

PENGARUH MODEL *PjBL* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

Chindy Fry Anggrainy¹⁾, Rusydi Ananda²⁾

^{1,2)} Prodi Pendidikan Matematika, FITK, UIN Sumatera Utara, Indonesia.

**Corresponding author*

e-mail: chindy0305202114@uinsu.ac.id¹⁾, rusydiananda@uinsu.ac.id²⁾

Article history:

Submitted: Mar. 12th, 2025; Revised: Mar. 20th, 2025; Accepted: Mar. 28th, 2025; Published: April 01th, 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain *Two Group Pretest Posttest Design*. Sampel penelitian terdiri dari siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Rantau Utara, dengan kelas eksperimen menerapkan model *PjBL* dan kelas kontrol menggunakan model konvensional. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan pemecahan masalah dan observasi kemandirian belajar, kemudian dianalisis menggunakan uji statistik deskriptif dan inferensial (uji **t**). Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *PjBL* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (nilai signifikansi $<0,05$), namun tidak berpengaruh signifikan terhadap kemandirian belajar. Temuan ini mendukung efektivitas *PjBL* dalam konteks pembelajaran matematika, khususnya dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah.

Kata Kunci: *Project Based Learning*; pemecahan masalah; kemandirian

ABSTRACT

*This study aims to examine the effect of the Project Based Learning (PjBL) model on students' mathematical problem-solving abilities and learning independence. The research method used was a quasi-experiment with a Two Group Pretest Posttest Design. The research sample consisted of eighth-grade students at SMP Negeri 1 Rantau Utara, with the experimental class applying the PjBL model and the control class using a conventional model. Data were collected through problem-solving ability tests and observations of learning independence, then analyzed using descriptive and inferential statistical tests (*t*-test). The results showed that the PjBL model had a significant effect on improving students' mathematical problem-solving abilities (significance value <0.05) but did not significantly affect learning independence. These findings support the effectiveness of PjBL in the context of mathematics learning, particularly in developing problem-solving skills.*

Keywords: *Project Based Learning*; problem-solving; learning independence

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek terpenting dalam kehidupan manusia, setiap individu berhak mendapatkan pendidikan agar bisa berkembang dan menjalani kehidupan dengan baik. Salah satu cabang pendidikan yang memiliki peran penting dalam mengembangkan daya pikir dan kemampuan bernalar dalam kehidupan sehari-hari adalah matematika. Matematika merupakan salah satu pelajaran yang sangat penting di jenjang pendidikan dasar dan menengah karena dapat melatih siswa berpikir logis, bertanggung jawab, dan memiliki keterampilan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Rachmantika & Wardono, 2019).

Matematika memiliki peran yang besar, tetapi matematika justru banyak tidak disukai oleh siswa dan dianggap sebagai mata pelajaran yang rumit. Bagi sebagian siswa, matematika dinilai sebagai ilmu yang sukar dan banyak memberdayakan, maksudnya siswa banyak menguras kemampuan, tenaga, serta akal dalam belajar matematika. Salah satu bentuk dari kesukaran pada matematika adalah pengaplikasian soal cerita menjadi bentuk pemecahan masalah matematika. Menurut (Noer, 2017), pemecahan masalah matematika adalah upaya yang ditempuh untuk mendapatkan jawaban atas masalah matematika yang dilakukan dengan melibatkan keterpaduan konsep matematis hingga diperoleh jawaban atau pemecahan masalah tersebut. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah suatu keterampilan pada siswa agar mampu menggunakan kegiatan matematik untuk memecahkan

masalah dalam matematika, masalah dalam ilmu lain, dan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Soedjadi, 2000).

Nyatanya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini berdasarkan hasil tes Programme of International Student Assessment (PISA) tahun 2018, dimana Indonesia menduduki posisi ke-74 dari total 79 negara, dengan skor nilai matematika 379 dari rata-rata 487 yang diberikan oleh OECD. Dijabarkan oleh Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemendikbud bahwa serkitar 71% siswa tidak mencapai tingkat kompetensi minimum matematika, yang artinya masih banyak siswa Indonesia kesulitan dalam menghadapi situasi yang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah menggunakan matematika (Hewi & Shaleh, 2020). Menurut (Muhammad Rizky Mazaly et al., 2021) Kurangnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebab lemahnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran yang diakibatkan oleh siswa lebih sering menunggu materi dan penjelasan guru dibandingkan belajar mandiri. Dalam kegiatan pembelajaran, siswa jarang bertanya jika masih belum memahami sesuatu dan siswa jarang memberikan tanggapan ketika guru bertanya atau menanyakan jawaban kepada siswa (Anggreini et al., 2022).

