

Meta Analisis Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Fisika Di SMA

¹Anisa Novita Br Barus, ²Jantri Syah Putra Sembiring, ³Yuda Haridsya Aditia

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan

Email penulis korespondensi: anisanovita721@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu model yang direkomendasikan untuk penerapan kurikulum merdeka belajar adalah model pembelajaran berbasis masalah (MPBM). Pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang mengutamakan penyelesaian masalah umum yang lazim terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan dari penelitian ini mengetahui efektifitas penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dalam kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar fisika di SMA. Penelitian ini menggunakan metode Meta Analisis dengan teknik analisis data perhitungan *effect size*. Sampel yang digunakan untuk penelitian ini terdiri dari 20 item artikel yang sudah memiliki ISSN. Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut; 1). Rata-rata *effect size* model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah adalah sebesar 1,94. Sedangkan untuk terhadap hasil belajar siswa sebesar 1,51 yang masuk dalam kategori tinggi. Ini berarti penerapan pembelajaran berbasis masalah efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa ; 2) Materi pembelajaran yang paling cocok pada pembelajaran berbasis masalah yaitu materi Fluida Statis dengan *effect size* 3,50 ; 3) Berdasarkan jenjang kelas yang efektif menggunakan model pembelajaran berbasis masalah yaitu pada jenjang SMA kelas XII dengan kategori tinggi memperoleh *effect size* 1,91.

Kata Kunci: *model pembelajaran berbasis masalah, kemampuan pemecahan masalah, hasil belajar*

ABSTRACT

One model recommended for implementing the independent learning curriculum is the problem-based learning model. Problem-based learning is a learning model that prioritizes solving general problems that commonly occur in everyday life. The aim of this research is to determine the effectiveness of using a problem-based learning model in problem-solving abilities and physics learning outcomes in high school. This research uses the Meta Analysis method with data analysis techniques for calculating effect size. The sample used for this research consisted of 20 article items that already had an ISSN. The results of the research that has been carried out can be concluded several things as follows; 1). The average effect size of the problem-based learning model on problem-solving abilities is 1.94. Meanwhile, student learning outcomes were 1.51 which was included in the high category. This means that the application of problem-based learning is effective on student problem-solving abilities and learning outcomes; 2) The most suitable learning material for problem-based learning is Static Fluid material with an effect size of 3.50; 3) Based on the class level that effectively uses the problem-based learning model, namely at the high school class XII level with the high category, the effect size is 1.91.

Keywords: *problem based learning model, problem solving ability, learning outcomes*

PENDAHULUAN

Kurikulum merdeka adalah kurikulum dengan pembelajaran intrakurikuler yang beragam. Pembelajaran akan lebih maksimal agar peserta didik memiliki cukup waktu untuk mendalami konsep dan memperkuat kompetensinya. Melalui kurikulum ini, guru dapat memilih perangkat ajar untuk menyesuaikan kebutuhan belajar dan minat masing-masing peserta didik. Kurikulum Merdeka dirancang lebih fleksibel dan fokus pada materi esensial dan pengembangan karakter dan kemampuan siswa. Karakteristik kurikulum ini antara lain kompetensi pembelajaran berbasis masalah untuk mengembangkan soft skill dan kepribadian sesuai profil siswa. Pendidikan masa di abad 21 bertujuan untuk mencerdaskan dan mewujudkan cita-cita bangsa (Sutria, 2023). Pendidikan adalah suatu proses belajar mengajar yang berlangsung secara efektif dan efisien, secara terbuka dan bertanggung jawab yang disampaikan melalui kegiatan formal dan non-formal antara guru dan siswa (Zunanda & Sinulingga, 2015). Fungsi pendidikan secara umum adalah membimbing anak ke arah suatu tujuan yang bernilai tinggi (Hamalik, 2013). Fungsi Pendidikan adalah memberi pemahaman bahwa pendidikan menginginkan agar anak bertambah pengetahuan dan keterampilannya, serta memiliki sikap yang benar dalam kehidupannya (Febriani, 2021). Fungsi pendidikan juga dapat dicapai melalui konstruksi pembelajaran fisika. Berbagai proses, pelatihan, kompetensi, dan tujuan yang ingin dicapai dapat terlaksana secara sistematis dan efektif dalam pembelajaran. Kesulitan untuk memecahkan suatu permasalahan dalam belajar adalah yang masih menjadi persoalan besar dalam pembelajaran fisika di SMA. Berbagai model pembelajaran fisika yang saat ini banyak digunakan oleh para pendidik dipandang masih jauh dari memadai untuk dapat memenuhi berbagai tuntutan tersebut, bahkan untuk sekedar menanamkan pengetahuan fisika saja masih dirasakan sulit (Zunanda & Sinulingga, 2015).

