



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM-BASED LEARNING*
BERBANTUAN PHET TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH SISWA**

Mila Hikmah^{1, b)}, Andi Putra Sairi,^{2, c)} Jamiatul Khairunnisa Putri^{3, a)}

¹Pendidikan Fisika, Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang

²Pendidikan Fisika, Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang

³Pendidikan Fisika, Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang

a) jamiatulkhairunnisaputri_uin@radenfatah.ac.id

b) andiputrasairi_uin@radenfatah.ac.id

c) hikmahmila364@gmail.com

Abstrak. Pendidikan merupakan proses universal yang diwariskan antar generasi dengan tujuan membentuk individu yang aktif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan. Fisika, khususnya materi Gelombang, masih menghadapi kendala dalam pembelajaran akibat metode konvensional dan keterbatasan fasilitas laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model *problem-based learning* berbantuan PhET *Interactive Simulation* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Penelitian ini menggunakan metode *quasi-experiment* dengan desain *non-equivalent control group* yang dilakukan di SMA Ethika Palembang pada semester genap 2024/2025. Sampel terdiri dari kelas XI₁ sebagai kelompok eksperimen dan kelas XI₂ sebagai kelompok kontrol. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu RPP, LKPD, lembar observasi dan soal tes kemampuan pemecahan masalah. Penelitian ini menggunakan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas. Teknik analisis data yang digunakan ialah uji hipotesis dengan hasil $t_{hitung} 2,46302 > t_{tabel} 2,01537$, sehingga H_a diterima. Dengan demikian, terdapat pengaruh signifikan model *problem based learning* berbantuan PhET terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Gelombang.

Kata kunci: *Problem-based learning*, PhET *Interactive Simulation*, Kemampuan Pemecahan Masalah, dan Materi Gelombang.

THE EFFECT OF PROBLEM-BASED LEARNING MODEL ASSISTED BY PHET ON STUDENTS' PROBLEM SOLVING SKILLS

Abstract. Education is a universal process that is passed on between generations with the aim of forming individuals who are active in the development of science. Physics, especially wave material, still faces obstacles in learning due to conventional methods and limited laboratory facilities. This study aims to analyze the effect of problem-based learning model assisted by PhET Interactive Simulation on students' problem solving skills. This study used a quasi-experiment method with a non-equivalent control group design conducted at Ethika Palembang High School in the even semester of 2024/2025. The sample consisted of class XII as the experimental group and class XI2 as the control group. The instruments used to collect data are lesson plans, student worksheet, observation sheets and problem solving test. This research uses prerequisite tests, namely normality and homogeneity tests. The data analysis technique used is hypothesis testing with the results of $t_{count} 2.46302 > t_{table} 2.01537$, so H_a is accepted. Thus, there is a significant effect of problem-based learning model assisted by PhET Interactive Simulation on improving students' problem solving skills on wave material.

Keywords: Problem-based learning, PhET Interactive Simulation, Problem Solving Skills, Wave.

Article Info

Received date: 21 April 2025

Revised date: 2 Juni 2025

Accepted date: 28 Juni 2025

PENDAHULUAN

Proses dalam pendidikan bertujuan untuk membentuk karakter yang mampu menghadapi tantangan zaman, dalam pembelajaran tidak hanya dirancang untuk mentransfer pengetahuan, tetapi juga menumbuhkan kemampuan berpikir untuk memecahkan masalah terhadap konsep-konsep fisika (Sihaloho et al., 2023).

Fisika sebagai salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah menengah memiliki peran penting dalam melatih peserta didik untuk memahami fenomena alam dan mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah. Salah satu materi yang esensial dalam fisika adalah gelombang, yang menuntut pemahaman konseptual serta keterampilan dalam menerapkan pengetahuan tersebut pada situasi nyata. Namun, pada praktiknya, pembelajaran fisika seringkali dihadapkan pada tantangan seperti rendahnya keterlibatan peserta didik, minimnya penggunaan alat bantu pembelajaran inovatif, serta keterbatasan fasilitas laboratorium yang menyebabkan peserta didik kesulitan menghubungkan teori dengan praktik. Observasi awal di SMA Ethika Palembang menunjukkan bahwa pembelajaran fisika, khususnya materi gelombang, masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang belum sepenuhnya mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik secara optimal.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, diperlukan inovasi dalam model pembelajaran. Salah satu pendekatan yang relevan adalah dengan penggunaan model *problem-based learning*, yang

