

PENERAPAN MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP MUHAMMADIYAH JAYAPURA

Eva Febyanti¹⁾, Paulus G. D. L. S²⁾, Muhammad Akbar³⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Cenderawasih

²⁾ Dosen Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Cenderawasih

³⁾ Dosen Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Cenderawasih

E-mail : evafebyanti02@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini membahas penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah Jayapura Tahun Ajaran 2021/2022 khususnya materi getaran dan gelombang. Tujuan penelitian ini yakni: 1) mengetahui peningkatan hasil belajar yang dicapai peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah Jayapura; dan 2) mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen menggunakan model PBL dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional pada peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah Jayapura. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental design*. Sampel untuk penelitian ini terdiri dari dua kelas, yakni kelas VIII E dan VIII F SMP Muhammadiyah Jayapura. *Cluster random sampling* digunakan sebagai teknik penarikan sampel. Untuk mengumpulkan data penelitian digunakan *instrument test*. Peningkatan hasil belajar bisa diketahui dari nilai hasil *N-gain* seluruh materi yang diajarkan pada peserta didik. Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran PBL, nilai *N-gain* sebesar 0,66 masuk dalam kategori sedang, sedangkan di kelompok kontrol dengan model pembelajaran konvensional, sebesar 0,29 masuk dalam kategori rendah, artinya ada peningkatan hasil belajar. Untuk seluruh konsep getaran dan gelombang, ada perbedaan hasil belajar signifikan antara kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional dengan kelas yang diajar menggunakan model PBL, ditunjukkan dengan nilai signifikansi $\alpha < 0,05$ sebesar 0,000. Kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yaitu: 1) model pembelajaran PBL mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah Jayapura; dan 2) ada perbedaan peningkatan hasil belajar pada kelas dengan model PBL dan kelas dengan model pembelajaran konvensional pada materi getaran dan gelombang.

Kata kunci: getaran dan gelombang, hasil belajar, model *Problem Based Learning* (PBL).

ABSTRACT

This study examines the application of the Problem Based Learning (PBL) model to improve the learning outcomes of class VIII students of SMP Muhammadiyah Jayapura in the 2021/2022 Academic Year, especially in the material of vibrations and waves. The objectives of this study are to: 1) determine the improvement in learning outcomes of class VIII students of SMP Muhammadiyah Jayapura; and 2) determine the difference in learning outcomes between the experimental class, which uses the PBL model, and the control class, which uses the conventional learning model, in class VIII students of SMP Muhammadiyah Jayapura. This research is a quantitative study. The method used in this study is a quasi-experimental design. The sample used in this study consisted of two classes, namely class VIII E and VIII F of SMP Muhammadiyah Jayapura. Sampling was carried out using the Cluster random sampling technique. Data collection was carried out using a test instrument. The improvement in learning outcomes is seen from the N-gain value of all concepts taught to students. In the experimental class, which was taught with the PBL model, it was 0.66 which was in the medium category and for the control class, which was taught with the conventional learning model, it was 0.29 which was in the low category, which means that there was an increase in learning outcomes. For all concepts of vibrations and waves, there was a significant difference in learning outcomes between students taught with the conventional learning model and students taught

with the PBL learning model, which was indicated by a significance value of $\alpha < 0.05$ which was 0.000. The conclusions obtained from this study are: 1) the Problem Based Learning (PBL) learning model can improve the learning outcomes of class VIII students of SMP Muhammadiyah Jayapura; and 2) there is a difference in the increase in learning outcomes between students taught with the PBL learning model and students taught with the conventional learning model on the subject of vibrations and waves.

Keywords: vibration and waves, learning outcomes, Problem Based Learning (PBL) model.

PENDAHULUAN

Pendidikan dapat bergerak ke arah yang sama dengan era yang semakin maju ini karena berperan penting guna menyiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) berkualitas. Pasal 3 Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional menjelaskan pendidikan nasional berperan mencerdaskan kehidupan bangsa dengan mengembangkan keterampilan, kepribadian, dan budaya nasional yang bermartabat.

IPA membahas mengenai alam sekitar beserta isinya. Ilmu yang mempelajari semua fenomena, peristiwa, dan objek alam disebut sains (Nuraini dkk, 2024). Melalui kegiatan investigasi, pembelajaran sains menekankan proses peserta didik mengalami sendiri suatu konsep untuk menentukan kebenarannya. Oleh karenanya, pembelajaran IPA harus dikelola dengan baik, sehingga proses pembelajaran menjadi bermakna serta sinkron dengan tujuan kajian pembelajaran IPA (Rahmawati, 2024).

