

---

## PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN PENDEKATAN BERDIFERENSIASI DI SMA

<sup>1\*</sup>Novita Nabilla, <sup>1</sup>Ridwan Abdullah Sani

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan, Medan, Sumatera Utara

\*Surel: [novitanabila00@gmail.com](mailto:novitanabila00@gmail.com)

---

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran fisika melalui penerapan model *Problem Based Learning* dan pendekatan Berdiferensiasi. Penelitian ini menggunakan eksperimen semu dalam bentuk *Two Group Pretest - Posttest Design*. Penelitian ini menggunakan 2 kelas sebagai sampel penelitian, yaitu XI PMIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI PMIPA 2 sebagai kelas kontrol. Data penelitian berupa kemampuan pemecahan masalah yang dilihat dari hasil belajar siswa kemudian dianalisis dengan menggunakan Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji N-Gain, dan Uji Hipotesis. Hasil analisis data menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan sampel yang diuji homogen. Selanjutnya pada uji N-Gain, kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen meningkat dalam kategori peningkatan tingkat tinggi. Kemudian berdasarkan pengujian hipotesis yang dilakukan, model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Differentiated* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa.

---

**Kata Kunci:** Kemampuan Pemecahan Masalah, Pendekatan Berdiferensiasi, *Problem Based Learning*

---

### Abstract

*This study aims to determine the problem-solving abilities of students in learning physics through the application of the Problem Based Learning model and the Differentiated approach. This study used a quasi-experimental in the form of a Two Group Pretest - Posttest Design. This study used two classes as research samples, XI PMIPA 1 as the experimental class and XI PMIPA 2 as the control class. Research data is in the form of problem-solving abilities as seen from student learning outcomes and then analyzed using the Normality Test, Homogeneity Test, N-Gain Test, and Hypothesis Test. The results of the data analysis show that the data is normally distributed and the samples tested are homogeneous. Furthermore, in the N-Gain test, the problem-solving ability of the experimental class students increased in the high-level improvement category. Then, based on the hypothesis testing carried out, the Problem-Based Learning model with a Differentiated approach can improve students' physics problem-solving abilities.*

---

**Keywords:** *Differentiated Approach, Problem Solving Skill, Problem Based Learning*

### 1. Pendahuluan

Kesulitan dalam pembelajaran fisika dapat dilihat dari hasil belajar siswa yang dipengaruhi oleh proses dan penyajian pembelajaran. Fisika merupakan pelajaran yang menantang bagi

---

siswa dan pelajaran yang sulit untuk dipahami (Azizah *et al.*, 2015). Siswa tidak terlepas dari kesulitan memecahkan masalah dalam pembelajaran fisika. Nyatanya, kemampuan pemecahan masalah merupakan sebuah dasar yang penting bagi peserta didik agar mampu menyelesaikan berbagai persoalan terutama yang berhubungan dengan pelajaran fisika. Pembelajaran pada umumnya masih dilakukan dengan berpusat pada guru, hal ini menjadi kendala yang berdampak pada kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan suatu permasalahan dalam proses pembelajaran (Aripin *et al.*, 2021). Selain itu, berdasarkan hasil penelitian Kurniawati (2022), proses pembelajaran menimbulkan hubungan langsung antara guru dengan siswa yang memiliki tujuan agar siswa memahami materi yang disampaikan. Permasalahan dalam pembelajaran sering kali muncul yang disebabkan karena kurangnya perhatian guru terhadap siswa terlebih untuk memahami gaya belajar siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian Anggraini & Hendroanto (2021) bahwa gaya belajar siswa berpengaruh pada kemampuan pemecahan masalah pada siswa.

