

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI GELOMBANG**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika



Oleh :
Nana Miranti Gasari Loukaky
NIM. 2001236

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2025**

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI GELOMBANG**

SKRIPSI

Oleh

Nana Miranti Gasari Loukaky

2001236

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam

© Nana Miranti Gasari Loukaky

Universitas Pendidikan Indonesia

2025

© Hak Cipta dilindungi undang-undang

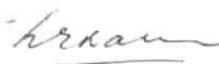
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin penulis

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI GELOMBANG

Disetujui dan disahkan oleh

Pembimbing I



Dr. Hera Novia, M.T.

NIP. 196811042001122001

Pembimbing II



Drs. Amsor, M.Si.

NIP. 196505151992031004

Mengetahui

Ketua Program Studi

Sarjana dan Magister Pendidikan Fisika



Dr. Achmad Samsudin, M.Pd.

NIP. 198310072008121004

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Nana Miranti Gasari Loukaky

NIM : 2001236

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan skripsi dengan judul "Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Materi Gelombang" beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas Pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya.

Bandung, Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



Nana Miranti Gasari Loukaky

NIM. 2001236

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., karena atas rahmat, nikmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul, "Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Materi Gelombang". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar (S1) di Program Studi Pendidikan Fisika.

Tujuan dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memberikan kontribusi dalam pengembangan pendidikan di Indonesia, khususnya dalam meningkatkan kemampuan kognitif dan keterampilan pemecahan masalah siswa SMA terkait materi gelombang. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat positif dan menjadi inspirasi bagi peneliti-peneliti selanjutnya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa depan.

Bandung, Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



Nana Miranti Gasari Loukaky

NIM. 2001236

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT., dengan izinNya, peneliti berhasil menyelesaikan skripsi yang berjudul, "Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Materi Gelombang". Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari adanya banyak doa, dukungan, dan dorongan dari berbagai pihak yang telah berperan penting, sehingga skripsi ini dapat selesai. Oleh karena itu, perkenankan penulis untuk mengucapkan terima kasih pada pihak-pihak berikut ini.

1. Kedua orang tua, yang terkasih Bapak Mohamat Saleh Loukaky dan Ibu Hadidja Learity yang telah memberikan banyak dukungan, baik secara moral, moril, dan materil. Kedua saudara terkasih, Nur Hadma Loukaky dan Rima Mahdi Ramadhan Loukaky yang selalu memberi semangat, do'a, dan nasihat dalam setiap keadaan.
2. Ibu Dr. Hera Novia, M.T., selaku Dosen Pembimbing I, dengan penuh kesabaran yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan pengarahan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Amsor, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Dosen Pembimbing Akademik, dengan penuh kesabaran yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan pengarahan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Drs. Dedi Sasmita, M.Si., dan Ibu Prof. Dr. Winny Liliawati, M.Si., yang bersedia menjadi validator untuk instrumen penelitian penulis dan memberikan saran-saran perbaikan, sehingga penulisan skripsi dapat selesai dengan lancar.
5. Ibu Lissiana, S.Pd., selaku guru yang bersedia menjadi validator untuk instrumen penelitian penulis dan memberikan saran-saran perbaikan, sehingga penulisan skripsi dapat selesai dengan lancar.

6. Kepala Sekolah SMA Al-Inayah Bandung beserta jajarannya yang telah memberikan izin untuk melakukan uji coba penelitian pada peserta didiknya.
7. Kepala Sekolah SMA PGRI 1 Bandung beserta jajarannya yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian pada peserta didiknya.
8. Sahabat yang sudah seperti keluarga, Aliya Dwi Meiriliansya, Ratu Intan Fatimah 'Adawiah, Nur Intan Lidyana Puspitasari, dan Sari Yunita, yang telah menjadi teman seperjuangan, menjadi tempat untuk mencurahkan keluh kesah, dan penyemangat dalam setiap keadaan.
9. Sahabat serta rekan diskusi, Ali Sangadji, yang selalu memberi semangat, do'a, dan nasihat dalam setiap keadaan.
10. Sahabat tersayang Fadhillah Tri Aprilia, Afriani Nurhidayah, dan Esterlina Rumayomi yang selalu memberi dukungan, do'a, dan semangat.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan serta semangat.

Semoga segala kebaikan dan dukungan dari semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini senantiasa diberkahi dan diberikan karunia oleh Allah SWT dalam setiap langkah kehidupan. Aamiin YRA.

