



Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Media Animasi terhadap Hasil Belajar Matematika di SMPN 2 Rantau Selatan

Ernida Safitri Ritonga^{1,*}, Lily Rohanita Hasibuan²

^{1,2} Universitas Labuhanbatu, Sumatera Utara

*Corresponding Author: ridaritonga9@gmail.com

Submitted : 01-02-2023

Revised: 01-03-2023

Accepted: 02-04-2023

Published: 20-06-2023

ABSTRAK

Salah satu faktor keberhasilan dalam edukasi matematika adalah kemampuan anak didik dalam memecahkan masalah matematika. Situasi saat ini adalah bahwa anak didik masih belum mampu memecahkan masalah terkait matematika. Sistem pelaksanaan edukasi terpadu dengan media edukasi menuntut anak didik untuk mampu memecahkan masalah matematika. Tujuan dari riset ini ialah dalam rangka upaya mengidentifikasi dampak serta pengaruh dari penggunaan sistem pelaksanaan edukasi problem based learning (PBL) berbantuan media animasi terhadap pemecahan masalah numerik dan statistika dasar anak didik. Riset ini dilakukan di SMPN 2 Rantau Selatan. Metode riset yang dimanfaatkan adalah quasi experiment sedangkan desain riset yang dimanfaatkan adalah *post-test only control group design*. Subjek penelitian adalah seluruh anak didik kelas IX dan sampel yang dimanfaatkan adalah kelas IX2 sebagai kelas eksperimen dan kelas IX3 sebagai kelas control. Teknik simple random sampling digunakan dalam pengambilan sample. Teknik analisis data yang digunakan yaitu teknik analisis data statistik deskriptif dengan menggunakan instrumen angket dan tes. Berdasarkan hasil data riset diketahui bahwa rata-rata postes matematika di ruang eksperimen adalah 72,75 dan rata-rata postes matematika di ruang kontrol adalah 47,47. Anak didik menanggapi penerapan model pendidikan sebagai masalah dengan skor rata-rata 78,13. Sedangkan rata-rata respon anak didik terhadap media animasi adalah 78,7.

Kata kunci: media edukasi animasi; matematika; problem based learning

ABSTRACT

One of the success factors in mathematics education is the ability of students to solve mathematical problems. The current situation is that students are still not able to solve problems related to mathematics. An integrated education implementation system with educational media requires students to be able to solve mathematical problems. The purpose of this research is to identify the impact and influence of the use of a problem based learning (PBL) education implementation system assisted by animation media on students' basic numerical and statistical problem solving. This research was conducted at SMPN 2 Rantau Selatan. The research method used is a quasi-experimental while the research design used is a post-test only control group design. The research subjects were all students of class IX and the samples used were class IX2 as the experimental class and class IX3 as the control class. Simple random sampling technique was used in sampling. The data analysis technique used is descriptive statistical data analysis technique using questionnaires and tests. Based on the results of the research data, it is known that the average mathematics post test in the experimental room was 72.75 and the average mathematics post test in the control room was 47.47. Students respond to the application of the educational model as a problem with an average score of 78.13. While the average response of students to animation media is 78.7.

Keywords: animation educational media; mathematics; problem based learning

PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam Pendidikan dan pengajaran telah sangat mempengaruhi seluruh aspek kehidupan manusia (Septian, 2022). Dengan terus pesatnya berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi di era ini, matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang harus ditempuh anak didik sebagai pembelajar (Lestari et al., 2021).

Matematika adalah sesuatu yang harus dipelajari anak didik. Maka Anda harus menimba ilmu matematika dengan menyenangkan. Dengan demikian, penyampaian oleh pengajar berdampak pada proses dan hasil edukasi matematika. Pengajar yang menjadi pemimpin kelas harus mampu memilih metode, cara dan gaya menimba ilmu yang kuat, kreatif, inovatif, positif, menyenangkan dan menciptakan kepuasan menimba ilmu (Madyaratri et al., 2019; Rohmah et al., 2020).

Penggunaan model pendidikan dapat dipadukan dengan media pendidikan. Pada akhir akhir ini banyak sekali jenis edukasi yang dapat dimanfaatkan dalam proses edukasi. Namun, pengajar harus berhati-hati dalam memilih media yang akan dimanfaatkan. Karena kesesuaian publikasi akan mempengaruhi kinerja dan edukasi anak didik (Harini & Taufiq, 2021; Suryawan & Permana, 2020). Salah satu model pendidikan yang dapat membantu pengajar menjelaskan informasi adalah sistem pelaksanaan edukasi berbasis masalah dengan media edukasi. Saat ini banyak jenis media yang dimanfaatkan dalam masalah pendidikan, seperti animasi, audio visual, PowerPoint, Edmodo, GeoGebra, dll. Media ini terbukti efektif dalam edukasi matematika (Anggreini et al., 2019).