Kesulitan melakukan pemecahan masalah juga di alami oleh Siswa SMA Negeri 2 Kabanjahe dan guru fisika di sekolah juga belum memahami gaya belajar yang dimiliki siswa selama proses pembelajaran. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, ditemukan gaya belajar siswa yang beragam bahwa sekitar 26 dari 60 orang siswa memiliki gaya belajar Auditory, kemudian 12 dari 60 orang siswa memiliki gaya belajar kinestetik, dan 11 dari 60 orang siswa memiliki gaya belajar visual, serta 11 dari 60 orang siswa lainnya memiliki gaya belajar Reading. Hasil ini menunjukkan bahwa seluruh siswa yang di observasi memiliki gaya belajar yang berbeda-beda. Sehingga siswa memiliki kemampuan yang berbeda pula. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka perlu diberikan solusi berupa strategi dalam pembelajaran yang mampu menjadi langkah yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Langkah yang dapat dikembangkan ialah dengan memberikan penerapan model pembelajaran yang mampu membantu siswa mengembangkan kemampuannya dalam melakukan pemecahan masalah. Penerapan solusi tersebut sangat perlu dilakukan terkhusus dalam pembelajaran fisika, karena dalam belajar fisika siswa harus mampu menyelesaikan masalah yang diberikan selama proses pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian Noviatika *et al.* (2019), kemampuan pemecahan masalah dapat ditingkatkan melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) karena siswa akan dihadapkan langsung pada masalah, sehingga mampu mendorong siswa untuk belajar secara aktif, membangun pengetahuan baru, saling bertukar pikiran serta saling berinteraksi selama proses pembelajaran. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lespita *et al.*

---

(2023), bahwa model pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan *High Order Thinking Skills* siswa pada pembelajaran fisika. Model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki effect size yang baik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada siswa (Siregar et al., 2022).

Model PBL merupakan model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah karena selama proses pembelajaran siswa akan diberikan masalah nyata dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang menuntut siswa berpikir kritis untuk mencari solusi dari masalah (Kartika et al., 2022). Sehingga dapat dilihat bahwa melalui penerapan model PBL, siswa dapat meningkatkan kemampuannya dalam memecahkan masalah. Dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada siswa, maka perlu memperhatikan gaya belajar siswa. Sehingga, selain melakukan penerapan dalam pembelajaran, perlu diterapkan strategi lain agar kemampuan pemecahan masalah siswa mampu meningkat walaupun memiliki gaya belajar yang beragam. Strategi yang dapat diterapkan ialah melalui pendekatan pembelajaran. Pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan ialah pendekatan berdiferensiasi, karena mampu meningkatkan kemampuan siswa (Wahyuni, 2022). Berdasarkan hasil penelitian Faiz *et al.* (2022), bahwa pendekatan berdiferensiasi memiliki tujuan untuk memberi koordinasi dalam pembelajaran agar fokus pada minat siswa dalam belajar, kesiapan dan preferensi siswa. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2022), bahwa setiap siswa memiliki hal untuk memperoleh kesempatan belajar sesuai dengan keinginannya dan guru harus memastikan hal tersebut tercapai.

Dengan adanya permasalahan dalam pembelajaran fisika di sekolah yang tidak memperhatikan gaya belajar siswa yang menyebabkan kurangnya kemampuan siswa dalam melakukan pemecahan masalah, maka perlu diteliti terkait bagaimana cara agar siswa mampu meningkatkan kemampuannya dalam memecahkan masalah terutama pada pembelajaran fisika dengan menggunakan penerapan model PBL dan pendekatan Berdiferensiasi di sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah pada siswa melalui penerapan model PBL yang menggunakan pendekatan Berdiferensiasi dibandingkan pembelajaran konvensional. Pertanyaan penelitian adalah: Apakah kemampuan pemecahan masalah siswa dapat meningkat dengan penerapan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan Berdiferensiasi?

