

PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DALAM MATERI KALOR TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK

THE APPLICATION OF *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) MODEL IN HEAT ON IMPROVING STUDENT LEARNING OUTCOMES

Megumi Hana Kowaas¹, Treesje Katrina Londa², Theresje Mandang³

¹Universitas Negeri Manado,
Jl. Kampus Unima, Tonsaru,
Kec. Tondano Sel, Minahasa,
Indonesia
megumihanakowaas@gmail.com

²Universitas Negeri Manado,
Jl. Kampus Unima, Tonsaru,
Kec. Tondano Sel, Minahasa,
Indonesia
reesjelonda@unima.ac.id

³Universitas Negeri Manado,
Jl. Kampus Unima, Tonsaru,
Kec. Tondano Sel, Minahasa,
Indonesia
theresjemandang@gmail.com

ABSTRACT

Model Problem Based Learning adalah salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan pada proses pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk Meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi Kalor dengan menggunakan Model Problem Based Learning. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan design one group pretest posttest. Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahapan. Tahapan pertama yaitu dengan memberikan pretest untuk mengukur kemampuan awal peserta didik. Kemudian tahap kedua adalah memberikan perlakuan (treatment) dengan menggunakan model Problem Based Learning dan tahapan yang ketiga yaitu memberikan posttest sebagai evaluasi dari proses pembelajaran yang telah dilakukan. Subjek penelitian dalam penelitian ini yaitu peserta didik SMA N 1 Amurang 2023/2024 kelas XI khususnya yang ada mata pelajaran fisika. Setelah diperoleh data hasil penelitian langkah selanjutnya yaitu dengan mengolah data tersebut secara statistik menggunakan bantuan aplikasi SPSS 22.0 for windows. Berdasarkan analisis data yang dilakukan menggunakan uji t one sample maka diperoleh nilai sig.(2-tailed) 0,026 dimana nilai ini lebih kecil dari nilai 0,05 sehingga H_1 diterima dan H_0 ditolak. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model Problem Based Learning dapat meningkatkan pada hasil belajar peserta didik.

Keywords : Problem based learning, Hasil Belajar, Materi Kalor

1. PENDAHULUAN

Menurut Lestari^[1] dalam jurnalnya mencatat bahwa dari masa ke masa, ilmu pengetahuan semakin berkembang, yang mendorong penciptaan teknologi yang menandai kemajuan zaman. Hingga saat ini, teknologi yang berkembang telah masuk ke fase digital. Setiap sektor, termasuk pendidikan, sudah mulai memanfaatkan teknologi untuk mempermudah pekerjaan. Pratiwi^[2] dalam jurnalnya menyatakan bahwa pendidikan yang berkualitas tinggi dapat membantu mengurangi kesenjangan sosial dan ekonomi di masyarakat, ditekankan bahwa penggunaan teknologi dalam pendidikan dapat meningkatkan akses dan kualitas pembelajaran, terutama di daerah terpencil. Selain itu, peningkatan kemampuan guru sangat penting untuk memastikan bahwa proses belajar mengajar berjalan efektif dan efisien.^[3] Diharapkan bahwa dengan merdeka belajar memungkinkan pendidik dan peserta didik untuk menggunakan kebebasan berpikir mereka sendiri, yang akan memungkinkan pendidik untuk melakukan inovasi dalam cara mereka mengajar peserta didik mereka. Selain itu, merdeka belajar memudahkan peserta didik untuk menjadi kreatif dan inovatif.^[4]

Leonard^[5] yang menyatakan bahwa siswa di sekolah merasa tidak suka atau bahkan takut dengan beberapa pelajaran, terutama yang berkaitan dengan Fisika. Karena hal tersebut maka sering di temukan peserta didik yang tidak tertarik dengan pembelajaran fisika. Padahal penerapan pembelajaran fisika berkaitan dengan aktivitas kita sehari-hari. Hal ini sejalan dengan Nurfadilah^[6] yang menyatakan bahwa Sampai saat ini, hal pertama yang terlintas di benak peserta didik ketika mereka mendengar kata "fisika" adalah bahwa itu adalah pelajaran yang penuh dengan rumus-rumus yang sulit dipecahkan dan konsep

atau prinsip yang sulit dipahami. Akibatnya, minat peserta didik berkurang dalam pelajaran, yang pada akhirnya bisa berdampak pada hasil belajar mereka.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA 1 Amurang didapati bahwa masih terdapat peserta didik yang merasa bahwa pembelajaran fisika kurang menarik dan tidak menyenangkan, dikarenakan peserta didik belum memahami dengan baik konsep fisika yang ada, yang mengakibatkan mereka tidak termotivasi dalam pembelajaran. Menurut Kristanti^[7] dituliskan bahwa pembelajaran fisika saat ini sering menggunakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada pendidik. Namun, berdasarkan kurikulum yang berlaku saat ini, pembelajaran yang berpusat pada pendidik (teacher centered learning) harus diubah menjadi pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (student centered learning). Oleh sebab itu keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran adalah hal yang penting untuk diperhatikan.