Menurut Qurohman & Sungkar (2018), edukasi berbasis masalah adalah proses edukasi yang diawali dengan masalah serta dilanjutkan dengan pemecahan masalah. Sebagian besar masalah didasarkan pada masalah kehidupan nyata yang dipilih untuk mencapai tujuan edukasi. Seperti yang dikemukakan (Maryati & Suryaningsih, 2021) edukasi berbasis masalah berarti menciptakan edukasi yang mengarah pada masalah setiap hari.

Menurut Ramadanti et al. (2021) menyatakan bahwa edukasi berbasis masalah merupakan metode edukasi yang membantu pengajar mengembangkan kemampuan berpikir serta pemecahan masalah pada anak didik saat mempelajari kurikulum. Berdasarkan definisi yang diberikan oleh para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem pelaksanaan edukasi berbasis masalah adalah sistem pelaksanaan edukasi yang memanfaatkan masalah-masalah nyata yang berkaitan dengan masalah sehari-hari dalam prosesnya sehingga dapat dimanfaatkan oleh anak didik (Effendi et al., 2021).

Menurut Setiani et al. (2022), media edukasi adalah segala sesuatu yang dapat dimanfaatkan untuk bertukar informasi dalam penyampaian ilmu sehingga mendukung minat anak didik dalam berpikir serta menimba ilmu. Media pendidikan adalah program ataupun alat tambahan yang dimanfaatkan pengajar untuk berkomunikasi dengan anak didik (S & Rohani, 2018). Menurut dari penjabaran pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa media pendidikan merupakan media ataupun mediator bagi anak didik untuk menyampaikan informasi yang diajarkan oleh pengajar. Oleh karena itu, dalam proses penyampaian ilmu, media dimanfaatkan dengan tujuan membantu pengajar agar edukasi anak didik menjadi lebih efektif serta efisien (Firdaus et al., 2022).

Jenis pendidikan yang paling banyak dimanfaatkan dalam proses penyampaian ilmu tahun 2017 antara lain sebagai berikut. (1) Gambar seperti foto, gambar, gambar, bagan ataupun gambar, gambar, gambar, serta lain-lain. Media grafis sering disebut dengan media dua dimensi, yaitu media yang memiliki panjang dan lebar. (2) media tiga dimensi, berupa model seperti model produk, model bagian, model susun, model kerja, maket, dll. (3) Model proyeksi seperti slide, strip film, film, sabuk OHP, dll. (4) Teknologi Informasi, Komputer, Internet dll. (5) Memanfaatkan lingkungan sebagai lingkungan menimba ilmu (Hidayatullah, 2017). PBL berbantuan media mengambil langkah berbasis kualitas metodologis dalam pendidikan matematika.

Berikut sintaks model pembelajaran berbasis masalah atau Problem Based Learning: (1) Pendahuluan; (2) Inti terdiri dari eksplorasi yaitu menjelaskan materi, membagi anak didik dalam kelompok, memberikan permasalahan pada anak didik, elaborasi yaitu membimbing anak didik ataupun kelompok menemukan pemecahan masalah, konfirmasi yaitu membimbing anak didik dalam penyajian hasil kerja kelompok; (3) Penutup. Dalam mewujudkan pembelajaran yang optimal terdapat beberapa tahap yaitu: Tahap 1 (Mengorientasikan anak didik terhadap masalah) meliputi pengajar memunculkan masalah serta menyampaikan tujuan edukasi serta topik materi. Apersepsi dengan penggunaan media edukasi matematika. Tahap 2 (Mengorganisasikan anak didik untuk menimba ilmu). Tahap 3 (Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok). Tahap 4 (Mengembangkan dan menyajikan karya). Tahap 5 (Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah).

