

## Efektivitas Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Kubus dan Balok di SMP

Masna Sasmara<sup>1</sup>, Resy Nirawati<sup>2</sup>, Nurul Husna<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>STKIP Singkawang, Singkawang, Kalimantan Barat, Indonesia

E-mail: [sasmaramasna@gmail.com](mailto:sasmaramasna@gmail.com)<sup>1</sup>, [resynirawaty@gmail.com](mailto:resynirawaty@gmail.com)<sup>2</sup>, [nuna\\_husna@ymail.com](mailto:nuna_husna@ymail.com)<sup>3</sup>

### Article History:

Received: 02 Juni 2024

Revised: 17 Juni 2024

Accepted: 18 Juni 2024

**Keywords:** Efektivitas, PjBL, Pemecahan Masalah Matematis, Kubus dan Balok

**Abstract:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi kubus dan balok menggunakan model pembelajaran Project Based Learning. Metode penelitian ini adalah Quasi Eksperimental Design dengan jenis penelitian Nonequivalent Control Group Design dengan kelas VIII A sebagai kelas eksperimen, dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol di SMP Negeri 4 Singkawang. Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dengan  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  atau  $1,63 > 0,4505$  berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal ini berarti bahwa ketuntasan belajar klasikal siswa pada kelas eksperimen dengan  $KKM \geq 70$  mencapai 75%.

## PENDAHULUAN

Pendidikan matematika memegang peranan penting dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis dan analitis pada siswa. Pemecahan masalah matematis merupakan salah satu aspek krusial yang harus dikuasai oleh siswa untuk menghadapi tantangan di dunia nyata. Matematika merupakan ilmu yang membahas angka-angka dari perhitungannya, membahas masalah-masalah numerik, mengenai kuantitas dan besaran, mempelajari hubungan pola, bentuk dan struktur, sarana berpikir, kumpulan sistem, struktur dan alat (Hamzah dan Muhlirarini, 2014:48). *National Council of Theacher of Mathematic* (2000) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika yang harus dicapai siswa. Dalam era globalisasi dan perkembangan teknologi yang pesat, kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi keterampilan esensial yang harus dimiliki oleh setiap siswa (Asikin, 2008). Pemecahan masalah tidak hanya menuntut pemahaman mendalam tentang konsep-konsep matematika, tetapi juga keterampilan berpikir kritis dan analitis yang tinggi (Widiyanti, 2011). Sayangnya, pendekatan pembelajaran konvensional yang masih dominan di banyak sekolah cenderung terlalu teoritis dan kurang melibatkan siswa dalam konteks nyata, sehingga membuat siswa kesulitan untuk mengaitkan teori dengan aplikasi praktis dalam kehidupan sehari-hari.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah, nyatanya tidak sejalan dengan kenyataan, dimana kemampuan pemecahan masalah siswa masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil prariset menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di SMP Negeri 4 Singkawang masih rendah. Hal ini didukung pula oleh penelitian Setiawati Lubis (2015) bahwa rendahnya hasil

belajar matematika siswa disebabkan karena materi yang diajarkan, sedikit atau kurang sekali penekanan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, guru mengajarkan matematika dengan materi pelajaran dan metode yang tidak menarik. Selain itu kurangnya keterampilan siswa dalam menerjemahkan kalimat sehari-hari ke dalam kalimat matematika yang diduga karena siswa belum memiliki gambaran yang jelas tentang mengaitkan teori dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan observasi di SMP Negeri 4 Singkawang diketahui bahwa aktivitas belajar siswa masih rendah. Dari pengamatan, pada indikator mendengarkan guru, diharapkan siswa dapat fokus mendengarkan penjelasan. Namun, hanya 10 dari 30 siswa yang melakukannya. Pada indikator mengajukan pertanyaan, diharapkan siswa bertanya jika tidak memahami materi. Namun, hanya 5 siswa yang bertanya, sementara 25 siswa terlihat bingung tetapi tidak bertanya. Hasil penelitian Endahwati (2013) menunjukkan bahwa aktivitas belajar matematika siswa kelas VII D SMP N 33 Purworejo masih rendah karena pembelajaran didominasi oleh guru, dengan sedikit keterlibatan siswa dan rendahnya interaksi antara siswa dan guru, menyebabkan siswa merasa bosan dan malas mengikuti pembelajaran. Materi matematika kelas VIII semester 2 yaitu kubus dan balok. Adapun hasil nilai ulangan harian siswa kelas VIII semester 2 tahun pelajaran 2015/2016 menunjukkan rata-rata nilai matematika pada materi kubus dan balok adalah 65,83, yang masih perlu ditingkatkan. Materi kubus dan balok dipilih peneliti sebagai materi yang perlu adanya model pembelajaran yang sesuai dengan materi tersebut agar nilai yang diperoleh siswa mencapai KKM.