Sebagai seorang pendidik dan calon pendidik kita harus bisa merancang pembelajaran sesuai dengan kebutuhan yang ada. berinovasi dalam proses pembelajaran dengan menungkan ide-ide baru dalam pembelajaran, baik dengan memanfaatkan teknologi yang ada, dan lain sebagainya agar peserta didik bisa termotivasi untuk aktif dalam pembelajaran dan menerima materi dengan baik untuk meningkatkan hasil belajar yang ada. Hal ini didukung oleh Mandang & Tulandi^[8], dalam jurnalnya menyatakan bahwa perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini memberikan peluang agar dapat mengadakan terobosan baru dalam pembelajaran fisika dengan memanfaatkan ketersediaan internet maupun penggunaan komputer.

Model *Problem Based Learning* adalah salah-satu model yang inovatif menggunakan masalah yang mendorong siswa untuk belajar. Dalam kelas yang menerapkan model pembelajaran ini, peserta didik akan bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah. Model pembelajaran ini menantang peserta didik untuk bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Masalah diberikan kepada peserta didik sebelum mereka mempelajari konsepnya. Hal ini bertujuan untuk menumbuhkan rasa ingin tahu dari peserta didik terhadap pembelajaran yang dimaksud.^[9]

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penulis merasa tertarik untuk mengangkat judul penelitian yaitu : Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Dalam Pembelajaran Kalor Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik.

2. KAJIAN TEORI

Pembelajaran Fisika

Fisika adalah bidang ilmu yang banyak membahas tentang alam dan gejalanya, mulai dari yang nyata (terlihat) hingga yang abstrak atau bahkan hanya teori. Pembahasan tentang fisika memerlukan gambaran mental atau imajinasi yang kuat.^[10] Pembelajaran fisika harus menekankan konsep fisika dengan berlandaskan hakikat IPA tentang produk, proses, dan sikap ilmiah. Tujuan pembelajaran fisika adalah untuk membekali siswa dengan pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.^[11]

Model *Problem Based Learning*

Arends^[12] menjelaskan PBL adalah model pembelajaran di mana peserta didik diminta untuk berpartisipasi secara aktif dalam menyelesaikan masalah. Selama proses penyelesaian masalah, pendidik meminta peserta didik untuk melakukan berbagai aktivitas, seperti diskusi, melakukan penyelidikan, dan mengumpulkan informasi. Ini secara tidak langsung berkontribusi pada peningkatan keterampilan proses sains peserta didik. Novita^[13] menjelaskan bahwa *Problem Based Learning* adalah jenis pembelajaran yang tidak hanya digunakan untuk menyelesaikan masalah di kelas, tetapi juga

memberikan peserta didik kesempatan untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran, menjadikan aktif dan bekerja sama dalam penyelidikan dan interaksi. *Problem Based Learning* terdiri dari lima langkah kerja (sintaks), yaitu (1) Orientasi peserta didik pada masalah. (2) Mengorganisasi peserta didik untuk belajar. (3) Membimbing penyelidikan individual dan kelompok. (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Manfaat Problem Based learning

Menurut pendapat Risandy^[14] *Problem Based Learning* mendorong peserta didik untuk berkolaborasi dan bekerja sama dalam kelompok. Mereka akan belajar untuk berbagi ide, berdiskusi, dan saling mendukung dalam mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Rahayu^[15] Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kelemahan, demikian dengan model *Problem Based Learning*. Kelebihan *Problem Based Learning* diantaranya yaitu :

- Mengembangkan keterampilan pemecahan masalah;
- Mendorong peserta didik mempelajari materi dan konsep baru ketika memecahkan masalah;
- Mengembangkan kemampuan sosial dan keterampilan berkomunikasi yang memungkinkan mereka belajar dan bekerja dalam tim;

3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Amurang, Pada Semester Genap Tahun Ajaran 2023/2024. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Amurang yang mengambil program peminatan Fisika. Sampel dalam penelitian ini adalah 29 orang peserta didik yang berada di kelas XI SMA Negeri 1 Amurang yang mengambil program peminatan fisika. Sampel penelitian diperoleh dengan Teknik Random Sampling. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian Eksperimen dengan menggunakan Desain Penelitian *Pre-eksperimen* yaitu *One-Group Pretest-Posttest* seperti dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. *One Group Pretest-Posttest Design*