Untuk menunjukkan kebaharuan penelitian ini dengan penelitian terdahulu berikut dipaparkan perbedaan dan persamaan dengan penelitian terdahulu: (1) penelitian pertama Rahayu & Hidayati (2018) dalam penelitiannya terdapat satu variabel dependent yang sama yaitu hasil belajar matematika, sedangkan perbedaannya terdapat pada media yang digunakan. Dalam penelitiannya media yang digunakan adalah media bangun ruang dan bangun datar; dalam penelitian ini media yang digunakan yaitu media animasi. (2) penelitian kedua oleh Adelia Rahmawita, Soewarno S. (2017) dalam penelitiannya terdapat variabel yang sama yaitu model *problem based learning* berbasis media animasi dan hasil belajar, namun memiliki fokus penelitian yang berbeda. Dalam penelitiannya lebih berfokus pada hasil belajar siswa pada pelajaran fisika sedangkan dalam penelitian ini berfokus pada hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika. (3) penelitian ketiga oleh Hamdani et al., (2018) dalam penelitiannya terdapat dua variabel yaitu media animasi dan hasil belajar, sedangkan dalam penelitian ini variabelnya yaitu model *problem based learning* berbasis media animasi dan hasil belajar matematika.

METODE PENELITIAN

Riset ini dilakukan di SMP Negeri 2 Rantau Selatan. Riset ini memanfaatkan beberapa metode. Rancangan percobaan adalah rancangan yang memuat langkah-langkah serta langkah-langkah yang harus ditempuh dalam suatu kegiatan riset percobaan, guna memperoleh informasi yang diperlukan tentang masalah yang diteliti. Secara sukarela menulis kebenaran (Reny et al., 2021). Desain riset yang dimanfaatkan adalah *post-test only control group*. Rancangan desain ini meliputi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen serta kelompok kontrol. Dalam desain riset ini, dua kelompok peneliti akan mendapatkan tes post-treatment dalam penerapan edukasi berbasis masalah (PBL) yang didukung oleh media

animasi yang dimanfaatkan dalam kelas eksperimen. Menurut (Sari et al., 2021) desain “*PosttestOnly Control Group Design*” adalah sebagai berikut:

EG R1 X O1 CG R2 O2

EG : Eksperimen Group

CG : Control Group

X : perlakuan media Animasi memanfaatkan sistem pelaksanaan edukasi Problem Based Learning (PBL)

O1 : Posttest kelas eksperimen dan kontrol (sebelum diberi perlakuan)

O2 : Posttest kelas eksperimen dan kontrol (setelah diberi perlakuan)

Teknik pengambilan sampel yaitu menggunakan simple random sampling diperoleh sampel riset yaitu Kelas IX2 sebagai kelas eksperimen dan Kelas IX3 sebagai kelas kontrol dalam riset ini. Teknik analisis data yang digunakan yaitu teknik analisis data statistik deskriptif dengan menggunakan angket dan tes sebagai instrumen penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam riset ini, peneliti mengambil sampel kelas IX2 anak didik SMP Negeri 2 Rantau Selatan yang berjumlah 32 orang, sehingga penyebaran angket serta tes matematika diperoleh data hasil postes eksperimen dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Posttes Eksperimen

	Posttes Eksperimen	Postes Kontrol
N	32	31
Range	60,00	60,00
Minimum	40,00	20,00
Maximum	100,00	80,00
Mean	72,7568	47,4706

Berdasarkan Tabel 1, rincian tes postes menunjukkan nilai rata-rata 72,75, nilai minimum 40, nilai maksimum 100, standar deviasi 17,75 serta varians 315,18. Hasil analisis deskriptif setelah penilaian pengelolaan kelas terhadap 32 anak didik menunjukkan skor rata-rata 47,47, skor minimal 20, skor maksimal 80, standar deviasi 16,23 serta standar deviasi 263,56.

Respon terhadap Model Problem Based Learning (PBL) Angket berisi 20 pertanyaan dimanfaatkan untuk menilai respon terhadap penerapan model Problem Based Learning (PBL) dengan bantuan media animasi memanfaatkan skala likert. Kuesioner dibagikan kepada 32 anak didik kelas IX2. Kuesioner ini didasarkan pada sepuluh skala yang telah disusun serta divalidasi. Hasil sebaran soal-soal edukasi dinamis untuk kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Edukasi Kelas Eksperimen

	Angket PBL	Valid N
N	32	32
Range	49,00	
Minimum	51,00	
Maximum	100,00	
Mean	78,1351	

Berdasarkan Tabel 2 yang menunjukkan jawaban anak didik terhadap sistem pelaksanaan edukasi dengan bantuan video animasi, diperoleh hasil dari 32 anak didik yang mendapat nilai Mean 78,13, nilai terendah 51, nilai tertinggi 100 . , simpangan bakunya adalah 10 serta simpangan bakunya adalah 100,065. Sementara itu, hasil klasifikasi jawaban angket pada model problem based learning (PBL) untuk masing-masing parameter dijelaskan pada Tabel 3.

