

Efektivitas Media PowerPoint Berbasis Pembelajaran Berdasarkan Masalah Terhadap Kompetensi Fisika Siswa

Abd. Rahim^{1*}, Nanang Nofriadi², Esti Wahyuni³

^{1,3}Program Studi Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah, Universitas Islam Negeri Jambi

²Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah, Universitas Islam Negeri Jambi

*Corresponding authors: abduljambi327@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh media PowerPoint berbasis PBL terhadap kompetensi fisika siswa pada materi suhu dan pemuaian. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi-eksperimental dengan desain Pra-eksperimental. Populasi penelitian adalah kelas XI IPA salah satu SMA Kota Jambi, yang terdiri dari 6 kelas dan 176 siswa. Sampel terdiri dari dua kelas, yaitu kelas XI IPA C dan D, yang berjumlah 60 siswa. Teknik penentuan sampel adalah dengan menggunakan cluster random sampling, dari hasil penentuan sampel, kelas XI IPA C diperoleh sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA D sebagai kelas kontrol. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis menggunakan Uji Sampel Berpasangan, kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran PowerPoint berbasis PBL memperoleh nilai signifikansi sebesar 0.001. Sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai signifikansi sebesar 0.412. Jika dikonsultasikan dengan kriteria interpretasi, tingkat signifikansi kelas eksperimen dua sisi adalah $0.001 < 0.05$, sedangkan tingkat signifikansi kelas kontrol dua sisi adalah $0.412 > 0.05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Ini berarti bahwa terdapat pengaruh signifikan penggunaan media PowerPoint berbasis PBL terhadap kompetensi fisika siswa pada materi suhu dan pemuaian.

Kata kunci: Pembelajaran Fisika; Model Pembelajaran; Media PowerPoint; Kompetensi Fisika.

Abstract

The aim of this study was to see the influence of PBL-based PowerPoint media on students' physics competencies in the material of temperature and expansion. The research methodology used in this study is quasi-experimental with Pre-experimental Design. The population is class XI Science One of the Jambi City High Schools, consisting of 6 classes and 176 students. The sample consisted of two classes, namely class XI Science C and D, which amounted to 60 students. The sample determination technique is in the form of cluster random sampling, from the results of sample determination, XI Science C is obtained as the experimental class and XI Science D as the control class. Based on the results of the hypothesis test using the Paired Sample Test, the experimental class that used PBL-based PowerPoint learning media obtained a significance value of 0.001. Meanwhile, the control class obtained a significance value of 0.412. When consulted with the interpretation criteria, the significance level of the double-sided experimental class was $0.001 < 0.05$, while the significance level of the double-sided control class was $0.412 > 0.05$. Thus, it can be concluded that H_0 was rejected and H_a was accepted. This means that there is a significant influence of the use of PBL-based PowerPoint media on students' physics competencies in the material of temperature and expansion.

Keywords: physics learning; learning model; powerpoint media; physics competencies

Pendahuluan

Pendidikan berperan penting dalam menciptakan sumber daya manusia yang memiliki daya saing tinggi, untuk itu diperlukan pendidikan yang berkualitas. Pendidikan yang berkualitas dapat diperoleh melalui proses pembelajaran. Dalam kegiatan pembelajaran, siswa dibimbing untuk mempelajari berbagai pengetahuan yang berguna untuk menyelesaikan masalah-masalah keseharian. Dengan demikian, memberikan dampak yang dapat dilihat pada tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan baik pada aspek pengetahuan maupun keterampilan. Untuk menciptakan pembelajaran yang berkualitas, guru memegang peran sentral baik pada persiapan, pelaksanaan, evaluasi, pemilihan model dan pembelajaran (Rahim, 2024).

Fisika merupakan ilmu yang mempelajari alam dan gejala-gejala yang terdapat di dalamnya. Fisika menjadi fondasi dasar dalam memahami berbagai macam kejadian alam (Handayani et al., 2022). Mata pelajaran fisika menghendaki siswa untuk mampu memahami konsep fisika untuk memecahkan berbagai persoalan fisis dalam keseharian, untuk itu siswa dituntut untuk aktif, dan antusias dalam proses pembelajaran. Hasil ini dikarenakan fisika terdiri dari pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural (Rahim et al., 2022).

