

## Penerapan Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XII

Syan Risnanda<sup>1</sup>, Sutrisno<sup>2\*</sup>, & Soelastris<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas PGRI Semarang, Semarang, Indonesia, <sup>3</sup> Madrasah Aliyah Negeri 1 Semarang, Semarang, Indonesia

### INFO ARTICLES

#### Article History:

Received: 11-09-2023  
Revised: 29-12-2023  
Approved: 29-12-2023  
Publish Online: 31-12-2023

#### Key Words:

*Binomial Distribution; Learning Achievement; Learning Activity; Learning Outcomes; Problem Based Learning;*



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

**Abstract:** *This research is Classroom Action Research (CAR), using the Problem Based Learning (PBL) Learning Model which aims to improve student learning outcomes in the form of learning achievement and learning activities. The subjects in this research were class XII MIPA 6 students consisting of 35 people with the main material being Binomial Distribution. This research was conducted in the even semester of the 2022/2023 academic year. Data collection techniques are carried out using tests and observations. Tests are used to determine student learning achievements, while observations are used to determine student learning activities. The research results showed that the average learning achievement in cycle I was 73.75 with student learning activeness of 70.50%. Even though students' active learning has met the criteria for success, students' learning achievements are still below the criteria, so it is necessary to continue with cycle II. In cycle II, all aspects met the success criteria, the average learning achievement increased to 78.50 and student learning activity was 75.20%. So, it can be concluded that the application of the PBL model can improve student learning outcomes, both in terms of achievement and active learning in mathematics subjects..*

**Abstrak:** Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK), menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa yang berupa prestasi belajar dan aktivitas belajar. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII MIPA 6 yang terdiri dari 35 orang dengan materi pokok Distribusi Binomial. Penelitian ini dilakukan di semester genap pada tahun ajaran 2022/2023. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tes dan observasi. Tes digunakan untuk mengetahui prestasi belajar yang dicapai oleh siswa, sedangkan observasi digunakan untuk mengetahui aktivitas belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata prestasi belajar pada siklus I adalah 73,75 dengan keaktifan belajar siswa sebesar 70,50%. Meskipun keaktifan belajar siswa telah memenuhi kriteria keberhasilan, namun prestasi belajar siswa masih di bawah KKM, maka perlu dilanjutkan siklus II. Pada siklus II, semua aspek telah memenuhi kriteria keberhasilan, rerata prestasi belajar meningkat menjadi 78,50 dan keaktifan belajar siswa 75,20%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa, baik pada aspek prestasi maupun keaktifan belajar pada mata pelajaran matematika.

**Correspondence Address:** Jl. Sidodadi Timur No. 24–Dr. Cipto, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia, Kode Pos 50232, Indonesia; *e-mail:* [sutrisnoj@upgris.ac.id](mailto:sutrisnoj@upgris.ac.id)

**How to Cite (APA 6<sup>th</sup> Style):** Risnanda, S., Sutrisno, S., & Soelastris, S. (2023). Penerapan Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XII. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 9(1), 109-116. <http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v9i1.20398>

**Copyright:** 2023 Syan Risnanda, Sutrisno Sutrisno, Soelastris Soelastris

**Competing Interests Disclosures:** The authors declare that they have no significant competing financial, professional or personal interests that might have influenced the performance or presentation of the work described in this manuscript.

## PENDAHULUAN

Dalam menjalani kehidupan bermasyarakat Pendidikan merupakan hal yang sangat penting, karena dengan pendidikan kita mampu untuk mengekspresikan dirinya (Indy et al., 2019). Pendidikan dapat digambarkan sebagai upaya keluarga, masyarakat dan tentunya pemerintah untuk menjawab tantangan globalisasi melalui kegiatan pengajaran, pendampingan dan pelatihan, melalui pendidikan formal di sekolah dan pendidikan non formal di luar sekolah. (Pebry Yusita et al., 2021). Di dunia ini, sumber daya manusia yang baik dihasilkan oleh kualitas pendidikan yang baik.

