

# IMPLEMENTASI MODEL PROBLEM BASED LEARNING PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

1. **Ibnu Imam Al Ayyubi**  
Sekolah Tinggi Agama Islam Darul Falah  
[ibnuimam996@staidaf.ac.id](mailto:ibnuimam996@staidaf.ac.id)

2. **Nendi Rohaendi**  
SDN 074 Ayudia  
[nendi.rohaendi88@gmail.com](mailto:nendi.rohaendi88@gmail.com)

3. **Risman Herdiansyah**  
SDIT Al-Karomah  
[rismanherdiansyah33@gmail.com](mailto:rismanherdiansyah33@gmail.com)

4. **Tesha Puspita**  
MI Sukarasa  
[teshapuspita3@gmail.com](mailto:teshapuspita3@gmail.com)

## ABSTRAK

*This research aims to see whether there are significant differences or interactions in mathematics learning outcomes with the problem-based learning model carried out at the elementary school level by correlating them with the student's gender. This research was carried out at SDN 074 Ayudia, Bandung City using a quantitative approach. This research uses a survey method and Two Ways ANOVA test analysis to see the relationship between student mathematics learning outcomes, student class, and student gender. The population of this study were students at SDN 074 Ayudia with a sample of 82 students consisting of 27 students in class VI A, 27 students in class VI B, and 28 students in class VI C. In this study, it was found that there were significant differences between student learning outcomes. class VI A, B, and C were analyzed based on male and female gender. However, from these differences, there was no significant interaction with student learning outcomes. Apart from that, it was found that there were no significant differences between classes VI A and VI B, whereas in classes VI A and VI C and VI B and VI C there were significant differences in the treatment of mathematics learning using the problem-based learning model. Thus, for further research, it is hoped that classes in mathematics learning can be prepared with each class providing a different learning model that is linked to students' initial mathematical abilities to see the differences and interactions in their learning outcomes.*

**Kata Kunci:** *Learning outcomes, Mathematics, Problem Based Learning, Gender*

## Informasi Artikel

*Naskah Diterima:*  
13 Februari 2024

*Naskah Direvisi*  
19 Februari 2024

*Naskah Diterbitkan:*  
25 Maret 2024

## A. PENDAHULUAN

Pendidikan dapat dikatakan sebagai suatu kegiatan dalam optimalisasi perkembangan peserta didik yang diimplikasikan terhadap karakteristik minat dan bakatnya (Hagi, 2019). Hal tersebut dilakukan koheren sebagaimana tujuan dari pencapaian Pendidikan. Pendidikan bertujuan untuk mengkalkulasikan ekspansivitas peserta didik di dalam aspek kognitif dan afektifnya (Bayu & Dian, 2022). Selain itu, pendidikan tidak hanya berorientasi kepada hal-hal yang berbasis rasio (Pancawardana et al., 2023), dikarenakan peserta didik juga harus memiliki rasa keimanan dan ketaqwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa dalam basis internalisasi diri (Rambe, 2023). Di dalam Pendidikan termuat mata pelajaran Matematika yang dapat dikatakan sangat krusial dan elementer pada kehidupan manusia (Ruli & Indarini, 2022). Sehingga pada setiap jenjang Pendidikan dan basis rumpun keilmuan terdapat irisan dengan matematika.

Matematika berupaya untuk mengkonstruksi pemikiran yang kreatif, kritis, dan sistematis, sehingga mampu menyelesaikan atau memecahkan permasalahan yang terbilang kompleks dengan generalisasi konklusi yang tersimplifikasi (Widana & Diartiani, 2021). Dalam mempelajari matematika, kemampuan awal matematis peserta didik di sekolah dasar sangat vital untuk dipreferensikan (Farhana et al., 2023). Hal tersebut berguna untuk membantu berpikir runtut di dalam melihat suatu permasalahan untuk ditarik ke dalam cara berpikir konkret maupun abstrak di kemudian hari. Secara kualifikasi kognisi peserta didik di tingkat sekolah dasar didominasi oleh cara berpikir konkret, kemudian pada sekolah tingkat menengah pertama hingga atas memasuki transisi ke dalam cara berpikir abstrak yang

mana hal tersebut tergantung di dalam penanaman *reasoning* matematis di tingkat awal peserta didik mengenal permasalahan yang berkenaan dengan matematika (Firdaus et al., 2021).