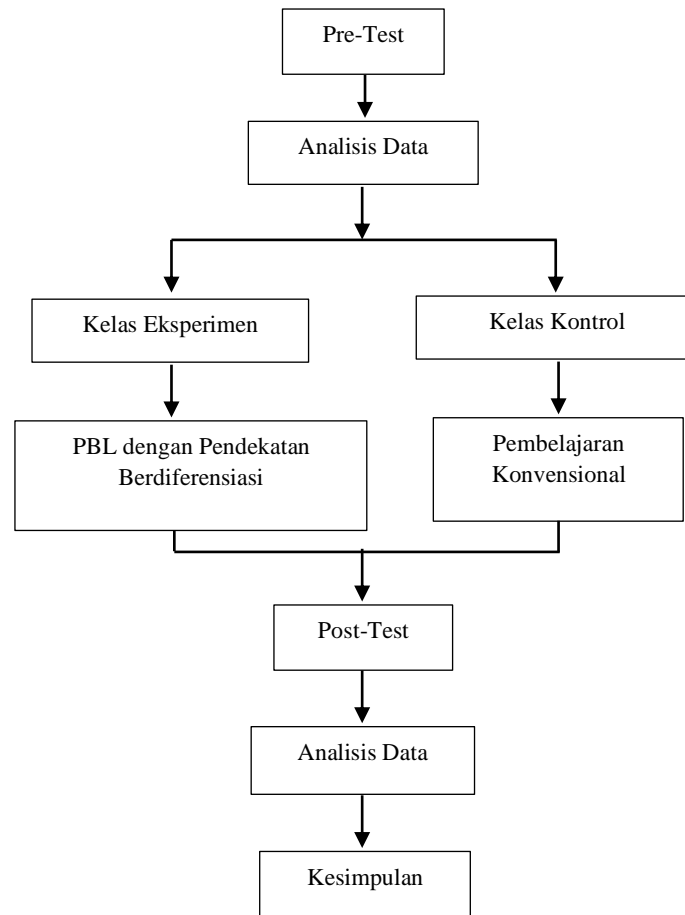
## 2. Metode

Penelitian yang digunakan merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian quasi experiment. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menerapkan pembelajaran konvensional dibandingkan dengan menerapkan pembelajaran model PBL dan Pendekatan Berdiferensiasi. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Kabanjahe, dua kelas dipilih secara acak sebagai sampel dalam penelitian yang diambil dari populasi penelitian. Sampel diambil dengan Teknik simple random sampling, sehingga diperoleh kelas MIPA 1 sebagai kelas Eksperimen dan kelas MIPA 2 sebagai kelas Kontrol. Rancangan penelitian menggunakan Two Group Pretest-Posttest Design seperti yang dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Two Group Pretest - Posttest Design

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Ekperimen	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>
Kontrol	T <sub>1</sub>	Y	T <sub>2</sub>

Prosedur dalam penelitian ini melalui 3 tahap, dimulai dari tahap persiapan dengan melakukan diskusi, penyusunan kuesioner dan pedoman wawancara, pelaksanaan observasi, dan pengambilan sampel. Tahap kedua yaitu tahap implementasi dilakukan dengan pemberian pre-test, perlakuan kelas sampel, dan post-test di akhir pembelajaran. Pada tahap akhir penelitian dilakukan dengan melakukan uji normalitas, homogenitas, N-Gain, dan penarikan kesimpulan. Prosedur penelitian kemudian diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen, yaitu pedoman wawancara yang digunakan untuk memperoleh informasi awal, angket respon siswa yang digunakan untuk mengetahui gaya belajar siswa, instrumen tes hasil belajar siswa menggunakan tes uraian fisika untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. Data di analisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji N-Gain. Uji normalitas menggunakan rumus Lilliefors dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Kemudian uji homogenitas menggunakan uji F, dan uji N-Gain dilakukan untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Uji Normalitas

Pengujian data dilakukan melalui uji normalitas untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Hasil pengujian data yang dilakukan dideskripsikan pada tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Uji Normalitas

Keterangan	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
$L_{hitung}$	0,1418	0,0869	0,1326	0,1094
$L_{tabel}$	0,1497	0,1497	0,1497	0,1497
Kesimpulan	Normal	Normal	Normal	Normal

Berdasarkan data pada tabel di atas, diketahui bahwa data pre-test dan post-test pada kedua kelas sampel memiliki nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yang artinya data berdistribusi normal.

### 3.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji kesamaan varians. Hasil pengujian tersebut diuraikan pada tabel 3.

