

Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa

*** Rodearna Siregar, Marissa Sirait, Natasya Audina**

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

*Corresponding email: rodearna10@gmail.com

Received: November 2022, Accepted: December 2022, Published: December 2022

Abstrak

Pengaruh perkembangan abad ke-21 memberikan perubahan terhadap berbagai aspek salah satunya pada pendidikan. Keterampilan abad 21 yaitu kemampuan memecahkan masalah meliputi identifikasi masalah, memilih, mengevaluasi, mengorganisir, dan mempertimbangkan berbagai alternatif pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah Fisika pada siswa masih tergolong kategori rendah. Kemampuan memecahkan masalah tersebut dapat dibangun serta ditingkatkan melalui penggunaan model pembelajaran Problem Based-Learning (PBL). Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh penggunaan model Problem Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah Fisika pada siswa. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah meta analisis. Meta analisis dilakukan dengan cara merangkum data penelitian yang sudah ada sebelumnya. Pengumpulan data dilakukan dengan mengkaji dan menelusuri sepuluh artikel online yang mengkaji pengaruh Model Problem Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika pada materi Fluida. Hasil meta analisis yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran dengan model Problem Based Learning terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah Fisika pada siswa.

Kata kunci: Problem Based Learning, Kemampuan Pemecahan Masalah, Fluida

Meta-Analysis of the Influence of Problem-Based Learning Models on Students' Physics Problem Solving Ability

Abstract

The influence of the development of the 21st century has made changes to various aspects, one of which is education. 21st century skills, namely the ability to solve problems including identifying problems, selecting, evaluating, organizing, and considering various alternative solutions to problems. The ability to solve physics problems in students is still in the low category. The ability to solve these problems can be built and enhanced through the use of Problem Based-Learning (PBL) learning models. This research was conducted to analyze the effect of using the Problem Based Learning model on students' Physics problem solving abilities. The method used in this research is meta-analysis. Meta-analysis is carried out by summarizing pre-existing research data. Data collection was carried out by reviewing and tracing ten online articles that examined the effect of the Problem Based Learning Model on the ability to solve physics problems in Fluids material. The results of the meta-analysis carried out showed that there was an effect of learning with the Problem Based Learning model on increasing students' Physics problem-solving abilities.

Keywords: Problem Based Learning, Problem Solving Ability, Fluid

How to cite: Siregar, R., Sirait, M., & Audina, N. (2022). Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 10(2), 65-72. doi:<https://doi.org/10.33394/j-lkf.v10i2.6305>

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia karena dengan menempuh pendidikan dapat menciptakan manusia yang berkualitas sehingga mampu menghadapi tantangan dunia. Mulyasana (2012) mengatakan bahwa Pendidikan merupakan proses pematangan kualitas hidup dengan mendorong seseorang tumbuh menjadi diri sendiri sesuai dengan bakat, watak, kemampuan, hari Nurani yang dimilikinya secara utuh. Pendidikan bertujuan mengarahkan seluruh potensi siswa untuk menciptakan kepribadian unggul.

Perubahan yang terjadi pada kehidupan manusia oleh karena perkembangan zaman menghendaki agar setiap orang memiliki berbagai keterampilan sehingga mampu bersaing serta mampu menghadapi perubahan zaman tersebut (Tri Septiani, 2019). Pembekalan keterampilan tersebut menjadi tuntutan dunia Pendidikan. Keterampilan tersebut meliputi keterampilan berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah, kreatif dan inovatif serta keterampilan komunikasi dan

kolaborasi. Keterampilan lain yang mendukung hal tersebut adalah keterampilan mencari, mengelola dan menyampaikan informasi serta menggunakan teknologi (Susetyo, 2019).