Hasil observasi saat proses pembelajaran di salah satu SMA di Kota Jambi menunjukkan bahwa model pembelajaran yang digunakan masih berpusat pada guru (*student centered learning*) di mana guru mendominasi proses pembelajaran, sementara siswa pasif dan kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran. Disamping itu, masih rendahnya kompetensi siswa, hal ini terlihat dari hasil ujian tengah semester, sebagian besar siswa belum mencapai KKM yang telah ditetapkan sebesar 75.

Untuk mengatasi masalah rendahnya kompetensi fisika siswa diantaranya menggunakan model yang mampu menarik minat siswa dalam pelajaran yaitu model pembelajaran berbasis masalah (PBL). Menurut Riyanto, model PBL berpusat pada siswa dan keaktifan mereka dalam pembelajaran (Rahim, 2024). Penggunaan model PBL dapat meningkatkan motivasi peserta didik Agustin et al., (2023). Model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran memfokuskan siswa untuk terlibat aktif untuk menemukan solusi masalah kontekstual yang relevan dengan situasi nyata yang dialami sehari-hari (Widiawati et al., 2022). Model ini diawali dengan menyajikan masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, melakukan penyelidikan, menyajikan hasil, dan diakhiri dengan evaluasi. Dengan demikian tentunya akan membuat siswa aktif dan memahami konsep yang dipelajari.

Media pembelajaran juga merupakan bagian terpenting dalam menarik minat siswa untuk belajar disamping model pembelajaran. Media pembelajaran menjadi sarana untuk menyampaikan pesan berupa materi pelajaran kepada audiens atau siswa. Media yang menarik mendorong siswa untuk belajar (Raimah, 2021). Media pembelajaran dapat berupa bahan ajar seperti modul, PowerPoint untuk menyampaikan materi pelajaran (Rachmat et al., 2023) Media pembelajaran menjadi sarana untuk menyampaikan pesan berupa materi pelajaran kepada audiens atau siswa.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa model PBL dapat meningkatkan kompetensi fisika siswa. Erviani (2024), melakukan penelitian berkaitan dengan penerapan Problem-

Based Learning (PBL) dalam pembelajaran, hasilnya menunjukkan bahwa model PBL terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi siswa. Hasil penelitian Meylinda et al., (2024) menemukan bahwa hasil belajar fisika siswa SMA menggunakan model PBL berbantu media animasi Canva mempunyai pengaruh dengan kategori sedang dengan skor effect size 0.80, dan respon siswa terhadap pembelajaran berada pada kategori baik dengan persentase 74%. Nisa et al., (2022) menyatakan bahwa model PBL berbantu media PhET dapat membantu meningkatkan hasil belajar siswa. Fatwa et al., (2023) memperoleh hasil penelitian menggunakan model PBL dengan dengan pendekatan penelitian tindakan, dimana terjadi peningkatan yang signifikan ketuntasan belajar siswa dari siklus I sebanyak 25 % belum tuntas, siklus II menjadi 90.62 siswa yang tuntas, dengan demikian penggunaan model PBL dalam pembelajaran dapat meningkatkan kompetensi siswa. Sondole et al., (2023) melakukan penelitian dengan menggunakan model PBL dalam proses pembelajaran, diperoleh hasil bahwa teradap pegaruh model PBL terhadap hasil belajara siswa.

Model PBL dan media PowerPoint pembelajaran seperti yang telah dipaparkan mendajadi solusi yang tepat untuk mengatasi masalah yang telah diraikan di atas yaitu masih rendahnya kompetensi fisika siswa. Dengan harapan dengan menggunakan model PBL dan media PowerPoint dalam pembelajaran dapat meningkatkan keaktifan dan antusias siswa dalam pembelajaran. Dengan aktif dan antusiasnya siswa dalam pembelajaran tentunya akan berdampak pada peningkatan kompetensi fisika siswa.