menekankan pada pemecahan masalah kontekstual melalui investigasi dan kerja sama (Arsyad & Febiana, 2023). Model ini memberi ruang bagi peserta didik untuk aktif membangun pengetahuannya sendiri melalui eksplorasi dan refleksi (Wibisono, 2023). Dalam praktiknya, efektivitas *problem-based learning* dapat ditingkatkan melalui dukungan teknologi pembelajaran, salah satunya adalah simulasi interaktif PhET (Mohamad Yudiyanto et al., 2022). Media ini memungkinkan peserta didik untuk melakukan eksperimen virtual secara mandiri, mengamati fenomena fisika, serta mengolah variabel-variabel secara langsung, sehingga pembelajaran menjadi lebih konkret dan bermakna (Ledjab et al., 2024).

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa integrasi *problem-based learning* dan PhET mampu meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah. Meskipun demikian, implementasi model *problem-based learning* berbantuan PhET di kelas masih menghadapi tantangan, seperti keterbatasan pelatihan bagi guru dan kurangnya strategi yang tepat untuk mengadaptasikan model ini ke dalam konteks pembelajaran fisika. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji secara lebih mendalam tentang pengaruh model *problem-based learning* berbantuan PhET interactive simulation terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi gelombang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah penggunaan model *problem-based learning* berbantuan PhET dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran fisika yang inovatif, sekaligus menjadi referensi bagi pendidik dalam mengintegrasikan teknologi pembelajaran secara efektif di kelas.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan desain quasi experiment menggunakan rancangan *non-equivalent control group design*. Desain ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, yang keduanya diberikan *pre test* dan *post test* (Jamila et al., 2023). Kelompok eksperimen menerima perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model *problem-based learning* berbantuan PhET, sedangkan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran konvensional. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Ethika Palembang selama semester genap tahun ajaran 2024/2025. Subjek penelitian terdiri dari peserta didik kelas XI1 dan XI2, dengan jumlah peserta didik pada kelas XI1 sebanyak 24 orang dan kelas XI2 sebanyak 22 orang, sehingga total sampel dalam penelitian ini adalah 46 peserta didik. Kelas XI1 ditetapkan sebagai kelompok eksperimen, sementara kelas XI2 sebagai kelompok kontrol.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan ialah *purposive sampling*, dengan pertimbangan bahwa peserta didik kelas XI telah memiliki pengalaman pembelajaran fisika sebelumnya dan memiliki tingkat perkembangan kognitif yang sesuai untuk mengikuti pembelajaran dengan model *problem-based learning*. Teknik ini dipilih agar sampel yang diperoleh benar-benar sesuai dengan tujuan penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan beberapa instrumen, yaitu lembar observasi untuk mengamati aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai panduan penyelesaian masalah selama kegiatan pembelajaran, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk mengarahkan jalannya pembelajaran, serta tes kemampuan pemecahan masalah yang disusun dalam bentuk soal uraian berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah dalam fisika.

Instrumen tes dianalisis terlebih dahulu untuk menguji validitas dan reliabilitasnya, reliabilitas digunakan untuk mengukur sejauh mana instrumen dapat secara konsisten mengukur variabel yang sama meskipun digunakan dalam waktu atau kondisi yang berbeda (Jumini et al., 2023). Dilakukan uji tingkat kesukaran dan daya pembeda untuk memastikan bahwa setiap soal dapat mengukur kemampuan peserta didik secara proporsional dan akurat (Utami, 2023). Data yang diperoleh dari hasil *pre test* dan *post test* dianalisis secara kuantitatif menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Analisis data diawali dengan uji normalitas untuk mengetahui distribusi data bersifat normal (Kadir, 2020), dilanjutkan dengan uji homogenitas untuk menguji kesamaan varians antar kelompok (Hajaroh & Raehanah, 2020), dan diakhiri dengan uji hipotesis menggunakan independent sample t-test untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam hal peningkatan kemampuan pemecahan masalah (Sugiyono, 2017). Seluruh analisis data dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak statistik yang relevan agar hasil analisis lebih akurat dan objektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di SMA Ethika Palembang dengan subjek penelitian peserta didik pada kelas XI1 dan kelas XI2 dengan materi cepat rambat gelombang bunyi dan interferensi cahaya. Penelitian ini dibagi menjadi 2 kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum digunakan dalam kelas kontrol dan eksperimen soal *pre test* dan soal *post test* diuji terlebih dahulu untuk menilai kelayakannya. Uji validitas isi terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) dilakukan oleh dua validator yang merupakan dosen pendidikan fisika UIN raden Fatah Palembang. Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan, instrumen yang diuji dinyatakan valid sehingga dapat digunakan dalam penelitian. Untuk menentukan validitas konstruk dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda. Pada uji validitas digunakan teknik *pearson product moment correlation*, butir soal dinyatakan valid apabila nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, berikut disajikan tabel hasil uji validitas soal *pre test*.