Bandung, Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



Nana Miranti Gasari Loukaky

NIM. 2001236

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI GELOMBANG**

Nana Miranti Gasari Loukaky¹, Hera Novia², Amsor³

Departemen Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi 229
Bandung 40154, Indonesia, Email : 2001236@upi.edu, Telp/HP : 082123002447

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan kognitif dan keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi gelombang. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental design* dengan *one-group pretest-posttest design* dengan sampel sebanyak 35 orang peserta didik pada salah satu sekolah SMA Negeri di Kota Bandung. Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah *pretest* dan *posttest* kemampuan kognitif dan keterampilan pemecahan masalah. Instrumen tes berupa 15 soal pilihan ganda untuk kemampuan kognitif sesuai dengan indikatornya, 5 soal essay untuk keterampilan pemecahan masalah sesuai dengan indikatornya, keterlaksanaan model pembelajaran, dan angket respon peserta didik. Uji yang dilakukan pada penelitian ini adalah Uji *N-gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan kognitif peserta didik dengan perolehan skor *pretest* sebesar 32,65, dan *posttest* sebesar 81,94, dengan hasil *N-Gain* 0,72 yang artinya ada peningkatan kemampuan kognitif peserta didik termasuk ke dalam kategori tinggi. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan pemecahan masalah peserta didik dengan perolehan skor *pretest* sebesar 29,71, *posttest* sebesar 79,42, dengan hasil *N-Gain* 0,70 yang artinya ada peningkatan keterampilan pemecahan masalah termasuk ke dalam kategori tinggi. Keterlaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memperoleh hasil sebesar 100% yang artinya keterlaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) termasuk ke dalam kategori sangat baik. Hasil angket respon siswa yaitu persentase respon siswa sebesar 84,85% termasuk kategori sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menunjukkan adanya peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan pemecahan masalah pada materi gelombang dengan kategori tinggi.

Kata kunci : Kemampuan Kognitif, Keterampilan Pemecahan Masalah, Model *Problem Based Learning*, Gelombang

IMPLEMENTATION OF PROBLEM BASED LEARNING MODEL TO IMPROVE THE COGNITIVE ABILITIES AND PROBLEM-SOLVING SKILLS OF HIGH SCHOOL STUDENTS ON WAVE MATERIALS

Nana Miranti Gasari Loukaky¹, Hera Novia², Amsor³

Department of Physics Education, Faculty of Mathematics and Natural Sciences Education, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia, Email: 2001236@upi.edu, Phone/Cellphone : 082123002447

ABSTRACT

This study aims to describe and analyze the application of the Problem Based Learning learning model in improving students' cognitive abilities and problem-solving skills in wave materials. The method used in this study is a quantitative method. The design used in this study is a pre-experimental design with a one-group pretest-posttest design with a sample of 35 students at one of the State High School schools in the city of Bandung. In this study, the instruments used were pretest and posttest of cognitive ability and problem-solving skills. The test instrument was in the form of 15 multiple-choice questions for cognitive abilities according to the indicators, 5 essay questions for problem-solving skills according to the indicators, the implementation of the learning model, and the student response questionnaire. The test conducted in this study is the N-gain Test. The results of the study showed that the Problem Based Learning (PBL) learning model on students' cognitive abilities with a pretest score of 32.65, and a posttest score of 81.94, with an N-Gain result of 0.72 which means that there is an increase in students' cognitive abilities included in the high category. The results of the study also showed that the Problem Based Learning (PBL) learning model for students' problem-solving skills with a pretest score of 29.71, posttest score of 79.42, with an N-Gain result of 0.70 which means that there is an increase in problem-solving skills included in the high category. The implementation of the Problem Based Learning (PBL) learning model obtained 100% results, which means that the implementation of the Problem Based Learning (PBL) learning model is included in the very good category. The results of the student response questionnaire were 84.85% of student responses, including the very good category. It can be concluded that the Problem Based Learning (PBL) learning model shows an increase in cognitive ability and problem-solving skills in wave materials with a high category.