Pada dasarnya proses dalam Pendidikan identik dengan interaksi antara guru dan siswa yaitu dalam sebuah kegiatan pembelajaran. Pembelajaran fisika di kelas dianggap menghadapi masalah dimana pembelajaran fisika disajikan dalam teori yang kurang menarik sehingga memberikan kesan bahwa Fisika sulit dikuasai dan dipahami. Sesungguhnya fisika tidak sulit seperti yang di bayangkan bila pola pembelajaran fisika dilakukan dengan cara yang baik dan benar (Mayanti, 2022). Hal tersebut ditimbulkan oleh beberapa factor seperti model atau metode pembelajaran yang digunakan kurang tepat, proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru atau pengajar dan tidak menjadikan siswa sebagai student center. Sehingga menyebabkan minat siswa dalam belajar kurang, akibatnya output yang dihasilkan pun tidak maksimal. Upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki output belajar yang disrankan oleh pakar pembelajaran salah satunya yaitu peenggunaan kerangka berpikir kontruksivisme dalam kegiatan pembelajaran dikelas. Sehingga pembelajaran Fisika tiak hanya mengajarkan sebatas konsep-konsep saja namun lebih mengedepakan keterkaitan antara konsep dengan kenyataan dan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Fisika sendiri merupakan ilmu yang membahas gejala dan perilaku alam yang dapat diamati manusia dan keseluruhan konsep tersebut telah teraplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Dalam belajar Fisika, siswa diajak untuk mampu memahami, memikirkan, menganalisis, dan memecahkan berbagai gejala dan msalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari (Nursita, dkk, 2015). Tujuan belajar fisika itu sendiri ialah untuk membantu siswa memperoleh pengetahuan baik secara konsep, prinsip, peneraan, keterampilan, dan sika ilmiah (Permendiknas, 2006)

Keterampilan abad 21 dalam hal pemecahan masalah adalah salah satu focus pembelajaran Fisika. Ketika memecahkan masalah, keterampilan berpikir kritis juga diperlukan, yang menjadi dasar dari pemecahan masalah. Keterampilan pemecahan masalah meliputi keterampilan lain seperti mengidentifikasi dan menelusuri, menentukan, menguji, mengorganisasikan dan mempertimbangkan dan menafsirkan berbagai berbagai alternatif pemecahan (Jayadi, 2020).

Selama ini kemampuan memecahan masalah Fisika oleh siswa masih sangat rendah, dalam mengerjakan soal-soal fisika yang diberikan guru, siswa lebih sering menggunakan persamaan matematis tanpa melakukan analitis, menebak rumus yang digunakan dan menghafal contoh soal yang telah dikerjakan untuk mengerjakan soal-soal yang menunjukkan bahwa siswa belum memahami dengan baik bagaimana menyelesaikan masalah fisika. Hal ini tersebut selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Amelia, dkk (2013) mengenai kemampuan pemecahan masalah terdapat 78% siswa mengerjakan soal dengan mengikuti contoh soal dan 50% siswa tidak melanjutkan mengerjakan soal ketika menghadapi kesulitan. Siswa juga merasa kesulitan memecahkan masalah karena mengetahui rumus yang digunakan namun tidak mengerti makna kuanliatif konseptual dari rumus tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Susiana, dkk (2017) juga menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah pada siswa tergolong rendah.

Kemampuan pemecahan masalah siswa dalam 5 tahapan yaitu tahap useful description menunjukkan siswa tidak dibiasakan untuk menuliskan informasi penting dalam permasalahan, pada tahap physics approach siswa tidak pernah dilatih untuk menentukan konsep Fisika yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan, pada tahap specific application of physics sebanyak 43,2% siswa tidak dapat menentukan persamaan pada konsep fisika yang digunakan, pada tahap mathematical procedur sebanyak 41,4% siswa tidak menerapkan konsep dalam perhitungan dan pada tahap logical progression sebanyak 10,7 % siswa tidak tepat membuat kesimpulan logis mengenai hasil dari permasalahan.

Untuk itu siswa perlu memahami fisika agar siswa dapat menyelesaikan masalah-masalah dalam fisika. Maka guru hendaknya dapat menyesuaikan model dan metode yang tepat dikelas yang sesuai dengan materi yang di jarkan agar siswa dapat berperan aktif dan kreatif dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Salah satu alternatif yang dapat diterapkan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah tersebut adalah dengan menciptakan lingkungan belajar yang menghubungkan pembelajar dengan dengan kehidupan sehari-hari (Ukhtikhumayroh, 2020).

Keterampilan pemecahan masalah ini dapat dibangun dan ditingkatkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL). Pembelajaran berdasarkan/berbasis

masalah adalah model pembelajaran yang menekankan pada pemecahan masalah atau problem-based learning. Model pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran berbasis masalah yang memerlukan penyelidikan nyata, yaitu penyelidikan yang membutuhkan solusi nyata dari masalah nyata (Trianto, 2009). Dalam pembelajaran PBL, siswa diperkenalkan dengan masalah dunia nyata dan didorong untuk mengeksplorasinya, mengidentifikasi masalah yang ada dan memungkinkan siswa untuk menarik kesimpulan sendiri tentang masalah tersebut, dan pada akhirnya siswa dapat menemukan solusi dari masalah tersebut (Yamin, 2011).

