



Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Sebagai Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika

Pande Nyoman Kartini^{1*} 

¹SD Negeri 6 Gianyar, Gianyar, Indonesia

*Corresponding author: pandenyomankartini@gmail.com

Abstract

Tujuan penulisan penelitian tindakan kelas I A ini adalah untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. subjek penelitian ini adalah siswa kelas IA. Metode pengumpulan datanya adalah tes prestasi belajar. Metode analisis datanya adalah deskriptif baik untuk data kualitatif maupun untuk data kuantitatif. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Ini terbukti dari hasil yang diperoleh pada awalnya mencapai nilai rata-rata 58,86, pada siklus I mencapai nilai rata-rata 64,54 dan pada siklus II mencapai nilai rata-rata 77,5. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan prestasi belajar Matematika siswa.

Keywords: *Problem Based Learning*, Prestasi Belajar

Abstract

The purpose of this classroom action research I A is to determine whether on not the Problem Based Learning learning model can improve student achievement. The data learning method is a learning achievement test. The data analysis method is descriptive both for qualitative and quantitative data. The results obtained from this study is the Problem Based Learning model of learning able to improve student achievement. This is proved by the results obtained at beginning reached an average value of 58.86. In cycle I, it reached an average value of 64.54 and in the second cycle, it reached an average value of 77.5. The conclusion of this research is that the Problem Based Learning model can improve the mathematics learning achievement.

Keywords: *Problem Based Learning Model, Mathematics Learning Achievement*

Introduction

Mata pelajaran Matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif. Mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut: 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritme, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah. 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. 4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain

History:

Received : 17 Juni 2020

Revised : 30 Juni 2020

Accepted : 2 Juli 2020

Published : 30 Juli 2020

Publisher: Undiksha Press

Licensed: This work is licensed under

a Creative Commons Attribution 3.0 License



untuk memperjelas keadaan atau masalah. 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Pemberlakuan pelajaran matematika diarahkan untuk proses meningkatkan pemahaman dan kemampuan siswa menganalisis sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Proses pembelajaran matematika yang terjadi selama ini sering terjadi permasalahan. Permasalahan yang sering timbul selama ini di lapangan adalah cara mengajar guru yang sering menggunakan metode konvensional dan menjelaskan materi sesuai dengan yang ada di buku paket maupun LKS. Selain itu, dalam proses pembelajaran guru belum menggunakan model pembelajaran yang mendukung dalam penjelasan materi. Kondisi yang sama juga terjadi di SD Negeri 6 Gianyar Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan, dapat diketahui bahwa pembelajaran matematika di kelas I A masih dilakukan secara konvensional. Metode yang digunakan masih dengan metode ceramah, yaitu siswa hanya mendengarkan pada saat guru sedang menjelaskan, proses pembelajaran hanya berpusat pada guru. Akibatnya prestasi belajar siswa hanya mencapai nilai rata-rata 58,86 dari KKM yang ditetapkan di SD Negeri 6 Gianyar untuk mata pelajaran Matematika adalah 65. Masalah ini tidak bisa dibiarkan begitu saja akan berdampak terhadap hasil belajar dan kelanjutannya saat siswa ini berada pada kelas yang lebih tinggi. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah dengan menerapkan model yang inovatif. Dengan adanya model pembelajaran yang berpusat pada aktivitas guru akan berdampak pada hasil belajar siswa. salah satu model yang bisa digunakan adalah Model pembelajaran *problem based learning*.