Metode

Penelitian menggunakan motode penlitian quasi eksperimen dengan desain *Pre-eksperimental Design*. Penelitian ini mencoba melihat pengaruh perlakuan terhadap subjek yang diteliti, dengan cara membandingkan hasil *Post test* kelas eksperimen menggunakan model PBL, dan hasil *Post test* kelas control yang menggunakan pembelajaran konvensional. Populasi dalam penelitian kelas XI IPA Salah Satu SMA Kota Jambi yang berjumlah siswa 176 orang siswa dan dibagi dalam 6 Kelas. Adapun yang menjadi sampel 2 Kelas dengan berjumlah 60 orang siswa. Pengambilan sampel menggunakan teknik cluster random sampling. Sebagai syarat pengambailan sampel, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya diambil menggunakan teknik cluster random sampling, yang terpilih pertama di jadikan kelas eksperimen dan yang kedua kelas control. Instrumen yang dipakai dalam pengumpulan data adalah tes suhu dan pemuai. Tes dimanfaatkan untuk mendapatkan data mengenai kompetensi fisika siswa pada aspek kognitif sebelum dan sesudah penerapan model PBL. Sebelum pelaksanaan tes, terlebih dahulu dilakukan uji validitas. Selanjutnya, data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistik yaitu *Uji Paired Sampele T-Test* menggunakan SPSS perbandingan pengaruh kelas eksperimen dan kelas control.

Hasil dan Pembahasan

Setelah melalui rangkaian penelitian, selanjutnya melakukan analisis data. Analisis data bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media PowerPoint berbasis PBL terhadap kompetensi fisika siswa. Dalam pelaksanaan penelitian siswa dibagi dalam dua

kelompok kelas yaitu kelas XI IPA C menjadi kelas eksperimen dan kelas control kelas XI IPA D. Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas data.

Untuk mengetahui normalitas data dilakukan uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov. Adapun hasil uji normalitas data seperti tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji Normalitas SPSS (Kolmogorov-Smirnov Test)

		Posttest Kontrol	Posttest Eksperimen
N		30	30
Parameter Normal	Rata rata	74.588	80.213
	Deviation	6.1782	6.1484
Extreme Differences	Absolute	0.135	0.126
	Positif	0.126	0.080
	Negatif	-0.135	-0.126
Test Statistic		0.135	0.126
Asymp. Sig. (2-tailed)		0.076	0.129

Hasil analisis uji normalitas data menggunakan *Kolmogrov Smirnov* diperoleh nilai Signifikansi kelas kontrol 0.076, dan kelas eksperimen 0.139. Berdasarkan kriteria interpretasi, jika nilai signifikansi > 0.05 maka data berdistribusi normal. Hasil perhitungan diperoleh nilai signifikansi kelas kontrol $0.076 > 0.05$ dan nilai signifikansi kelas eksperimen $0.129 > 0.05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Setelah melakukan uji normalitas data selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji ini di gunakan untuk mengetahui besifat homogeny atau tidak. Uji homogenitas menggunakan SPSS dengan interpretasi:

- Ha diterima, dalam artian data besifat homogen bila signifikasi nilai > 0.05 .
- Ha ditolak, dalam artian data tidak homogen bila signifikasi nilai < 0.05 . Seperti Tabel 2.

Tabel 2. Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0.144	1	62	0.706

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai signifikasi sebesar 0.706. Jika dikonsultasikan dengan interpretasi uji homogenitas, dimana nilai signifikasi yang diperoleh $0.706 > 0.05$. Hasil ini memberikan informasi bahwa data homogen.

Berdasarkan analisis statistik, dapat diamati bahwa kedua data memiliki distribusi normal dan sampel homogen. Oleh karena itu, analisis parametrik data dapat digunakan untuk melakukan uji hipotesis. Uji yang akan dilakukan adalah Uji-T Sampel Berpasangan menggunakan SPSS.

Berdasarkan kriteria interpretasi, jika tingkat signifikansi kurang dari 0.05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang menunjukkan adanya pengaruh negatif. H_0 diterima dan

Ha ditolak jika tingkat signifikansi lebih besar dari 0.05, yang menunjukkan tidak adanya pengaruh. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Hipotesis

	Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviasi	Std. Error	95% Interval of the .difference				
				Lower	Upper			
Pair Pre Test - Post Test Eksperimen	-27.258	18.482	2.731	-35.172	-19.344	-6.246	24	0.001
Pair Pre Test - Post Test Kontrol	-1.786	14.667	1.820	-6.787	3.104	-0.536	27	0.412