Namun, masih banyak ditemukannya kemampuan awal matematis peserta didik yang cenderung belum optimal dan hal tersebut berdampak pada hasil belajarnya yang cenderung rendah (Pranata et al., 2021; Sholikhakh et al., 2019; Suwanti & Iyam, 2021; Wardana & Rifaldiyah, 2019; Widayanti & Nur'aini, 2020). Sehingga di dalam optimalisasi kemampuan awal matematis siswa sangat primer diorientasikan sejak dini yakni di bangku sekolah tingkat dasar. Dikarenakan masih banyak ditemui peserta didik baik di tingkat sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas yang mana kemampuan awal matematis siswa yang seharusnya sudah selesai di tingkat dasar perlu *direct call* kembali (Pamungkas & Franita, 2019; Prihono & Khasanah, 2020; Silvi et al., 2020; Winoto, 2020; Zainal, 2022), hal tersebut dapat terjadi dikarenakan ketidakoptimalam pembelajaran matematika di tingkat dasar peserta didik (Afifah et al., 2019; Eismawati et al., 2019; Evi & Indarini, 2021; Lestari et al., 2021; Putri et al., 2019).

Di dalam orientasi pembelajaran matematika yang menuntut siswa untuk dapat berpikir sistemik dan terintegrasi dengan kemampuan nalarnya untuk tidak berpikir biner maka diperlukan model pembelajaran yang tepat sesuai dengan kemampuan kognisi maupun geografi peserta didik. Selama ini masih ditemukannya pembelajaran matematika dengan pendekatan yang berbasiskan konvensional atau dapat dikatakan tidak paralel dengan perkembangan zaman yang ada, sehingga menyebabkan peserta didik kurang tertarik di dalam pembelajaran matematika di kelas (Andani et al., 2021;

Datreni, 2022; Husnidar & Hayati, 2021; Lestari et al., 2020; Sukmawati, 2021). Hal tersebut terintegrasi dengan perkembangan zaman yang sudah inheren dengan teknologi yang terkoneksi pada kehidupan sehari-hari. Maka diperlukan suatu inovasi di dalam pembelajaran matematika yang dapat mengaitkan pembelajaran dengan permasalahan kehidupan peserta didik di era kontemporer, agar kemudian peserta didik dapat lebih memahami suatu permasalahan dengan pemecahan masalah yang ada dengan *awareness*.

Salah satu model pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan perkembangan zaman yang ada adalah model pembelajaran Problem Based Learning (PBL). Dengan model PBL peserta didik dituntut untuk lebih aktif, kreatif, dan kritis di dalam memahami permasalahan karena dikorelasikan dengan kehidupan yang dapat diinvestigasi secara lebih bermakna (Sukmawati et al., 2022). Dikarenakan selama ini penelitian yang dilakukan sebelumnya di tingkat sekolah dasar masih tidak terlalu banyak yang mengkorelasikan pembelajaran matematika dengan model PBL untuk mengoptimalisasikan hasil belajarnya.

Kemudian penelitian yang menganalisis hasil belajar siswa secara lebih kompleks seperti sampel dari tiga kelas independen masih belum banyak dilakukan. Sehingga nilai kebaruan pada penelitian ini sekaligus untuk mengisi kekosongan pada penelitian terdahulu yang menggunakan model pembelajaran problem based learning ialah dilakukannya analisis pada hasil belajar siswa dengan menggunakan ANOVA Two Ways untuk melihat perbedaan dari hasil belajar dengan model PBL berdasarkan jenis kelamin siswa. Oleh karenanya penelitian ini bertujuan untuk melihat ada tidaknya perbedaan maupun

interaksi yang signifikan dari hasil belajar matematika dengan model pembelajaran problem based learning yang dilakukan di tingkat sekolah dasar dengan mengkorelasikannya terhadap jenis kelamin siswa untuk dapat melihat hasil penelitian yang lebih elementer.