Model pembelajaran *problem based learning* berlandaskan pada *psikologi kognitif*, sehingga fokus pengajaran tidak begitu banyak pada apa yang sedang dilakukan siswa, melainkan kepada apa yang sedang mereka pikirkan pada saat mereka melakukan kegiatan itu. Pada *problem based learning* peran guru lebih berperan sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga siswa belajar berpikir dan memecahkan masalah mereka sendiri. Pembelajaran berbasis masalah hanya dapat terjadi jika guru dapat menciptakan lingkungan kelas yang terbuka dan membimbing pertukaran gagasan. Untuk itu perlu didukung oleh sumber belajar yang memadai bagi siswa, alat-alat menguji jawaban atas dugaan, perlengkapan kurikulum, tersedianya waktu yang cukup, serta kemampuan guru dalam mengangkat dan merumuskan masalah agar tujuan pembelajaran dapat dicapai (Kusumawati, 2017; Widya Dwiyantri, 2018). Dalam pembelajaran ini peserta didik belajar bagaimana menggunakan konsep dan proses interaksi untuk menilai apa yang mereka ketahui, peserta didik dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif untuk menyelesaikan masalah, bertindak sebagai pemecah masalah dan dalam pembelajaran dibangun proses berpikir, kerja kelompok, berkomunikasi dan saling memberi motivasi (Ramlawati et al., 2017). Model ini menghadapkan siswa pada permasalahan sebagai dasar dalam pembelajaran yaitu dengan kata lain siswa belajar melalui permasalahan atau berdasarkan masalah (Supriandi & Julung, 2016).

PBL memiliki lima tahapan pembelajaran, yaitu: 1) memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa, 2) mengorganisasikan siswa untuk meneliti, 3) membantu investigasi mandiri dan kelompok, 4) mengembangkan dan mempresentasikan hasil, dan 5) menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah (Sugiyanto, 2010 dalam(Supriandi & Julung, 2016). Model pembelajaran PBL siswa dihadapkan pada masalah kehidupan yang nyata (kontekstual) dari lingkungan sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa (Ejin, 2016). Penerapan model *problem based learning* (PBL) menyebabkan siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran, lebih antusias untuk belajar sehingga siswa mampu membangun pengetahuannya (Juliawan et al., 2017). Jadi berdasarkan jbaran tersebut dapat dikatakan bahwa model PBL bedampak positif terhadap hasil belajar

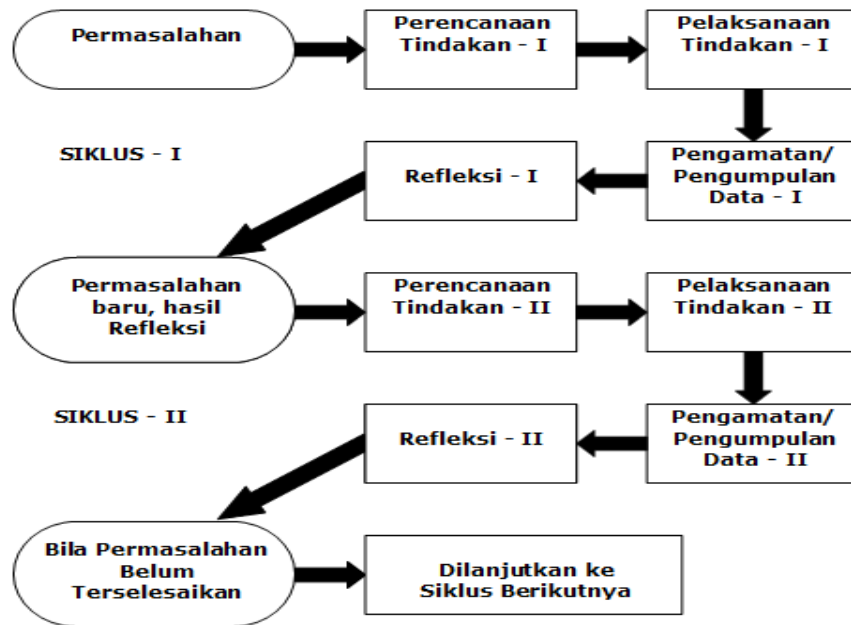
siswa. Sehingga dirumuskan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui apakah model pembelajaran Problem Based Learning dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Tujuan penelitian ini didukung oleh hasil penelitian yang sudah ada seperti [Herlinda et al. \(2017\)](#) menemukan hasil analisis data menggunakan uji t dua sampel independen menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model PBL dengan pendekatan saintifik yaitu $t_{hitung} (5,65) > t_{tabel} (1,68)$, $t_{hitung} (2,58) > t_{tabel} (1,68)$ dan $t_{hitung} (1,75) > t_{tabel} 1,68$. Sehingga disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model PBL dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar, kemampuan pemecahan masalah dan minat belajar siswa kelas eksperimen yang diajar dengan penggunaan model PBL dengan pendekatan saintifik. Hasil penelitian ini juga diperkuat dari hasil penelitian terdahulu yakni penelitian [Fauzan et al. \(2017\)](#) dengan judul Penerapan Model problem Based Learning pada pembelajaran materi Sistem Tata Surya untuk meningkatkan Hasil Belajar siswa. Hasil analisis pada kelas eksperimen menunjukkan N-gain hasil belajar kognitif sebesar 53,18% sedangkan kelas kontrol sebesar 38,86%. Uji normalitas dan homogenitas menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji t. Hasil uji t nilai N-gain menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $(2,887 > 2,042)$, dapat disimpulkan signifikan. Hasil analisis data observasi sikap sosial peserta didik, pada kelas eksperimen rata-rata sebesar 76 dan kelas kontrol sebesar 70. Hasil analisis keterampilan, rata-rata kelas eksperimen sebesar 73 dan kelas kontrol sebesar 68. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. [M. Dewi Kartika, W. Santyasa \(2014\)](#) Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa (1) terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika dan keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas PBL dengan kelas konvensional (2) terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika antara siswa kelas PBL dengan kelas konvensional (3) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas PBL dengan kelas konvensional. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis MANCOVA dengan skor pre-tes pemahaman konsep dan skor pre-test keterampilan berpikir kritis sebagai covariate. Pengujian hipotesis nol dilakukan pada taraf signifikansi 5%.