Pembelajaran Kurikulum 2013 berorientasi pada pembelajaran abad ke-21, yaitu 4C yang meliputi: *communication* (komunikasi); *collaboration* (kolaborasi); *critical thinking and problem solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah); *creativity and innovation* (kreativitas dan inovasi) (Arwanda et al., 2020). Pada Kurikulum 2013 guru bertindak sebagai fasilitator dalam pembelajaran, tidak lagi satu-satunya sumber belajar. Guru mempunyai peran untuk mempermudah siswa saat belajar, dengan tersedianya fasilitas serta sarana prasarana siswa akan mengikuti pembelajaran dengan baik (Rahman et al., 2022). Dalam pembelajaran perlu ada kerja sama yang baik antara guru dan siswa. agar dalam belajar dapat tercipta suasana yang aman, nyaman, serta kondusif. Salah satu persiapan yang harus dilakukan guru dalam proses pembelajaran adalah merancang perangkat pembelajaran (A. Putri et al., 2020). Pendidikan bersifat kompleks, sehingga tidak mempunyai batasan untuk menjelaskan arti dari pendidikan (Rahman et al., 2022). Sementara itu, ilmu pendidikan berfokus pada pemahaman teoritis tentang pendidikan, termasuk prinsip-prinsip, metode, dan strategi yang digunakan pada saat pembelajaran.

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang memungkinkan siswa memecahkan masalah melalui metode ilmiah, memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan dan memiliki keterampilan memecahkan masalah (Mosharafa & Maryati, 2018). Dalam model pembelajaran berbasis masalah, siswa akan dibagi menjadi beberapa kelompok kecil dan siswa akan bekerja sama untuk memecahkan suatu masalah yang berkaitan dengan suatu topik yang telah disepakati oleh siswa dan guru (Faoziyah, 2022; Masliah et al., 2023; Nurhaliza et al., 2023; Purnama & Suparman, 2020; Sari et al., 2022). Penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) memungkinkan siswa untuk aktif berdiskusi dengan anggota kelompok untuk memecahkan masalah dan menemukan sendiri konsepnya (Nurwahid & Shodikin, 2021; Pujiati, 2022; R. S. Putri et al., 2019). Oleh karena itu, suka atau tidak suka, siswa perlu aktif membaca dan menginterpretasikan penjelasan guru terhadap materi tersebut. Selain itu, mereka harus aktif mencari informasi tambahan dari berbagai sumber untuk menjawab permasalahan yang dimaksud. Inisiatif siswa diperlukan dalam proses pembelajaran (Salam & Junaidi, 2022). Pembelajaran aktif siswa merupakan unsur penting yang dimiliki siswa dalam proses belajarnya. Belajar harus melalui berbagai kegiatan (Apriliyani & Mulyatna, 2021; Karim et al., 2022; Lisgianto & Mulyatna, 2021; Mulyatna, 2019; Nurrahmah et al., 2020; Utarni & Mulyatna, 2020; Wiratomo & Mulyatna, 2020). Keaktifan siswa dalam belajar merupakan unsur dasar penting keberhasilan belajar. Selama proses pembelajaran, guru dapat membantu dengan memberikan umpan balik kepada siswa, memberikan kesempatan kepada siswa mencari bersama atau menggunakan ide mereka sendiri untuk menganalisis dan memecahkan masalah. (Rahmadani, 2019).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan, terdapat suatu permasalahan yaitu rendahnya prestasi dan keaktifan belajar siswa kelas XII MIPA 6. Pada pembelajaran matematika siswa cenderung kurang aktif, siswa hanya memperhatikan saat guru menerangkan materi sehingga prestasi dan keaktifan belajar siswa menjadi rendah. Hal tersebut terjadi dikarenakan guru menggunakan model pembelajaran langsung. Saat pembelajaran berlangsung, siswa cenderung kurang aktif. Oleh karena itu, peneliti berpendapat perlu adanya solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan yang muncul dengan menggunakan model pembelajaran yang inovatif, yang diharapkan dapat meningkatkan prestasi akademik dan motivasi belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah pembelajaran berbasis masalah, dengan menggunakan

model berbasis masalah. Pembelajaran secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa (Wulandari et al., 2018). Pembelajaran berbasis masalah memungkinkan siswa berpikir kritis serta aktif, kreatif dan dapat memecahkan masalah (Rombe et al., 2021). Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk melihat apakah penerapan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang berupa prestasi dan keaktifan belajar siswa kelas XII MIPA 6 MAN 1 Kota Semarang.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Penelitian dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar siswa berupa prestasi dan keaktifan belajar menggunakan model PBL. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XII MIPA 6 MAN 1 Kota Semarang yang terdiri dari 35 siswa. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus. Menurut Jakni (2017), ada 4 tahapan dari setiap siklus yaitu kegiatan perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi sebagai pertimbangan untuk melaksanakan kegiatan di siklus berikutnya.