Rendahnya kemampuan penyelesaian masalah bisa disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat. Tidak dapat disangkal bahwa model pembelajaran memainkan peran penting dalam keberhasilan mahasiswa, terutama dalam kemampuan pemecahan masalah matematis (Bina & Ramadhani, 2021; Maimunah et al., 2016; Suhada, 2022). Salah satu model pembelajaran yang mungkin cocok untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa, khususnya dalam mata pelajaran matematika diskrit, adalah model pembelajaran berbasis proyek (PjBL).

Kondisi diatas menciptakan kebutuhan mendesak akan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis mereka. Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) muncul sebagai salah satu solusi inovatif untuk mengatasi tantangan ini. Metode PjBL menempatkan siswa di pusat proses pembelajaran dengan melibatkan mereka dalam proyek-proyek nyata yang relevan dengan kehidupan mereka. Melalui PjBL, siswa diajak untuk berkolaborasi, berpikir kritis, dan menerapkan konsep-konsep matematika secara praktis untuk menyelesaikan masalah yang kompleks (Maliawan,dkk, 2015). Model ini menggunakan proyek atau kegiatan sebagai sarana pembelajaran dimana siswa bekerja secara berkelompok dengan monitoring guru untuk mencapai kompetensi siswa berupa hasil produk sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan guru dan siswa (Maus,2015). Dengan menggunakan model pembelajaran ini siswa dapat menggunakan kemampuannya untuk menemukan suatu solusi dari permasalahan yang dihadapi siswa dalam pembelajaran (Dahar, 2011).

Menurut penelitian Putriari (2013), model *Project Based Learning* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa kelas X di SMA Negeri 9 Semarang. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa PjBL dapat meningkatkan motivasi belajar dan keterampilan analitis siswa. Penelitian Fatimah,dkk (2022) menunjukkan terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis. Penelitian Mardhiah (2022) menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajarkan dengan model PjBL mendapatkan nilai lebih dari 75 (mencapai nilai KKM).

Berdasarkan pemaparan terkait kelebihan model *Project Based Learning* di atas, peneliti berharap penelitian ini dapat menghasilkan peningkatan hasil belajar siswa pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi lebih lanjut bagaimana PjBL dapat diterapkan secara efektif dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan jenis penelitian kuantitatif. Penelitian dilakukan di SMPN 4 Singkawang dengan jumlah sampel penelitian 60 orang siswa. Pada penelitian ini menggunakan desain *Quasi Eksperimental Design* jenis *Nonequivalent Control Group Design* dengan kelas VIII A sebagai kelas eksperimen, dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data menggunakan pengukuran, observasi langsung, tes, dan wawancara. Hasil penelitian yang diperoleh berupa data kuantitatif dianalisis penghitungan N-Gain dan Uji Hipotesis dengan asumsi jika jumlah persentase > 60% atau kriteria aktivitas siswa berada pada kategori baik dan sangat baik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *Project Based Learning*, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, ketuntasan hasil belajar siswa, aktivitas belajar pada siswa SMP Negeri 4 Singkawang kelas VIII yang berjumlah 60 orang siswa.

### 1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* di komparasi dengan siswa yang diberi perlakuan dengan pembelajaran konvensional. Adapun hasilnya dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Rekapitulasi Skor Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah**