Menurut Tabel 3 tentang pengulangan persentase sebuah dengan tanda-tanda pertama dari tujuan edukasi serta motivasi pemecahan masalah anak didik untuk berpartisipasi dalam permainan. adalah 84%, indikator pembuatan soal edukasi bilangan serta prinsip yang berfokus pada masalah dunia nyata adalah 81%, sehingga didapatkan persentase bimbingan anak didik terhadap soal sebesar 82,5%. Persentase aspek kesiapan menimba ilmu anak didik sebesar 76% yang ditunjukkan dengan tanda-tanda anak didik menimba ilmu mempersiapkan bilangan serta akar. Arah pengetahuan individu/kelompok 79% diwakili oleh gestur. Mendorong anak didik untuk menulis informasi penting, menjadi jelas serta mencoba untuk memecahkan masalah. Persentase, sampai saat ini pada karakteristik penyusunan serta penyajian hasil kerja/laporan adalah 72% yang ditunjukkan dengan tanda-tanda membantu anak didik untuk menyusun serta menyiapkan hasil kerja yang sesuai seperti laporan, serta berbagi tugas dengan teman, serta persentase penyelesaian masalah analisis serta evaluasi. benda. Sistem tersebut 78% diwakili oleh metrik ataupun ukur kajian bilangan serta akar, sehingga persentase isi tertinggi adalah aspek pedoman kajian inti masalah, yaitu sebesar 82,5%.

Tabel 3. Rata-Rata Presentase

Aspek	Indikator	Rata-rata Presentase	
		Indikator	Aspek
Orientasi siswa pada masalah	Pendahuluan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah	84%	
	Merumuskan masalah pembelajaran bilangan berpangkat dan akar bilangan yang berpusat pada masalah dunia nyata	81%	82,5%
Mengorganisasikan siswa untuk belajar membimbing/pengalaman individu/kelompok	Mengorganisasikan siswa dalam pembelajaran bilangan berpangkat dan akar bilangan	76%	76%
	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah	79%	79%
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya/laporan	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk	72%	72%

	berbagi tugas dengan temannya		
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Melakukan refleksi atau evaluasi pembelajaran bilangan berpangkat dan akar bilangan	78%	78%

Menjelaskan jawaban subjek animasi, kuesioner ini terdiri dari sepuluh indikator yang dibuat. Menurut hasil angket, tanggapan anak didik terhadap penggunaan edukasi animasi dirinci. Hasil dari 32 anak didik menunjukkan nilai rata-rata 78,7, nilai terendah 58, serta nilai tertinggi 100.

Sedangkan menurut hasil penyebaran angket tanggapan terhadap penerapan edukasi informasi memanfaatkan animasi untuk masing-masing indikator, persentase indikator yang mengikuti edukasi dengan bantuan media animasi adalah 77%. Persentase edukasi memanfaatkan media animasi sebesar 82%, persentase membuat bidang datar (kubus) dari pemutaran video isyarat sebesar 84%, persentase menyimak dari materi yang diajarkan pengajar untuk mengingat adalah 79%, persentase saran berdiskusi informasi dengan teman yang bernomor serta basa 76%, persentase saran berbagi ide pengajar 75%, persentase petunjuk mendengarkan penjelasan pengajar 81%. %, persentase bahan ajar dari sumber serta alat lain sebesar 77%, persentase indikator pengembangan ide dan kreativitas anak didik dalam pendidikan sebesar 79% dan indikator interior datar (kubus) sebesar 79%. Selesaikan soal dengan pecahan 81%. Dengan kata lain, isyarat pendukung edukasi dengan memanfaatkan video dan petunjuk yang menunjukkan bentuk datar (kubus) melalui video game memiliki persentase respon anak didik yang tinggi, misalnya 84%.