Melalui model Problem Based Learning ini, pendidik/guru dapat mendorong seluruh peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan model pembelajaran berbasis masalah (Problem Based Learning) ini menghadirkan permasalahan kontekstual yang mendorong siswa belajar. Fokus pembelajaran adalah pada konsep dan prinsip-prinsip yang dihubungkan dengan masalah, dengan melibatkan siswa dalam penyelidikan untuk pemecahan masalah dan tugas bermakna lainnya (Ulpi Saharsa dkk. 2018).

Untuk merangkum pengaruh penggunaan model Problem Based Learning pada pembelajaran fisika khususnya materi Fluida maka dapat dilakukan meta analisis. Pada penelitian sebelumnya kegiatan meta analisis dilakukan secara umum misalnya pada pembelajaran Fisika secara keseluruhan seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Suhardiman, dkk (2021) serta penelitian yang dilakukan oleh Astutik, R. D., & Jauhariyah, M. N. R. (2021). Penelitian meta analisis pada satu pokok bahasan materi masih jarang dilakukan. Sehingga berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa secara khusus pada materi Fluida.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode meta-analisis. Sebuah meta-analisis bersifat kuantitatif dikarenakan menggunakan perhitungan numerik dan statistik untuk tujuan tertentu. Meta-analisis dalam penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data penelitian yang ada. Pengumpulan data dilakukan dengan mninjau dan mencari beberapa artikel online. Populasi dalam penelitian ini adalah artikel penelitian tentang model Problem Based Learning yang diterbitkan secara online dalam rentang tahun 2017- 2022. Sampel yang diambil adalah sepuluh jurnal terkait dengan judul penelitian. Pada penelitian ini untuk mendapatkan artikel yang tepat digunakan keyword pencarian yaitu Probelem Based Learning, kemampuan pemecahan masalah dan fluida pada website atau laman artikel online. Kriteria artikel yang diambil sebagai bahan referensi dalam meta analisis ini adalah memuat setidaknya nilai rata-rata pretest sebelum menggunakan model Probelem Based Learning dan nilai posttest setelah menggunakan model Problem Based Learning untuk memudahkan dalam penentuan effect size. Berdasarkan kriteria tersebut terdapat sepuluh artikel yang memenuhi untuk diguankan sebagai bahan referensi dalam kegiatan meta analisis yang akan dilakukan.

Prosedur untuk melakukan meta-analisis dalam penelitian ini disesuaikan dengan prosedur yang diusulkan oleh David B. Wilson dan George A Kelly, yaitu:

1. Menentukan masalah atau topik yang akan dianalisis. Masalah yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah pengaruh Problem Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah Fisika pada siswa.
2. Menentukan periode studi penelitian yang akan dijadikan sumber.
3. Mencari laporan sesuai masalah yang akan dianalisis
4. Membaca dan memahami judul dan abstrak jurnal untuk memastikan kesesuaiannya dengan pertanyaan yang ingin dianalisis
5. Memfokuskan setiap penelitian pada pertanyaan dan metode penelitian
6. Mengkategorikan setiap penelitian
7. Membandingkan semua hasil temuan sesuai kategori
8. Menganalisis temuan penelitian dan membuat kesimpulan

(Merriyana, 2006)

Hal- hal yang dilakukan untuk menganalisis data yaitu:

- a. Menganalisis pengaruh atau *effect size (ES)* setiap jurnal

- b. Menganalisis hubungan antar-variabel berdasarkan *effect size* dari setiap jurnal untuk melihat hubungan atau keterkaitannya dengan kemampuan pemecahan masalah.