Keywords: Cognitive Ability, Problem Solving Skills, Problem Based Learning Model, Wave

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Definisi Operasional	8
1.6 Struktur Penulisan Skripsi.....	10
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 12
2.1 Kemampuan Kognitif.....	12
2.2 Keterampilan Pemecahan Masalah	15
2.3 Model <i>Problem Based Learning</i>	17
2.4 Hubungan <i>Model Problem Based Learning</i> dengan Kemampuan Kognitif	25
2.5 Hubungan <i>Model Problem Based Learning</i> dengan Keterampilan Pemecahan Masalah.....	26
2.6 Materi Gelombang	27

BAB III METODE PENELITIAN.....	35
3.1 Metode dan Desain Penelitian	35
3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian.....	35
3.3 Populasi dan Sampel.....	36
3.4 Instrumen Penelitian	37
3.5 Prosedur Penelitian	40
3.6 Analisis Data.....	42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Peningkatan Kemampuan Kognitif	54
4.2 Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	81
5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran	82
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Desain Penelitian one - group pretest-posttest	34
Tabel 3.2	Kategori Nilai Validitas Aiken	43
Tabel 3.3	Interpretasi Undimensionalitas Instrument	43
Tabel 3.4	Interpretasi Kualitas Butir Soal	45
Tabel 3.5	Interpretasi Person Reliability, Item Reliability dan Cronbach Alpha	46
Tabel 3.6	Hasil Interpretasi Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Pemecahan Masalah Menggunakan Ministep.....	47
Tabel 3.7	Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal Tes Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Pemecahan Masalah Menggunakan Ministep.....	48
Tabel 3.8	Kategori N-gain.....	51
Tabel 3.9	Kategori Keterlaksanaan Model Pembelajaran	52
Tabel 3.10	Penilaian Hasil Angket Respon Peserta Didik	52
Tabel 4.1	Skor <i>N-Gain</i> Kemampuan Kognitif	54
Tabel 4.2	Rekapitulasi Skor <i>Pretest</i> dan Skor <i>Posttest</i> Indikator C2 (Memahami)	55
Tabel 4.3	Rekapitulasi Skor <i>Pretest</i> dan Skor <i>Posttest</i> Indikator C3 (Mengaplikasi)	56
Tabel 4.4	Rekapitulasi Skor <i>Pretest</i> dan Skor <i>Posttest</i> Indikator C4 (Menganalisis).....	56
Tabel 4.5	Skor <i>N-Gain</i> Keterampilan Pemecahan Masalah.....	64
Tabel 4.6	Rekapitulasi Skor <i>Pretest</i> dan Skor <i>Posttest</i> Indikator Memahami Masalah	66
Tabel 4.7	Rekapitulasi Skor <i>Pretest</i> dan Skor <i>Posttest</i> Indikator Merencanakan Pemecahan Masalah.....	66

Tabel 4.8	Rekapitulasi Skor <i>Pretest</i> dan Skor <i>Posttest</i> Indikator Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana.....	67
Tabel 4.9	Rekapitulasi Skor <i>Pretest</i> dan Skor <i>Posttest</i> Indikator Memeriksa Kebenaran Hasil atau Jawaban.....	68
Tabel 4.10	Sintaks atau Langkah-Langkah Pelaksanaan Pembelajaran PBL.....	73
Tabel 4.11	Keterlaksanaan Model Pembelajaran	75
Tabel 4.12	Hasil Angket Respon Peserta Didik	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Kisi - Kisi Instrumen Soal Kemampuan Kognitif.....	37
Gambar 3.2	Kisi-Kisi Instrumen Soal Keterampilan Pemecahan Masalah.	38
Gambar 3.3	Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Fisika	39
Gambar 3.4	Angket Respon Peserta Didik	40
Gambar 3.5	Output Tables 23. ITEM: dimensionality.....	44
Gambar 3.6	Output Tables 13. ITEM: measure	45
Gambar 4.1	Skor Kemampuan Kognitif	55
Gambar 4.2	Nilai <g> Indikator Kemampuan Kognitif.....	57
Gambar 4.3	Soal Nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 dari Indikator C2 (Memahami).....	58
Gambar 4.4	Jawaban Soal <i>Pretest</i> Nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 Untuk Indikator C2 (Memahami).....	59
Gambar 4.5	Jawaban Soal <i>Posttest</i> Nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 Untuk Indikator C2 (Memahami).....	59
Gambar 4.6	Soal Nomor 6, 7, 8, 9, dan 10 dari Indikator C3 (Mengaplikasi)	60
Gambar 4.7	Jawaban Soal <i>Pretest</i> Nomor 6, 7, 8, 9, dan 10 Untuk Indikator C3 (Mengaplikasi)	61
Gambar 4.8	Jawaban Soal <i>Posttest</i> Nomor 6, 7, 8, 9, dan 10 Untuk Indikator C3 (Mengaplikasi)	61
Gambar 4.9	Soal Nomor 11, 12, 13, 14, dan 15 dari Indikator C4 (Menganalisis).....	62
Gambar 4.10	Jawaban Soal <i>Pretest</i> Nomor 11, 12, 13, 14, dan 15 Untuk Indikator C4 (Menganalisis)	63
Gambar 4.11	Jawaban Soal <i>Posttest</i> Nomor 11, 12, 13, 14, dan 15 Untuk Indikator C4 (Menganalisis)	63
Gambar 4.12	Skor Keterampilan Pemecahan Masalah.....	65

