



## Pengaruh Penerapan Model *Project Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

*(Project-Based Learning Model on Students' Mathematical Problem Solving Ability)*

Lilia Gina Febrila <sup>1)\*</sup>, Hanifah <sup>1)</sup>, Hari Sumardi <sup>1)</sup>, Saleh Haji <sup>1)</sup>

<sup>1</sup>Program Studi S-2 Pendidikan Matematika, Universitas Bengkulu. Jl. WR. Supratman Kandang Limun, Bengkulu, Indonesia.

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bengkulu Utara tahun ajaran 2022/2023 yang berjumlah 288 siswa dan sampel penelitian yaitu kelas VIII E dan VIII H yang berjumlah 64 siswa. Instrumen penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematika. Analisis data dilakukan dengan uji *analysis of covariance* (ANACOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) terdapat pengaruh linear kovariat kemampuan awal terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa sebesar 60,4%. (2) terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dengan mengontrol kemampuan awal siswa sebesar 33,3%. (3) pencapaian kemampuan pemecahan masalah siswa di kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih tinggi dibandingkan kelas yang diajarkan dengan model pembelajaran ekspositori.

**Kata kunci:** kemampuan pemecahan masalah; matematika; model *project based learning*.

**Abstract:** This study aimed to determine the effect of applying the *Project Based Learning* (PjBL) model on mathematical problem solving ability. The type of this research was quasi-experimental research. The population in this study were all students of class VIII SMP Negeri 1 North Bengkulu in the 2022/2023 academic year, totaling 288 students and the research sample were class VIIE and VIIEH, totaling 64 students. The research instrumen was a test of mathematical problem solving ability. Data analysis was performed with the analysis of covariance test (ANACOVA). The results showed that: (1) there was a linear influence of initial ability covariates on students' problem solving ability of 60.4%. (2) there is an effect of applying the *Project Based Learning* model on students' problem solving ability by controlling students' initial abilities of 33.3%. (3) the achievement of problem solving ability of students taught using the *Project Based Learning* model is higher than the class taught with the expository learning model

**Keywords:** problem solving ability; mathematics; project based learning model.

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu universal yang memiliki peranan dalam berbagai disiplin ilmu dan juga mendasari dalam perkembangan teknologi modern (Wahyuningsih, 2019). Menurut (Cockroft, 1982) pada abad ke 20 tidak mungkin kehidupan dijalani tanpa memanfaatkan matematika. Pentingnya matematika menyebabkan matematika dipelajari disetiap jenjang pendidikan mulai dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Febrila et al., 2021). Mata pelajaran matematika dipelajari bertujuan agar siswa memiliki berbagai kemampuan matematis. Salah satu kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa yaitu kemampuan pemecahan masalah (Putri et al., 2019). Menurut *National Council of Teacher Mathematic* atau (NCTM, 2000) kemampuan pemecahan masalah merupakan fokus pembelajaran matematika yang bukan hanya menjadi tujuan belajar matematika tetapi juga menjadi sarana yang penting untuk mempelajari matematika. Kemampuan pemecahan masalah

\* Korespondensi Penulis. E-mail: [liliabengkulu@gmail.com](mailto:liliabengkulu@gmail.com)

diperlukan oleh siswa agar siswa dapat berpikir dan mengembangkan berbagai cara dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapinya (Elita et al., 2019). Hal ini menyebabkan kemampuan pemecahan masalah berpengaruh terhadap kualitas belajar yang berdampak pada prestasi belajar siswa (Haji et al., 2019). Selain itu kemampuan pemecahan masalah juga dibutuhkan untuk mempersiapkan generasi unggul dalam menghadapi tantangan abad 21 (Kurniawati et al., 2019).