Adapun cara menentukan *effect size* pada penelitian ini, yaitu:

Tabel 1. Persamaan *Effect Size*

No	Data Statistik	Rumus
1	Rata – rata pada satu kelompok	$ES = \frac{\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre}}{SD_{pre}}$
2	Rata-rata ada masing-masing kelompok (two group posttest only)	$ES = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{SD_C}$
3	Rata-rata pada masing-masing kelompok (two group pro-posttest)	$ES = \frac{(\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre})_E - (\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre})_C}{\frac{SD_{preC} + SD_{preE} + SD_{postC}}{3}}$
4	Chi-square	$ES = \frac{2r}{\sqrt{1 - r^2}}; \frac{\sqrt{X^2}}{n}$
5	Nilai p	CMA (Comprehensive Meta Analisis Software)

Sesudah EZ didapatkan melalui perhitungan diatas maka dapat dikelompokkan dalam Table 2 berikut ini.

Tabel 2. Kriteria *effect size*

No	<i>Effect size</i>	Kategori
1	0 – 0,20	Kurang
2	0,21 – 0,50	Rendah
3	0,51 – 1,00	Sedang
4	> 1,00	Tinggi

(Cohen et al., 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total artikel dalam penelitian ini yang dijadikan sebagai sumber sesuai dengan judul artikel yaitu pengaruh model Problem Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika pada siswa yaitu pada materi Fluida adalah sepuluh artikel. Rincian *effect size* masing-masing artikel dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Kategori *Effect Size* Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Judul	Tahun Penelitian	<i>Effect Size</i>	Kategori
1	Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap hasil Belajar, Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Dan Minat Belajar Siswa Pada Materi Dfluida Statis Di SMAN I Lebong Sakti	2017	1,52	Tinggi
2	Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan ICT Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Angkatan Tahun 2016/2017 Pada Materi Fluida Statis	2019	0,73	Sedang

3	Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Pokok Fluida Statis Di SMA Negeri 1 Silima Punggapung	2018	1,40	Tinggi
4	Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Fluida Statis melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Thinking Map	2017	2,58	Tinggi
5	Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Pokok Fluida Dinamis Di Kelas X SMK Swasta Teladan Medan T.A 2018/2019	2019	1,10	Tinggi
6	Pengaruh Integrasi Thinking Maps Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Fluida	2017	0,50	Sedang
7	Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Fluida Statis Di Kelas X-MIA Semester II Man Binjai	2019	1,62	Tinggi
8	Efek Model Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa	2019	1,35	Tinggi
9	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Dan Sikap Ilmiah Siswa Di SMAN 2 Kota Bengkulu	2018	0,63	Sedang
10	Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Pada Mata Kuliah Fisika Dasar di FKIP Universitas Mulawarman	2020	1,28	Tinggi

Berdasarkan rekapitulasi perhitungan effect size pengaruh Problem Based Learning Terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika pada siswa dari sepuluh artikel penelitian yang dianalisis terdapat 7 artikel dengan kategori effect size tinggi dan tiga artikel dengan kategori sedang. Maka dari hasil analisis data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model Problem Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika pada siswa.

Selanjutnya dilakukan analisis untuk melihat pengaruh model Problem Based Learning terhadap media yang digunakan dalam pembelajaran tersebut. Hasil analisis data dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. *Effect Size* Berdasarkan Media Pembelajaran

No	Jenis	<i>Effect size</i>	Kategori
1	Thinking Map	0,8	Sedang
2	Macromedia Flash	1,13	Tinggi
3	ICT	0,77	Sedang

Dari aspek media yang digunakan dalam pembelajaran Problem Based Learning hasil analisis menunjukkan bahwa model Problem Based Learning dengan bantuan Macromedia memiliki nilai effect size tertinggi karena siswa lebih memahami pembelajaran dengan adanya animasi sehingga dapat melakukan pemecahan masalah dengan lebih baik.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa. Pembelajaran fisika diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah pada diri

siswa (Kim, 2001). Kemampuan pemecahan masalah yang baik akan memudahkan siswa dalam memahami konsep yang sedang dipelajari. Dalam memecahkan masalah, siswa melibatkan proses berpikir untuk mengumpulkan fakta-fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan, dan memilih pemecahan yang efektif (Dwi dkk, 2013). Kemampuan pemecahan masalah juga dapat mendorong siswa untuk menerapkan pengetahuannya dalam cara-cara yang kreatif dan membangun pemahaman yang mendalam (Crebert, 2011). Tahapan kemampuan pemecahan masalah yaitu tahap *useful description* merupakan dasar dari tahap kemampuan pemecahan masalah yang dapat membantu siswa untuk mengetahui informasi-informasi penting yang digunakan dalam penentuan konsep dan perhitungan. Tahap physics approach sangat penting bagi siswa sebagai dasar konsep yang digunakan dalam perhitungan dan memperoleh hasil akhir, pada tahap ini siswa menuliskan konsep dan prinsip fisika yang tepat dari permasalahan yang diberikan. Tahap scientific applications of physics adalah menyajikan langkah-langkah dengan menggunakan pendekatan Fisika yang digunakan untuk mengarahkan pada kondisi khusus dari permasalahan yang diberikan. Tahap mathematical proceduers, siswa menerapkan langkah-langkah penyelesaian masalah sesuai rencana pada poin sebelumnya. Tahap logical progressions, pada tahap ini siswa memikirkan dan mendefinisikan kembali masalah dan solusi yang telah didapatkan. Tahap ini sangat penting karena dapat membantu siswa mengetahui proses dalam mendapatkan hasil (Susiana, 2017).

Pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning telah mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada siswa. Berdasarkan hasil meta analisis yang dilakukan bahwa model Problem Based Learning memiliki effect size yang baik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada siswa. Melalui model pembelajaran ini siswa dapat menggunakan pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan permasalahan. Melalui model pembelajaran ini peserta didik tidak hanya mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memahami konsep yang sesuai dan relevan dengan masalah yang menjadi topik pembelajaran.

Selama ini model Problem Based Learning sudah banyak digunakan diterapkan dalam pembelajaran Fisika (Phasa, 2020). Bentuk penerapannya beragam tergantung jenis variable dan focus kebutuhannya. Penggunaan model Pembelajaran dengan menggunakan bantuan media pembelajaran. Kehadiran media dapat membantu penyampaian materi lebih jelas dan juga lebih menarik. Media pembelajaran merupakan alat bantu mengajar untuk menyampaikan materi agar pesan lebih mudah diterima dan menjadikan peserta didik lebih termotivasi dan aktif (Irwandani, 2016). Berdasarkan hasil meta analisis yang dilakukan bahwa kehadiran media memiliki pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah pada siswa terutama pada materi Fluida Statis. Dikarenakan dengan adanya media maka siswa akan lebih mudah menerapkan serta memahami konsep sehingga dengan demikian memudahkan pemecahan masalah juga. Dari sepuluh artikel yang dianalisis menunjukkan adanya pengaruh yang tinggi dan sedang. Selain itu terdapat pengaruh penggunaan media dalam Problem Based Learning dimana masing-masing media memiliki efek yang baik terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil meta-analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini, disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah Fisika pada siswa khususnya pada materi Fluida. Dari perhitungan effect size, diperoleh efek tertinggi 2,58 dan terendah 0,50. Selain itu terdapat pengaruh penggunaan media terhadap kemampuan pemecahan masalah pada siswa. Dengan demikian model Problem Based Learning mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada siswa khususnya pada materi Fluida.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh terkait Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa peneliti merekomendasikan penelitian kedepannya yang dapat dilakukan yaitu menganalisis hubungan dan pengaruh kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan artikel ini dan memberikan kesempatan kepada peneliti sehingga dapat melakukan penelitian pustaka (literature research) dengan metode meta-analisis sebagai bentuk penyelesaian tugas mata kuliah Pendalaman Konsep Fisika