Tabel 1. Hasil uji validitas soal *pre test*

Soal	R_{hitung}	R_{tabel}	Keterangan
1	0.772968	0.468	Valid
2	0.705949	0.468	Valid
3	0.779327	0.468	Valid
4	0.658323	0.468	Valid
5	0.694214	0.468	Valid
6	0.593872	0.468	Valid
7	0.38407	0.468	Tidak Valid

Proses uji validitas ini menggunakan taraf signifikan sebesar 0.468, pada tabel di atas dapat dilihat bahwa dari keseluruhan soal yang diuji, terdapat 6 soal yang dinyatakan valid dan 1 soal yang dinyatakan tidak valid. untuk validitas soal *post test* disajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 2. Hasil uji validitas soal <i>post test</i>			
Soal	R_{hitung}	R_{tabel}	Keterangan
1	0.77866448	0.444	Valid
2	0.586695	0.444	Valid
3	0.70882	0.444	Valid
4	0.761761	0.444	Valid
5	0.770613	0.444	Valid
6	-0.22973	0.444	Tidak Valid
7	0.797692	0.444	Valid
8	0.397993	0.444	Tidak Valid

Pada tabel hasil uji validitas soal *post test* tersebut dapat dilihat bahwa dari total 8 butir soal yang diuji, 6 diantaranya valid, sedangkan 2 dinyatakan tidak valid. Untuk uji reliabilitas pada instrument soal menggunakan teknik *Cronbach's Alpha*, berikut disajikan hasil uji reliabilitas instrument tes kemampuan pemecahan masalah pada soal *pre test* dan *post test*.

Tabel 3. Hasil uji reliabilitas soal *pre test* dan soal *post test*

Soal	r_{hitung}	Kriteria
<i>Pre test</i>	0,84	Tinggi
<i>Post test</i>	0,84	Tinggi

Pada uji taraf kesukaran instrument tes pemecahan masalah didapatkan hasil analisis pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Hasil analisis taraf kesukaran butir soal *pre test*

Butir Soal	Hasil	Keterangan
1	0,65	Sedang
2	0,64	Sedang
3	0,64	Sedang
4	0,66	Sedang
5	0,64	Sedang
6	0,69	Sedang
7	0,57	Sedang

Dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa seluruh soal *pre test* dalam kategori sedang yang berarti soal-soal tersebut tidak terlalu mudah maupun tidak terlalu sulit. Sedangkan untuk soal *post test* disajikan hasil analisis data pada tabel di bawah ini.

Tabel 5. Hasil analisis daya pembeda soal *pre test*

Butir Soal	Hasil	Keterangan
1	0,67	Sedang
2	0,65	Sedang
3	0,64	Sedang
4	0,50	Sedang
5	0,63	Sedang
6	0,63	Sedang
7	0,67	Sedang
8	0,69	Sedang

Pada uji daya pembeda yang bertujuan untuk mengukur sejauh mana soal tersebut dapat membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah, hasil analisis uji daya pembeda butir soal *pre test* dan *post test* disajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 6. Hasil analisis daya pembeda soal *pre test*

Butir Soal	Hasil	Keterangan
1	0,26	Cukup
2	0,24	Cukup
3	0,27	Cukup
4	0,22	Cukup
5	0,21	Cukup
6	0,20	Cukup
7	0,11	Buruk

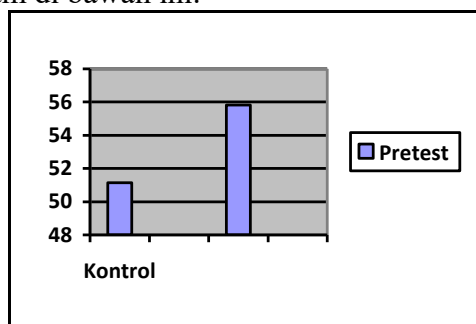
Dari data yang disajikan dapat dilihat bahwa terdapat 6 soal dengan kriteria daya pembeda yang cukup dan 1 soal dengan kriteria daya pembeda yang buruk, untuk analisis daya pembeda pada soal *post test* disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 7. Hasil analisis daya pembeda soal *post test*