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan :

O₁ = tes awal (*pretest*) sebelum diberi *treatment*

X = *treatment* yang diberikan

O₂ = tes akhir (*posttest*) setelah diberi *treatment*

Teknik Analisis Data

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya suatu distribusi data. Uji normalitas dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* pada program *IBM SPSS 22* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Uji ini digunakan untuk sampel yang kurang dari 50 agar menghasilkan keputusan yang akurat. Adapun ketentuan uji normalitas yaitu jika sig. > 0,05 maka data berdistribusi normal.

b. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas, maka selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji t satu kelompok sampel (*one sample t test*). Adapun pengujian ini bertujuan untuk

mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah diberikan *treatment*. Adapun pengujian ini menggunakan bantuan SPSS 22, dengan dasar pengambilan keputusan dalam Uji *One Sample T-Test* dan Kriteria penerimaan atau penolakan H_0 yaitu :

1. Jika nilai sig.(2-tailed) < nilai 0,05 atau Jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka tolak H_0 (terima H_1)
2. Jika nilai sig.(2-tailed) > nilai 0,05 atau Jika nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka tolak H_1 (terima H_0)

Keterangan:

- H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan pada rata-rata hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.
- H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

a. Analisis Statistik Deskriptif

Penelitian ini menggunakan *pretest* untuk mengetahui pengetahuan awal, selanjutnya diberikan *treatment* dengan menerapkan model *problem based learning* dan kemudian *posttest* untuk mengetahui hasil setelah diberi *treatment*.

Tabel 2. Hasil Uji Statistik Deskripsi

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pre Test	29	100.0%	0	0.0%	29	100.0%
Post Test	29	100.0%	0	0.0%	29	100.0%

Descriptives				
Pre Test	Mean		Statistic	Std. Error
	30.62		30.62	1.988
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	26.55	
		Upper Bound	34.69	
	5% Trimmed Mean		30.48	
	Median		31.00	
	Variance		114.601	
	Std. Deviation		10.705	
	Minimum		7	
	Maximum		55	
	Range		48	
	Interquartile Range		13	
	Skewness		.195	.434
	Kurtosis		.302	.845
Post Test	Mean		81.17	2.626
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	75.79	
		Upper Bound	86.55	
	5% Trimmed Mean		81.81	
	Median		85.00	
	Variance		200.005	
	Std. Deviation		14.142	
	Minimum		49	
	Maximum		100	
	Range		51	
	Interquartile Range		25	
	Skewness		-.447	.434
	Kurtosis		-.569	.845

Berdasarkan hasil pengujian SPSS diperoleh Data Deskriptif untuk *Pretest* dan *Posttest* yaitu nilai rata-rata pretest 30.62 dan posttest 81.17.

b. Uji Normalitas

Hasil uji normalitas data diperoleh dengan menggunakan *IBM SPSS 22* dengan jenis uji normalitas *Shaphiro Wilk* seperti pada Tabel 3

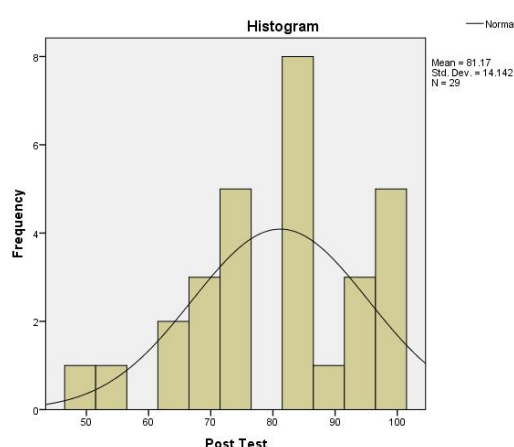
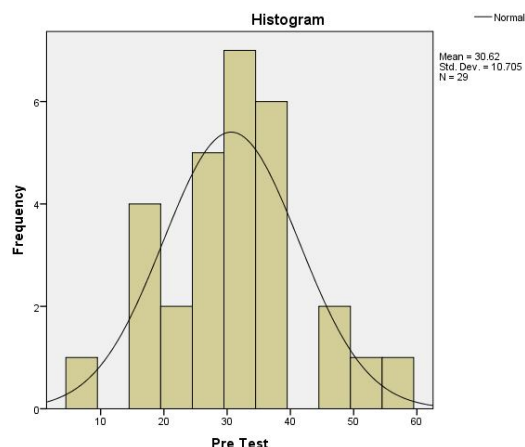
Tabel 3. Uji Normalitas