Teknik pengumpulan dalam penelitian ini adalah tes dan observasi. Tes digunakan untuk penilaian prestasi belajar, sedangkan observasi digunakan untuk penilaian keaktifan belajar siswa dalam pembelajaran. Tes yang digunakan berbentuk tes tertulis uraian, di sisi lain observasi dipandu dengan lembar observasi. Penelitian ini dikatakan berhasil ketika nilai prestasi belajar siswa lebih dari atau sama dengan KKM yaitu 75, dengan keaktifan belajar siswa mencapai lebih dari atau sama dengan 70%.

## HASIL

### 1. Perencanaan

Penelitian ini berlangsung dalam dua siklus, dengan setiap siklus terdiri dari dua pertemuan. Model pembelajaran yang digunakan adalah PBL, yang disesuaikan dengan permasalahan yang diidentifikasi pada pra-siklus. PBL merupakan model pembelajaran di mana siswa diajak untuk menghadapi suatu permasalahan yang memerlukan penyelidikan dan penyelesaian secara nyata (Fitri et al., 2020). Diharapkan nilai mencapai 75% dan keaktifan belajar siswa mencapai  $\geq 70\%$ . Pada tahap ini yang perlu disiapkan adalah lembar observasi, dan perangkat ajar (RPP, media, asesmen, LKPD, dan lain sebagainya). Perangkat ajar pada siklus I disusun dengan sub-bab Distribusi Peluang Kumulatif Variabel Acak Diskrit dan siklus II sub-bab Fungsi Distribusi Binomial. Model pembelajaran yang digunakan adalah PBL dengan langkah pembelajaran sebagai berikut: Fase 1, orientasi masalah; Fase 2, mengorganisasi siswa; Fase 3, membimbing penyelidikan; Fase 4, menyajikan hasil diskusi; dan Fase 5, menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran (Yulianti & Gunawan, 2019).

### 2. Tindakan

#### a. Siklus I

Pada Siklus I, terdapat dua pertemuan. Pertemuan pertama dilaksanakan pada Selasa, 7 Februari 2023, dan berlangsung selama 2 jam pelajaran (JP). Pada pertemuan pertama tersebut, model PBL telah dijalankan sesuai rencana. Namun, masih terdapat beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi dan juga kurang aktif dalam proses pembelajaran. Pada Gambar 1., terlihat bahwa pada pertemuan pertama, guru menjelaskan apa saja yang akan dilakukan oleh siswa dalam rangka penerapan model PBL. Guru melakukan pengamatan keaktifan belajar siswa melalui lembar observasi. Pertemuan kedua dilaksanakan pada Selasa, 14 Februari 2023. Pada pertemuan kedua berlangsung selama 2 JP. Pada jam kedua diberikan tes untuk dikerjakan siswa secara mandiri. Selanjutnya guru melakukan refleksi pada siklus 1 untuk ditindak lanjuti di siklus II.



**Gambar 1. Kegiatan Pembelajaran Siklus I**

#### b. Siklus II

Siklus kedua terdiri dari dua pertemuan. Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Selasa, 21 Februari 2023, dan berlangsung selama 2 jam pelajaran (JP). Pada pertemuan pertama tersebut, penerapan model PBL berjalan sesuai rencana. Langkah model pembelajaran dilaksanakan dengan optimal. Untuk upaya perbaikan pada siklus I, Guru menyediakan video penyelesaian permasalahan agar siswa lebih mudah memahami materi, karena pada siklus pertama hanya tersedia *E-book*. Baik di siklus I dan siklus II, saat pembelajaran siswa diberikan LKPD. Guru perlu memberikan LKPD kepada siswa untuk mengarahkan mereka dalam menemukan konsep yang dipelajari, sehingga siswa dapat membangun pengetahuan dan mampu mencapai tujuan pembelajaran (Luh et al., 2022).