## **B. KAJIAN PUSTAKA**

Matematika merupakan salah satu disiplin keilmuan yang bertujuan untuk meningkatkan daya nalar dan menghindari berpikir biner yang seringkali diadopsi secara surplus (Reski et al., 2019). Matematika berupaya memupuk curiositas dan sikap integritas di dalam kehidupan yang terintegral dengan teknologi dalam pemecahan masalah yang dapat diputuskan dengan reversibilitas sebelumnya. Di dalam kegiatan pembelajaran, siswa diorientasikan terhadap tujuan dengan harapan yang sebelumnya tidak tahu menjadi tahu, maupun yang sudah tahu menjadi lebih tahu (Bayu & Dian, 2022). Oleh karenanya di dalam orientasi pembelajaran yang dilakukan tersebut diperlukan upaya pada model pembelajaran untuk dapat mengoptimalisasikan kemampuan siswa di dalam kemampuan matematika yang berimplikasi pada hasil belajar siswa yang dapat dikulminasi.

Model pembelajaran problem based learning merupakan satu dari model lainnya yang dapat dilakukan untuk siswa di tingkat sekolah dasar dalam memahami kebermaknaan pembelajaran pada mata pelajaran matematika (Nuraini et al., 2020). Problem based learning merupakan salah satu manifestasi dari pembelajaran yang berlandaskan paham konstruktivisme yang berorientasi pada *student centered learning* (Prayoga & Setyaningtyas, 2021). Fokus pada model pembelajaran PBL terletak pada guru yang menjadi fasilitator atau

pembimbing yang mana siswa berperan aktif di dalam pembelajaran untuk mencari pemecahan masalah dari serangkaian investigasi yang dilakukannya berdasarkan cara berpikir ilmiah yang tersistematik. Sehingga karakteristik pada model ini di antaranya adalah proses pembelajaran yang lebih menekankan kepada siswa, masalah yang disajikan lebih autentik, siswa berupaya menginvestigasi permasalahan dengan sumber yang ada, adanya cooperative learning group, dan guru yang menjadi fasilitator di dalam kegiatan belajar mengajar (Ati & Setiawan, 2020).

Pembelajaran *problem based learning* dilaksanakan dengan pemberangkatan dari suatu kasus yang kemudian dianalisis untuk ditemukan permasalahannya dengan pembelajaran yang aktif dan bermakna. Sehingga dapat dikatakan pembelajaran dengan model PBL ialah pembelajaran yang berpusat kepada siswa dalam memecahkan suatu problematika dengan tahapan metode ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan tanpa adanya bias kognisi. Dengan demikian pelaksanaan model pembelajaran berbasis masalah terdapat beberapa tahapan yang diantaranya (1) Memberikan orientasi masalah kepada siswa; (2) Mengorganisir siswa melalui kelompok kecil; (3) Adanya investigasi yang dilakukan secara mandiri dan kelompok; (4) Mengembangkan dan mempresentasikan hasil temuan dari masalah; dan (5) Analisis dan proses evaluasi di dalam pemecahan masalah.

Kendati demikian model *problem based learning* tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan di dalam implementasinya (Phasa, 2020). Kelebihan model *problem based learning* di antaranya (1) Siswa diorientasikan di dalam pemecahan masalah berdasarkan keadaan yang real; (2) Mengkonstruksi kemandirian belajar siswa;

(3) Pembelajaran berfokus kepada masalah; (4) Adanya aktivitas melalui metode ilmiah; (5) Mengorientasikan sumber-sumber primer maupun sekunder di dalam pemecahan masalah; (6) Siswa dapat membuat refleksi dan kontemplasi tanpa adanya transvaluasi; (7) Mengkonstruksi komunikasi di antara teman sejawat; dan (8) Kesulitan yang ada dihadapi bersama untuk dipecahkan secara maksimal. Sedangkan kekurangan yang dimiliki pada model *problem based learning* adalah tidak dapat diterapkan begitu saja tanpa latar belakang yang memadai atau dapat dikatakan guru tidak bisa begitu saja menyatakan bahwa setiap siswa dapat berpikir secara mandiri, sehingga terkadang *student centered learning* tidak dapat disama ratakan kepada seluruh siswa, selain itu adanya diferensiasi dari siswa baik pada aspek kognisi, afeksi, maupun psikomotorik yang perlu dianalisa kembali untuk dapat dioptimalkan di dalam penggunaan model pembelajaran.

### C. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SDN 074 Ayudia Kota Bandung dengan pendekatan kuantitatif. Metode penelitian ini menggunakan metode survey dan analisis uji ANOVA Two Ways untuk melihat keterkaitan antara hasil belajar matematika siswa, kelas siswa, dan jenis kelamin siswa. Populasi penelitian ini adalah siswa di SDN 074 Ayudia dengan sampel sebanyak 82 siswa yang terdiri dari 27 siswa kelas VI A, 27 siswa kelas VI B, dan 28 siswa kelas VI C. Instrumen penelitian ini menggunakan tes dengan pengujian persyaratan analisis data yang digunakan terdiri dari uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov dan uji homogenitas berbantuan SPSS versi 26.