Materials and Methods

Dalam melaksanakan Penelitian Tindakan Kelas, langkah-langkah atau prosedur PTK didasarkan pada model rancangan PTK dari para ahli. Selama ini dikenal berbagai model PTK, namun pada dasarnya terdapat empat tahap yang harus dilalui yaitu (1) perencanaan (*planning*), (2) pelaksanaan (*acting*), (3) pengamatan (*observing*), dan (4) refleksi (*reflecting*). Keempat tahap tersebut merupakan satu siklus dan akan dapat berlanjut kepada siklus kedua, siklus ketiga dan seterusnya sesuai dengan apa yang diinginkan dalam penelitian.

Untuk penelitian ini penulis memilih rancangan penelitian tindakan yang disampaikan Depdiknas seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan Penelitian (Depdiknas, 2011:12)

Prosedur:

Dimulai dengan melihat adanya masalah di lapangan. Dengan adanya masalah di lapangan maka peneliti mulai membuat perencanaan I dan selanjutnya melaksanakannya, mengamati atau mengumpulkan data, melakukan refleksi I. Setelah ada permasalahan baru hasil refleksi lalu dibuat perencanaan siklus II, di lanjutnya dengan pelaksanaannya, diamati atau di observasi dan direfleksikan dan apabila permasalahan belum selesai dilanjutkan dengan siklus berikutnya. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes prestasi belajar. Tes prestasi belajar berupa tes soal isian maupun essay. Untuk menganalisis data hasil penelitian ini digunakan metode deskriptif. Untuk data kuantitatif dianalisis dengan mencari mean, median, modus, membuat interval kelas dan melakukan penyajian dalam bentuk tabel dan grafik.