Banyak permasalahan yang muncul mengenai pembelajaran fisika, misalnya rendahnya kemampuan pemecahan masalah dikarenakan peserta didik menganggap pembelajaran fisika sebagai hal yang menakutkan dan sulit untuk dipelajari. Kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat sebagai salah satu dari proses dan hasil belajar (Davita & Pujiastuti, 2020). Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh siswa setelah mengalami aktivitas belajar. Perubahan perilaku pada siswa menunjukkan bahwa siswa telah melakukan aktivitas belajar (Anni, 2006). Hasil belajar adalah perubahan kemampuan yang dimiliki siswa setelah melaksanakan pembelajaran (Mutmainnah dkk, 2017). Perubahan kemampuan yang dialami mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Jika kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik masih sangat kurang, maka akibatnya peserta didik sulit dalam menyelesaikan masalah tersebut. Hal ini merupakan penyebab peserta didik tidak bisa menyelesaikan soal dan menentukan jawabannya (Zunanda & Sinulingga 2015).

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kebutuhan yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran dimungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman dalam menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang dihadapi keseharian dan masalah yang tidak rutin. Pemecahan masalah fisika merupakan salah satu kegiatan fisika yang sangat penting, baik bagi para pendidik maupun peserta didik di semua jenjang pendidikan (Rahmadi, 2015).

Kemampuan pemecahan masalah fisika adalah usaha peserta didik menggunakan keterampilan dan pengetahuannya untuk menemukan solusi dari masalah fisika. Agar peserta

didik lebih terlatih dalam memecahkan masalah, peserta didik membutuhkan banyak kesempatan untuk memecahkan masalah dalam bidang fisika, khususnya dalam konteks kehidupan nyata (Davita & Pujiastuti, 2020). Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara melakukan aktivitas-aktivitas yang tercakup dalam kegiatan pemecahan masalah (Zunanda & Sinulingga, 2015).

Pembelajaran berbasis masalah memiliki beberapa karakteristik, Karakteristik PBM menurut Arends (2011), diantaranya adalah (1) adanya *driving question or problem* (pengajuan pertanyaan atau masalah), (2) *interdisciplinary focus* (berfokus pada keterkaitan antar disiplin), (3) *authentic investigation* (penyelidikan autentika), (4) *production of artifacts and exhibit* (menghasilkan produk dalam bentuk karya nyata), (5) *collaboration* (kolaborasi).

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka salah satu model pembelajaran yang dianggap efektif untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik dan dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa SMA adalah model pembelajaran berbasis masalah (Febriani, 2021). Model pembelajaran berbasis masalah bermula dari menyajikan hal-hal khusus untuk memperoleh konsep atau hal yang bersifat umum. Model pembelajaran berbasis masalah melibatkan aktivitas peserta didik untuk mengumpulkan dan menafsirkan pernyataan dan contoh-contoh, kemudian membuat generalisasi atau kesimpulannya. Melalui model pembelajaran berbasis masalah, peserta didik dituntut untuk mengalami sendiri, mencari kebenaran, dan mencoba menarik kesimpulan atas proses yang dialaminya (Santayasa, 2007). Model pembelajaran berbasis masalah sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Piaget, bahwa anak membangun sendiri konsep-konsep melalui pengalaman yang mereka peroleh. Dengan demikian, peserta didik dapat menemukan masalah fisiknya sendiri dan menyelesaikannya melalui pengalamannya sendiri (Fathurrohman, 2015).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode meta analisis. Pengumpulan data pada penelitian ini dengan mengkaji dan menelusuri artikel-artikel Online. Meta analisis yang digunakan bersifat kuantitatif karena menggunakan perhitungan angka. Meta analisis adalah penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan dan merangkum data penelitian dari hasil penelitian sebelumnya. Metode meta-analisis dimulai dari tahapan pengumpulan data, membuat rangkuman data, mereview dan menganalisis data dari hasil penelitian yang telah ada sebelumnya (Yanto, 2018). Populasi pada penelitian ini yaitu artikel penelitian yang telah dipublikasikan secara Online dengan rentang waktu 2009-2023 tentang model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar pada mata pelajaran fisika. Sedangkan sampel pada penelitian ini 20 jurnal yang berkaitan dengan judul penelitian. Berikut pengelompokan rincian jurnal yang digunakan.