Proses dan strategi yang dilakukan oleh siswa dalam pemecahan masalah lebih diutamakan daripada hanya sekedar hasil (Nurfatanah et al., 2018). Menurut (Polya, 2004) terdapat empat tahapan dalam proses pemecahan masalah, yaitu memahami masalah (*understanding the problem*), menyusun rencana pemecahan masalah (*devising a plan*), melaksanakan rencana pemecahan masalah (*carrying out the plan*), dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh (*looking back*). Melalui langkah-langkah pemecahan masalah yang sistematis siswa bukan hanya dapat menghasilkan pemecahan yang benar, tetapi juga dapat menegmbangkan daya analisis siswa dalam mengambil sebuah keputusan serta membantu menyelesaikan permasalahan diberbagai macam kondisi (Haji et al., 2023).

Hasil studi *Program for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018 menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor siswa dibidang matematika sebesar 379 dan menempati urutan 73 dari 79 negara (OECD, 2019). Perolehan nilai rata-rata tersebut mengalami penurunan dibandingkan tahun 2015 dengan skor sebesar 402. Sekitar 71% siswa tidak mencapai tingkat kompetensi minimum matematika yang artinya banyak siswa Indonesia masih kesulitan dalam menghadapi situasi yang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah matematika (Kemendikbud, 2019). Hal ini sejalan dengan hasil studi *Trends in International Student Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2015 yang menunjukkan bahwa skor rata-rata kemampuan matematika siswa yaitu 397 yang menempatkan Indonesia berada pada peringkat 44 dari 49 negara peserta lainnya(IEA, 2015).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 1 Bengkulu Utara menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih tergolong rendah. Hal ini terlihat saat diberikan soal kemampuan pemecahan masalah sekitar 65% siswa tidak dapat menjawabnya dengan benar. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa dapat disebabkan oleh guru yang masih menerapkan model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran tersebut berpusat kepada guru yang mana siswa cenderung hanya menerima materi yang diberikan oleh guru dan menghafalnya tanpa memahaminya.

Berdasarkan permasalahan diatas, diperlukan penerapan model pembelajaran yang berpusat kepada siswa dan dapat merangsang siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang membuat siswa belajar secara mandiri dan terlibat aktif dalam penyelesaian masalah yang menuntut siswa untuk menghasilkan suatu produk/karya (Triningsih & Mawardi, 2020).

Model *Project Based Learning* menuntun siswa dalam menyelesaikan proyek melalui beberapa langkah. Keterlibatan siswa dalam mengikuti langkah-langkah tersebut mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah serta membuat siswa lebih bersemangat dan tidak bosan selama proses pembelajaran. Hal ini didukung oleh hasil penelitian (Solong, et al., 2022) yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi model pembelajaran *Project Based Learning* lebih tinggi dibandingkan kelas yang diberi model pembelajaran konvensional dan aktivitas pada model pembelajaran tersebut mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian guna mengetahui apakah dengan menerapkan model *Project Based Learning* dapat meningkatkan

kemampuan pemecahan masalah pada materi lingkaran. Model pembelajaran ini akan diterapkan pada materi lingkaran dengan memberikan sebuah proyek berupa jam yang menerapkan konsep unsur-unsur lingkaran, luas dan keliling lingkaran, serta sudut pusat lingkaran yang belum pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa”.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Pada penelitian ini digunakan desain berbentuk *Nonequivalent Pretest-Posttest Kontrol Group Design*. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bengkulu Utara yang terdiri dari 288 siswa. Sampel dipilih dengan menggunakan teknik *simple random sampling* Kelas yang digunakan sebagai sampel yaitu kelas VIII E sebagai kelas kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan model *Project Based Learning* (PjBL) dan kelas VIII H sebagai kelas kontrol yang diberi perlakuan dengan pembelajaran ekspositori. Masing-masing kelas tersebut terdiri dari 32 siswa.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini melalui tes yang akan diberikan kepada peserta didik sebelum diterapkannya perlakuan yaitu tes awal (*pretest*) dan setelah diterapkannya perlakuan, yaitu tes akhir (*post-test*). Instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan pemecahan masalah yang terdiri dari empat soal mengenai lingkaran. Tes kemampuan pemecahan masalah disusun berdasarkan indikator pemecahan masalah dengan tahapan polya, yaitu; (1) memahami masalah, (2) merencanakan masalah, (3) melaksanakan rencana pemecahan masalah, (4) memeriksa kembali.