Kemandirian siswa dalam belajar merupakan hal yang sangat penting, dan siswa harus ditumbuh kembangkan sebagai peserta didik. emandirian belajar merupakan inisiatif individu dalam mengenali kebutuhan belajar, menentukan tujuan pembelajarannya,

mengidentifikasi SDM dan materi untuk belajar, menggunakan strategi pembelajaran yang tepat, serta mengevaluasi hasil belajar (Huda & Rosyida, 2019).

Kurangnya siswa dalam kemandirian belajar bisa dibuktikan dengan siswa yang tidak termotivasi agar belajar mandiri, tidak ulet dalam belajar, tidak serius, tidak disiplin serta tidak bertanggung jawab dengan sesuatu yang dikerjakan. Sebaliknya jika kemandirian belajar terbentuk maka siswa akan sangat memiliki kemauan dan keingintahuan siswa mengenai pengetahuan semakin berkembang dan maju. Siswa dengan kemandirian belajar matematis yang baik akan berusaha menyelesaikan tugasnya sendiri tanpa bergantung kepada guru atau orang lain (Aliyah et al., 2023). Namun, kemandirian siswa dalam belajar matematika sangatlah rendah sehingga hasil belajar yang di capai tidak maksimal. Terbukti dengan beberapa temuan yang didapat guru kelas VIII SMP Negeri 1 Rantau Utara selama proses pembelajaran perilaku siswa tidak semuanya mencerminkan karakter kemandirian.

Model pembelajaran *Project Based Learning* adalah salah satu upaya untuk memberi solusi permasalahan yang dapat diterapkan dalam menghadapi permasalahan pendidikan. Model pembelajaran ini menyajikan permasalahan nyata yang diangkat dari lingkungan peserta didik sebagai titik awal untuk mermbangun konsep dalam pembelajaran dengan pembelajaran berpusat pada peserta didik dengan hasil proyek sehingga peserta didik

berpartisipasi lebih aktif dalam proses pembelajaran. Ini dapat berdampak pada peningkatan kemampuan siswa untuk memecahan masalah matematis serta peningkatan kemandirian belajar siswa (Nababan et al., 2023). Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Muhammad Rizky Mazaly et al., 2021) Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *PjBL (Project Based Learning)* lebih baik dari pada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional dari SMP Negeri 1 Onohazumba untuk mengajar.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain quasi experimental dengan memilih jenis *Two Group Pretest Posttest Design*. Analisis data dengan menggunakan analisis deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif memberikan gambaran hasil kemampuan literasi numerasi yang diperoleh peserta didik pada kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II serta menemukan gambaran yang konkret tentang tingkat kemampuan literasi numerasi siswa sehingga dibutuhkan analisis statistik deskriptif. Sedangkan Statistik inferensial bagian teknik statistik yang digunakan dalam menganalisis data sampel dan hasilnya digeneralisasikan (diinferensialkan).

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Rantau Utara, di kelas VIII berlokasi di Jl. Majapahit No. 19, Rantauprapat, Provinsi Sumatera Utara, Kabupaten Labuhanbatu,

Kecamatan Rantau Utara. Kode Pos 21417. Penelitian dilaksanakan pada Oktober S.d November 2024. T.P 2023/2024.

Kelompok Sasaran. Sasaran dari penelitian ini yaitu kelompok kelas eksperimen 1 didapatkan yaitu Kelas VIII 3 dan kelas sebagai kelas eksperimen kedua pada pengambilan acak kedua dilakukan model konvensional yaitu Kelas VIII 4.

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan mengurangi kelas yang akan menjadi kelas eksperimen, diawali dengan menuliskan 5 kelas pada tiap kertas, kemudian digulung dan dikocok. Kelompok kelas eksperimen 1 didapatkan yaitu Kelas VIII 3 hasil dari pengambilan acak pertama yang diberi perlakuan merupakan model *project based learning (PjBL)* dan kelas sebagai kelas eksperimen kedua pada pengambilan acak kedua dilakukan model konvensional yaitu Kelas VIII 4.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tes tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan yang siswa miliki tentang pemahaman siswa terhadap materi tertentu. Tes yang diberikan berupa *posttest*. *Posttest* diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran selesai, dengan pendekatan yang digunakan sesuai dengan rancangan dalam penelitian. Soal-soal pada *posttest* disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa, serta mengacu pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Setelah data dari *pretest* dan *posttest* diolah, diperoleh informasi mengenai skor *upper group*, *lower group*, dan nilai indeks diskriminasi masing-masing butir soal. Penjabaran hasil analisis tersebut disajikan dalam bentuk tabel 4.1 sebagai berikut.