**D. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kriteria pengujian pada hioptesis yang diberikan pada penelitian ini yakni terima  $H_0$  jika nilai sig.  $\geq 0,05$  dan tolak  $H_0$  jika nilai sig.  $< 0,05$ . Hipotesis Alternative ( $H_1$ ) dan Hipotesis Nol ( $H_0$ ) adalah sebagai berikut:

- $H_0$  : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar matematika menggunakan model pembelajaran problem based learning antara kelas VI A, B, dan C.
- $H_1$  : Terdapat perbedaan hasil belajar matematika menggunakan model pembelajaran problem based learning antara kelas VI A, B, dan C.
- $H_0$  : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar matematika menggunakan model pembelajaran problem based learning berdasarkan jenis kelamin siswa.
- $H_1$  : Terdapat perbedaan hasil belajar matematika menggunakan model pembelajaran problem based learning berdasarkan jenis kelamin siswa.
- $H_0$  : Tidak terdapat interaksi antara asal kelas dan jenis kelamin siswa dalam menentukan hasil belajar matematika menggunakan model pembelajaran problem based learning.
- $H_1$  : Terdapat interaksi antara asal kelas dan jenis kelamin siswa dalam menentukan hasil belajar matematika menggunakan model pembelajaran problem based learning.

**Tabel 1**  
**Between Subjects Factors**

	Value	N
Kelas	VI A	27
	VI B	27

	VI C	28
Jenis Kelamin	Laki-laki	45
	Perempuan	37

Berdasarkan Tabel 1 di atas terlihat bahwa jumlah siswa di kelas VI A dan B sebanyak 27 siswa, sedangkan pada kelas VI C sebanyak 28 siswa. Dengan total jumlah siswa laki-laki dan perempuan sebanyak 45 dan 37 siswa.

**Tabel 2**  
**Descriptive Statistics**

Kelas	Jenis Kelamin	Mean	Standar Deviasi	N
VI A	Laki-laki	82.86	4.276	14
	Perempuan	84.38	5.140	13
	Total	83.59	4.684	27
VI B	Laki-laki	80.27	2.890	15
	Perempuan	84.67	2.871	12
	Total	82.22	3.598	27
VI C	Laki-laki	88.38	4.272	16
	Perempuan	92.25	2.137	12
	Total	90.04	3.977	28
Total	Laki-laki	83.96	5.139	45
	Perempuan	87.03	5.118	37
	Total	85.34	5.325	82

Berdasarkan Tabel 2 di atas terlihat bahwa nilai rata-rata siswa laki-laki dan perempuan pada kelas VI A, B, dan C adalah 82.86, 80.27, 88.38 dan 84.38, 84.67, 92.25. Sedangkan nilai standar deviasi siswa laki-laki dan perempuan pada kelas VI A, B, dan C adalah 4.276, 2.890, 4.272 dan 5.140, 2.871, 2.137. Kemudian untuk total nilai rata-rata dan standar deviasi pada setiap kelas VI A, B, dan C adalah sebesar 83.59, 82.22, 90.04 dan 4.684, 3.598, 3.977. Selain itu, secara akumulasi pada kelas VI A, B, C terlihat bahwa nilai rata-rata dan standar deviasi siswa laki-laki dan perempuan sebesar 83.96, 87.03 dan 5.139, 5.118. Dengan demikian, secara keseluruhan nilai rata-rata dan standar deviasi pada siswa laki-laki dan perempuan adalah 85.34 dan 5.325.



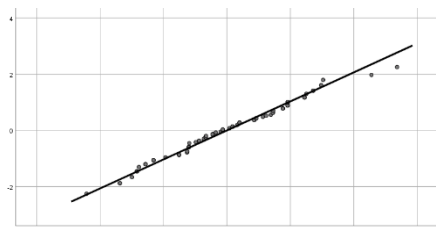
**Gambar 1**  
**Estimated Marginal Means**

Berdasarkan Gambar 1 di atas terlihat bahwa adanya variabel hasil belajar dan jenis kelamin siswa. Dimana garis biru adalah siswa laki-laki dan garis merah adalah siswa perempuan. Interpretasi dari profile plot tersebut menunjukkan mean hasil belajar siswa laki-laki di kelas VI C menduduki posisi teratas disusul dengan mean siswa laki-laki pada kelas VI A kemudian VI B. Sedangkan pada mean hasil belajar siswa perempuan di kelas VI C juga menduduki posisi teratas yang disusul oleh kelas VI B kemudian VI A.