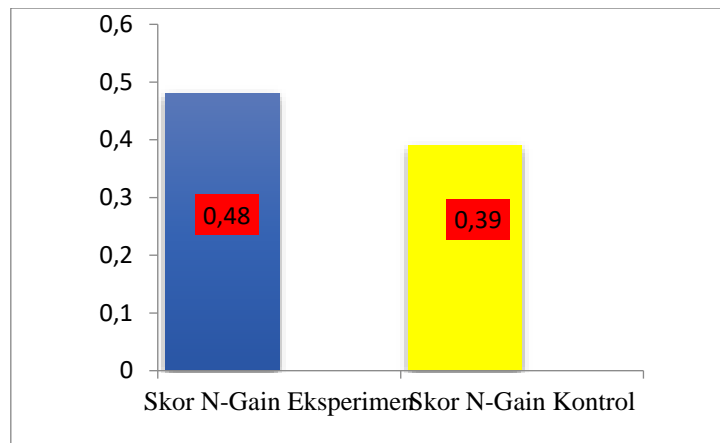
No	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Skor Kelas Eksperimen		Skor N-Gain	Kriteria	Skor Kelas Kontrol		Skor N-Gain	Kriteria
		Pretest	Posttest			Pretest	posttest		
1	Kemampuan dalam memahami soal atau masalah.	2,03	2,44	0,42	Sedang	0,96	2,01	0,51	Sedang
2	Memilih pendekatan atau strategi pemecahan masalah.	1,8	2,43	0,52	Sedang	1,03	1,8	0,39	Sedang
3	Melaksanakan rencana penyelesaian.	1,9	2,41	0,46	Sedang	1,13	1,68	0,29	Rendah
4	Melakukan pengecekan kembali.	1,9	2,48	0,52	Sedang	0,86	1,65	0,36	Sedang
<b>Jumlah</b>		<b>7,63</b>	<b>9,76</b>			<b>3,98</b>	<b>7,14</b>		
<b>N-Gain Total Keseluruhan</b>		<b>0,48</b>			<b>Sedang</b>	<b>0,39</b>			<b>Sedang</b>

---

Indikator

---

Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa indikator kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen mengalami peningkatan. Adapun peningkatan secara keseluruhan indikator dapat dilihat pada diagram berikut.



**Gambar 1. Perbandingan Rata-Rata N-Gain Keseluruhan Indikator**

Menurut Gambar 1. menunjukkan bahwa secara deskriptif rata-rata N-gain antara kelas kontrol dan kelas eksperimen berbeda, namun secara inferensial nilai tersebut belum tentu memiliki perbedaan yang signifikan. Untuk melihat perbedaan peningkatan antara kelas yang menggunakan model *Project Based Learning* dan pembelajaran langsung maka rumus yang digunakan yaitu menggunakan uji-t dua sampel dan diperoleh hasil bahwa  $t_{hitung} < t_{tabel}$  yaitu  $-1,67 \leq 0,01 \leq 1,67$ , hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima dengan taraf signifikan 5% atau 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Setelah pembelajaran dengan model *Project Based Learning* (PjBL) dilaksanakan, siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan soal *posttest* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi kubus dan balok. Soal pretest dan *posttest* berupa essay sebanyak 8 soal yang mencakup empat indikator kemampuan pemecahan masalah: memahami masalah, memilih strategi pemecahan, melaksanakan rencana, dan melakukan pengecekan ulang. Hasilnya menunjukkan peningkatan pada setiap indikator setelah pembelajaran PjBL. Siswa lebih baik dalam memahami soal, memilih strategi yang tepat, melaksanakan rencana penyelesaian, dan melakukan pengecekan ulang. Secara keseluruhan, kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat pada setiap indikator.

Terdapat perbedaan signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang diajarkan dengan model PjBL dan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung. Pembelajaran dengan PjBL terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dibandingkan dengan pembelajaran langsung.

Pada tahap mendesain perencanaan proyek siswa membuat dan merancang sebuah proyek untuk menjawab permasalahan yang diberikan dengan melakukan investigasi mendalam tentang suatu masalah dan siswa bisa bertanggung jawab pada hasil

pekerjaannya. Sehingga pada tahap ini melatih siswa dalam kemampuan pemecahan masalah. Sejalan dengan pernyataan Akbar,dkk (2022) siswa umumnya mengikuti langkah-langkah sistematis dalam menyelesaikan masalah dengan menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan. Mereka kemudian melanjutkan dengan menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana yang telah dibuat sebelumnya. Meskipun ada kesamaan dalam pemahaman dan perencanaan masalah, perbedaan mulai terlihat ketika siswa mulai menerapkan solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Jaisook (2011) yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan model *Project Based Learning* lebih baik dari pada siswa yang tidak diajarkan dengan menggunakan model *Project Based Learning*. Kemampuan pemecahan masalah kelas yang tidak diajarkan dengan menggunakan model *Project Based Learning* sebesar 57,4 sedangkan untuk kelas yang diajarkan dengan menggunakan model *Project Based Learning* sebesar 82,8.

