu (guru), (5) PMR menggabungkan kelebihan yang dimiliki dari berbagai pendekatan pembelajaran lain yang juga dianggap “unggul”, dan (6) PMR memiliki sifat lengkap (menyeluruh), terperinci dan operasional. Sedangkan kelemahan dari PMR menurut (Rulyansah, 2021), adalah (1) Tidak mudah menemukan masalah kontekstual pada dalam matematika, (2) Penilaian dalam PMR lebih kompleks dibandingkan dengan pengajaran konvensional, dan (3) Pemilihan media pembelajaran yang sesuai harus berhati-hati agar dapat membantu siswa berpikir.

Berdasarkan uraian di atas, diharapkan model PBL dengan pendekatan PMR dapat menjadi alternatif model dan pendekatan pembelajaran yang baik. Beberapa penelitian yang membahas mengenai model PBL dan pendekatan PMR antara lain, penelitian yang dilakukan oleh (Afrianti, Sangila, Samrin, & Kadir, 2020) tentang pengaruh *Problem Based Learning* dan model pembelajaran matematika realistik terhadap hasil belajar matematika siswa SMPN 12 Konawe Selatan. Dalam penelitiannya diperoleh hasil bahwa hasil pembelajaran yang menggunakan model PBL dan PMR dapat meningkatkan rata-rata hasil belajar siswa yaitu sebesar 70,00. Penelitian yang dilakukan oleh (Suwarno & Arisiyo, 2018) tentang efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah melalui pendekatan matematika realistik pada siswa kelas VIII, diperoleh hasil bahwa rata-rata hasil belajar melampaui KKM. Selanjutnya, hal ini membuat peneliti menerapkan model PBL dengan pendekatan PMR dan membandingkannya dengan

pembelajaran yang tanpa menerapkan model PBL dengan pendekatan PMR pada materi SPLDV dalam penelitian ini.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experiment* atau eksperimen semu. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII A yang dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B yang dijadikan sebagai kelas kontrol di SMP Negeri 1 Remboken. Desain penelitian yang digunakan yaitu *post test only control group design*, yang digambarkan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas Eksperimen	R	X	O ₁
Kelas Kontrol	R		O ₂

(Herdiansyah & Purwanto, 2022)

Keterangan

R : Pemilihan kelas secara acak

X : Perlakuan model PBL dengan pendekatan PMR

O₁ : Tes akhir pada kelas eksperimen berupa *Post-test*

O₂ : Tes akhir pada kelas kontrol berupa *Post-test*

Selanjutnya menggunakan instrumen penelitian yaitu tes hasil belajar berupa soal bentuk pilihan ganda dan uraian, dimana sebelum digunakan telah dilakukan uji kelayakan atau validasi instrumen yang dilakukan oleh guru dan dosen pembimbing. Kemudian melihat rata-rata hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menerapkan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (kelas eksperimen) dan rata-rata hasil belajar siswa yang diajarkan tanpa menerapkan model PBL dengan pendekatan PMR (kelas kontrol) pada materi SPLDV.

Setelah melakukan tes berikutnya melakukan analisis data menggunakan uji hipotesis berupa uji perbandingan rata-rata dua kelompok yaitu uji-t, tetapi lebih dahulu melakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dengan melakukan uji *Lilliefors* dan uji homogenitas dengan melakukan uji *Fisher* (Lolombulan J. , 2017). Uji hipotesis dengan uji-t menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_E - \bar{x}_K}{S \sqrt{\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_K}}} \quad (1)$$

dengan varians sampel :

$$S = \frac{(n_E - 1)S_E^2 + (n_K - 1)S_K^2}{n_E + n_K - 2} \quad (2)$$

(Walpole, 1995)

Keterangan

t = Distribusi t

\bar{x}_E = Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

\bar{x}_K = Rata-rata hasil belajar kelas kontrol

n_E = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_K = Jumlah siswa kelas kontrol

S_E^2 = Varian pada kelas eksperimen

S_K^2 = Varian pada kelas kontrol

S = Simpangan baku sampel

HASIL DAN DISKUSI

Hasil analisis data dari hasil tes akhir pada materi SPLDV kelas VIII A (kelas eksperimen) dan kelas VIII B (kelas kontrol) di SMP Negeri 1 Remboken dengan total keseluruhan 46 siswa, dimana masing-masing kelas terdiri dari 23 siswa disajikan dalam berikut ini.