**Tabel 3**  
**Test of Normality**

	Statistics	Sig.
Standardized Residual	.060	.200*

Berdasarkan Tabel 3 di atas terlihat bahwa nilai standardized residual sebesar 0,200. Dari data tersebut diperoleh bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Selain itu, dapat dilihat juga penyebaran data dari Normal Q-Q pada gambar berikut.



**Gambar 2**  
**Normal Q-Q Plot of Standardized Residual**

Berdasarkan Gambar 2 di atas terlihat bahwa sebagian besar data nilai standardized residual dari hasil belajar matematika siswa menggunakan model pembelajaran problem-based learning berada di sekitar garis diagonal, sehingga hal tersebut menunjukkan bahwa data hasil belajar siswa pada kelas VI A, B, dan C berdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas untuk melihat data homogen atau tidak homogen.

**Tabel 4**  
**Levene's Tests of Equality of Error Variances<sup>a,b</sup>**

	Levene Statistic	Sig.
Based on Mean	4.031	.003
Based on Median	2.672	.028
Based on Median and with adjusted df	2.672	.029
Based on trimmed mean	3.781	.004

Berdasarkan Tabel 4 di atas terlihat bahwa nilai signifikansi based on mean sebesar 0,003. Dari data tersebut diperoleh bahwa nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa variansi nilai dari variabel hasil belajar matematika siswa kelas VI A, B, dan C yang menggunakan model pembelajaran problem-based learning adalah tidak homogen. Kendati demikian pengujian ANOVA Two Ways tetap dapat dilakukan karena syarat mutlak dari pengujian Analysis of Variances adalah data berdistribusi normal.

**Tabel 5**  
**Tests of Between-Subjects Effects**

Source	F	Sig.
Kelas	34.132	.000
Jenis Kelamin	15.133	.000
Kelas*Jenis Kelamin	1.101	.338

Berdasarkan Tabel 5 di atas terlihat bahwa nilai signifikansi kelas dan jenis

kelamin sebesar 0,000. Sedangkan nilai signifikansi kelas\*jenis kelamin sebesar 0,338. Dari data tersebut diperoleh bahwa nilai signifikansi untuk kelas dan jenis kelamin lebih kecil dari 0,05 sedangkan untuk nilai signifikansi kelas\*jenis kelamin lebih besar dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar matematika menggunakan model pembelajaran problem-based learning antara kelas VI A, B, C, dan terdapat perbedaan hasil belajar matematika menggunakan model pembelajaran problem-based learning berdasarkan jenis kelamin siswa. Sedangkan diperoleh bahwa tidak adanya interaksi antara asal kelas dan jenis kelamin siswa laki-laki dan perempuan dalam menentukan hasil belajar matematika menggunakan model pembelajaran problem-based learning.

**Tabel 6**  
**Multiple Comparisons**

Kelas	Kelas	Mean Difference	Sig.
VI A	VI B	1.37	.561
	VI C	-6.44*	.000
VI B	VI A	-1.37	.561
	VI C	-7.81*	.000
VI C	VI A	6.44*	.000
	VI B	7.81*	.000

Berdasarkan Tabel 6 di atas terlihat bahwa nilai signifikansi antara kelas VI A dengan VI B sebesar 0,561 dan nilai signifikansi antara kelas VI A dengan VI C dan VI B dengan VI C sebesar 0,000. Dari data tersebut diperoleh bahwa nilai signifikansi antara kelas VI A dengan VI B lebih besar dari 0,05 sedangkan nilai signifikansi antara kelas VI A dengan VI C dan VI B dengan VI C lebih kecil dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa menggunakan model pembelajaran problem based learning tidak terdapat perbedaan yang signifikan

antara kelas VI A dengan VI B, sedangkan pada kelas VI A dengan VI C dan VI B dengan VI C terdapat perbedaan yang signifikan dengan perlakuan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran problem based-learning.