Gambar 4.13	Soal Nomor 1,2,3,4, dan 5 dari Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah	69
Gambar 4.14	Jawaban Soal <i>Pretest</i> Nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 Untuk Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah.....	70
Gambar 4.15	Jawaban Soal <i>Posttest</i> Nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 Untuk Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

<i>Lampiran 1 Modul Ajar</i>	<i>86</i>
<i>Lampiran 2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)</i>	<i>94</i>
<i>Lampiran 3 Kisi-Kisi Pretest dan Posttest.....</i>	<i>106</i>
<i>Lampiran 4 Lembar Validasi Kisi-Kisi Pretest dan Posttest.....</i>	<i>117</i>
<i>Lampiran 5 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran</i>	<i>139</i>
<i>Lampiran 6 Lembar Angket Respon Peserta Didik.....</i>	<i>148</i>
<i>Lampiran 7 Hasil Skor Pretest dan Posttest</i>	<i>149</i>
<i>Lampiran 8 Keterlaksanaan Pembelajaran.....</i>	<i>151</i>
<i>Lampiran 9 Hasil Angket Respon Peserta Didik</i>	<i>152</i>
<i>Lampiran 10 Surat Balasan Uji Coba Penelitian</i>	<i>155</i>
<i>Lampiran 11 Surat Balasan Izin Penelitian.....</i>	<i>156</i>
<i>Lampiran 12 Dokumentasi Penelitian</i>	<i>154</i>

DAFTAR PUSTAKA

- Abarang, N., & Delviany, D. (2021). Peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran problem based learning (PBL). *Jurnal Pendidikan Dan Profesi Keguruan*, 1(2).
- Aprianto, A., Praherdhiono, H., & Wedi, A. (2021). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah dengan penguatan keterampilan fleksibilitas terhadap hasil belajar kognitif. *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 6(2), 264–274.
- Darta, I. K. (2020). Upaya meningkatkan hasil belajar fisika melalui model pembelajaran berbasis masalah (problem based learning) pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Marga. *Indonesian Journal of Educational Development*, 1(2), 229–239.
- Effendi, E., Sugiarti, M., & Gunarto, W. (2019). Penerapan model problem based learning dan model project based learning terhadap hasil belajar siswa. *Science and Physics Education Journal (SPEJ)*, 2(2), 42–51.
- Eka, Y. I. G. (2019). Model pembelajaran berbasis masalah problem based learning (PBL): Dampaknya atas pemahaman pada konsep dan berpikir kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 399–408.
- Ferreira, M., & Trudel, A. (2012). The impact of Problem-Based Learning (PBL) on student attitudes toward science, problem-solving skills, and sense of community in the classroom. *The Journal of Classroom Interaction*, 47(1), 23-30.
- Gafar, A. A. & Ridwan, T. (2008). Implementasi problem based learning (PBL) pada proses pembelajaran di BPTP Bandung. *Jurnal Universitas Pendidikan Indonesia*, Nomor VII, 12.
- Habibah, M. (2020). Analisis Kemampuan Kognitif peserta Didik (Studi pada Lembaga Pendidikan MI alKautsar Yogyakarta). *Journal of Islamic education Research*, 1(2), 28–28.
- Hariawan, H., Kamaluddin, K., & Wahyono, U. (2014). Pengaruh model pembelajaran creative problem solving terhadap kemampuan memecahkan masalah fisika pada siswa kelas XI SMA Negeri 4 Palu. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 1(2), 48-54.
- Hasanah, M., & Fitria, Y. (2021). Pengaruh Mode Problem Based Learning terhadap Kemampuan Kognitif IPA pada pembelajaran Tematik Terpadu. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1509–1517.