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre Test	.107	29	.200 [*]	.979	29	.807
Post Test	.165	29	.041	.939	29	.093

*. This is a lower bound of the true significance

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 3. dapat dilihat bahwa pada bagian pengujian normalitas *Shaphiro – Wilk* dan hasil belajar *Pretest-Posttest* menunjukkan nilai signifikan lebih dari taraf signifikan 0.05 (>0.05) artinya data berdistribusi normal.



c. Hasil Uji-t One Sample

Berdasarkan hasil olah data dengan program SPSS disajikan pada table 4. Pada table one-sample statistics (a), Nampak nilai rata-rata (mean) post test = 81.17 dan simpangan baku (std. deviation) post test = 14.142. Sedangkan nilai rata-rata (mean) Pre test = 30.62 dan simpangan baku (std. deviation) Pre test = 10.705.

Tabel 4. Hasil Uji t dengan Program SPSS

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
POSTTEST	29	81.17	14.142	2.626

One-Sample Test						
Test Value = 75						
	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
POSTTEST	2.350	28	.026	6.172	.79	11.55

Berdasarkan tabel 4. diketahui nilai *sig.(2-tailed)* sebesar 0,026. Dan nilai ini lebih kecil dari nilai 0,05 sehingga Berdasarkan hasil uji *one sample t test* pada tabel di atas maka H_0 ditolak H_1 diterima.

Pembahasan

Pembelajaran berbasis masalah (PBL) adalah model pembelajaran di mana peserta didik diminta untuk berpartisipasi secara aktif dalam menyelesaikan masalah. Selama proses penyelesaian masalah, pendidik meminta peserta didik untuk melakukan berbagai aktivitas, seperti diskusi, melakukan penyelidikan, dan mengumpulkan informasi. Ini secara tidak langsung berkontribusi pada peningkatan keterampilan proses sains peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Setyawati^[16] yang menyatakan bahwa Model *Problem Based Learning* adalah solusi untuk permasalahan yang ditemukannya tentang keaktifan dan hasil belajar peserta didik yang rendah.

Pada proses pengambilan hasil data *pretest* dan *posttest* peneliti menggunakan Modul Ajar sebagai acuan untuk perencanaan di dalam kelas sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan lancar. Didalam Modul Ajar terdapat sintaks model *Problem Based Learning*, yaitu (1) Orientasi Peserta didik pada masalah (2) Mengorganisasi peserta didik untuk belajar (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Setelah *Pretest* diadakan maka pembelajaran dilangsungkan dengan menerapkan Model *Problem Based Learning* selama pembelajaran peserta didik terlihat lebih aktif mengemukakan pendapat dan saling berbagi informasi dalam kelompok yang sudah dibentuk mengenai pembelajaran selain itu, peserta didik juga melaksanakan simulasi virtual menggunakan *phet simulation* tentang materi kalor pada saat pembelajaran agar peserta didik dapat memahami tentang kalor dan pengaruhnya terhadap suhu benda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan hasil belajar pada peserta didik setelah diterapkan model *Problem Based Learning* khususnya pada materi kalor. Menurut Nafiah dan Suyanto^[17] melalui model PBL, masalah yang disajikan dapat menciptakan kondisi untuk berpikir kritis dan analisis solusi pada peserta didik. Pembelajaran berbasis masalah akan membuat peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran. Kegiatan tidak hanya terfokus pada pendidik, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran yang disampaikan.

Berdasarkan analisis data hasil penelitian di SMA N 1 Amurang pada peserta didik kelas XI-H tahun ajaran 2023/2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil *pretest* dan *posttest*. Sebelum diberikan perlakuan, kemampuan awal peserta didik yang diukur dengan menggunakan *pretest* mendapatkan hasil rata-rata 31.94. Sedangkan setelah diberikan perlakuan melalui model *Problem Based Learning* pada materi tersebut diperoleh hasil rata-rata *posttest* sebesar 80.83, hal ini dapat di lihat pada tabel 4.2. Dari hasil analisis data ini dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkannya Model *Problem Based Learning* pada pembelajaran fisika materi kalor.

Pengujian normalitas data dilakukan terlebih dahulu sebelum melakukan uji hipotesis. Perhitungan normalitas data dilakukan menggunakan uji *Shaphiro - Wilk* dengan bantuan *Software SPSS 22*. Dari hasil analisis data terlihat bahwa hasil belajar *Pretest-Posttest* menunjukkan nilai signifikan

lebih dari taraf signifikan 0.05 (>0.05), dengan demikian artinya hasil *Pretest* dan *posttest* menggunakan model *Problem Based Learning* berdistribusi normal.