Sebelum diberikan kepada siswa, instrumen tes akan divalidasi oleh validator ahli terlebih dahulu kemudian dianalisis dengan menggunakan uji validitas Aiken dan reliabilitas Hoyt. Instrumen yang sudah divalidasi ahli diujicobakan ke kelas yang bukan merupakan sampel dan akan dianalisis menggunakan uji validitas, reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Hasil analisis menunjukkan bahwa instrumen tes kemampuan pemecahan masalah memenuhi kriteria valid, reliabel, memiliki tingkat kesukaran dan daya beda yang menyebabkan soal tes dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

Teknik analisis data dilakukan dengan metode: (1) uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas, homogenitas, dan linearitas, (2) uji hipotesis menggunakan uji statistic ANACOVA dengan data *pretest* sebagai variabel kovariat dan data *posttest* sebagai variabel terikat. Perhitungan uji prasyarat dan hipotesis akan dilakukan dengan menggunakan bantuan *software IBM SPSS 23*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan proses pembelajaran, siswa di kelas eksperimen dan kontrol diberikan tes awal (*pretest*). Hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada materi lingkaran. Kemudian dilakukan proses pembelajaran pada kedua kelas masing-masing sebanyak empat kali pertemuan. Pada kelas eksperimen dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL), sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran ekspositori. Setelah dilakukan pembelajaran, siswa kembali diberikan tes akhir (*posttest*). Data hasil penelitian dianalisis dengan uji prasyarat dan uji hipotesis.

Uji prasyarat yang pertama yaitu uji normalitas. Pengujian normalitas data dilakukan dengan menggunakan bantuan *software IBM SPSS 23* dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas**

Data Hasil Penelitian	Nilai Sig.
<i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen	0,441
<i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen	0,055
<i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol	0,543
<i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol	0,485

Berdasarkan Tabel 1. diatas terlihat bahwa hasil uji normalitas data kemampuan pemecahan masalah di kedua kelas memiliki nilai Sig. > 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua data kemampuan pemecahan masalah tersebut berdistribusi normal. Kemudian dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan dengan uji Levene menggunakan bantuan *software* IBM SPSS 23 dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas**

Data Hasil Penelitian	Nilai Sig.
<i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah	0,516
<i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah	0,955

Berdasarkan Tabel 2., diperoleh hasil nilai Sig. > 0,05. Hal itu menunjukkan bahwa varians data hasil pretest dan posttest kemampuan pemecahan masalah siswa bersifat homogen. Selanjutnya dilakukan uji linearitas. Uji linearitas regresi dilakukan dengan bantuan *software* IBM SPSS 23 dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 3. Hasil Uji Linearitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah**

$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Nilai Sig.	Taraf Nyata
1,241	2,018	0,288	0,05

Pada Tabel 3. terlihat bahwa nilai Sig. = 0,288 > 0,05 dan nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan linear antara *pretest* (x) dan *posttest* (y) kemampuan pemecahan masalah siswa. Berdasarkan hasil uji prasyarat, data *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah memenuhi kriteria normalitas, homogenitas dan linearitas. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis.

Pengujian hipotesis yang pertama dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh linear kovariat kemampuan awal siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah. Pengujian dilakukan dengan uji Anacova menggunakan bantuan *software* IBM SPSS 23. Adapun hasil yang diperoleh yaitu sebagai berikut.