Dalam riset ini, peneliti mencoba memanfaatkan media edukasi dinamis sebagai upaya untuk memahami matematika pada materi bilangan serta akar agar anak didik dapat mengerjakan uji kemampuannya dalam menyelesaikan soal bilangan dan akar serta mendapatkan nilai yang baik ataupun sukses (Husnidar & Hayati, 2021; Septian et al., 2020; Tsany et al., 2020). Media pendidikan animasi adalah program musik yang dapat membantu anak didik menimba ilmu matematika untuk mencapai standar kecerdasan (Silvi et al., 2020). Animasi animasi memberikan cara alternatif untuk memanfaatkan animasi di dalam kelas sekaligus kesempatan bagi anak didik untuk menimba ilmu ataupun menimba ilmu secara mandiri setelah masa kelulusan. Media edukasi animasi yang dipadukan dengan internet memiliki keunggulan yaitu anak didik dapat menimba ilmu lebih banyak tanpa dibatasi ruang dan waktu. Harapannya, anak didik dapat lebih banyak mengakses edukasi berbasis animasi di Internet (Febriasari & Supriatna, 2017).

Pengaruh perhitungan detail terhadap kemampuan anak didik menyelesaikan soal bilangan serta basis pada percobaan di kelas pada konsep bilangan dan basis menunjukkan harga rata-rata 72,75 dengan harga minimal 40 ke atas. 100, maka batasnya dapat ditentukan menjadi 60. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang besar sekitar 60 antara maksimum dan minimum tes di kelas. Standar deviasi bilangan tersebut adalah 17,75 yang menunjukkan bahwa standar deviasi rata-rata nilai kelas adalah 17,75. Sedangkan selisih nilai tes anak didik adalah 315,18.

Berbeda dengan kelas kontrol yang belum diberikan perlakuan khusus seperti penggunaan media edukasi yang dinamis. Diketahui bahwa isi tes kemampuan anak didik

dalam menyelesaikan soal bilangan serta basis pada kelas percobaan bilangan dan basis menunjukkan nilai rata-rata 47,47 dengan nilai minimal 20 dan nilai maksimal 80, maka batasnya dapat ditentukan menjadi 60. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang besar sekitar 60 antara maksimum dan minimum tes di kelas. Standar deviasi adalah 16,23 yang menunjukkan bahwa standar deviasi rata-rata adalah 16,23. Sedangkan selisih nilai tes anak didik adalah 263,56.

Dilihat dari hasil selisih nilai tes matematika kelas eksperimen serta kelas kontrol, rata-rata kelas eksperimen adalah 72,75 sedangkan rata-rata kelas kontrol adalah 47,47. Memang nilai rata-rata tes matematika kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Sedangkan nilai maksimum untuk kelas eksperimen adalah 100, sedangkan nilai maksimum untuk kelas kontrol adalah 80.

Pengaruh penilaian formatif dan sumatif terhadap respon anak didik terhadap materi edukasi yang dinamis. Diketahui persentase dari masing-masing indikator dapat dilihat dari gambar 1 bahwa respon anak didik terhadap edukasi penunjang edukasi dengan memanfaatkan media animasi dan ikon datar (kubus) dari video game persentasenya paling besar yaitu 84%.

Sedangkan apabila melihat seluruh pertanyaan jawaban anak didik tentang penggunaan media edukasi dinamis, terlihat bahwa persentase indikator memperhatikan isi nasehat pengajar untuk daya ingat lebih tinggi 11% dibandingkan indikator lainnya. Artinya sebagian besar anak didik harus memperhatikan konten yang diajarkan oleh pengajar serta menghafal konten tersebut. Anak didik lebih cenderung mengingat konten yang diajarkan oleh pengajar di kelas (Simatupang et al., 2019).

Pengembangan media edukasi interaktif pada sistem pelaksanaan edukasi berbasis masalah dalam pendidikan matematika di Indonesia berbeda dengan versi konten matematika yang berbeda. Penggunaan media dalam edukasi bermanfaat baik untuk motivasi maupun edukasi matematika. Hal ini merupakan hasil dari peningkatan prestasi menimba ilmu dan respon positif anak didik setelah memanfaatkan media untuk edukasi.

SIMPULAN

Berdasarkan penjelasan di atas, riset ini memberikan hasil sebagai berikut: Terdapat pengaruh antara menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan memanfaatkan media animasi dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMP Negeri 2 Rantau Selatan. Dengan nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelas kontrol.