Berdasarkan data uji hipotesis di atas, didapat nilai signifikansi kelas eksperimen adalah 0.001, dan kelas kontrol adalah 0.412, menurut temuan uji hipotesis menggunakan Uji Paired Sample Test yang di atas, kelas eksperimen (2-tailed) memiliki nilai signifikansi $0.001 < 0.05$, kelas kontrol (2-tailed) memiliki nilai signifikansi $0.412 > 0.05$. Ini menunjukkan bahwa hipotesis alternatif (H_a) diterima dan hipotesis nol (H_0) ditolak. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa Penggunaan Media PowerPoint Berbasis PBL memiliki dampak besar pada kemampuan fisika siswa materi pemuaihan dan suhu.

Pembahasan

Efektivitas media pembelajaran PowerPoint berbasis PBL terhadap kompetensi fisika siswa dikarenakan perlakuan yang diberikan, yaitu kombinasi antara media PowerPoint dan model PBL. Media pembelajaran PowerPoint berperan sebagai penyampai pesan kepada peserta didik dalam bentuk multimedia baik visual atau audio visual (Alfi et al., 2022). Pemanfaatan media ini sangat membantu dalam memberikan penjelasan yang mendalam terhadap persoalan yang dibahas dalam pembelajaran fisika. Sebagai media pembelajaran berbasis multimedia, PowerPoint dapat digunakan untuk menampilkan materi pelajaran fisika dalam bentuk gambar yang menarik atau video peristiwa-peristiwa fisis, hal ini tentunya akan membuat pembelajaran lebih menarik dan dapat membuat siswa lebih fokus dalam pembelajaran.

Sedangkan model PBL, menjadikan masalah keseharian sebagai objek pembahasan dalam pembelajaran. Model PBL mendorong siswa untuk memecahkan masalah sehari-hari (Risma, et al., 2026). Model pembelajaran ini mendorong mereka untuk membangun pengetahuan yang bermakna dalam pikiran mereka (Kinanthi, et al., 2026). Model PBL mengharuskan siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, sehingga mereka mampu membangun pengetahuan mereka sendiri tentang materi yang dipelajari (Adrillian and Detalia, 2024; Khafifah, 2025).

Pendekatan ini selaras dengan teori pembelajaran, yang menyatakan bahwa pengetahuan dibentuk melalui proses berpikir siswa sendiri (Riyanto, 2019; Nerita et al., 2023; Firdaus et al., 2019). Model ini menempatkan siswa sebagai peserta aktif dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran (Badriyah et al., 2025; Sembiring et al., 2025). Pergeseran perspektif ini, memandang siswa sebagai subjek dan objek dalam

proses pembelajaran, merupakan hal mendasar dalam pendekatan ini, dengan tujuan utama membantu siswa belajar, bukan hanya sekadar menyampaikan materi oleh pendidik (Rusman, 2010).

Kombinasi antara media PowerPoint dan model PBL memberikan dampak yang signifikan dalam pembelajaran, sehingga berdampak pada kompetensi fisika siswa pada materi suhu dan pemuaiannya. Siswa kelas eksperimen yang diberi perlakuan menggunakan media PowerPoint berbasis PBL lebih mudah memahami konsep fisika. Hasil ini sejalan dengan tujuan penelitian (Alfi et al, 2022) pembelajaran menggunakan PowerPoint interaktif dengan PBL memudahkan pemahaman ilmiah dan dapat merumuskan pertanyaan (Putra, I et al, 2025). Selain itu, temuan (Pancaningrum & Wahyudi, 2022) siswa lebih cepat memahami masalah melalui penjelasan visual yang tersistem.

Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) mengharuskan siswa untuk bekerja secara kolaboratif, di mana pemecahan masalah dilakukan secara kolaboratif dalam kelompok (Puspawati et al, 2025). Hal ini mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Kolaborasi ini mencakup diskusi dan menemukan solusi untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. Diskusi antar siswa mendorong mereka untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran dan memungkinkan mereka untuk membangun pengetahuan dan kompetensi secara mandiri. Dalam pembelajaran berbasis masalah (PBL), terjadi peningkatan signifikan dalam aktivitas siswa, seperti keinginan untuk bertanya dan memberikan jawaban (Marbun et al, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa melalui diskusi dan pencarian solusi untuk tugas yang diberikan, siswa memperoleh pemahaman yang lebih dalam tentang materi dan meningkatkan kepercayaan diri mereka.