**Gambar 2. Kegiatan Pembelajaran Siklus II**

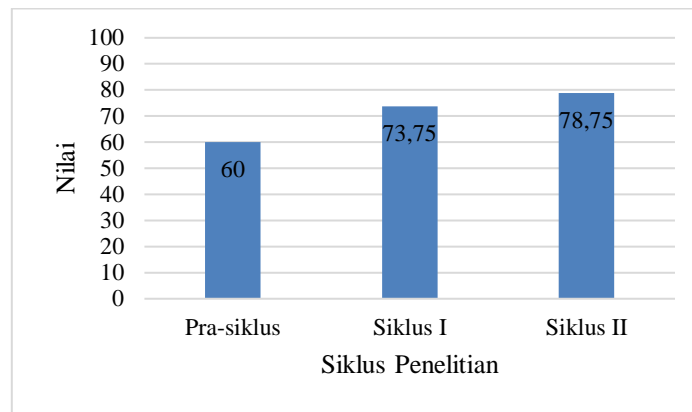
Pada Gambar 2., siswa terlibat aktif dalam mengikuti proses pembelajaran, seperti diskusi, bertanya, menjawab pertanyaan yang diberikan. Suasana pembelajaran pada siklus II menjadi lebih aktif dari pertemuan sebelumnya. Karena sudah dilakukan perbaikan dari siklus yang pertama. Guru dan pengamat melakukan pengamatan mengenai keaktifan belajar siswa, mengisi lembar observasi yang telah disiapkan. Pertemuan kedua dilaksanakan pada 28 Februari 2023 selama 2 JP. Guru melaksanakan tahapan model PBL, setelah itu siswa diberikan tes untuk dikerjakan secara mandiri. Hasil dari pelaksanaan siklus II didapatkan bahwa nilai dan keaktifan belajar siswa mengalami kenaikan jika dibandingkan dengan siklus I.

### 3. Pengamatan

#### a. Prestasi belajar

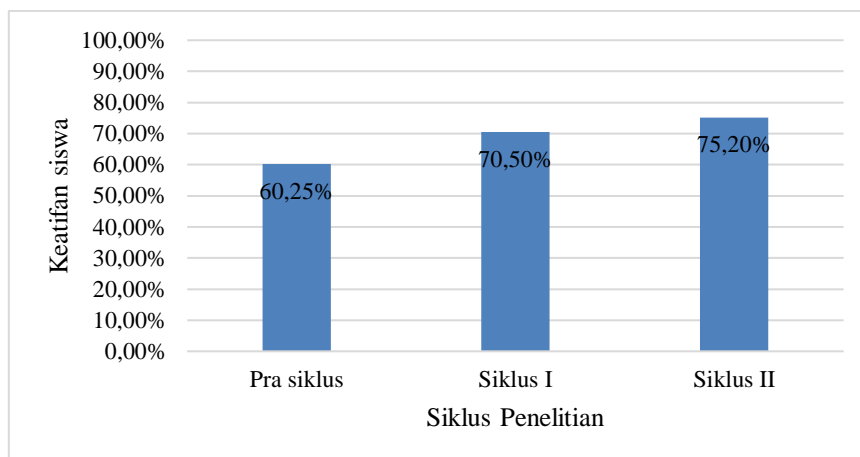
Berdasarkan data hasil tes dari pra-siklus, siklus I, dan siklus II, terjadi peningkatan nilai siswa. Pada pra-siklus, rerata nilai siswa sebesar 60,00, pada siklus I mendapatkan 73,75 dan pada siklus II mendapat 78,75. Dari pra-siklus hingga siklus II, terjadi kenaikan rerata nilai siswa sebesar 23,75%.

Dengan adanya kenaikan tersebut, nilai yang diperoleh siswa telah mencapai target yang diinginkan yaitu lebih besar atau sama dengan 75. Informasi ini dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3. Rerata Peningkatan Prestasi Belajar Siswa**

b. Keaktifan belajar siswa



**Gambar 4. Keaktifan Belajar Siswa**

Observasi dilakukan untuk mengetahui tingkat keaktifan belajar siswa selama proses pembelajaran. Untuk melakukan observasi ini, digunakan lembar observasi yang berisi indikator-indikator keaktifan belajar siswa yang harus dicapai oleh siswa. Berdasarkan hasil observasi, didapatkan bahwa persentase keaktifan belajar siswa pada pra-siklus adalah 62,25%, siklus I sebesar 70,50% dan pada siklus II sebesar 75,20% (Gambar 4). Penerapan model PBL memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengaitkan pengetahuan yang mereka miliki. Dengan demikian, siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran dan dapat memperoleh pembelajaran yang bermakna (Hesti et al., 2021). Dengan adanya kebebasan ini, siswa dapat menghubungkan konsep-konsep yang telah dipelajari dengan situasi dunia nyata, sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dan berguna bagi mereka. Hal ini juga mendukung siswa untuk mengembangkan keterampilan kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah, serta meningkatkan motivasi mereka dalam belajar.