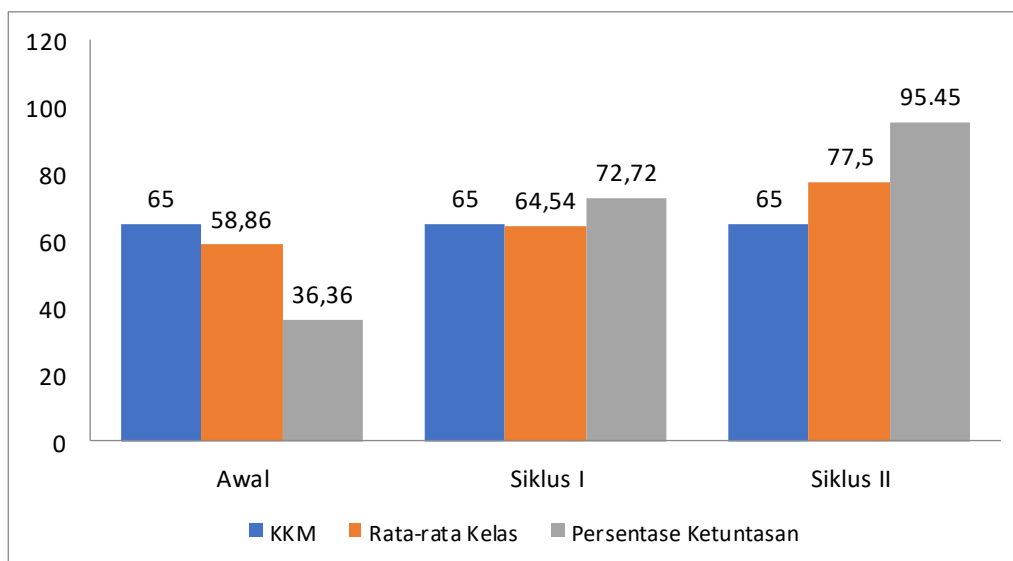
Indikator keberhasilan penelitian yang diusulkan dalam penelitian ini pada siklus I dan II mencapai nilai rata-rata 70,00 dengan ketuntasan belajar 80%. dengan KKM yang ditetapkan untuk mata pelajaran Matematika pada SD Negeri 6 Gianyar adalah 65.

Results and Discussion

Data awal pada penelitian ini diperoleh rata-rata hasil belajar matematika sebesar 58,86 menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mata pelajaran matematika masih sangat rendah mengingat kriteria ketuntasan belajar siswa untuk mata pelajaran ini di SD Negeri 6 Gianyar adalah 65,00. Dengan nilai yang sangat rendah seperti itu maka peneliti mengupayakan untuk dapat meningkatkan prestasi belajar siswa menggunakan metode/model *Problem Based Learning* Akhirnya dengan penerapan model Pembelajaran *Problem Based Learning* yang benar sesuai teori yang ada, peningkatan rata-rata prestasi belajar anak/siswa pada siklus I dapat diupayakan dan mencapai rata-rata 64,54. Namun rata-rata tersebut belum maksimal karena hanya 32 siswa memperoleh nilai di atas KKM sedangkan yang lainnya belum mencapai KKM. Sedangkan prosentase ketuntasan belajar mereka baru mencapai 72,72%. Hal tersebut terjadi akibat penggunaan model *Problem Based Learning* belum maksimal dapat dilakukan disebabkan penerapan model tersebut baru dicobakan sehingga guru masih belum mampu melaksanakannya sesuai alur teori yang benar.

Pada siklus ke II perbaikan prestasi belajar siswa diupayakan lebih maksimal dengan peneliti membuat perencanaan yang lebih baik, menggunakan alur dan teori dari model *Problem Based Learning* dengan benar dan lebih maksimal. Peneliti giat memotivasi siswa agar giat belajar, memberi arahan-arahan, menuntun mereka untuk mampu menguasai materi pelajaran pada mata pelajaran matematika lebih optimal. Akhirnya dengan semua upaya tersebut peneliti mampu meningkatkan prestasi belajar siswa pada siklus II menjadi rata-rata 77,5. Upaya-upaya yang maksimal tersebut menuntun pada suatu keberhasilan bahwa model *Problem Based Learning* mampu meningkatkan prestasi belajar matematika kelas I A Semester II SD Negeri 6 Gianyar Tahun Pelajaran 2018/2019.

Semua hasil yang diperoleh dari awal, siklus I dan siklus II digambarkan pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Histogram Prestasi Belajar matematika siswa kelas I A semester II tahun pelajaran 2018/2019 SD Negeri 6 Gianyar