- Hasrul Bakri. (2009). Peningkatan minat belajar praktek menggulung trafo melalui pendekatan pembelajaran berbasis masalah (PBL) pada siswa Smk Negeri 3 Makassar. *Jurnal Medtek* Vol 1 Nomor 1 April, 2-8.
- Hidayat, S. R., Setyadin, A. H., Hermawan, H., Kaniawati, I., Suhendi, E., Siahaan, P., & Samsudin, A. (2017). Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 157–166.
- Kurniawan, R. Y. (2016). Identifikasi Permasalahan Pendidikan Di Indonesia Untuk Meningkatkan Mutu Dan Profesionalisme Guru. *Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia (Konaspi)*(Pp. 2 -5).
- Mardatila, A., Novia, H., & Sinaga, P. (2019). Penerapan pembelajaran fisika menggunakan multi representasi untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan pemecahan masalah siswa SMA pada pokok bahasan gerak parabola. *Omega: Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 5(2), 33–33.
- Mustofa, M. H., & Rusdiana, D. (2016). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pembelajaran Gerak Lurus. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 2(2), 15– 22.
- Nabah, Stepanus, & Hamdani. (2020). Analisis kemampuan kognitif peserta didik dalam menyelesaikan soal momentum dan impuls 1 1,2,3. *JIPPF*, 1(2017), 1–7.
- Nahdi, D. S. (2018). Eksperimentasi Model Problem Based Learning dan Model Guided Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Self Efficacy Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 4(1). p-ISSN: 2442-7470; e-ISSN: 2579-4442.
- Palennari, M. (2012). Potensi Integrasi Problem Based Learning Dengan Pembelajaran Kooperatif Jigsaw Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Bionature*, 13(1), 1–9.
- Rahayu, Restu. dkk. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Penggerak. *Jurnal Basicedu*. Vol. 6 No. 4.
- Sasmita & Darmanysah. (2022). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kendala Guru Dalam Menerapkan Kurikulum Merdeka (Studi Kasus: Sdn 21 Koto Tuo, Kec. Baso). *Jurnal Pendidikan dan Konseling*. Vol. 4, No. 6.
- Suryawan I.M.Y., I Wayan Santyasa & I Gede Aris Gunadi. 2019. Keefektifan Model Problem Based Learning Dan Motivasi Berprestasi Siswa Dalam Pencapaian Prestasi Belajar Fisika. *Jurnal Indonesia Untuk Kajian Pendidikan*. Volume 4. Nomor 1. ISSN 2527 – 3868. Hal 35 – 54.

- Tanjung, D. F., Syahputra, E., & Irvan, I. (2020). Problem Based Learning, Discovery Learning, And Open Ended Models: An Experiment On Mathematical Problem Solving Ability. *Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika*, 4(1), 9.
- Prahani, B. K., Rusli, I. A., Nisa, K., Citra, N. F., Alhusni, H. Z., & Wibowo, F. C. (2022). IMPLEMENTATION OF ONLINE PROBLEM-BASED LEARNING ASSISTED BY DIGITAL BOOK WITH 3D ANIMATIONS TO IMPROVE STUDENT'S PHYSICS PROBLEM-SOLVING SKILLS IN MAGNETIC FIELD SUBJECT. *Journal of Technology and Science Education*, 379-396.
- Rawash, H., Alawamreh, A. R., Obeidat, A. M., & Nawafleh, A. H. (2023). The Effectiveness of Problem-Based Learning in Acquisition of Knowledge Using Online Learning. *International Journal of Membrane Science and Technology*, 997-1007.
- Faldez, J. E., & Bungihan, M. E. (2019). PROBLEM-BASED LEARNING APPROACH ENHANCES THE PROBLEM SOLVING SKILLS IN CHEMISTRY OF HIGH SCHOOL STUDENTS. *Journal of Technology and Science Education*, 282-294.
- Simamora, R. E., Saragih, S., & Hasratuddin. (2019). Improving Students' Mathematical Problem Solving Ability and Self-Efficacy through Guided Discovery Learning in Local Culture Context. *INTERNATIONAL ELECTRONIC JOURNAL OF MATHEMATICS EDUCATION*, 61-72.