**4. Refleksi**

Pelaksanaan model PBL telah dilakukan sesuai dengan tahapan yang ada pada modul ajar yang telah dibuat. Berdasarkan penelitian dengan penerapan model PBL yang dilaksanakan selama dua siklus diperoleh keaktifan belajar siswa dengan rata-rata persentase 70,50% pada siklus I dan mengalami peningkatan menjadi 75,20% pada siklus II. Rata-rata persentase nilai siswa pada siklus I mencapai 73,75% dan pada siklus II mengalami peningkatan menjadi 78,75%. Dapat dilihat bahwa keaktifan belajar siswa dari siklus I mengalami kenaikan sebesar 4,70% dan nilai siswa mengalami kenaikan sebesar 5% pada siklus dua, kelemahan yang muncul saat siklus I sudah tidak terlihat lagi

karena pada siklus II sudah melakukan perbaikan Tindakan. Target penelitian ini adalah meningkatkan prestasi belajar dengan persentase 75% dan keaktifan belajar siswa 70%. Sesuai dengan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan model PBL dapat meningkatkan prestasi dan keaktifan belajar siswa Kelas XII MIPA 6. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mashuri & Djidu (2019) menyatakan bahwa penerapan model PBL dalam pembelajaran matematika memberikan dampak positif. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Andika & Koeswanti (2019) mengatakan bahwa dengan penerapan model PBL mampu meningkatkan hasil belajar matematika pada siklus I dan siklus II. Penelitian lain juga mengatakan bahwa penerapan model PBL mampu meningkatkan hasil belajar siswa (Hesti et al., 2021).

## PEMBAHASAN

Penelitian ini berlangsung dalam dua siklus, dengan setiap siklus terdiri dari dua pertemuan. Model pembelajaran yang digunakan adalah PBL, yang disesuaikan dengan permasalahan yang teridentifikasi pada pra-siklus. PBL merupakan model pembelajaran di mana siswa diajak untuk menghadapi suatu permasalahan yang memerlukan penyelidikan dan penyelesaian secara nyata (Fitri et al., 2020). Diharapkan nilai mencapai 75% dan keaktifan belajar siswa mencapai  $\geq 70\%$ . Pada tahap ini yang perlu disiapkan adalah lembar observasi, dan perangkat ajar. Perangkat ajar pada siklus I disusun dengan sub-bab Distribusi Peluang Kumulatif Variabel Acak Diskrit dan siklus II sub-bab Fungsi Distribusi Binomial. Model pembelajaran yang digunakan adalah PBL dengan langkah pembelajaran sebagai berikut: Fase 1, orientasi masalah; Fase 2, mengorganisasi siswa; Fase 3, membimbing penyelidikan; Fase 4, menyajikan hasil diskusi; dan Fase 5, menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran (Yulianti & Gunawan, 2019).

Pada siklus pertama, model PBL telah dijalankan sesuai rencana, tetapi terdapat beberapa siswa mengalami kesulitan memahami materi dan kurang aktif dalam proses pembelajaran. Sebagai upaya perbaikan, guru menyediakan video penyelesaian permasalahan agar siswa lebih mudah memahami materi, karena pada siklus pertama hanya tersedia *E-book*. Baik di siklus I dan siklus II, saat pembelajaran siswa diberikan LKPD. Guru perlu memberikan LKPD kepada siswa untuk mengarahkan mereka dalam menemukan konsep yang dipelajari, sehingga siswa dapat membangun pengetahuan dan mampu mencapai tujuan pembelajaran (Luh et al., 2022). Suasana pembelajaran pada siklus II menjadi lebih aktif dari pertemuan sebelumnya, serta nilai prestasi belajar siswa mengalami peningkatan dari siklus I.