Tabel 4.1 Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

		Upper Group	Lower Group	Indeks Diskriminasi
Eksperimen	Pre test	151	105	4,181818
	Post test	144	131	1,181818
Kontrol	Pre test	106	91	1,363636
	Post test	111	94	1,545455

Sumber: Data Primer, 2024

Hasil yang pada tabel didapatkan bahwa pada kelas eksperimen terjadi penurunan pada upper group dari 151 menjadi 144, sedangkan pada lower group mengalami peningkatan dari 105 menjadi 131. Serta kelas kontrol pada *pretest* upper group mengalami peningkatan dari 106 menjadi 111, serta

hasil lower group juga mengalami peningkatan dari 91 menjadi 94.

Analisis data dengan uji t dari kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sudah dilakukan uji prasyarat seperti uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas

berdistribusi normal jika nilai signifikansi $>0,05$.

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas

	Pre test	Post test	Keterangan
Eksperimen	0,302	0,114	Berdistribusi normal
Kontrol	0,169	0,197	Berdistribusi normal

Sumber: Data Primer, 2024

Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini dengan menggunakan teknik shapiro wilk. Uji normalitas diketahui bahwa sampel berdistribusi normal jika nilai signifikansi yang diperoleh $>0,05$. Hasil uji signifikansi dari kelas eksperimen *pretest* dan *posttest* yaitu 0,302 dan 0,114 atau $>0,05$. Serta, hasil uji signifikansi dari kelas kontrol pada *pretest* dan *posttest* yaitu 0,169 dan 0,197 atau $>0,05$. Dengan demikian, uji normalitas yang dilakukan dapat dikatakan berdistribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok data kemampuan pemecahan masalah siswa memiliki variansi yang seragam. Kriteria yang digunakan adalah nilai signifikansi (sig.) $> 0,05$, yang menunjukkan bahwa data berasal dari populasi dengan variansi yang homogen. Adapun hasil uji homogenitas yang diperoleh dapat diuraikan sebagai berikut.

Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas

F hitung	F tabel	Keterangan
0,46	0,711	Homogen

Sumber: Data Primer, 2024

Hasil uji homogenitas yang telah dilakukan didapatkan nilai f hitung yaitu 0,46 dengan f tabel yaitu 0,711. Sehingga dapat dikatakan adanya hubungan linear antara *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa disimpulkan sebagai homogen. Hasil uji normalitas dan uji homogenitas yang telah dilakukan dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa pada kedua sampel berdistribusi normal, homogenitas dan linearitas yang sama.

normal dan homogen dari analisisnya. Hipotesis diuji secara statistik untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang terlampir sebagai berikut.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian upper group *pretest* pada kelas eksperimen diperoleh nilai 151, sedangkan nilai pre test pada kelas kontrol sebanyak 106. Sedangkan lower group *pretest* pada kelas eksperimen diperoleh nilai 105, sedangkan nilai *pretest* pada kelas kontrol sebanyak 91. Hal tersebut mengalami penurunan, dengan indeks

diskriminasi kelas eksperimen dan kontrol yaitu 4,181818 dan 1,36364. Pada hasil penelitian upper group *posttest* pada kelas eksperimen diperoleh nilai 144, sedangkan nilai *posttest* pada kelas kontrol sebanyak 111. Sedangkan lower group *posttest* pada kelas eksperimen diperoleh nilai 131, sedangkan nilai post test pada kelas kontrol sebanyak 94. Hal tersebut mengalami penurunan, dengan indeks diskriminasi kelas eksperimen dan kontrol yaitu 1,18182 dan 1,54545. Hasil penelitian dua kelas dengan pengujian masing-masing *pretest* dan *posttest* dapat dikategorikan sangat kuat.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji independent sample t test dengan standar signifikansi $>0,05$. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap hipotesis didapatkan hasil $<0,001$ lebih kecil dari standar signifikansi $>0,05$, sehingga disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berdasarkan hal tersebut disimpulkan bahwa ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang diberikan pembelajaran *project based learning* dengan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa.

Model pembelajaran *project based learning (PjBL)* merupakan salah satu model pembelajaran yang cocok dengan materi matematika. Model pembelajaran *project based learning (PjBL)* berfokus pada konsep-konsep dan prinsip utama disiplin, dengan melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan tugas yang bermakna, sehingga memberikan peluang siswa bekerja dengan

sendirinya, dan dapat menghasilkan karya yang bernilai dan realistik (Nurfitriyana, 2016).