Model pembelajaran *problem based learning* berlandaskan pada *psikologi kognitif*, sehingga fokus pengajaran tidak begitu banyak pada apa yang sedang dilakukan siswa, melainkan kepada apa yang sedang mereka pikirkan pada saat mereka melakukan kegiatan itu. Pada *problem based learning* peran guru lebih sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga siswa belajar berpikir dan memecahkan masalah mereka sendiri. Pembelajaran berbasis masalah hanya dapat terjadi jika guru dapat menciptakan lingkungan kelas yang terbuka dan membimbing pertukaran gagasan. Dapat dikatakan suasana yang kondusif akan membantu proses pembelajaran. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Arianti (2017) yaitu lingkungan yang kondusif akan mempengaruhi keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Keaktifan adalah keterlibatan siswa baik dalam proses pembelajaran dalam bentuk pikiran, sikap dan perbuatan (Suarni, 2017; Yuliantari et al., 2016). Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran ini berdampak langsung terhadap prestasi siswa. Untuk itu perlu didukung oleh sumber belajar yang memadai bagi siswa, alat-alat menguji jawaban atas dugaan, perlengkapan kurikulum, tersedianya waktu yang cukup, serta kemampuan guru dalam mengangkat dan merumuskan masalah agar tujuan pembelajaran dapat dicapai (Kusumawati, 2017).

Dalam pembelajaran berbasis masalah peserta didik belajar bagaimana menggunakan konsep dan proses interaksi untuk menilai apa yang mereka ketahui, peserta didik dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif untuk menyelesaikan masalah, bertindak sebagai

pemecah masalah dan dalam pembelajaran dibangun proses berpikir, kerja kelompok, berkomunikasi dan saling memberi motivasi (Ramlawati et al., 2017). Dengan adanya interaksi yang baik antara siswa dan sumber belajar akan berdampak terhadap optimalisasi pembelajaran.

Model pembelajaran PBL dimuali pembelajaran dengan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa belajar melalui permasalahan atau berdasarkan masalah (Supiandi & Julung, 2016). Dengan menggunakan model pembelajaran PBL, siswa tidak hanya mengingat fakta, akan tetapi siswa juga dibimbing untuk mengidentifikasi dan menganalisis suatu permasalahan (Nurhaliza, 2019). Hal ini tanpak dari sistaks PBL memiliki lima tahapan pembelajaran, yaitu: 1) memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa, 2) mengorganisasikan siswa untuk meneliti, 3) membantu investigasi mandiri dan kelompok, 4) mengembangkan dan mempresentasikan hasil, dan 5) menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah (Sugiyanto, 2010 dalam(Supiandi & Julung, 2016).

Model pembelajaran PBL siswa dihadapkan pada masalah kehidupan yang nyata (kontekstual) dari lingkungan sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa (Ejin, 2016). Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan siswa dimana siswa tidak menerima pendapat orang lain tanpa menganalisis dan mengevaluasinya. Saleh, (2019); dan Nuryanti et al., (2018) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan dalam menganalisis situasi yang yang didasarkan fakta, bukti sehingga dipeoleh suatu kesimpulan. Dengan kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan secara tidak langsung akan berdampak terhadap prestasi siswa (Dwijananti & Yulianti, 2010; Nuryanti et al., 2018). Serta, Penerapan model *problem based learning* (PBL) menyebabkan siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran, lebih antusias untuk belajar sehingga siswa mampu membangun pengetahuannya(Juliawan et al., 2017). Jadi berdasarkan jabaran tersebut dapat dikatakan bahwa model PBL bedampak positif terhadap hasil belajar siswa.

Hasil penelitian yang mendukung hasil penelitian ini adalah Herlinda et al. (2017) yang menemukan hasil analisis data menggunakan uji t dua sampel independen menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model PBL dengan pendekatan saintifik yaitu $t_{hitung} (5,65) > t_{tabel} (1,68)$, $t_{hitung} (2,58) > t_{tabel} (1,68)$ dan $t_{hitung} (1,75) > t_{tabel} 1,68$. Sehingga disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model PBL dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar, kemampuan pemecahan masalah dan minat belajar siswa kelas eksperimen yang diajar dengan penggunaan model PBL dengan pendekatan saintifik. Hasil penelitian ini juga diperkuat dari hasil penelitian terdahulu yakni penelitian Fauzan et al. (2017) dengan judul Penerapan Model problem Based Learning pada pembelajaran materi Sistem Tata Surya untuk meningkatkan Hasil Belajar siswa. Hasil analisis pada kelas eksperimen menunjukkan N-gain hasil belajar kognitif sebesar 53,18% sedangkan kelas kontrol sebesar 38,86%. Uji normalitas dan homogenitas menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan ujit. Hasil uji t nilai N-gain menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $(2,887 > 2,042)$, dapat disimpulkan signifikan. Hasil analisis data observasi sikap sosial peserta didik, pada kelas eksperimen rata-rata sebesar 76 dan kelas kontrol sebesar 70. Hasil analisis keterampilan, rata-rata kelas eksperimen sebesar 73 dan kelas kontrol sebesar 68. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Conclusion