Tabel 1. Pengelompokan Jurnal Secara Umum

Kode Jurnal	Judul (Tahun)	Penulis
Kemampuan Pemecahan Masalah		
J1	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMK	Muhammad Zunanda, Karya Sinulingga
J2	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Hukum Newton pada Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Palu	Nursita, Darsikin, Syamsu
J3	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika dan Sikap Ilmiah Siswa di SMAN 2 Kota Bengkulu	Silvia Anggri Wijaya, Rosane Medriati, Eko Swistoro
J4	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta Didik dalam Pembelajaran Fisika Ditinjau dari Gender	Febriani, Muhammad Tawil, Salamang Salmiah Sari
J5	Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X SMA antara Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Konvensional Pada Materi Suhu dan Kalor	Navis Ainimnah, Yusman Wiyatmo
J6	Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI di SMA Negeri 1 Tanjung Lubuk	Emi Destianingsih, Abidin Pasaribu, Ismet
J7	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Ditinjau dari Gaya Kognitif	N.P.M. Sukaryaningsih, I.G.N. Pujawan2, N.K. Rapi
J8	Pengaruh Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (Cups) Berbantuan LKPD terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika	Ibrahim, Kosim, Gunawan

J9	Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika pada Materi Listrik Dinamis	Bakhrul Rizky Kurniawan, Muhammad Reyza Arief Taqwa
J10	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik Pada Materi Usaha dan Energi	Izzatul Muana Aulia, Hikmawati, Susilawati
Hasil Belajar Fisika		
K1	Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Peminatan MIPA pada Pelajaran Fisika Materi Fluida Statik di SMA Negeri 1 Baureno Bojonegoro	Jhelang Annovasho, Hermin Budiningarti
K2	Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Elastisitas Bahan	L A. Kharida, A. Rosilowati, K. Praktinyo
K3	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media Animasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Sman 5 Mataram Tahun Ajaran 2016/2017	Haris munandar, Sutrio, Muhammad Taufik
K4	Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA Pada Materi Usaha dan Energi	Nensy Rerung, Iriwi L. S, Sri wahyu Widyaningsih
K5	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Disertai Sumber Belajar Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	Anggi Wulan Sekar Tanjung, Singgih Bektarsio, Albertus Djoko Lesmono
K6	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X Sman 1 Gunungsari Kabupaten Lombok Barat Tahun Pelajaran 2014/2015	Azmi Aziz, Joni Rokhmat, Kosim
K7	Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Bepikir Kritis Dalam Pembelajaran Fisika Siswa Kelas X MIA 2 SMA Negeri 3 Denpasar	M. Meita Puspadewi, I W. Sadia, P. Yasa
K8	Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Majene	Nurlina, Nurhayati Kaharuddin Arafah

K9	Penerapan Model PBL (Problem Based Learning) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Kelas XI SMA Negeri 1 Langke Rembong	Wenseslaus Jemarus
K10	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Palu	M. Ashid, Muhammad Ali, Mungkil Pasaribu

Menurut David B. Wilson dan George A Kelly (Tahun) dalam (Antoni et al., 2021), langkah-langkah dalam melakukan meta analisis yang baik yaitu:

- Menentukan masalah atau topik yang akan diteliti. Masalah yang diteliti dalam penelitian ini adalah pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika.
- Menentukan periode hasil penelitian yang dijadikan sumber.
- Mencari laporan penelitian yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti.
- Membaca serta memahami judul dan abstrak jurnal untuk melihat kesesuaian dengan masalah yang akan diteliti.
- Memfokuskan penelitian pada masalah serta metodologi penelitian.