**Tabel 4. Hasil Pengujian Pengaruh Antar Subjek**

Source	Type III Sum of Squares	df	Means Squares	F	Sig	Partial Eta Squares
Corrected Model	18115.437	2	9057.719	61.521	.000	.669
Intercept	1557.175	1	1557.175	10.576	.002	.148
Pretest	13726.375	1	13726.375	93.231	.000	.604
Kelas	4486.819	1	4486.819	30.475	.000	.333
Error	8981.047	61	147.230			
Total	285287.500	64				
Corrected Total	27096.484	63				

Berdasarkan Tabel 4. diperoleh nilai  $Sig. = 0,000 < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya pengaruh kovariat kemampuan awal siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMP Negeri 1 Bengkulu Utara. Kemampuan awal siswa ini merupakan kemampuan yang telah dimiliki oleh siswa sebelum mereka mendapatkan pembelajaran (Purnamasari & Setiawan, 2019). Setiap siswa memiliki kemampuan awal yang berbeda-beda. Menurut (Manjani, et al., 2022) mengemukakan bahwa kemampuan awal merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dalam proses pembelajaran. Kemampuan awal (*entry behavior*) ini menggambarkan kesiapan siswa dalam menerima pembelajaran yang akan disampaikan oleh guru.

Hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan awal rendah memperoleh hasil *posttest* yang rendah pula. Siswa dengan kemampuan awal sedang memperoleh hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah yang bervariasi dari rendah, sedang, hingga tinggi. Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan awal cukup tinggi memperoleh hasil tes kemampuan pemecahan masalah yang tinggi pula. Berdasarkan hasil perhitungan uji hipotesis diperoleh bahwa kemampuan awal siswa memiliki pengaruh sebesar 60,4% terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dikaji oleh (Zulkarnain, 2020) yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan awal yang lebih tinggi akan dapat lebih mudah mengerti dan memahami materi pelajaran yang sekaligus memungkinkan siswa untuk memperoleh hasil yang lebih baik dibandingkan siswa lainnya. Selain itu hasil penelitian (Zakiyah & Noor, 2022) juga menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa dengan persentase sebesar 51,3%. Dengan demikian dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh linear kovariat kemampuan awal siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Selanjutnya pengujian hipotesis yang kedua dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bengkulu Utara dengan mengontrol kemampuan awal siswa. Pengujian hipotesis kedua ini dapat dilihat dari hasil output SPSS pada pengujian yang pertama. Dari Tabel 4. terlihat bahwa nilai  $Sig.$  untuk kelas yaitu  $0,000 < 0,05$ . Hal itu menunjukkan bahwa asumsi  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Artinya terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bengkulu Utara dengan mengontrol kemampuan awal siswa dan pengaruhnya sebesar 33,3%.

Pada saat proses pembelajaran, pengaruh model pembelajaran PjBL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa juga dapat dilihat pada saat siswa menyelesaikan proyek. Pada saat menentukan ide, merancang proyek dan pembuatan proyek, siswa berlatih memecahkan masalah dan memahami kembali materi yang telah dipelajari untuk menghasilkan produk (Nurhidayati, 2019). Pada penelitian ini siswa mampu memecahkan permasalahan terkait luas dan keliling lingkaran hingga mereka dapat menyelesaikan proyek dengan baik. Setiap kelompok siswa mampu menghasilkan produk berupa jam yang memuat unsur-unsur lingkaran yang dalam penyelesaiannya menggunakan berbagai konsep lingkaran mulai dari unsur-unsur lingkaran, keliling dan luas lingkaran, hingga sudut pusat lingkaran.

Hasil penelitian ini mendukung penelitian terdahulu, seperti penelitian yang dilakukan oleh (Susanta, et al., 2020) yang menunjukkan bahwa dari hasil pengujian hipotesis diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 yang menyebabkan hipotesis diterima, yaitu adanya pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah. Selain itu hasil penelitian dilakukan oleh (Muslim, 2017) juga yang mengungkapkan bahwa adanya pengaruh positif dalam penggunaan model *project based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik dan kemandirian siswa.

Pengujian hipotesis yang ketiga dilakukan untuk melihat apakah pencapaian kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bengkulu Utara yang diajar menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih tinggi dibandingkan kelas yang diajarkan dengan model pembelajaran ekspositori atau tidak. Pengujian hipotesis menggunakan uji Anacova dengan melihat *Estimate Marginal Mean* dan *Pairwise Comparisons* pada output SPSS dengan hasil sebagai berikut.