Pengaruh model pembelajaran *project based learning (PjBL)* pada proses pembelajaran mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa dan membantu menyelesaikan tugasnya. Perancangan proyek seperti menentukan ide dan pembuatan proyek, siswa akan berlatih untuk menyelesaikan masalahnya dan memahami materi yang telah diajarkan untuk menyelesaikannya (Febrila *et al.*, 2023). Hasil penelitian yang terdapat pengaruh model *project based learning (PjBL)* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa disebabkan oleh beberapa faktor yang dikemukakan oleh Rambe dan Afri (2020) sebagai berikut.

1. Pengalaman sebelumnya, dimana seseorang berpengalaman pemecahan masalahnya. Pengalaman ketakutan matematika sebelumnya dapat mempengaruhi kemampuan siswa dalam pemecahan masalahnya.
2. Latar belakang, seseorang yang telah memiliki latar belakang matematika atau memiliki kemampuan dalam memahami konsep dari matematika sampai tingkat perbedaan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.
3. Keinginan dan motivasi, kedua hal tersebut merupakan faktor pendorong yang sangat kuat yang berasal dari dalam dirinya sendiri sehingga dapat tumbuh.
4. Struktur masalah, dimana struktur masalah seperti pemecah masalah dalam kompleksitas, konteks,

masalah bahasa, atau pola masalah berulang dapat mempengaruhi siswa dalam menyelesaikan masalah (Rambe & Afri, 2020).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ratnawati dkk (2024), mengemukakan bahwa terdapat efektivitas terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, ditandai dengan hasil signifikansi $0,001 < 0,05$ dari uji paired sample t-test (Ratnawati, Filahanasari & Saharani, 2024). Begitu pula dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Ardianik dan Zainal (2023), mengemukakan bahwa terdapat perbedaan kemampuan memecahkan masalah matematika yang sangat signifikan antara kelas yang menerapkan model problem based learning dengan model pembelajaran langsung. Serta, terdapat perbedaan kemandirian belajar yang signifikan antara kelas yang menerapkan model problem based learning dengan model pembelajaran langsung pada siswa (Ardianik & Zainal, 2023).

SIMPULAN

Kesimpulan berdasarkan hasil yang telah didapatkan pada penelitian ini yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya sebagai berikut.

1. Hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah yang telah diteliti pada kelas eksperimen diperoleh nilai 151, sedangkan nilai pre test pada kelas kontrol sebanyak 106. Sedangkan lower group pre test pada kelas eksperimen diperoleh nilai 105, sedangkan nilai *pretest* pada kelas kontrol sebanyak 91. Hal tersebut mengalami penurunan, dengan indeks

diskriminasi kelas eksperimen dan kontrol yaitu 4,181818 dan 1,36364. Pada hasil penelitian upper group *posttest* pada kelas eksperimen diperoleh nilai 144, sedangkan nilai *posttest* pada kelas kontrol sebanyak 111. Sedangkan lower group post test pada kelas eksperimen diperoleh nilai 131, sedangkan nilai *posttest* pada kelas kontrol sebanyak 94. Hal tersebut mengalami penurunan, dengan indeks diskriminasi kelas eksperimen dan kontrol yaitu 1,18182 dan 1,54545.

2. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap hipotesis didapatkan hasil 0,009 lebih kecil dari standar signifikansi $> 0,05$, sehingga disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima adanya pengaruh model project based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Sedangkan hipotesis didapatkan hasil 1 lebih besar dari standar signifikansi $> 0,05$, sehingga disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak tidak terdapat pengaruh model *project based learning* (PjBL) terhadap kemandirian belajar siswa.

REFERENSI

- Aliyah, A., Nuryadin, B. W., & Ramdhani, M. A. (2023). Analisis Perspektif Peserta Didik terhadap Pola Asuh Orang Tua dengan Kemandirian Belajar. *JIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 6, 1402–1406.
- Ardianik and Zainal (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Cerita Dan