(Antoni et al., 2021)

Formula yang digunakan guna menentukan ES (Effect Size) dapat disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Formula Menentukan ES (Effect Size)

No	Data Statistik	Rumus	Formula
1	Rata-rata pada satu kelompok	$ES = \frac{\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pra}}{SD_{p+w}}$	Fr -1
2	Rata-rata pada maasing-masing kelompok (two posttest only)	$ES = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{SD_E}$	Fr-2
3	Rata-rata pada masig-asing kelompk (two group pre-post tests)	$ES = \frac{(X_{port} - X_{pra})_F - (X_{port} - X_{pra})_E}{SD_{pra} + SD_{pra} + SD_{pra}}$	Fr-3
4	Chi-Square	$Er = \frac{2r}{\sqrt{1 - r^2}} : \sqrt{\frac{x^2}{n}}$	Fr-4
5	t hitung	$ES = t \sqrt{\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_C}}$	Fr-5
6	Nilai P	CMA (Comprehensive Meta Analisis Software)	Fr-6

Menentukan kriteria dari ES (Effect Size) dapat menggunakan Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Effect Size

Effect Size	Kategori
0 – 0.20	Kurang
0.21 – 0.50	Rendah
0.51 – 1.00	Sedang
≥ 1.00	Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan metode meta analisis dengan rujukan 20 jurnal dengan rentang terbit pada tahun 2009 – 2023. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran berbasis masalah pada mata pelajaran fisika dengan dua variabel yang difokuskan yaitu tingkatan kelas dan materi pelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar fisika siswa. Adapun hasil analisis effect size 20 jurnal dapat dilihat dari tabel 4 berikut.

Tabel 4. Pengelompokan *Effect Size*

No	Kode Jurnal	ES	Kategori
Kemampuan Pemecahan Masalah			
1	J9	0,67	Sedang
2	J1	0,71	
3	J2	0,78	
4	J7	0,92	
5	J4	1,57	Tinggi
6	J5	1,60	
7	J3	2,70	
8	J10	3,15	
9	J6	3,50	
10	J8	3,86	
Hasil Belajar Fisika			
1	K2	0,26	Rendah
2	K1	0,38	Sedang
3	K9	0,83	
4	K8	1,34	Tinggi
5	K7	1,45	
6	K3	1,77	
7	K5	1,91	
8	K6	1,99	
9	K10	2,01	
10	K4	3,18	

Berdasarkan hasil perhitungan, efektivitas model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah berdasarkan effect size sebesar 1,94 dan terhadap

hasil belajar sebesar 1,51 yang dimana model pembelajaran berbasis masalah efektif mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika dengan kategori tinggi.

Adapun tabel pengelompokan berdasarkan materi pembelajaran, ditunjukkan oleh Tabel 5 dan Tabel 6 berikut.

Tabel 5. Pengelompokan *Effect Size* Menurut Materi untuk Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Kode Jurnal	Materi	ES	Rata-Rata EZ
1	J1	Listrik Dinamis	0,71	1,74
2	J8		3,86	
3	J9		0,67	
4	J2	Hukum Newton	0,78	0,78
5	J3	Getaran Harmonik	2,70	2,70
6	J4	Usaha & Energi	1,57	2,36
7	J10		3,15	
8	J5	Suhu & Kalor	1,60	1,60
9	J6	Fluida Statis	3,50	3,50
10	J7	Momentum & Impuls	0,92	0,92

Tabel 6. Pengelompokan *Effect Size* Menurut Materi Untuk Hasil Belajar

No	Kode Jurnal	Materi	ES	Rata-Rata EZ
1	K1	Fluida Statis	0,38	0,38
2	K2	Elastisitas Bahan	0,26	0,26
3	K3	Hukum Newton	1,77	2,47
4	K10		3,18	
5	K4	Usaha & Energi	1,91	1,95
6	K9		1,99	
7	K5	Elastis & Hukum Hooke	1,45	1,45
8	K6	Kalor	1,34	1,34
9	K7	Momentum & Impuls	0,83	0,83
10	K8	Suhu, Kalor & Perpindahan	2,01	2,01

Berdasarkan tabel dapat dilihat bahwa materi yang cocok menggunakan model pembelajaran berbasis masalah adalah Fluida Statis dengan effect size sebesar 3,50 dengan kategori tinggi. Adapun tabel pengelompokan berdasarkan tingkatan atau jenjang kelas, ditunjukkan oleh tabel 7 berikut.