Pendidikan fisika adalah cabang ilmu pengetahuan alam. Studi mengenai peristiwa alam serta hakikatnya, serta semua interaksinya, merupakan fokus ilmu fisika. Pada dasarnya, ada tiga komponen dalam pembelajaran fisika yaitu metode, hasil, dan tindakan (Umayroh dkk, 2023). Fisika adalah suatu metode, karena membentuk ikatan kegiatan yang runtut dan tertata untuk menemukan gagasan, kaidah, dan hukum fenomena alam. Fisika sebagai hasil, karena merupakan kumpulan ilmu pengetahuan yang memuat fakta, konsep, asas, serta hukum gejala alam.

Sedangkan untuk unsur tindakan, fisika diharapkan dapat memajukan akhlak peserta didik (Himah, 2015). Tujuan pendidikan sains, khususnya fisika, yaitu agar peserta didik paham konsep fisika dan memotivasi mereka agar terus belajar secara aktif dari aspek fisik, mental, intelektual, dan sosial (Syahfitri, 2023). Dengan demikian hasil belajar dapat meningkat, sehingga memungkinkan peserta didik bisa lebih memahami materi.

Learning outcomes, sebagaimana didefinisikan oleh Mansur (2018), adalah perubahan perilaku pada domain kognitif, afektif, serta psikomotorik. Kemampuan yang didapatkan peserta didik merupakan hasil dari kegiatan pembelajaran yang kemudian dikenal sebagai hasil belajar. Menurut Hamalik (2014), *learning outcomes* adalah bukti bahwa seseorang sudah belajar yang dibuktikan adanya perubahan perilaku pada diri seseorang yang awalnya tidak tahu serta tidak mengerti kemudian menjadi tahu dan menjadi mengerti. Capaian belajar menurut Susanto (2015) adalah keterampilan yang didapat peserta didik pada kegiatan belajar. Sebab, belajar merupakan proses berusaha mengubah perilaku seseorang dalam jangka waktu panjang. Pada umumnya guru menentukan tujuan pembelajaran pada kegiatan pembelajaran. Peserta didik yang sukses ketika proses kegiatan pembelajaran adalah yang mampu meraih tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan.

Berdasarkan definisi di atas, hasil belajar ialah perubahan sikap, pengetahuan, serta keterampilan yang didapat oleh peserta didik sesudah kegiatan belajar. Apabila mereka tidak

memahami materi fisika, hasil belajarnya akan menurun. Ada beberapa faktor yang menyebabkan peserta didik menjadi kurang tertarik pada pelajaran fisika. Diantaranya adalah banyaknya persamaan yang digunakan sehingga membuat peserta didik merasa malas serta sulit untuk belajar.

Berdasarkan informasi yang dihimpun dari guru IPA SMP Muhammadiyah Jayapura oleh penulis, pada kurikulum fisika yang diterapkan di SMP Muhammadiyah Jayapura, ceramah masih digunakan sebagai metode pembelajaran tradisional diselingi dengan diskusi kelompok dan guru masih mendominasi kegiatan belajar. Peserta didik hanya perlu mengingat informasi dan rumus yang diajarkan guru. Untuk mengetahui permasalahan tersebut, maka dilakukan suatu prosedur tertentu dalam kerangka proses tersebut, yang memungkinkan peserta didik untuk mengalami prosesnya secara langsung.

Salah satu pendekatan yang berpotensi untuk menyelesaikan masalah tersebut yaitu guru ikut berpartisipasi dalam pengajaran sains, khususnya fisika, dengan menerapkan model belajar yang nantinya dapat memberikan bantuan untuk memecahkan masalah penggunaan model PBL dalam rangka meningkatkan hasil belajar yang diperoleh peserta didik (Shoimin, 2017). PBL memfokuskan pembelajaran sebagai suatu metode yang mengaitkan penyelesaian masalah dunia nyata dan pemikiran kritis (Nafiah & Suyanto, 2014). Pembelajaran berbasis masalah dimulai oleh masalah, pertanyaan, atau teka-teki yang harus dipecahkan oleh peserta didik (Sakliressy dkk, 2021).