Penerapan model PBL memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengaitkan pengetahuan yang mereka miliki. Dengan demikian, siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran dan dapat memperoleh pembelajaran yang bermakna (Hesti et al., 2021). Dengan adanya kebebasan ini, siswa dapat menghubungkan konsep-konsep yang telah dipelajari dengan situasi dunia nyata, sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dan berguna bagi mereka. Hal ini juga mendukung siswa untuk mengembangkan keterampilan kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah, serta meningkatkan motivasi mereka dalam belajar. Andika & Koeswanti (2019) dan Hesti et al. (2021) mengatakan bahwa dengan penerapan model PBL mampu meningkatkan hasil belajar matematika.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan model PBL efektif dalam meningkatkan prestasi dan keaktifan belajar siswa kelas XII MIPA 6 MAN 1 Kota Semarang pada materi Distribusi Binomial. Dapat dilihat bahwa rerata kelas mengalami perubahan yang positif pada setiap siklusnya. Pada tahap pra-tindakan, nilai rerata prestasi belajar siswa adalah 60,00, selanjutnya pada siklus I mengalami peningkatan dengan nilai rerata prestasi belajar 73,25, dan pada siklus II meningkat menjadi 78,50. Nilai tersebut telah mencapai target skor yang ditetapkan. Selain itu pada kegiatan observasi keaktifan belajar siswa juga mengalami

peningkatan mulai awal hingga akhir siklus. Pada pra-siklus 50,45%, pada siklus I mencapai 70,50% dan pada siklus 2 mencapai 76,75%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar pada aspek prestasi dan keaktifan belajar siswa melalui penerapan model PBL.

### DAFTAR RUJUKAN

- Andika, D., & Koeswanti, H. D. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning. *Holistika*, 3, 23–28. <https://doi.org/10.24853/holistika.3.1.23-28>
- Apriliyani, S. W., & Mulyatna, F. (2021). Flipbook E-LKPD dengan Pendekatan Etnomatematika pada Materi Teorema Phytagoras. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 2(1), 491–500.
- Arwanda, P., Irianto, S., & Andriani, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Articulate Storyline Kurikulum 2013 Berbasis Kompetensi Peserta Didik Abad 21 Tema 7 Kelas IV Sekolah Dasar. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 4(2), 193. <https://doi.org/10.35931/am.v4i2.331>
- Faoziyah, N. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Pbl. *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala*, 7(2). <https://doi.org/10.58258/jupe.v7i2.3555>
- Fitri, M., Yuanita, P., & Maimunah, M. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Terintegrasi Keterampilan Abad 21 Melalui Penerapan Model Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Gantang*, 5(1), 77–85. <https://doi.org/10.31629/jg.v5i1.1609>
- Hesti, P., Astuti, M., Bayu, G. W., Nym, N., & Aspini, A. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Mimbar Ilmu*, 26(2), 243–250. <https://doi.org/10.23887/mi.v26i2.36105>
- Indy, R., Waani, F. J., & Kandowanko, N. (2019). *Peran Pendidikan Dalam Proses Perubahan Sosial di Desa Tumuluntung Kecamatan Kauditan Kabupaten Minahasa Utara* (Vol. 12, Issue 4).
- Jakni. (2017). *Penelitian Tindakan Kelas (PTK)*. Alfabeta.
- Karim, A., Purnama, I. M., Wiratomo, Y., & Mulyatna, F. (2022). Rancang Bangun Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Educandy. *ARITHMETIC: Academic Journal of Math*, 4(1), 43–62. <http://dx.doi.org/10.29240/ja.v4i1.4402>
- Lisgianto, A., & Mulyatna, F. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Geometri Dimensi Tiga Berbasis Etnomatematika untuk SMK Teknik. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 15–28.
- Luh, N., Karang, G., Ayu, D., Manu, M., & Priantini, O. (2022). *Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Kontekstual pada Muatan Pelajaran IPA*. 5, 147–160. <http://dx.doi.org/10.23887/jippg.v5i1>
- Mashuri, S., & Djidu, H. (2019). Problem-based learning dalam pembelajaran matematika : Upaya guru untuk meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa. *Phytagoras*, 14(2), 112–125. <http://dx.doi.org/10.21831/pg.v14i2.25034>
- Masliah, L., Nirmala, S. D., & Sugilar, S. (2023). Keefektifan Model Pembelajaran Problem Based Learning ( PBL ) terhadap Kemampuan Literasi dan Numerasi Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4106>
- Mosharafa, & Maryati, I. (2018). *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Pola Bilangan di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama*. 7(1), 63. <https://doi.org/10.23887/jlls.v4i2.36995>
- Mulyatna, F. (2019). Proses Pembentukan Konsep dalam Menemukan Kembali Teorema Pythagoras dan Miskonsepsi yang Terjadi dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *ARITHMETIC: Academic Journal of Math*, 1(1), 1–22. <https://doi.org/10.29240/ja.v1i1.762>
- Nurhaliza, N., Noer, S. H., & Sutiarso, S. (2023). Berpikir Kreatif dan Self-Efficacy: Pengembangan Live Worksheet Berbasis Gamifikasi dengan Model PBL. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 8(2), 259–272.