Perlakuan model pembelajaran problem based learning pada siswa kelas VI di SDN 074 Ayudia Kota Bandung dapat dikatakan memberikan perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar matematika dalam memahami konsep maupun optimalisasi pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Dengan demikian hal tersebut selaras dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Arifin (2021), Hidayat et al. (2019), Khikmiyah (2021), Widyastuti & Airlanda (2021) yang mana pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran problem based learning memberikan perbedaan dan interaksi yang mumpuni di dalam kegiatan belajar mengajar siswa.

## E. SIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran matematika di SDN 074 Ayudia pada kelas VI A, B, dan C menggunakan model pembelajaran problem based learning memberikan perbedaan yang signifikan di antara hasil belajar siswa di ketiga kelas tersebut dan juga bila dianalisis berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Namun, dari perbedaan tersebut tidak didapatkan interaksi yang signifikan terhadap hasil belajar siswa dengan jenis kelamin siswa. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai signifikan hasil belajar berdasarkan kelas dan jenis kelamin yang kurang dari 0,05 sedangkan kelas\*jenis kelamin lebih dari 0,05. Dengan demikian dengan pengujian post hoc dapat dipersiapkan perbedaan tersebut yang

menyatakan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kelas VI A dengan VI B, sedangkan pada kelas VI A dengan VI C dan VI B dengan VI C terdapat perbedaan yang signifikan dengan perlakuan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran problem based-learning. Dengan demikian, untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat mempersiapkan kelas di dalam pembelajaran matematika dengan masing-masing kelas yang memberikan perlakuan model pembelajaran yang berbeda pula dengan dikaitkan terhadap kemampuan awal matematis siswa untuk melihat perbedaan dan interaksi hasil belajarnya.

#### F. CATATAN PENULIS

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi artikel ini. Penulis menegaskan bahwa data dan isi artikel bebas dari plagiarisme.

#### G. DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, E. P., Wahyudi, W., & Setiawan, Y. (2019). Efektivitas problem based learning dan problem solving terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V dalam pembelajaran matematika. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 4(1), 95–107. <https://doi.org/https://doi.org/10.30651/must.v4i1.2822>
- Andani, M., Pranata, O. H., & Hamdu, G. (2021). Systematic literature review: model problem based learning pada pembelajaran matematika sekolah dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(2), 404–417. <https://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/article/view/35391>
- Arifin, S. (2021). *Model PBL (Problem Based Learning) Berbasis Kognitif dalam Pembelajaran Matematika*. Penerbit Adab.
- Ati, T. P., & Setiawan, Y. (2020). Efektivitas problem based learning-problem solving terhadap kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika siswa kelas V. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 294–303. <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/209>
- Bayu, A. P., & Dian, M. (2022). Kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang mendapat model problem-based learning dan discovery learning. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(1), 83–92. <https://karya.brin.go.id/id/eprint/16025/1>
- Datreni, N. L. (2022). Model pembelajaran problem based learning meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas III sekolah dasar. *Journal of Education Action Research*, 6(3), 369–375. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jear.v6i3.49468>
- Eismawati, E., Koeswanti, H. D., & Radia, E. H. (2019). Peningkatan hasil belajar matematika melalui model pembelajaran problem based learning (PBL) siswa kelas 4 SD. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 71–78. <https://doi.org/https://doi.org/10.26486/jm.v3i2.694>
- Evi, T., & Indarini, E. (2021). Meta analisis efektivitas model problem based learning dan problem solving terhadap kemampuan berpikir kritis mata pelajaran matematika siswa sekolah dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu*