Setelah terbukti data berdistribusi normal, kemudian dilakukan pengujian hipotesis menggunakan *uji-t one sample* dengan bantuan *Software SPSS 22*. Dan diperoleh nilai *Sig.*-nya = 0,026 dan nilai ini lebih kecil dari 0.05 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dari hasil analisis data ini ditarik kesimpulan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar peserta didik menggunakan model *Problem Based Learning* khususnya pada materi kalor.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan data yang dikumpulkan dan analisis data yang dilakukan tentang Penerapan Model *Problem Based Learning* dalam materi kalor di kelas XI berdampak pada peningkatan hasil belajar peserta didik, hal ini dapat dilihat dari hasil perolehan nilai rata-rata tes sebelum dan sesudah diberi perlakuan terdapat peningkatan. Maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* pada materi kalor dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada para dosen pembimbing maupun penguji dan kepada peserta didik SMA Negeri 1 Amurang yang terlibat dalam penelitian serta berbagai pihak yang senantiasa membantu dan mendukung selama penelitian ini berlangsung sampai proses publikasi ini selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lestari, S. (2018). Peran Teknologi dalam Pendidikan di Era Globalisasi. *Edureligia; Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 94–100. <https://doi.org/10.33650/edureligia.v2i2.459>
- [2] Pratiwi, W., Hidayat, S., & Suherman. (2023). Kurikulum Merdeka sebagai Kurikulum Masa Kini. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 10(1), 80–90.
- [3] Fianingrum, F., Novaliyosi, N., & Nindiasari, H. (2023). Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran Matematika. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(1), 132–137. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i1.4507>
- [4] Hutabarat, H., Elindra, R., & Harahap, M. S. (2022). Analisis Penerapan Kurikulum Merdeka Belajar Di Sma Negeri Sekota Padangsidempuan. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 5(3), 58–69. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/>
- [5] U.S., S., Leonard, Suhendri, H., & Rismurdiyati. (2015). PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN DAN MINAT BELAJAR. *formatif*, 2(1), 71–81.
- [6] Nurfadilah, N., Putra, D. P., & Riskawati, R. (2021). Pembelajaran Daring Melalui Game Edukasi Quizizz Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Literasi Digital*, 1(2), 108–115. <https://doi.org/10.54065/jld.1.2.2021.14>
- [7] Kristanti, Y. D., Subiki, S., & Handayani, R. D. (2017). Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning Model) Pada Pembelajaran Fisika Disma. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(2), 122–128.
- [8] Mandang, T., & Tulandi, D. A. (2020). Peningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Blended Learning Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Pendidikan Fisika Unima*, 1(1), 28–33.
- [9] Wita, S. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Pendekatan Saintifik Problem Based Learning (PBL) dan Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) Pada Mata Pelajaran Pendidikan Kependudukan Dan Lingkungan Hidup Di STKIP Nasional Padang Pariaman. *MENARA Ilmu*, XIV(02), 102–109. <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/2783334>

- [10] Jaya, B. D., & Sutarto, S. (2020). Metode Eksperimen Terbimbing Dalam Pembelajaran Fisika Di Smp; Studi Hasil Belajar, Efektivitas, Dan Retensi Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Konsep Pesawat Sederhana. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(1), 80–86. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPF/article/view/23139>
- [11] Wardhany, R. P. K. (2014). Media video kejadian fisika dalam pembelajaran fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1–7.
- [12] Andriani, K., Subiki, S., & Supriadi, B. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Disertai Video Berbasis Kontekstual Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran Fisika Di Sma. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 10(1), 36. <https://doi.org/10.19184/jpf.v10i1.19687>
- [13] Novita, M., & Buku, I. (2017). Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) sebagai Upaya untuk Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dan Motivasi Mahasiswa pada Mata Kuliah Anatomi Fisiologi Manusia di Universitas Katolik Widya Mandira Kupang. *Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017*, 2, 502–507. <https://core.ac.uk/download/pdf/267023933.pdf>
- [14] Risandy, L. A. (2023). Penerapan Model Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran Tematik Terpadu di Kelas 5 Sekolah Dasar. *Kajian dan Penelitian Umum*, 1(4), 95–106.
- [15] Rahayu, D. D., Irfan, M., & Lailiyah, N. S. (2021). *Pinisi Journal PGSD*. 1, 426–435.
- [16] Setyawati, S., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas 2 SD. *Jurnal Ilmiah Pengembangan Pendidikan (JIPP)*, VI(2), 93–99.
- [17] Nafiah, Y. N., & Suyanto, W. (2014). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4(1), 125–142. <https://doi.org/10.59052/edufisika.v7i2.21325>