Tabel 3. Data hasil uji Homogenitas

Keterangan	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Varians	61,46	65,14	72,25	90,32
$F_{hitung}$	1,059		1,25	
$F_{tabel}$	1,77		1,77	
Kesimpulan	Homogen		Homogen	

Berdasarkan data pada tabel di atas, diketahui bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , sehingga kedua sampel tersebut merupakan sampel yang homogen.

### 3.3 Uji N-Gain

Kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas sampel mengalami peningkatan yang dapat dilihat pada tabel 4 dan 5 berikut:

Table 4. Kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen

Tahap Pemecahan Masalah	Pretest	Posttest	N-Gain	Kategori
Menjelaskan Masalah Fisika	50,24	98,99	0,98	Tinggi
Merencanakan solusi	28,25	100	1	Tinggi
Penerapan Solusi	11,42	79,17	0,76	Tinggi
Evaluasi Solusi	7,71	52,71	0,49	Sedang

Berdasarkan pada tabel 4 di atas, diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah pada siswa kelas eksperimen mengalami peningkatan pada tahap menjelaskan masalah fisika, merencanakan solusi dan mengimplementasikan solusi dengan kategori tinggi. Dan pada tahap pengevaluasian solusi, siswa memperoleh kemampuan pemecahan masalah dengan kategori sedang.

Tabel 5. Kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol

Tahap Pemecahan Masalah	Pretest	Posttest	N-Gain	Kategori
Menjelaskan Masalah Fisika	43,95	91,18	0,84	Tinggi
Merencana-kan solusi	25,26	96,05	0,95	Tinggi
Penerapan Solusi	8,76	64,81	0,61	Sedang
Evaluasi Solusi	4,86	28,47	0,25	Rendah

Berdasarkan data pada tabel 5, diperoleh data kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol. Dimana siswa memperoleh peningkatan kemampuan yang tinggi pada tahap menjelaskan masalah dan merencanakan solusi, kemudian peningkatan kemampuan yang sedang pada tahap penerapan solusi serta kemampuan yang rendah pada saat pengevaluasian solusi.

Berdasarkan data dari uji yang dilakukan, diketahui bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dari kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol yaitu pada tahap penerapan dan pengevaluasian solusi. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model Problem Based Learning dengan Pendekatan Berdiferensiasi dalam pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Model pembelajaran yang diterapkan mampu membantu siswa dalam proses pembelajaran dibandingkan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ali et al. (2023), bahwa model PBL memiliki kelebihan yaitu membiasakan siswa untuk terampil menghadapi dan memecahkan masalah serta dapat merangsang dan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan komprehensif dalam proses pembelajaran. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Demir (2021), bahwa pembelajaran yang mengutamakan gaya belajar akan lebih efektif untuk memberi motivasi kepada siswa daripada pembelajaran tradisional.

---

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan aktivitas setelah diberikan perlakuan. Peningkatan ini dianggap dipengaruhi oleh penerapan pembelajaran model PBL. Hal ini disebabkan oleh tahapan dalam pembelajaran. Dimana kelas eksperimen memiliki tahapan dalam pembelajaran yang mampu meningkatkan aktivitas siswa sehingga memudahkan siswa untuk menyelesaikan masalah. Sejalan dengan penelitian Wilujeng & Suliyannah (2022), bahwa dalam model PBL, siswa diarahkan untuk bertanya dan menjawab pertanyaan sehingga siswa akan aktif dalam pembelajaran dan akan berpengaruh pada kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Tahap pembelajaran yang dimulai dari mengorientasikan masalah sampai pada tahap pengevaluasian masalah mampu menjadikan model pembelajaran PBL dan pendekatan Berdiferensiasi menjadi penerapan pembelajaran yang mampu meningkatkan aktivitas dan kemampuan siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian Safarati & Zuhra (2023) bahwa pembelajaran berdiferensiasi dapat meningkatkan kemampuan siswa yang menjadikan hasil belajar meningkat dan pembelajaran berdiferensiasi dapat diterapkan di semua pembelajaran dengan mengakomodir kebutuhan belajar siswa.