Berdasarkan permasalahan tersebut, dirasa penting bagi penulis untuk melakukan penelitian guna mengetahui apakah model PBL bisa meningkatkan hasil belajar peserta didik terkhusus materi getaran dan gelombang kelas VIII SMP Muhammadiyah Jayapura.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan bulan Mei Tahun Ajaran 2021/2022 yang bertempat di SMP Muhammadiyah Jayapura. Penelitian dilakukan sebanyak tiga tahap yakni, tahap persiapan, pelaksanaan, serta tahapan akhir penelitian. Pada tahap persiapan langkah-langkahnya, yaitu: 1) terlebih dahulu melakukan survei tempat untuk penelitian; 2) pengurusan surat izin penelitian dari kampus Universitas Cenderawasih Jayapura; 3) menentukan sampel serta populasi penelitian; 4) membuat instrumen yang akan digunakan; 5) menyusun RPP; 6) mengkoordinasikan uji coba instrumen dengan sekolah yakni guru bidang studi terkait; 7) uji coba pada instrumen bertujuan untuk memilih soal yang nantinya akan digunakan untuk penelitian (*pretest-posstest*); 8) analisis hasil uji coba.

Pada tahap pelaksanaan: 1) menggunakan instrumen yang sudah dianalisis dan diujicobakan di kelas kontrol serta di kelas eksperimen *pretest* di berikan untuk menentukan kemampuan awal yang dimiliki peserta didik; 2) menerapkan model PBL di kelas eksperimen; 3) menerapkan model pembelajaran konvensional di kelas kontrol; 4) melaksanakan *posttest* di kelas eksperimen dan kontrol untuk melihat bagaimana hasil belajar yang dicapai. Langkah akhir: 1) metode statistika digunakan untuk mengolah data yang diperoleh; 2) melakukan analisis data dengan cara mendeskripsikan temuan lapangan dan menginterpretasikan hasil pengolahan data; 3) menarik kesimpulan; 4) memberikan saran dan menyusun laporan penelitian.

Jenis penelitian ialah kuantitatif. Metode penelitian menggunakan *quasi experimental design* dengan desain *nonequivalen control group design*. Populasinya keseluruhan peserta didik di kelas VIII SMP Muhammadiyah Jayapura. Penulis menggunakan model PBL pada kelas eksperimen dengan memilih sampel

dari kelas VIII E serta model konvensional pada kelas kontrol dengan mengambil sampel dari penelitian menggunakan teknik *probability sampling* dengan *cluster random sampling*. Untuk mengumpulkan data maka digunakan instrumen tes dengan soal pilihan ganda pada *pretest* dan *posttest*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

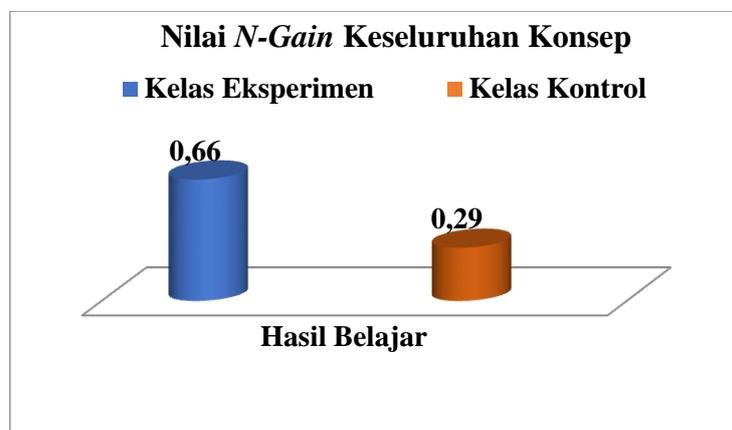
Tabel 1 menampilkan hasil analisis data menggunakan aplikasi SPSS 2016,

meliputi uji *N-gain*, normalitas, homogenitas, serta uji perbedaan.