Sementara itu, dalam pengajaran konvensional, siswa diposisikan sebagai penerima informasi. Mereka secara pasif mendengarkan, mencatat, dan menghafal materi yang disampaikan oleh guru. Proses pembelajaran biasanya berlangsung melalui ceramah, tanya jawab, dan diskusi. Pendekatan konvensional ini menekankan peran aktif pendidik sepanjang proses pembelajaran. Guru cenderung memberikan penjelasan yang lebih langsung tentang materi pelajaran di depan kelas. Kurangnya partisipasi aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran berdampak pada kemampuan kognitif mereka untuk memahami materi. Kondisi ini juga berkontribusi pada rendahnya kompetensi fisika siswa.

Kesimpulan

Media PowerPoint berbasis PBL memberikan dampak terhadap kompetensi fisika siswa pada materi suhu dan pemuaiannya. Terdapatnya pengaruh media PowerPoint berbasis PBL dikarenakan model ini mendorong siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran, dan masalah-masalah yang dipecahkan dalam pembelajaran adalah masalah-masalah yang mereka alami dalam keseharian. Disamping itu, media yang digunakan yaitu media PowerPoint menjadikan penyajian materi lebih menarik, sehingga membuat siswa antusias dalam memperhatikan penjelasan guru. Kombinasi antara media PowerPoint dan model PBL menarik minat, fokus, dan antusias siswa untuk belajar, dan pada akhirnya dapat meningkatkan kompetensi fisika siswa pada materi suhu dan kalor.

Kontribusi Penulis

Dalam penulisan artikel ini, penulis 1 berperan dalam membimbing dan mengawasi penelitian, serta merevisi dan menyempurnakan naskah. Penulis 2 menyusun naskah awal, membuat grafik, tabel, atau visualisasi, penulis 3 menyusun metode atau desain penelitian, mengumpulkan data atau melakukan eksperimen, dan mengelola, mendokumentasikan data.

Referensi

- Alfi, C., Fatih, M., & Islamiyah, K. I. (2022). Pengembangan Media Power Point Interaktif Berbasis Animasi pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan: Riset Dan Konseptual*, 6(2), 351-357.
- Adrillian, H., & Munahefi, D. N. (2024, February). Studi Literatur: Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 57-65).
- Agustin, E., Rahadju, E. B., & Hidayat, T. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas VII SMP. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 107-116.
- Badriyah, S., Hartika, Z., & Gusmanelli, G. (2025). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Setelah Menerapkan Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning). *Jurnal Budi Pekerti Agama Islam*, 3(1), 01-09.
- Erviani, D. (2024). Implementasi Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Kompetensi Siswa pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam. *IQRO: Journal of Islamic Education*, 7(2), 304-320.
- Fatwa, I., Larosa, E., & Absa, M. (2023). Penerapan Model Pembelajaran PBL untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa TPBO SMKN 2 Depok. *Steam Engineering*, 4(2), 97-104.
- Firdaus, A., Sugilar, H., & Aditya, A. H. Z. (2023, July). Teori konstruktivisme dalam membangun kemampuan berpikir kritis. In *Gunung Djati Conference Series* (Vol. 28, pp. 30-38).
- Handayani, I. D., Ahmad, F., & Aryati P.L, D, 2022, Efektivitas Tracker Video Analysis Dalam Praktikum Fisika Untuk Menentukan Percepatan Gravitasi, *ORBITA: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 8(2), 328. <https://doi.org/10.31764/orbita.v8i2.10766>
- Kinanthi Asta Maharani, A,K., Assyifa'ul, S,S., Barid,Q, Rejeki,S., Astuti, D., S,Wahyuni, (2026) Integration of Digital Media in the Discovery Learning Model to Enhance Junior High School Students Conceptual Understanding in Science: A Review", *Jurnal Pijar MIPA*, vol. 21. doi : [10.29303/jpm.v21i1.10924](https://doi.org/10.29303/jpm.v21i1.10924).
- Khafifah, Tasya Eka, and Wardani Rahayu (2025) Systematic Literature Review: Lingkungan Belajar yang Menerapkan Model Problem Based Learning (PBL)