REFERENSI

- Adelia Rahmawita, Soewarno S, A. W. (2017). Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Melalui Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 2(2), 253–258.
- Anggreini, E., Zulkarnain, & Ariawan, R. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Problem Based Learning (PBL) pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di Kelas X SMK Yabri Terpadu Pekanbaru Erna Anggreini. *Aksiomatik*, 7(1), 34–40.
- Effendi, R., Herpratiwi, H., & Sutiarmo, S. (2021). Pengembangan LKPD Matematika

- Berbasis Problem Based Learning di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 920–929. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.846>
- Febriasari, L. K., & Supriatna, N. (2017). Enhance Environmental Literacy through Problem Based Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012163>
- Firdaus, M. K. Z. H., Komariah, M., & Che Hasan, M. K. (2022). The Use of Advanced Technology in Providing Chronic Care. *International Journal of Care Scholars*, 5(1), 1–2. <https://doi.org/10.31436/ijcs.v5i1.239>
- Hamdani, Vitoria, L., & Israwati. (2018). Pengaruh Media Animasi terhadap Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Jaring-Jaring Bangun Ruang di Kelas V SDN Lam Ilie Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP Unsyiah*, 3(2), 1–9.
- Harini, E., & Taufiq, I. (2021). Persepsi Mahasiswa Pendidikan Matematika terhadap Perkuliahan Online di Masa Pandemi Covid-19. *PRISMA*, 10(1), 44–53. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i1.1121>
- Hidayatullah, M. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Software Adobe Flash Pada Pokok Bahasan Barisan Dan Deret Kelas XII SMA Negeri 16 Makassar*.
- Husnidar, & Hayati, R. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *ASIMETRIS: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 2(2), 67–72.
- Lestari, D., Friansah, D., & Egok, A. S. (2021). Pengembangan LKS Matematika Berbasis Problem Based Learning untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2231–2240.
- Madyaratri, D. Y., Wardono, & Prasetyo, A. P. B. (2019). Kemampuan Literasi Matematika Siswa pada Pembelajaran Problem Based Learning dengan Tinjauan Gaya Belajar. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 648–658. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/29213>
- Maryati, I., & Suryaningsih, F. (2021). Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Inkuiri. *PRISMA*, 10(2), 244–254. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i2.1308>
- Qurohman, M. T., & Sungkar, M. S. (2018). Integrasi Pembelajaran Matematika Problem Based Learning dengan Teknologi Informasi dan Komunikasi. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(3), 303–313. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i3.2908>
- Rahayu, S., & Hidayati, W. N. (2018). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika melalui Penggunaan Media Bangun Ruang dan Bangun Datar Pada Siswa Kelas V SDN Jomin Barat I. *JPSD*, 4(2), 204–215.
- Ramadanti, F., Mutaqin, A., & Hendrayana, A. (2021). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL (Problem Based Learning) pada Materi Penyajian Data untuk Siswa SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2733–2745. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.759>
- Reny, R. R., Hutapea, N. M., & Saragih, S. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Problem Based Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII SMP/MTs. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 701–717. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.369>
- Rohmah, W. N., Septian, A., & Inayah, S. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis pada Materi Bangun Ruang Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *PRISMA*, 9(2), 179–191.
- S, I. R. K.-K., & Rohani. (2018). Manfaat Media dalam Pembelajaran. *AXIOM*, 7(1), 91–96.

- Sari, R. K., Mudjiran, M., Fitria, Y., & Irsyad, I. (2021). Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Tematik Berbantuan Permainan Edukatif di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5593–5600. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1735>
- Septian, A. (2022). Student's Mathematical Connection Ability through Geogebra Assisted Project-Based Learning Model. *Jurnal Elemen*, 8(1), 89–98. <https://doi.org/10.29408/jel.v8i1.4323>
- Septian, A., Darhim, & Prabawanto, S. (2020). Mathematical Representation Ability through Geogebra-Assisted Project- Based Learning Models. *Journal of Physics : Conference Series*, 1657(1), 012019. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012019>
- Setiani, A., Lukman, H. S., & Agustiani, N. (2022). Validitas Media Pembelajaran Matematika Berbentuk Video pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel. *PRISMA*, 11(2), 538–547. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2523>
- Silvi, F., Witarsa, R., & Ananda, R. (2020). Kajian Literatur tentang Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dengan Model Problem Based Learning pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(3), 3360–3368.
- Simatupang, I. N., Hasibuan, L. R., & Irmayanti. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Higher Order Thinking. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (JPMS)*, 5(2), 53–59.
- Suryawan, I. P. P., & Permana, D. (2020). Media Pembelajaran Online Berbasis Geogebra sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika. *PRISMA*, 9(1), 108. <https://doi.org/10.35194/jp.v9i1.929>
- Tsany, U. N., Septian, A., & Komala, E. (2020). The Ability of Understanding Mathematical Concept and Self-Regulated Learning Using Macromedia Flash Professional 8. *Journal of Physics: Conference Series*, 1657(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012074>