Tabel 1. Hasil rerata uji *N-gain* hasil belajar keseluruhan konsep

Kelas	<i>N-gain</i>	Selisih <i>N-gain</i>
Eksperimen	0,66	0,37
Kontrol	0,29	

Data tersebut kemudian dibuat dalam bentuk diagram yang ditampilkan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Rerata *N-gain* keseluruhan konsep

Gambar 1 menunjukkan *N-gain* hasil belajar pada keseluruhan materi getaran dan gelombang kelompok eksperimen adalah 0,66 pada kategori sedang serta kelompok kontrol adalah 0,29 pada kategori rendah. Di kelompok eksperimen ada 19 peserta didik berada di kategori *N-gain* sedang dan 11 peserta didik berada di kategori *N-gain* tinggi. Sedangkan di kelompok kontrol, terdapat 10 peserta didik dengan *N-gain* kategori sedang serta 22 peserta didik berada pada *N-gain* kategori rendah. Sehingga, hasil belajar kelas eksperimen lebih unggul dibanding kelas kontrol.

Tabel 2. Hasil uji normalitas hasil belajar seluruh konsep

Kelas	Distribusi
-------	------------

	<i>Sig.</i> (2-tailed)	Ket.
Eksperimen	0,863	Normal
Kontrol	0,816	Normal

Uji-t sampel independen digunakan untuk uji perbedaan karena signifikansi untuk semua konsep kelas eksperimen adalah 0,869, yang menunjukkan bahwa kelas tersebut terdistribusi normal dan signifikansi untuk kelas kontrol adalah 0,816, yang menunjukkan kelas tersebut terdistribusi normal.

Tabel 3. Hasil uji homogenitas hasil belajar seluruh konsep

Kelas	Variansi	
	<i>Sig.</i> (2-tailed)	Ket.
Eksperimen	0,025	Tidak

Kontrol	Homogen	
Tabel 4. Hasil uji beda hasil belajar seluruh konsep		
	Uji Beda	
Kelas	Sig.(2-tailed)	Ket.
Eksperimen	0,000	Terdapat Perbedaan
Kontrol		

Statistik kolom *levene* < 0,05 sebesar 0,025 artinya data memiliki varians tidak sama yang signifikan (tidak homogen). Asumsi *sig. (2-tailed)* menyatakan bahwa varians yang sama antara kelompok eksperimen serta kontrol harus < 0,05, ketika data tidak homogen. Ini menandakan perbedaan antara kelompok eksperimen dan kontrol harus < 0,05.

B. Pembahasan

1. Peningkatan hasil belajar tiap konsep

Hasil penelitian menunjukkan hasil belajar pada konsep pertama (getaran) mengalami peningkatan baik pada kelompok eksperimen menggunakan model PBL maupun kontrol yang menerapkan model konvensional, dengan nilai *N-gain* 0,69 kelompok eksperimen serta 0,31 kelompok kontrol. Pada kelas eksperimen, hasil belajar dapat ditingkatkan melalui penggunaan model PBL. Pada model PBL pembelajaran diawali menyajikan suatu permasalahan mengenai keseharian peserta didik sehingga akan tertarik mencari tahu dan mengumpulkan informasi dalam penyelesaian masalah tersebut. Contohnya pada materi getaran peserta didik dapat melihat pada permainan ayunan untuk mengetahui berapa jumlah getarannya. Nilai *N-gain* yaitu 0,69 untuk konsep getaran di kelas eksperimen menunjukkan model PBL punya potensi dalam meningkatkan hasil belajar yang dicapai peserta didik. Kendala dalam pembelajaran ini perlunya penyesuaian kondisi kelas karena baru pertama diterapkannya model

PBL sehingga peserta didik masih belum terbiasa dengan kegiatan pembelajaran PBL. Sama halnya dengan pandangan Tyas (2017) yang menyatakan bahwa PBL sulit dilaksanakan karena guru belum terbiasa dengan PBL dan masih menerapkan model konvensional, yang pada akhirnya menyebabkan peserta didik sulit menyesuaikan diri ketika model PBL digunakan.

Peserta didik mengalami peningkatan pada pembelajaran kedua yakni materi gelombang, seperti yang ditunjukkan oleh hasil rerata *N-gain*. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran PBL memiliki nilai rerata *N-gain* 0,61 dan termasuk kategori sedang, sedangkan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional memiliki rerata *N-gain* 0,27 dan masuk kategori rendah.

Pada pembelajaran ketiga (bunyi) baik kelompok eksperimen dengan model PBL maupun kontrol dengan model konvensional, mempunyai nilai *N-gain* lebih tinggi. Nilai *N-gain* pada kelas eksperimen adalah 0,07, sehingga dapat dikategorikan tinggi sedangkan untuk nilai *N-gain* kelas kontrol adalah 0,27, sehingga dapat dikategorikan rendah. Hal ini menunjukkan peningkatan kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kontrol.