Butir Soal	Hasil	Keterangan
1	0,24	Cukup
2	0,22	Cukup
3	0,34	Baik
4	0,24	Cukup
5	0,29	Cukup
6	-0,04	Buruk
7	0,20	Cukup
8	0,17	Buruk

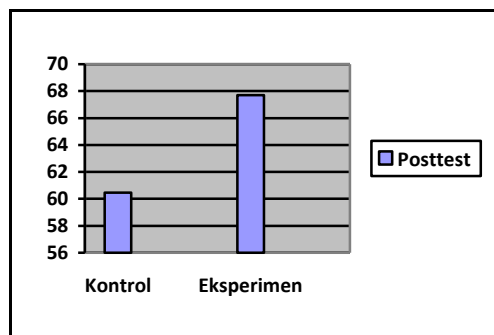
Dari data tabel hasil analisis daya pembeda di atas terdapat 1 soal dengan kriteria daya pembeda baik, 5 butir soal dengan kriteria daya pembeda cukup dan 2 butir soal dengan kriteria daya pembeda yang buruk.

Setelah dilakukan uji pada tes pemecahan masalah didapat 6 soal *pre test* dan 6 soal *post test* yang layak untuk digunakan dalam penelitian, pada pelaksanaan *pre test* didapatkan hasil rata-rata yang disajikan pada diagram di bawah ini.



Gambar 1. Rata-rata nilai *pre test*

Gambar tersebut menunjukkan bahwa nilai rata- rata *pre test* pada kelas kontrol 51,14 sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 55,83, nilai rata – rata tersebut tidak terlalu menunjukkan perbedaan yang besar, dengan demikian kedua kelompok memiliki pemahaman awal yang serupa mengenai konsep gelombang. *Post test* dilaksanakan diakhir pembelajaran bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran pada kedua kelas, berikut disajikan hasil rata- rata *post test* kedua kelas



Gambar 2. Rata- rata nilai post test

Hasil rata- rata nilai *post test* pada kelas kontrol sebesar 60,45 sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 67,71, perbedaan hasil rata- rata nilai tersebut dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan pada kedua kelas, dimana pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional (ceramah, diskusi dan tanya jawab) sedangkan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran problem-based learning berbantuan phet. untuk kesimpulan yang lebih spesifik secara statistik dilakukan uji hipotesis data *pre test* dan *post test* pada kedua kelas, uji prasyarat yang digunakan ialah uji normalitas dan uji homogenitas, berikut hasil uji normalitas yang disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 8. Hasil uji normalitas

Kelas	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
Eksperimen	$L_{hitung} : 0,1031$	$L_{hitung} : 0,1127$
	$L_{tabel} : 0,1766$	$L_{tabel} : 0,1766$
Kontrol	$L_{hitung} : 0,1599$	$L_{hitung} : 0,1258$
	$L_{tabel} : 0,1840$	$L_{tabel} : 0,1840$

Metode yang digunakan pada uji normalitas ialah metode *liliefors*, data berdistribusi normal apabila memiliki $L_{hitung} < L_{tabel}$. Hasil *pre test* kelas eksperimen menunjukkan nilai $0.1031 < 0.1766$ sedangkan *post test* didapat nilai $0.1127 < 0.1766$ yang berarti data terdistribusi normal, pada *pre test* kelas kontrol didapatkan hasil $0.1599 < 0.1840$ sedangkan pada *post test* $0.1258 < 0.1840$, hasil tersebut menunjukkan data yang diperoleh terdistribusi normal. Pada uji homogenitas dilakukan dengan metode *Fisher* (Uji F) yang bertujuan untuk mengetahui dua kelompok tersebut berasal dari populasi dengan varians yang sama atau homogen, hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel di bawah

Tabel 9. Hasil uji homogenitas

Data	F_{hitung}	F_{tabel}
<i>Pre test</i>	1,2137	2,036
<i>Post test</i>	1,0017	2,036

Dasar pengambilan keputusan uji homogenitas yaitu jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua sampel berasal dari populasi yang homogen, dari data yang telah disajikan dapat dilihat bahwa data *pre test* $1.2137 < 2.036$ dan data *post test* $1.0017 < 2.036$, data tersebut menunjukkan bahwa data dari kedua kelompok bersifat homogen. Pada penelitian ini dilakukan uji hipotesis menggunakan uji T sampel bebas, dengan bertujuan untuk membandingkan rata – rata dua kelompok yang tidak saling mempengaruhi. Berikut disajikan hasil uji hipotesis pada tabel di bawah ini