Tabel 2. Data Hasil *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Statistik	Nilai Statistika <i>Post-Test</i>	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1.	Nilai minimum	30	30
2.	Nilai maksimum	95	90
3.	Jumlah	1726	1277
4.	Rata-rata	75.043	55.522
5.	Standar Deviasi (S)	16.737	16.492
6.	Varians (S^2)	280.134	271.988

Pada Tabel 2 ditunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar yang diperoleh siswa kelas eksperimen yaitu 75.043 lebih dari rata-rata hasil belajar yang diperoleh siswa kelas kontrol yaitu 55.522, dengan jumlah keseluruhan nilai yang diperoleh siswa kelas eksperimen adalah 1726 dan kelas kontrol 1277. Nilai minimum pada kedua kelas yaitu 30, sedangkan nilai maksimum pada kelas eksperimen adalah 95, dan pada kelas kontrol adalah 90.

Kemudian sebelum pengujian hipotesis, lebih dahulu dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian Normalitas data menggunakan Uji Liliefors dengan menggunakan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ (0.05). Hasil Uji Normalitas data hasil tes akhir pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa nilai $L_{hitung} = 0.127$ dan $L_{tabel} = 0.179$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka hasil belajar siswa pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Sedangkan, uji normalitas hasil

tes akhir pada kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai $L_{hitung} = 0.132$ dan $L_{tabel} = 0.179$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka hasil belajar siswa pada kelas kontrol berdistribusi normal.

Selanjutnya, pengujian homogenitas data. Hasil analisis pengujian dengan statistika uji *Fisher* pada data hasil belajar siswa, dengan varians pada kelas eksperimen adalah 280.134 dan varians pada kelas kontrol adalah 271.988 sehingga memberikan nilai $F_{hitung} = 1.029$ sedangkan $F_{tabel} = 2.358$. Hal ini menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua varians sama (homogen).

Karena data pada kedua kelas menyebar normal dan mempunyai varians yang homogen, maka pengujian hipotesis dapat dilanjutkan menggunakan uji-t. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis diperoleh nilai $t_{hitung} = 4.007$ dan $t_{tabel} = 2.015$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka diputuskan bahwa rata-rata hasil belajar siswa setelah diterapkan model PBL dengan pendekatan PMR lebih dari rata-rata hasil belajar siswa tanpa menerapkan model PBL dengan pendekatan PMR pada pembelajaran matematika materi SPLDV.

Berdasarkan temuan peneliti selama kegiatan belajar mengajar pada kelas eksperimen yang menerapkan model PBL dengan pendekatan PMR diketahui bahwa siswa antusias dalam kegiatan belajar dan mengajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Lidnillah (2013) mengenai kelebihan PBL yaitu dengan model pembelajaran ini siswa membangun pengetahuan mereka lewat proses saat mereka menyelesaikan masalah dalam pembelajaran yang membuat mereka lebih aktif. Serta sejalan dengan pendapat Suwarsono (2018) bahwa pendekatan PMR mendukung pembelajaran yang membuat siswa aktif karena siswa menyelesaikan masalah berdasarkan cara mereka sendiri. Dapat dikatakan bahwa model pembelajaran PBL dengan pendekatan PMR mampu menjadikan siswa lebih aktif karena pembelajaran yang dilakukan berpusat pada siswa yang menyebabkan rata-rata hasil belajar siswa sebesar 75.043, lebih dari pembelajaran tanpa menggunakan model pembelajaran PBL dengan pendekatan PMR yang dimana guru lebih berperan aktif sehingga membuat siswa tidak aktif dalam kelas dan menyebabkan rata-rata hasil belajar siswa rendah yaitu 55.522.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini ditarik kesimpulan bahwa rata-rata hasil belajar siswa yang menerapkan model PBL dengan Pendekatan PMR lebih dari rata-rata hasil belajar siswa tanpa menerapkan model PBL dengan pendekatan PMR pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di kelas VIII SMP Negeri 1 Remboken.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala pujian syukur patut penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan artikel ini. Sebagai manusia yang memiliki banyak keterbatasan penulis menyadari ada begitu banyak pihak yang memberikan dukungan untuk