2. Ketuntasan Hasil Belajar

Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 70 secara individual maupun klasikal pada materi kubus dan balok yang diajarkan dengan menggunakan model *Project Based Learning*. Ketuntasan dalam penelitian ini terdiri dari 2 yaitu sebagai berikut.

a. Ketuntasan Individual

Nilai yang digunakan untuk mencari ketuntasan individual dengan menggunakan hasil dai posttest siswa. Untuk menentukan ketuntasan individual menggunakan rumus uji-t pihak kiri. Ketuntasan individual merupakan rata-rata siswa yang mencapai nilai KKM yang diterapkan disekolah yaitu 70. Adapun perhitungan ketuntasan individual disajikan pada Tabel 2. berikut ini.

**Tabel 2. Ketuntasan Individual Siswa**

thitung	ttabel	Keterangan
4,07	2,04	Mencapai KKM 70

Kriteria pengambilan keputusan adalah  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ . Dari Tabel 19 dapat diketahui bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $4,07 > 0,99$  bearti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal ini berarti bahwa rata-rata ketuntasan hasil siswa dikelas eksperimen atau kelas yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* mencapai KKM yaitu 70.

b. Ketuntasan Klasikal

Ketuntasan klasikal merupakan proporsi siswa yang mendapat nilai KKM  $\leq 70$ . Proporsi yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah 75%. Untuk mengetahui ketuntasan klasikal ini akan digunakan rumus proporsi. Dan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3. Ketuntasan Klasikal Siswa**

Kelas	Zhitung	Ztabel	Keterangan
Eksperimen	1,63	0,4505	Nilai KKM $\geq 70$ mencapai 75%

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa  $z_{hitung} > z_{tabel}$  atau  $1,63 > 0,4505$ . Dengan kriteria pengambilan keputusan  $H_0$  ditolak jika  $z_{hitung} \geq z_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5%. Karena  $z_{hitung} > z_{tabel}$  atau  $1,63 > 0,4505$  bearti  $H_0$

ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal ini berarti bahwa ketuntasan belajar klasikal siswa pada kelas eksperimen dengan  $KKM \geq 70$  mencapai 75%.

Berdasarkan hasil yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa siswa mencapai ketuntasan baik secara individu maupun secara klasikal. Hal ini dikarenakan pada model pembelajaran Project Based Learning terdapat tahap penentuan pertanyaan mendasar. Ketika siswa sudah terbiasa menggunakan kemampuan pemecahan masalahnya tentu saja hal ini akan mempengaruhi hasil belajar siswa. Sehingga tercapailah ketuntasan belajar siswa baik secara individu maupun klasikal. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Dewi, dkk (2017) yang menyatakan Terdapat perbedaan dalam kemampuan pemecahan masalah fisika antara siswa kelas XI, yang terlihat dari hasil uji hipotesis satu pihak. Uji tersebut dilakukan antara kelas eksperimen yang mendapat pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil uji menunjukkan bahwa thitung (3,68) lebih besar dari ttabel (1,57), sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima sementara hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak. Ini berarti bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan model *Project Based Learning* pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol yang tidak menggunakan model tersebut. Selain itu, secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) secara individual maupun klasikal dengan menggunakan model *Project Based Learning*.

### 3. Aktivitas Belajar

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*. Pengamatan yang dilakukan selama dua kali pertemuan yang dilakukan oleh 3 orang observer, secara ringkas dapat dinyatakan dalam Tabel 4. sebagai berikut.

**Tabel 4. Persentase Pengamatan Aktivitas Siswa**

No	Kategori Pengamatan	Pertemuan 1	Pertemuan 2
1	<i>Visual Activities</i>	73,81%	88,08%
2	<i>Oral Activities</i>	73,51%	79,76%
3	<i>Listening Activities</i>	80,95%	85,71%
4	<i>Writening Activities</i>	90,27%	96,03%
5	<i>Mental Activities</i>	72,55%	90,23%
	<b>Rata-Rata</b>	<b>79,46%</b>	<b>86,71%</b>

Berdasarkan analisis data, penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi kubus dan balok meningkatkan aktivitas belajar siswa. Model PjBL mendorong keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Hal ini terlihat dari observasi aktivitas belajar siswa, di mana setiap kelompok mengerjakan proyek dan menjelaskannya kepada kelompok lain. Siswa terlibat dalam aktivitas visual dan mendengarkan (*visual activities* dan *listening activities*), mengajukan pertanyaan (*oral activities*), membuat rencana penyelesaian, menyusun jadwal, dan melakukan evaluasi (*writing activities* dan *mental activities*).