- Nurrahmah, A., Seruni, S., & Mulyatna, F. (2020). Engklek and Dakon Traditional Games as Mathematical Learning Innovation. *2nd INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNITY SERVICE PROGRAMME*.
- Nurwahid, M., & Shodikin, A. (2021). Komparasi Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Inquiry Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dalam Pembelajaran Segiempat. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2218–2228. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.346>
- Pebry Yusita, N. K., Rati, N. W., Pajarastuti, D. P., & Dasar, J. P. (2021). Problem Based Learning Meningkatkan Hasil Belajar Tematik Muatan Pelajaran Bahasa Indonesia. *Journal for Lesson and Learning Studies Model*, 4(2), 174–182. <https://doi.org/10.23887/jlls.v4i2.36995>
- Pujiati, P. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Topik Aritmetika Sosial. *Pedagogia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 14(1), 1–6. <https://doi.org/10.55215/pedagogia.v14i1.4787>
- Purnama, A., & Suparman, S. (2020). Studi pendahuluan: E-LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 131–140.
- Putri, A., Roza, Y., & Maimunah, M. (2020). Development of Learning Tools with the Discovery Learning Model to Improve the Critical Thinking Ability of Mathematics. *Journal of Educational Sciences*, 4(1), 83. <https://doi.org/10.31258/jes.4.1.p.83-92>
- Putri, R. S., Suryani, M., & Jufri, L. H. (2019). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 8(2), 331–340. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.471>
- Rahmadani. (2019). Metode Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). In *Lantanida Journal* (Vol. 7, Issue 1). <http://dx.doi.org/10.22373/lj.v7i1.4440>
- Rahman, A., Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumriani. (2022). Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan dan Unsur-Unsur Pendidikan. *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 2(1), 1–8.
- Rombe, Y. P., -, M. M., Alberta, F., -, R. Y., & Surbakti, P. S. (2021). Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Secara Online Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(2), 67. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v5i2.38402>
- Salam, N., & Junaidi, J. (2022). Penerapan Media Pembelajaran Power Point Interaktif guna Meningkatkan Keaktifan Peserta Didik. *Naradidik: Journal of Education and Pedagogy*, 1(3), 189–197. <https://doi.org/10.24036/nara.v1i3.56>
- Sari, D. N. I., Budiarmo, A. S., & Wahyuni, S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3699–3712. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2691>
- Utarni, H., & Mulyatna, F. (2020). Penerapan Pembelajaran Realistic Mathematics Education dengan Strategi Means Ends Analysis untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *ARITHMETIC: Academic Journal of Math*, 02(01), 15–34. <http://dx.doi.org/10.29240/ja.v2i1.1399>
- Wiratomo, Y., & Mulyatna, F. (2020). Use of Learning Management Systems in Mathematics Learning during a Pandemic. *Journal of Mathematical Pedagogy (JoMP)*, 1(2), 62–71. <https://doi.org/10.26740/jomp.v1n2.p%25p>
- Wulandari, N. I., Wijayanti, A., & Budhi, W. (2018). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ipa Ditinjau dari Kemampuan Berkomunikasi Siswa. *Jurnal Pijar Mipa*, 13(1), 51–55. <https://doi.org/10.29303/jpm.v13i1.538>
- Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 399–408. <https://doi.org/10.24042/ijmsme.v2i3.4366>