menyelesaikan artikel ini. Oleh sebab itu diucapkan terima kasih kepada pimpinan universitas, pimpinan fakultas, pimpinan jurusan, dosen pembimbing akademik, seluruh dosen jurusan Matematika, orang tua, adik dan teman-teman yang senantiasa memberikan semangat dan doa kepada penulis.

REFERENSI

- Afrianti, Sangila, M., Samrin, & Kadir, S. (2020). Pengaruh *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran matematika Realistik terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMPN 12 Konawe Selatan. *KULIDAWA*, 1(1), 47-50.
- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). *Problem Based Learning (PBL) : Suatu Model pembelajaran untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik*. *Widya Accarya*, 12(1), 61-69.
- Djalal, F. (2017). Optimalisasi Pembelajaran Melalui Pendekatan, Strategi, dan Model Pembelajaran. *SABILARRASYAD: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kependidikan*, 1, 2.
- Fahrudin, A. G., Zuliana, E., & Bintoro, H. S. (2018). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Realistic Mathematic Education Berbantu Alat Peraga Bongpas. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1, 1.
- Fathurrohman, M. (2015). *Model-Model Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-ruzz Media.
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: *Freudenthal Institute*.
- Hadi, S. (2018). *Pendidikan Matematika Realistik*. Depok: PT Rajagrafindo Persada.
- Herdiansyah, F., & Purwanto, S. E. (2022). Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas II pada Materi Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7496-7502.
- Heuvel-Panhuizen, V., Marja, & Drijvers, P. (2020). *Realistic Mathematics Education*. Encyclopedia of mathematics education.
- Lidnillah, D. A. (2013). Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*). *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 5(1), 1-7.
- Lolombulan, J. (2017). *Statistika Bagi Peneliti Pendidikan*. Yogyakarta: : Andi.
- Marra, R. M., Jonassen, D. H., Palmer, B., & Luft, S. (2014). Why Problem-Based learning Works: Theoretical Foundations. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25.
- Monica, H., Kesumawati, N., & Septiati, E. (2019). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Keyakinan Matematis Siswa. *MaPan : Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 7(1), 155-166.
- Nabillah, T., & Abadi, A. P. (2020). Faktor penyebab rendahnya hasil belajar siswa. *Prosiding Sesiomadika*, 2, 1(c).
- Octavia, S. (2020). *Model-Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.

- Pratiwi, S. N. (2022). *Filsafat Pendidikan*. Medan: Umsu Press.
- Rulyansah, A. (2021). Integrasi Realistic Mathematics Education dan Multiple Intelligences pada Siswa Sekolah Dasar. *ELSE (Elementary School Education Journal)*, 5, 45-54.
- Sari, A., & Yuniati, S. (2018). Penerapan Pendekatan Realistic mathematics Education (RME) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2, 2.
- Schwartz, P., Mennin, S., & Webb, G. (2013). *Problem-Based Learning Case Studies, Experience and Practice*. New York: Routledge.
- Suwarno, I., & Arisiyo, D. N. (2018). Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pendekatan Matematika Realistik Pada Siswa Kelas VIII. *Jurnal Dialektika program Studi Pendidikan Matematika*, 5(2), 187-205.
- Tabun, H., Taneo, P., & Daniel, F. (2020). Kemampuan Literasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Model *Problem Based Learning* (PBL). *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(01), 2580-0779.
- Walpole, R. (1995). *Pengantar Statistika Edisi Ke-3*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.