Hal ini sejalan dengan teori belajar kognitif, yang menyatakan bahwa belajar adalah proses terpadu untuk memperoleh atau mengubah pemahaman dan struktur kognitif. Untuk mencapai hasil belajar yang efektif, proses belajar harus aktif, melibatkan berbagai kegiatan

seperti mengalami, melakukan, mencari, dan menemukan. Dengan demikian, teori belajar kognitif mendukung aktivitas belajar siswa, karena menekankan pentingnya keaktifan dalam proses pembelajaran untuk mencapai hasil yang baik.

## KESIMPULAN

Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model *Project Based Learning* (PjBL) menghasilkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang tidak menggunakan model tersebut. Nilai kemampuan pemecahan masalah pada kelas tanpa model PBL adalah 57,4, sedangkan pada kelas yang menggunakan model PjBL adalah 82,8. Rata-rata ketuntasan hasil siswa dikelas eksperimen atau kelas yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* mencapai KKM yaitu 70. Ketuntasan belajar klasikal siswa pada kelas eksperimen dengan  $KKM \geq 70$  mencapai 75%. Penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi kubus dan balok meningkatkan aktivitas belajar siswa. Model PjBL mendorong keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Hal ini terlihat dari observasi aktivitas belajar siswa, di mana setiap kelompok mengerjakan proyek dan menjelaskannya kepada kelompok lain. Siswa terlibat dalam aktivitas visual dan mendengarkan (*visual activities dan listening activities*), mengajukan pertanyaan (*oral activities*), membuat rencana penyelesaian, menyusun jadwal, dan melakukan evaluasi (*writing activities dan mental activities*).

## DAFTAR REFERENSI

- Akbar, M., Sa'dijah, C., & Sisworo, S. (2020). Profil siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya kognitif dan gender. *Jurnal Kajian dan Pembelajaran Matematika*, 4(1), 27-39.
- Asikin, & Pujiadi. (2008). Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Creative Problem Solving (CPS) Berbantuan CD Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Siswa SMA Kelas X. *Jurnal Unnes*.
- Bina, N. S., & Ramadhani, R. (2021). Pengaruh metode pembelajaran kooperatif tipe think-pairsquare terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 3(1), 84–92.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-Teori Belajar Pembelajaran*. Erlangga.
- Dewi, B. M. M., Khoiri, N., & Kaltsum, U. (2017). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui penerapan model project based learning. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 8(1).
- Endahwati, A. N. (2013). Peningkatan Aktivitas Belajar Matematika dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Pada Siswa Kelas VII D. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Purworejo*.
- Fatimah, A. E., Wahyuni, F., & Fitriani, F. (2022). Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa melalui model project-based learning. *Journal of Didactic Mathematics*, 3(3), 130-136.
- Hamzah, & Muhlisrarini. (2014). *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. PT Rajagrafindo Persada.
- Lubis, S. D. (2015). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Universitas Negeri Medan*.
- Maimunah, M., Purwanto, P., Sa'dijah, C., & Sisworo, S. (2016). Penerapan model pembelajaran matematika melalui pemecahan masalah untuk meningkatkan penalaran matematis siswa kelas X-A SMA Al-Muslimun. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 1(1), 17–30.

- Maliawan, N. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Prakarya dan Kewirausahaan (Fisika Terapan) Pada Siswa. *Jurnal Universitas Pendidikan Ganesha*.
- Mardhiyah, U., Wanabuliandari, S., & Bintoro, H. S. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dengan Menerapkan Model PjBL Berbantuan E-modul Lubuk Etnomatematika. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 6(3).
- Maus, M. Y. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Pada Mata Diklat Rencana Anggaran Biaya di SMKN 1 Kendiri. *Jurnal Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya*.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
- Putriari, M. D. (2013). Keefektifan Project Based Learning Pada Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas X SMK Materi Program Linear. Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Suhada, D. (2022). Penerapan model pembelajaran langsung untuk meningkatkan hasil belajar pendidikan agama islam kelas III SD NU Kaplongan Kecamatan Karangampel Kabupaten Indramayu. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(6), 3274–3285.
- Widiyanti, T. (2011). Pengaruh Gaya Belajar Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. Skripsi. FITK UIN Syarif Hidayatullah.