Berdasarkan hasil rerata *N-gain*, peningkatan hasil belajar bisa terjadi disebabkan penggunaan model PBL. Selain itu, juga dapat memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam penyelidikan pemecahan masalah. Sesuai dengan penelitian Nisa (2015), pembelajaran dengan model PBL merupakan pendekatan baru dalam pendidikan yang mendorong pembelajaran aktif bagi peserta didik.

2. Peningkatan Hasil Belajar Keseluruhan Konsep

Rerata *N-gain* untuk hasil belajar yang dicapai peserta didik pada semua konsep

menunjukkan peserta didik di kelas eksperimen dengan model PBL serta kelas kontrol dengan model konvensional mengalami peningkatan. Pada kelas eksperimen, peserta didik memperoleh peningkatan rata-rata untuk hasil belajar sebesar 0,863 yang tergolong tinggi. Peningkatan rerata *N-gain* pada hasil belajar yang dicapai peserta didik di kelompok kontrol adalah 0,816, sehingga tergolong tinggi. Ketika model PBL digunakan, hasil belajar di kelas eksperimen menjadi lebih baik daripada di kelas kontrol. Hal ini sesuai dengan penilaian Restiono (2013) bahwa peserta didik dengan model PBL untuk belajar lebih mudah memahami materi karena mereka lebih tertarik untuk memecahkan masalah fisika di dunia nyata daripada hanya berbicara tentang materi pelajaran.

3. Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Tiap Konsep

Uji perbedaan menunjukkan, untuk setiap konsep, bahwa peserta didik kelompok eksperimen dengan model PBL serta peserta didik pada kelompok kontrol yang menggunakan model konvensional, keduanya meningkat hasil belajarnya dengan cara yang berbeda. Pada kolom *Asymp sig (2 tailed) < 0,05*, ada perbedaan sebesar 0,000 dalam peningkatan hasil belajar pada setiap konsep antara peserta didik di kelas eksperimen dan kontrol. Sehingga, peningkatan hasil belajar kelas eksperimen untuk setiap konsep yang dipelajari memiliki perbedaan secara signifikan dengan peningkatan kelompok kontrol. Berdasarkan hasil tersebut, terlihat bahwa peserta didik dapat berpartisipasi secara aktif dan berdiskusi mengenai konsep-konsep fisika ketika model PBL digunakan. Karena model pembelajaran PBL menghubungkan materi dengan permasalahan dunia nyata yang dihadapi peserta didik setiap hari, mereka bisa tertarik untuk menemukan solusi atas masalah dalam pembelajaran.

4. Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Keseluruhan Konsep

Berdasarkan data yang ada pada tabel, analisis statistik menunjukkan hasil belajar berbeda pada peserta didik dengan model PBL di kelas eksperimen dan peserta didik dengan model konvensional di kelas kontrol. Pada kelompok eksperimen memiliki hasil belajar signifikan berbeda, dengan hasil signifikansi $< 0,05$, yaitu 0,000 H_0 ditolak sedangkan H_a diterima. Peserta didik merasa lebih bersemangat saat model PBL digunakan karena pada awal proses pembelajaran, mereka dihadapkan pada permasalahan yang menggugah minat mereka untuk belajar dan menyelesaikannya secara mandiri. Hal ini berbeda dengan kelas kontrol, di mana guru mengawasi setiap pembelajaran dengan menjelaskan materi terlebih dahulu. Sama halnya penelitian Restiono (2013), yakni model PBL mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan model pembelajaran konvensional. Kelebihan pertama adalah peserta didik lebih tertarik dan termotivasi saat mereka dihadapkan dengan masalah yang menantang. Peserta didik menjadi lebih antusias untuk mencari solusi terbaik. Kelebihan kedua adalah model PBL mengharuskan setiap peserta didik dapat menyampaikan sudut pandang mereka tentang pemecahan masalah di depan kelas. Hasilnya peserta didik akan termotivasi untuk mencoba memahami sepenuhnya masalah yang dihadapi agar dapat mengutarakan sudut pandang mereka secara efektif. Kelebihan ketiga adalah pada proses pembelajaran peserta didik lebih dilibatkan, daripada hanya mendengarkan ceramah guru, peserta didik akan lebih mudah dalam memahami materi yang diajarkan.

SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan menerapkan model PBL mampu meningkatkan hasil belajar yang diperoleh peserta didik untuk pokok bahasan getaran dan gelombang pada kelas VIII E SMP Muhammadiyah Jayapura. Model pembelajaran PBL memberikan hasil belajar untuk semua konsep yang diajarkan pada kelompok eksperimen dengan $N\text{-gain}$ 0,66, sedangkan model konvensional memberikan hasil belajar di kelompok kontrol dengan nilai $N\text{-gain}$ 0,29. Jadi, hasil belajar di kelas eksperimen lebih unggul daripada kelas kontrol.
2. Ada perbedaan signifikan dalam hasil belajar yang diperoleh peserta didik untuk semua konsep getaran dan gelombang antara model PBL yang diajarkan di kelompok eksperimen serta model konvensional yang diajarkan di kelompok kontrol, seperti yang diperlihatkan oleh nilai signifikansi 0,05, yaitu 0,000 artinya H_0 diterima dan H_a ditolak.

B. Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh saat ini, maka penulis menyarankan untuk penelitian selanjutnya untuk:

1. Ketika memilih model pembelajaran untuk pelajaran fisika, guru dapat menggunakan model pembelajaran PBL sebagai referensi dan sumber.
2. Sebaiknya guru bisa mengelola waktu dengan efektif serta maksimal. Pengelolaan waktu yang baik bisa membantu peserta didik dalam menyelesaikan di setiap tahap dalam pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terima kasih untuk semua pihak karena telah memberikan kontribusi selama penelitian ini, sehingga kegiatan penelitian bisa terselenggara dengan baik.

REFERENSI

Hamalik, O, (2014). *Kurikulum dan*

Pembelajaran. Jakarta: Bumi Aksara.

Himah, E. A. (2015). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Disertai Metode Pictorial Riddle dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(3), 3-4.

Mansur, R. (2018). Belajar Jalan Perubahan Menuju Kemajuan. *Vicratina: Jurnal Pendidikan Islam*, 3(1).

Sakliressy, M., Triwiyono., & Panda, F. (2021). Analisis Penguasaan Konsep Siswa dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL) dan Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD). *Papua Journal of Physics Education (PJPE)*, 2(1), 10-17. <https://doi.org/10.31957/pjpe.v2i1.1728>

Nafiah, N. Y., & Suyanto, W. (2014). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta didik. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4(1), 125-143.

Nisa, A. K. (2015). *Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Pemograman Desktop Kelas XI RPL SMK Ma'arif Wonosari* (skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta.

Nuraini, H., Salsabila, S., Widnyono, Z., Mahardika, I., Handono, S., & Ernasari, E. (2024). Peran Filsafat Sains Dalam Pengembangan Pembelajaran Fisika Dasar di FKIP Universitas Jember. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(12), 320-325. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12525158>

Rahmawati, Y (2024). Implementasi Pendekatan Konstruktivisme dalam Proses Pembelajaran IPA Pada

- Kurikulum Merdeka di SD Negeri Sambirejo 1. *Seminar Nasional Hasil Riset dan Pengabdian*, 6. Retrieved from <https://snhrp.unipasby.ac.id/prosiding/index.php/snhrp/article/view/1111>
- Restiono, A. (2013). Penerapan *Model Based Learning* (PBL) Pada Konsep Usaha dan Energi Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Gaya Berpikir Peserta didik di MAN Rukoh Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 04(02), 127-139.
- Susanto, A. (2015). *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Penamedia Group.
- Shoimin, A. (2017). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Syahfitri, D. M., Wirana, D., Arisanti, F., & Pratiwi, I. (2023). Analisis Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran IPA pada Siswa Kelas V SD Muhammadiyah 19 Medan. *IJM: Indonesian Journal of Multidisciplinary*, 1(3), 1191-1200.
- Tyas, R. (2017). Kesulitan Penerapan Problem Based Learning dalam Pembelajaran Matematika. *Tecnoscienza*, 2(1), 43-52.
- Umayroh, A. A., Hendri, M & Rasmi, D. P. (2023). Analisis Kebutuhan Belajar pada Mata Kuliah Metode Eksperimen Fisika Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Jambi. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(2), 296-300. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.876>
- UU Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.