- Pendidikan*, 3(2), 385–395.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.314>
- Farhana, A., Yuanita, P., Kartini, K., & Roza, Y. (2023). Deskripsi Kendala Guru Menerapkan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Pembelajaran Matematika. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 126–137. <https://doi.org/https://doi.org/10.33365/jm.v5i2.2820>
- Firdaus, A., Asikin, M., Waluya, B., & Zaenuri, Z. (2021). Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 13(2), 187–200. <https://doi.org/https://doi.org/10.37680/qalamuna.v13i2.871>
- Hagi, N. A. (2019). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Model Problem Based Learning pada Muatan Matematika Kelas V SD N Salatiga 01*. Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP-UKSW. <https://repository.uksw.edu/handle/123456789/19290>
- Hidayat, R., Roza, Y., & Murni, A. (2019). Peran penerapan model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan literasi matematis dan kemandirian belajar. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(3), 213–218. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/juring.v1i3.5359>
- Husnidar, H., & 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. <https://doi.org/https://doi.org/10.51179/asimetris.v2i2.811>
- Khikmiyah, F. (2021). Implementasi web live worksheet berbasis problem based learning dalam pembelajaran matematika. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.30605/pedagogy.v6i1.1193>
- Lestari, F., Egok, A. S., & Febriandi, R. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Problem Based Learning Pada Siswa Kelas V SD. *Wahana Didaktika: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 18(3), 255–269. <https://doi.org/https://doi.org/10.31851/wahanadidaktika.v18i3.4395>
- Lestari, F., Egok, A. S., & Febriandi, R. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Problem Based Learning Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 394–405. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.628>
- Nuraini, N., Maimunah, M., & Roza, Y. (2020). Perangkat pembelajaran model Problem Based Learning memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi Aritmatika Sosial. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 799–808. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2957>
- Pamungkas, M. D., & Franita, Y. (2019). Keefektifan problem based learning untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika)*, 5(2), 75–80. <https://doi.org/https://doi.org/10.37058/jp3m.v5i2.957>
- Pancawardana, H., Al Ayyubi, I. I., Rohmatulloh, R., & Murharyana, M. (2023). The Influence of Nonformal

- Education on Students' Cognitive Formation. *KOLOKIUM Jurnal Pendidikan Luar Sekolah*, 11(2), 236–243.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.24036/kolokium.v11i2.612>
- Phasa, K. C. (2020). Meta analisis pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 711–723.  
<https://www.j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/296>
- Pranata, D. P., Frima, A., & Ekok, A. S. (2021). Pengembangan LKS matematika berbasis problem based learning pada materi bangun datar sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2284–2301.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1183>
- Prayoga, A., & Setyaningtyas, E. W. (2021). Keefektifan model pembelajaran problem based learning dan problem solving terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas V. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2652–2665.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.938>
- Prihono, E. W., & Khasanah, F. (2020). Pengaruh model Problem Based Learning terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1).  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v8i1.7078>
- Putri, R. S., Suryani, M., & Jufri, L. H. (2019). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 331–340.  
<https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.471>
- Rambe, P. (2023). The Impact of Problem-Based Learning Learning Methods on the Development of Islamic Education Learning. *JOINME (Journal of Insan Mulia Education)*, 1(1), 25–30.  
<https://ejournal.imbima.org/index.php/joinme/article/view/9/5>
- Reski, R., Hutapea, N., & Saragih, S. (2019). Peranan model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(1), 49–57.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/juring.v2i1.5360>
- Ruli, E., & Indarini, E. (2022). Meta analisis pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(4), 221–228.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i4.5203>
- Sholikhakh, R. A., Pujiarto, H., & Suwandono, S. (2019). Keefektifan Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Minat dan Prestasi Belajar Matematika. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(1), 33–39.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i1.561>
- 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.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v4i3.851>
- Sukmawarti, S., Hidayat, H., & Liliani, O. (2022). Implementasi Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(4), 886–894.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i4.5345>
- Sukmawati, R. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas II SDN Wonorejo 01. *Glosains: Jurnal Sains Global Indonesia*, 2(2), 49–59.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.59784/glosains.v2i2.21>
- Suwanti, S., & Iyam, M. (2021). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Model Problem Based Learning dan Probing Prompting Learning. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 303–314.  
<https://karya.brin.go.id/id/eprint/16099/1>
- Wardana, M. Y. S., & Rifaldiyah, Y. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Kognitif Pemecahan Masalah Matematika. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 2(1), 19–26.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.23887/tscj.v2i1.18380>
- Widana, I. W., & Diartiani, P. A. (2021). Model pembelajaran problem based learning berbasis etnomatematika untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar matematika. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 10(1), 88–98.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.4657740>
- Widayanti, R., & Nur'aini, K. D. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika dan Aktivitas Siswa. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 12–23.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.33365/jm.v2i1.480>
- Widyastuti, R. T., & Airlanda, G. S. (2021). Efektivitas model problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1120–1129.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.896>
- Winoto, Y. C. (2020). *Efektivitas Model Problem Based Learning Dan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar*.  
<https://repository.uksw.edu/handle/123456789/24398>
- Zainal, N. F. (2022). Problem Based Learning pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3584–3593.  
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2650>