- dalam Pembelajaran Matematika, *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika* 8.2: 405-416, doi: <https://doi.org/10.36277/deferemat.v8i2.2313>
- Marbun, Desi Natalia, and Agus Kembaren (2023) Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) dengan Media PowerPoint untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Kimia Pada Materi Larutan Penyangga, *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, vol. 2, no, 3.
- Meylinda, M., Putri, D. H., & Risdianto, E (2024) Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Animasi Berbasis Canva Terhadap Hasil Belajar Fisika Di SMA, *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 15(2), 196–203, <https://doi.org/10.26877/jp2f.v15i2.17871>
- Nerita, Siska, Azwar Ananda, and Mukhaiyar Mukhaiyar (2023) Pemikiran konstruktivisme dan implementasinya dalam pembelajaran, *Jurnal Education and development*, vol.11, no. 2, doi: <https://doi.org/10.37081/ed.v11i2.4634>
- Nisa, H., Junus, M., & Komariyah, L (2022) Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Simulasi PhET Berbasis Instrumen HOTS Terhadap Hasil Belajar Siswa”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), 560, <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i3.5514>
- Putra, I. Gede Somia Dangka, Putu Budi Adnyana, and Ida Ayu Purnama Bestari (2025) Efektivitas media pembelajaran PowerPoint interaktif berbasis problem based learning dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis siswa sma, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, vol. 12, no, 4, doi : <https://doi.org/10.38048/jipcb.v12i4.6243>
- Pancaningrum, D., and Wahyudi (2022) Efektivitas Model PBL dan Problem Solving Berbantuan PowerPoint Interaktif terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas IV SD. *Jurnal Cakrawala Pendas*, vol. 8, no. 4, doi: <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i4.3273>.
- Puspawati, Luh Dewi, I. Nyoman Suidiana, and Ida Bagus Putrayasa (2025) Model Problem Based Learning terhadap Keterampilan Kerja Sama dan Hasil Belajar IPAS, *Journal of Education Action Research*, vol. 9, no. 3, doi: <https://doi.org/10.23887/jeaar.v9i3.94020>
- Rahim, A., Nopriadi, N., & Oktariani, D (2022) Hubungan Antara Motivasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa Saat Pembelajaran Daring”, *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(3), 816–823, <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i3.2521>
- Rahim, A (2024) Implementasi Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kompetensi Desain Pembelajaran Fisika Mahasiswa”, *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 6(6), 6537–6544.
- Raimah, ”Penggunaan Model Problem Based Learning Berbasis Media Animasi Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik Sma Negeri 1 Kutapanjang Pada Materi Gelombang”, *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 2(1), 10–15.

- Rachmat Rizaldi, Syahwin, S., & Uswatun Hasanah.S (2021) Validitas E-Modul Praktikum Fisika SMA Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA", *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(2), 322–328, 2024, <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.931>
- Riyanto, Y, (2010) *Paradigma Baru Dalam Pembelajaran*. Kencana".
- Rusman (2010) *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Pendidik*", Raja Grafindo Persada.
- Risma, Y., Jamaluddin, I Wayan (2026) MertaEffect of the Problem-Based Learning Model on Critical Thinking Skills and Biology Learning Outcomes, *Jurnal Pijar MIPA*, vol. 21,2026, doi: [10.29303/jpm.v21i1.11311](https://doi.org/10.29303/jpm.v21i1.11311)
- Sembiring, Gres Anjelia, et al (2025) Pengaruh model Problem Based Learning terhadap peningkatan aktivitas dan minat belajar siswa pada materi komponen ekosistem dan interaksinya di kelas X SMA Negeri 7 Medan," *Jurnal Media Akademik (JMA)*, vol. 3, no. 4, doi: <https://doi.org/10.62281/3e9fpb43>
- Sondole, V., Taunaumang, H., & Komansilan, A (2023) Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Pada Materi Elastisitas Bahan Untuk Meningkatkan Proses Dan Hasil Belajar Siswa Di Kelas XI IPA," *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 31–36, <https://doi.org/10.53682/charmsains.v4i1.231>
- Widiawati, R., Hikmawati, H., & 'Ardhuha, J (2023) Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik pada Materi Fluida Dinamis", *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3c), 1803–1810, <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3c.857>