Tabel 7. Pengelompokan *Effect Size* Menurut Tingkat Kelas

No	Jenjang Sekolah	Kelas	N Artikel	ES	Kategori
1	SMA	X	8	1,76	Tinggi
2		XI	10	1,66	Tinggi
3		XII	2	1,91	Tinggi

Berdasarkan tingkatan kelasnya yang memperoleh kategori tinggi tertinggi pada jenjang SMA kelas XII dengan effect size 1,91. Untuk kelas X dan XI juga mendapatkan effect size dengan kategori tinggi. Ini membuktikan bahwa model berbasis masalah efektif di jenjang SMA terutama pada kelas XII.

KESIMPULAN

Berdasarkan meta-analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa bahwa rata-rata effect size model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah adalah sebesar 1,94, sedangkan untuk terhadap hasil belajar fisika sebesar 1,51 yang masuk dalam kategori tinggi yang menandakan bahwa penerapan pembelajaran berbasis masalah efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa. Setelah itu, materi pembelajaran yang paling cocok pada pembelajaran berbasis masalah yaitu materi Fluida Statis dengan effect size 3,50. Berdasarkan jenjang kelas yang efektif menggunakan model pembelajaran berbasis masalah yaitu pada jenjang SMA kelas XII dengan kategori tinggi memperoleh effect size 1,91.

DAFTAR PUSTAKA

- Aninnah, N dan Wiyatmo, Y. (2016). Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X SMA Antara Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Konvensional Pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika*,5(4), 225-230.
- Annovasho, J dan Budiningarti, H. (2014). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Peminatan MIPA pada Pelajaran Fisika Materi Fluida Statik di SMA Negeri 1 Baureno Bojonegoro. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 3(3), 20-26.
- Ashad, M. S., Ali, M., & Marungkil Pasaribu, dan. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, 1(2), 3240.
- Aulia, I, M., Hikmawati dan Susilawati. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik Pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 1(8), 52 - 57.
- Aziz, A., Rokhmat, J., & Kosim. (2015). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X SMAN 1 Gunungsari. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(3), 201–204.
- Destianingsih, E., Pasaribu, A dan Ismet. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI di SMA Negeri 1 Tanjung Lubuk. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 3(1), 1-6.
- Febriani., Tawil, M dan Sari,S. S. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta Didik dalam Pembelajaran Fisika Ditinjau dari Gender. *Jurnal Al-Musannif*, 3(2), 67-82.

- Ibrahim, Khosin dan Gunawan. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPS) Berbantuan LKPD terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(1), 14 - 23.
- Jemarus, W. (2022). Penerapan Model PBL (Problem Based Learning) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Kelas XI SMA Negeri 1 Langke Rembong. *EDUNET-The Journal of Humanities and Applied Education*, 1(2), 238–248.
- Kharida, L. A., Rusilowati, A., & Pratiknyo, K. (2009). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah untuk peningkatan hasil belajar siswa pada pokok bahasan elastisitas bahan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5(2), 83-89.
- Kurniawan, B, R dan Taqwa, M, R. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Pendidikan*, 3(2), 1451-1457.
- Munandar, H dan Taufik, M. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media Animasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMAN 5 Mataram Tahun Ajaran 2016/2021. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 4(1), 111-120.
- Ningsih, E., Efendi, N., & Sartika, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah disertai sumber belajar lingkungan terhadap hasil belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. *DIKSAINS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 3(1), 1–6.
- Nurlina, Nurhayati, & Arafah, K. (2015). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Majene. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 11(3), 245–250.
- Nursita, Darsikin dan Syamsu. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Hukum Newton Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 3(2), 18-23.
- Puspawati, M. M., Sadia, I. W., & Yasa, P. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Fisika Siswa Kelas X MIA 2 SMA Negeri 3 Denpasar. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 7(2), 131–140.
- Rerung, N., Sinon, I. L., & Widyaningsih, S. W. (2017). Penerapan model pembelajaran problem based learning (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik SMA pada materi usaha dan energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 47-55.
- Sukaryaningsih, N,P,M.,Pujawan, I,G,N dan Rapi, N,K. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 13(1), 90-99.
- Sutria, Y., Sirait, S. A., & Utami, A. K. Meta Analisis Efektivitas Model PJBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 12(1), 52-58.

Wijaya, S. A., Medriati, R., & Swistoro, E. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika dan Sikap Ilmiah Siswa di SMAN 2 Kota Bengkulu. *Jurnal Kumparan Fisika*, 1(3), 28–35.

Zunanda, M dan sinulingga, K. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah da Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Sisw SMK. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 63-70.