Kelas eksperimen memiliki tahapan mengorientasikan masalah agar siswa aktif dan memiliki tahap pelaksanaan penyelidikan yang menjadikan siswa aktif dalam penyelidikan terhadap masalah tersebut, sehingga melalui tahapan ini kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dapat meningkat. Hal ini berbeda dengan kelas kontrol yang tidak memiliki tahapan serupa dengan kelas eksperimen. Sehingga, Penerapan model PBL mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah, dapat dilihat dari peningkatan penguasaan klasikal sebelum dan sesudah penerapan model PBL (Hidayah et al., 2018).

Memiliki kemampuan pemecahan masalah artinya siswa mampu memahami masalah, menyusun rencana pemecahan masalah, mampu menjalankan rencana pemecahan masalah dan mampu meninjau kembali hasil pemecahan masalah. Kegiatan pembelajaran menggunakan model PBL mampu memotivasi siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah karena model pembelajaran PBL mengarahkan siswa untuk bekerja secara mandiri dengan menggunakan berbagai sumber belajar. Dengan kegiatan pembelajaran yang dilakukan secara terpadu membimbing siswa untuk memahami masalah mulai dari perencanaan hingga menyimpulkan hasil penyelesaian (Yanti, 2017). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widyastuti & Airlanda (2021), bahwa model Problem Based Learning dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah karena model PBL

---

merupakan model pembelajaran yang merangsang partisipasi siswa secara aktif dan kreatif dalam menghadapi masalah kontekstual yang biasa terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Implikasi dari hasil penelitian ini adalah PBL dengan Pendekatan Berdiferensiasi di SMA dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah fisika menggunakan PBL, guru harus mengikuti sintaks PBL dan memperhatikan preferensi siswa dalam belajar, terutama gaya belajar siswa. Guru sebaiknya mengelompokkan siswa sesuai dengan gaya belajarnya dalam menyelesaikan masalah melalui model PBL.

#### **4. Simpulan**

Berdasarkan penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan model PBL dengan pendekatan Berdiferensiasi pada pembelajaran Fisika di kelas XI SMA Negeri 2 Kabanjahe diperoleh hasil belajar siswa kelas eksperimen tuntas dengan skor 81,40. Sebaliknya, hasil belajar yang diperoleh siswa kelas kontrol tidak tuntas dengan skor 68,51. Penerapan model PBL dan pendekatan berdiferensiasi pada pembelajaran Fisika di kelas XI SMA Negeri 2 Kabanjahe dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada siswa. Sebagian besar siswa dapat memecahkan masalah yang diberikan di kelas eksperimen. Namun, sebagian besar siswa di kelas kontrol masih belum mampu dalam menyelesaikan masalah yang sama.

Peneliti memiliki saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu: guru yang ingin menerapkan pembelajaran yang sama diharapkan untuk melakukan sosialisasi dan simulasi terkait sintaks model pembelajaran terlebih dahulu, dan tersedianya fasilitas pendukung pembelajaran seperti perangkat digital, akses internet, dan proyektor sangat mempengaruhi pelaksanaan pembelajaran. Selain itu, perlu memperhatikan kesediaan waktu agar pembelajaran berlangsung secara efektif dan efisien.

#### **Ucapan Terima Kasih**

Terima kasih penulis ucapkan kepada pihak-pihak yang terkait. Kepada sekolah SMA Negeri 2 Kabanjahe yang sudah menjadi tempat penelitian penulis, dan kepada guru fisika yang sudah memberikan sedikit banyak masukan dan bantuan kepada penulis. Terkhusus terima kasih penulis ucapkan kepada dosen Pembimbing penulis yaitu bapak Dr. Ridwan Abdullah Sani, M.Si yang telah memberi banyak bantuan, masukan dan motivasi kepada penulis.

Teristimewa penulis ucapkan terima kasih kepada orangtua dan keluarga yang ikut serta membantu pelaksanaan penelitian sehingga terselesaikan dengan baik.