Temuan di atas membuktikan bahwa model *Problem Based Learning* dapat memberi jawaban sesuai tujuan penelitian ini. Semua ini dapat dicapai karena model *Problem Based Learning* sangat efektif diterapkan dalam proses pembelajaran yang mengakibatkan siswa aktif, antusias dan dapat memahami materi yang diajarkan sehingga prestasi belajar siswa menjadi meningkat.

References

- Arianti. (2017). Urgensi lingkungan belajar yang kondusif dalam mendorong siswa belajar aktif. *Didaktika Jurnal Kependidikan*, 11(1), 41–62.
- Dwijananti, P., & Yulianti, D. (2010). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Problem Based Instruction Pada Mata Kuliah Fisika Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(2), 108–114. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v6i2.1122>.
- Ejin, S. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Pemahaman Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV SDN Jambu Hilir Baluti 2 Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. *Jurnal Pendidikan*, 1(1), 65–71. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26740/jp.v1n1.p66-72>.
- Fauzan, M., Gani, A., & Syukri, M. (2017). Penerapan Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran Materi Sistem Tata Surya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(1), 27–35.
- Herlinda, Swistoro, E., & Risdianto, E. (2017). Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Hasil Belajar , Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Dan Minat Belajar Siswa Pada Materi Fluida Statis Di Sman 1 Lebong Sakti. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(1), 1–10.
- Juliawan, G. A., Mahadewi, L. P. P., & Rati, W. R. (2017). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Mimbar PGSD*, 5(2), 1–10. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jjpgsd.v5i2.10881>.
- Kusumawati, N. M. (2017). Optimalisasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Berbantuan Lembar Kerja Siswa (Lks) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Dalam Mata Pelajaran Matematika. *Journal of Education Action Research*, 1(3), 197. <https://doi.org/10.23887/jear.v1i3.12684>.
- M. Dewi Kartika, W. Santyasa, W. W. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *E- Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 4(1). <https://media.neliti.com/media/publications/207142-pengaruh-model-pembelajaran-berbasis-mas.pdf>.
- Nurhaliza, P. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Berbantuan Lks Pada Materi Gaya Dan Hukum Newton Terhadap Kompetensi Fisika Siswa Kelas X Man 1 Kerinci Mahasiswa Pendidikan Fisika , FMIPA Universitas Negeri Padang Staf Pengajar Jurusan. *Pillar of Physics Education*, 12(4), 721–728.
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(2), 155–158. <https://doi.org/10.17977/JPTPP.V3I2.10490>.
- Ramlawati, Yunus, S. R., & Insani, A. (2017). Pengaruh Model PBL (Problem Based Learning) terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPA Peserta Didik. *Jurnal Sainsmat*, 6(1), 1–14. <http://ojs.unm.ac.id/sainsmat/article/download/6451/3684>.
- Saleh, S. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *Florea*, 6(1), 45–53. <https://doi.org/http://doi.org/10.25273/florea.v6i1.4369>.

- Suarni. (2017). Melalui Pendekatan Pembelajaran Pakem Untuk Kelas Iv Sd Negeri 064988 Medan Johor. *Journal of Physics and Science Learning*, 01(2), 129–140. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/PASCAL/article/view/347>.
- Supiandi, M., & Julung, H. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Biologi SMA. *JPS (Jurnal Pendidikan Sains)*, 4(2), 60–64. <https://doi.org/10.17977/jps.v4i2.8183>.
- Widya Dwiyantri, A. N. (2018). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Produksi. *JPPM*, 11(2), 169–178.
- Yuliantari, N. P. E., Wiarta, I. W., & Abadi, I. B. G. S. (2016). Penerapan Model Problem Based Learning Dapat Meningkatkan Keaktifan dan Penguasaan Kompetensi Pengetahuan Matematika Siswa. *PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 4, 1–11.