- Kemandirian Belajar Siswa Kelas VIII SMP Dr. Soetomo Surabaya. *SIPTEK: Seminar Nasional Inovasi dan Pengembangan Teknologi Pendidikan*, 1(1), pp. 1–8.
- Amiza, S. D., Syofyan, R., & Padang, U. N. (2023). *Analisis Faktor yang Mempengaruhi Kemandirian Belajar Siswa Semasa Pandemi Covid-19*. 02(1), 191–204.
- Apidra, V., & Pramita, A. (2021). *Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal materi lingkaran*. 3(1), 224–231.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Budi Lestari, A., & Afriansyah, E. A. (2021). *SIGMA: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*. 13, 92–102.
- Dewi, M. R. (2022). Kelebihan dan kekurangan Project-based Learning untuk penguatan Profil Pelajar Pancasila Kurikulum Merdeka. *Inovasi Kurikulum*, 19(2), 213–226. <https://doi.org/10.17509/jik.v19i2.44226>
- Dinda, N. U., & Sukma, E. (2021). Analisis Langkah-Langkah Model Project Based Learning (PjBL) Pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar Menurut Pandangan Para Ahli (Studi Literatur). *Journal of Basic Education Studies*, 4(2), 44–62.
- Effendi, L. A. (2012). Pembelajaran matematika dengan metode penemuan terbimbing untuk meningkatkan kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa smp. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(2), 1–10.
- Febrila, L.G. et al. (2023). Pengaruh Penerapan Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), pp. 209–217.
- Fikri, S. H., Raman, W., Rangga, W., & Laila, E. (2023). *Urgensi pelaksanaan pendidikan karakter yang terintegrasi: analisis kebijakan penguatan pendidikan karakter Pendahuluan*. 01(01), 45–56.
- Ghazali, I. (2009). *Metode Penelitian*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Ghazali, I. (2016). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program (IBM SPSS)*. Edisi 8. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hamzah B.Uno. (2007). *Model Pembelajaran*.
- Harahap, E. R., & Surya, E. (2017). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Vii Dalam Menyelesaikan Persamaan Linear Satu Variabel*. 07(April), 44–54.
- Hewi, L., & Shaleh, M. (2020). Refleksi Hasil PISA (The Programme For International Student Assessment): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Golden Age*, 4(01), 30–41. <https://doi.org/10.29408/jga.v4i01.2018>
- Isjoni. (2012). *Cooperative Learning: Efektifitas Pembelajaran Berkelompok*. Pustaka Pelajar.
- Khoerunnisa, P., & Aqwal, S. M. (2020). Analisis Model-model Pembelajaran. *Fondatia*, 4(1), 1–27. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v4i1.441>
- Lamatenggo, nina. (2020). Pengembangan Profesionalisme Guru Melalui Penulisan Karya Ilmiah Menuju Anak Merdeka Belajar. *Paradigma Penelitian*, 85–94.
- Maharani, N. K., & Putri, A. A. (2011). *Analisis kemandirian belajar era pandemi covid-19 peserta didik sd negeri 27 pontianak utara*.

- Mulia Sinta. (2022). *Jurnal Phi Penerapan Model Pembelajaran Project Based*. 3(3), 24–28.
- Mulyana. (2014). *Buku Panduan Penulisan Skripsi*. FKIP UNPAS
- Nababan, D., Marpaung, A. K., & Koresy, A. (2023). Strategi Pembelajaran Project Based Learning (PjBL). *Pediaq: Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 2(2), 706–719.
- Nur Fatanah, Rusmono, & Nurjannah. (2018). Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah dasar. *Prosiding Seminar Dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar*, 546–551.
- Nurfitriyana, M. (2016). MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA. *Jurnal Formatif*, 6(2), pp. 149-160.
- Rachmantika, A. R., & Wardono. (2019). Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2(1), 441.
- Rais, M. (2010). *Project based learning: Inovasi pembelajaran yang berorientasi soft skills*. Makalah disajikan sebagai Makalah Pendamping dalam Seminar Nasional Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya tahun 2010. Unesa.
- Robbyanto, G., & Harman, S. (2017). *pemecahan masalah matematika tik untuk PGSD*. PT Remaja Rosdakarya.
- Rusman. (2021). *Model-model Pembelajaran*. PT. Rajagrafindo Persada.
- Santoso, P. (2017). Penggunaan model pembelajaran project based learning (pbl) sebagai upaya peningkatan hasil belajar ekonomi. *Prosiding Seminar Pendidikan Ekonomi Dan Bisnis UNS*, 3(1), 1–7.
- Soedjadi. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika Indonesia*. Dep.Pendidikan Matematika.
- Sudjana. (2009). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, N. (2016). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Pt Remaja Rosdakarya.
- Sugeng. (2014). Metode Penelitian Pendidikan Matematika. In *Metode Penelitian Pendidikan Matematika*.
- Sugiono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Issue April).
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta.
- Suprananto, K. (2016). *Pengukuran dan penilaian pendidikan*. Graha Ilmu.
- Thobroni. (2015). *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Praktik*. AR-Ruzz Media.
- Usmadi, U. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1), 50–62. <https://doi.org/10.31869/ip.v7i1.2281>