### Daftar Pustaka

- Ali, L. U., Wahyuni, Azmar, Jumawal, & Fitriana, I. M. (2023). Application of the Problem-Based Learning (PBL) Model to Improve Science Learning Outcomes. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 11(2), 173–182. <https://doi.org/https://doi.org/10.26618/jpf.v8i3.3938>
- Anggraini, R. R. D., & Hendroanto, A. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII ditinjau dari gaya belajar. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 12(1), 31–41. <https://doi.org/10.26877/aks.v12i1.7047>
- Aripin, W. A., Sahidu, H., & Makhrus, M. (2021). Efektivitas Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Fisika Indonesia*, 3(1), 19–23. <https://doi.org/10.29303/jppfi.v3i1.120>
- Azizah, R., Yuliati, L., & Latifah, E. (2015). Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya*, 5(2), 44–50.
- Demir, S. (2021). The Impact of Differentiated Instructional Media on the Motivation and Opinions of Students towards Science Learning in Terms of Learning Styles. *Shanlax International Journal of Education*, 9(3), 16–25. <https://doi.org/10.34293/education.v9i3.3723>
- Faiz, A., Pratama, A., & Kurniawaty, I. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Program Guru Penggerak pada Modul 2.1. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2846–2853. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2504>
- Hidayah, S. N., Pujani, N. M., & Sujanem, R. (2018). Implementasi Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa Kelas X MIPA 2 MAN Buleleng Tahun Pelajaran 2017/2018. *JPPF*, 8(1), 2599–2554.
- Kartika, S., Muhaimin, & Zurweni. (2022). The Implementation and Effect of Problem-Based Learning Based on Local Wisdom Toward Students' Communication and Critical Thinking Ability on Temperature and Heat Topic. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 8(1), 165–174. <https://doi.org/10.21009/1.08115>
- Kurniawati, F. N. A. (2022). Meninjau Permasalahan Rendahnya Kualitas Pendidikan di
- Copyright ©2023 Published by Mutiara Talenta Publisher (MTP)

- Indonesia dan Solusi. In *AoEJ: Academy of Education Journal* (Vol. 13, Issue 1).
- Lespita, E., Purwanto, A., & Syarkowi, A. (2023). Application of Problem Based Learning Model Assisted by Augmented Reality Media to Improve Students' High Order Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan Fisika*, *11*(1), 1–12. <https://doi.org/10.26618/jpf.v11i1.9069>
- Noviatika, R., Gunawan, & Rokhmat, J. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Mobile Pocket Book Fisika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, *5*(2), 240–246. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29303/jpft.v5i2.1163>
- Safarati, N., & Zuhra, F. (2023). Literature Review: Pembelajaran Berdiferensiasi Di Sekolah Menengah. *GENTA MULIA: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, *6*(November), 15–26.
- Siregar, R., Sirait, M., & Audina, N. (2022). Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa  
Meta-Analysis of the Influence of Problem-Based Learning Models on Students' Physics Problem Solving Ability. *Lensa : Jurnal Kependidikan Fisika*, *10*(2), 65–72. <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/Lensa>
- Wahyuni, A. S. (2022). Literature Review: Pendekatan Berdiferensiasi Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Mipa*, *12*(2), 118–126. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.562>
- Widyastuti, R. T., & Airlanda, G. S. (2021). Efektivitas Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, *5*(3), 1120–1129. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.896>
- Wilujeng, I. T. D., & Suliyannah. (2022). The Implementation of Problem Based Learning Model: An Effort in Upgrading Students' Problem-Solving Skills. *Jurnal Pendidikan Fisika*, *10*(2), 123–129. <https://doi.org/10.26618/jpf.v10i2.7187>
- Wulandari, A. S. (2022). Literature Review: Pendekatan Berdiferensiasi Solusi Pembelajaran dalam Keberagaman. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, *12*(3), 682–689. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.620>
- Yanti, A. H. (2017). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Lubuklinggau. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, *2*(2), 118–129. <https://doi.org/10.33369/jpmr.v2i2.3696>