**Tabel 5. Estimate Marginal Mean Tes Kemampuan Pemecahan Masalah**

Kelas	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kelas Eksperimen	71.889 <sup>a</sup>	2.145	67.600	76.178
Kelas Kontrol	55.142 <sup>a</sup>	2.145	50.853	59.432

**Tabel 6. Pairwise Comparisons Kemampuan Pemecahan Masalah**

(I)Kelas	(J) Kelas	Mean Diference (I-J)	Std. Error	Sig <sup>b</sup>	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kelas Eksperimen	Kelas Eksperimen	16.476*	3.034	.000	10.680	22.812
Kelas Kontrol	Kelas Kontrol	-16.476*	3.034	.000	-22.812	-10.680

Berdasarkan Tabel 5. terlihat bahwa adanya perbedaan pencapaian nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa di kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol. Nilai rata-rata dikelas eksperimen sebesar 71,889 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yaitu 55,142. Perbedaan nilai rata-rata (*mean difference*) dari kedua kelas sebesar 16,746 dengan nilai Sig.0,000 < 0,05 yang terlihat pada Tabel 6. Hal itu menyebabkan H<sub>0</sub> ditolak yang artinya pencapaian kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bengkulu Utara di kelas eksperimen yang diajar menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang diajarkan dengan model pembelajaran ekspositori.

Lebih tingginya kemampuan pemecahan masalah siswa dikelas eksperimen dapat disebabkan oleh penerapan model PjBL yang menugaskan siswa untuk dapat menyelesaikan proyek yang dapat melatih siswa dalam memecahkan masalah serta mengajarkan siswa untuk lebih mudah menerapkan konsep yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Seperti halnya siswa diminta untuk melakukan penyelesaian masalah terlebih dahulu untuk mendapatkan ukuran jam yang akan dibuat. Selain itu siswa harus mencari konsep-konsep apa saja yang dapat diterapkan agar dapat menghasilkan produk yang sesuai dan dapat digunakan dengan benar. Sedangkan model pembelajaran ekspositori yang berpusat pada guru tidak menugaskan proyek kepada siswa. Pada saat pembelajaran siswa cenderung pasif dan hanya menunggu penjelasan dari guru. Hal ini membuat pemikiran siswa kurang berkembang dan kurang terlatih dalam melakukan pemecahan masalah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu, seperti penelitian (Kusuma, et al., 2021) yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis dikelas eksperimen yang diterapkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang diterapkan model konvensional. Hal ini didasarkan pada hasil perhitungan rata-rata nilai posttest pada kedua kelas yang berbeda secara signifikan. Selain itu menurut (Nurfitriyanti, 2016) juga mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan pembelajaran PjBL lebih tinggi dibandingkan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan pembelajaran ekspositori.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMP Negeri 1 Bengkulu Utara mengenai pengaruh penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah, maka diperoleh kesimpulan bahwa adanya pengaruh linear kovariat kemampuan awal terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dengan pengaruh sebesar 60,4%. Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dengan mengontrol kemampuan awal siswa dengan pengaruh sebesar 33,3%. Hal itu menyebabkan pencapaian kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih tinggi dibandingkan kelas yang diajarkan dengan model pembelajaran ekspositori.

Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dapat diterapkan untuk dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan tetap memperhatikan materi yang akan diajarkan. Hendaknya proyek yang diberikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari agar siswa lebih tertarik dan semangat untuk belajar. Selain itu guru hendaknya memperhatikan kemampuan awal dan motivasi awal siswa dalam menyusun rencana pembelajaran yang akan diterapkan kepada siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cockcroft, W. (1982). Mathematics Counts. In *Mathematics Counts, Report of the Committee of Inquiry into the Teaching of Mathematics in Schools*. London: Her Majesty's Stationery Official.
- Elita, G. S., Habibi, M., Putra, A., & Ulandari, N. (2019). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning dengan Pendekatan Metakognisi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 447–458. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i3.517>
- Febrila, L. G., Yensy, N. A., & Susanta, A. (2021). Analisis Tingkat Kognitif dan Kualitas Soal Penilaian Akhir Semester Ganjil Kelas Vii SMP IT Darul Fikri Arga Makmur Tahun Ajaran 2020 / 2021. 5(2), 281–295. <https://doi.org/https://doi.org/10.33369/jp2ms.5.2.281-295>
- Haji, S., Berlinda, K., & Hanifah. (2023). Pengaruh Kemampuan Koneksi Matematis Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik. *Jurnal Didactical Mathematics*, 5(1), 30–37. <https://www.ejournal.unma.ac.id/index.php/dm/article/view/4293>
- Haji, S., Trihasari, S., & Nirwana. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X SMA Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(2), 93–102. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- IEA. (2015). TIMSS 2015 International Results in Mathematics. In *International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)*. IEA. <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-database/>
- Kemendikbud, B. (2019). *Pendidikan di Indonesia belajar dari hasil PISA 2018*. Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemendikbud.
- Kurniawati, I., Raharjo, T. J., & Khumaedi. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi Tantangan Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*.

- Kusuma, J. W., Hamidah, Mahuda, I., Sukandar, R. S., Santoso, E., & Jatisunda, M. G. (2021). Project-based learning with LMS moodle to promote mathematical problem solving and self-regulated learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(1), 0–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1764/1/012135>
- Manjani, W. D., Muhammad, K., & Fauzi, A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Divisions ( STAD ) dan Kemampuan Awal terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(6), 7626–7639. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i6.4234>
- Muslim, S. R. (2017). Pengaruh Penggunaan Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik SMA. *Supremum Journal of Mathematics Education*, 1(2), 88–95. <https://doi.org/https://doi.org/10.35706/sjme.v1i2.756>
- National Council of Teacher Mathematics. (2000). *Principle and Standarsd for School Mathematics*. NCTM. <https://doi.org/10.5951/at.29.5.0059>
- Nurfatanah, Rusmono, & Nurjannah. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar. In *Prosiding Seminar dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar*. <https://doi.org/10.17509/eh.v3i2.2807>
- Nurfitriyanti, M. (2016). Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Formatif*, 6(2), 149–160. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v6i2.950>
- Nurhidayati, T. (2019). Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Pemahaman Konsep Melalui Model Pembelajaran Berbasis Proyek. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(9), 1–9.
- OECD. (2019). PISA 2018 Results. In *OECD*. OECD. <https://doi.org/10.1787/g222d18af-en>
- Polya, G. (2004). How to Solve it. In *Stochastic Optimization in Continuous Time*. United States: Pricenton University Press.
- Purnamasari, I., & Setiawan, W. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi SPLDV Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika (KAM). *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(2), 207–215. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i2.771>
- Putri, R. S., Suryani, M., & Jufri, H. (2019). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika dan Program for International Student Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 331–340.
- Solong, A., Nasir, M., & Ferawati. (2022). *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMPN 5 Kota Bima Tahun Pelajaran 2022 / 2023*. 1(3), 12–17.
- Susanta, A., Susanto, E., & Rusdi. (2020). Efektivitas Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 5(1), 61–68. <https://doi.org/10.31949/th.v5i1.2219>



- Triningsih, R., & Mawardi, M. (2020). Efektivitas Problem Based Learning Dan Project Based Learning Ditinjau Dari Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SD. *JRPD (Jurnal Riset Pendidikan Dasar)*, 3(1), 51–56. <https://doi.org/10.26618/jrpd.v3i1.3228>
- Wahyuningsih, E. (2019). Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Problem-Based Learning. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika (JPPM)*, 1(2), 69–87.
- Zakiah, M., & Noor, N. L. (2022). Pengaruh Kemampuan Awal dan Kemandirian Belajar terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *NCOINS: National Conference Of Islamic Natural Science*, 2(1), 54–65. <http://103.35.140.33/index.php/NCOINS/article/view/336>
- Zulkarnain, I. (2020). Pengaruh Kemampuan Awal terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 11(2), 88–94. <https://doi.org/https://doi.org/10.37640/jip.v11i2.94>