Tabel 10. Hasil uji hipotesis

t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
2,46302	2,01537	Ha diterima

Meskipun kemampuan peserta didik di kelas kontrol mengalami peningkatan, perubahan tersebut tidak sebesar yang terjadi di kelas eksperimen. Hal ini mengindikasikan bahwa strategi pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen lebih efektif dalam mendukung pengembangan kemampuan peserta didik dibandingkan dengan kelas kontrol. Secara keseluruhan, peningkatan kemampuan di kelas eksperimen disebabkan oleh karakteristik model pembelajaran berbasis masalah yang mendorong peserta didik untuk aktif mencari solusi atas masalah nyata. Dalam model ini, peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif, melainkan juga mengeksplorasi konsep, merumuskan hipotesis, merancang solusi, dan mengevaluasi hasilnya secara mandiri sehingga kemampuan pemecahan masalah mereka meningkat. Selain itu, penggunaan simulasi PhET memberikan kontribusi positif dengan menyediakan laboratorium virtual yang interaktif, memungkinkan peserta didik untuk memvisualisasikan konsep dan melihat dampak langsung dari variabel yang diubah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *problem-based learning* yang dibantu oleh simulasi PhET memiliki pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi gelombang. Hal ini dibuktikan melalui uji hipotesis yang menunjukkan nilai t-hitung sebesar 2,46302 lebih besar dari t-tabel sebesar 2,01537, sehingga hipotesis alternatif diterima. Penerapan model pembelajaran ini terbukti membantu peserta didik dalam mengidentifikasi masalah, merancang solusi, serta mengevaluasi hasil pemecahan masalah secara lebih efektif. Dengan demikian, model *problem-based learning* berbantuan PhET dapat dianggap sebagai model yang efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi gelombang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, M., & Febiana, F. (2023). *Model-Model Pembelajaran Dalam Kurikulum Merdeka* (Issue July). CV. EUREKA MEDIA AKSARA.
- Hajaroh, S., & Raehanah. (2020). Statistik pendidika (teori dn praktik). In *Sustainability (Switzerland)*. Sanabil. <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng->

8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI

- Jamila, S., Verawati, N. N. S. P., & Makhrus, M. (2023). Pengaruh Model Problem-based Learning Berbantuan Media PhET terhadap Hasil Belajar Gelombang Berjalan dan Gelombang Stasioner Siswa Kelas XI. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 11(1), 8. <https://doi.org/10.33394/j-lkf.v11i1.8332>
- Jumini, S., Madnasri, S., Cahyono, E., & Parmin, P. (2023). Analisis kualitas butir soal pengukuran literasi sains melalui teori tes klasik dan rasch model. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 6, 758–765.
- Kadir. (2020). *Statistika (untuk penelitian ilmu- ilmu sosial)*. PT Rosemata sempurna.
- Ledjab, F. A. W., Koli, K., Tahu, M. V. F., & Dewa, E. (2024). Inovasi Pembelajaran Fisika: Integrasi Problem-based Learning dan Simulasi PhET pada Materi Gelombang Bunyi. *MAGNETON: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 2(2), 112–119. <https://doi.org/10.30822/magneton.v2i2.3519>
- Mohamad Yudiyanto, Annisa Mayasari, Farhana, H. R., & Deni Soidin. (2022). Respon Peserta Didik Terhadap Physics Education Technology (PhET) Simulation Pada Materi Rangkaian Listrik Kelas VI SD Bina Persada. *Murabbi*, 1(2), 22–28. <https://doi.org/10.69630/jm.v1i2.8>
- Sihaloho, W., Pratiwi, R. U., Sari, I. P., Aini, I. Q., Yunita, Z., & Winanda, T. (2023). Perkembangan Konsep Pendidikan dan Klasifikasi Pendidikan. *Jurnal Dirosah Islamiyah*, 5(3), 754–762. <https://doi.org/10.47467/jdi.v5i3.4169>
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*. ALFABETA.
- Utami, Y. (2023). Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrument Penilaian Kinerja Dosen. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 4(2), 21–24. <https://doi.org/10.55338/saintek.v4i2.730>
- Wibisono, imam yusuf. (2023). *Tingkatkan Berpikir Kritis Siswa (melalui model pembelajaran problem-based learning, project based learning, dan discovery learning)*. CV. Sketsamedia.

PROFIL SINGKAT PENULIS

Penulis merupakan mahasiswa dan dosen UIN Raden Fatah Palembang.