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, S. D., Hudha, M. N., & Rismawati, A. Y. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Science Education Journal*, 1(1), 36-51.
- Arifah, N., Kadir, F., & Nuroso, H. (2021). Hubungan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya*, 4(1), 14-20.
- Astutik, R. D., & Jauhariyah, M. N. R. (2021). Studi Meta Analisis Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Fisika. *Orbita: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1), 159-168.
- Crebert, G., dkk. (2011). Problem solving skills Toolkit 2nd Edition Queensland: Griffith University.
- Datur, I. S., Yuliati, L., & Mufti, N. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Fluida Statis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Thinking Map. *JIP*, 7(2), 118-127.
- Dwi, Nurul P & Woro, S. 2015. Pengembangan Instrumen Evaluasi Berbasis Taksonomi Structure of The Observed Learning Outcome (SOLO) untuk Menentukan Profik Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah Fluida Statis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 4 (3) 45-49.
- Herlinda, Swistoro, E., & Risdianto, E. (2017). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar, Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika dan Minat Belajar siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(1), 1-10.
- Irwandani, I., & Juariyah, S. (2016). Pengembangan media pembelajaran berupa komik fisika berbantuan sosial media instagram sebagai alternatif pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 33-42.
- Jayadi, A., Putri, D. H., & Johan, H. (2020). Identifikasi pembekalan keterampilan abad 21 pada aspek keterampilan pemecahan masalah siswa sma kota bengkulu dalam mata pelajaran fisika. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(1 April), 25-32.
- Kharida, L., rusilowati, A., & Pratiknyo, K. (2009). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Elastisitas Bahan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 83-89.
- Kim, E & Pak, S.J. 2001. Student Do Not Overcome Conceptual Difficulties After Solving 1000 Traditional Problems. *American Association of Physics Teacher*, 70 (7).
- Maulidia, A., Lesmono, D. A., & Supriadi, B. (2019). Inovasi Pembelajaran Fisika Melalui Penerapan Model PBL (Problem Based Learning) dengan Pendekatan STEM Education Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke di SMA. *SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019*, 4(1), 185-190.
- Mayanti, A., Poluakan, C., & Tumimomor, F. R. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Menggunakan Metode Demonstrasi dan Eksperimen pada Pembelajaran Fisika tentang Hukum Newton. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(1), 9-14.
- Merriyana, R. (2006). Meta analisis penelitian alternatif bagi guru. *Jurnal Pendidikan Penabur*
- Mulyasana, Dedi. (2012). Pendidikan Bermutu dan Berdaya Saing. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Muslim, I., Halim, A., & Safitri, R. (2015). Penerapan Model Pembelajaran PBL Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Konsep Elastisitas dan Hukum Hooke Di SMA Negeri Unggul Harapan Persada. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 3(2), 35-50.
- Mustofani, A. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Dalam Pelajaran Online Fisika. *Navigation Physi*, 3(1), 1-7.

- Nasihah, E. D., Supeno, & Lesmono, A. D. (2020). Pengaruh Tutor Sebaya dalam Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*, 8(1), 44-57.
- Nasution, U. S. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Sintaksis: Pendidikan Guru Sekolah Dasar, IPA, IPS dan Bahasa Inggris*, 2(2), 101-107.
- Nasution, U. S. (n.d.). Pengaruh Model Problem Based Learning .
- Nursita, N., Darsikin, D., & Syamsu, S. (2014). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah hukum Newton pada siswa kelas x SMA Negeri 4 Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 3(3), 18–23.
- Oktaviani, P., Hartono, & Marwoto, P. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif Bervisi SETS sebagai Alat Bantu Model Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran IPA di SMP untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Sosial Peserta Didik. *Pancasakti Science Education Journal*, 2(2), 126-137.
- Phasa, K. C., 2020, Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika, *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 711–723.
- Prima, E. C., & Kurniawati, I. (2011). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Pendekatan Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Penguasaan Konsep Elastisitas Pada Siswa SMA. *Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA*, 16(1), 179-184.
- Putri, R., Ismail, S., & Hasan, M. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Elastisitas Siswa Kelas Xi SMA Negeri 7 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4(1), 117-128.
- Rustam, R. (2019). *Identifikasi Kontribusi Bidang Keilmuan Mahasiswa Pendidikan Fisika Angkatan 2014 Pada Program Kerja KKN Reguler Ke-57 UIN Alauddin Makassar* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Septiani, T., Prima, N., & Nisak, F. (2019). Meta-analisis model inquiry based learning untuk pembelajaran IPA dan fisika pada abad 21. *Pillar Of Physics Education*, 12(4).
- Susiana, N., Yuliati, L., & Latifah, E. (2017). Analisis pembelajaran berdasarkan profil kemampuan pemecahan masalah fisika siswa kelas X SMA. (hlm, 210-214). Malang, Indonesia : Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Malang
- Susetyo, S. (2019, December). Inovasi Pembelajaran Di Era Revolusi Industri 4.0. In *Prosiding Seminar Nasional PBSI UPY 2019* (Vol. 1, No. 1, pp. 1-9).
- Trianto. 2007. Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Ukhtikhumayroh, U., & Rahmatsyah, R. Efek Model Problem Based Learning (Pbl) Berbantuan Alat Praktikum Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Pokok Elastisitas Dan Hukum Hooke. *INPAFI (Inovasi Pembelajaran Fisika)*, 8(4).
- Wulandari, T., Kadir, A., La Fua, J., & Zainuddin. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Multimedia. *Kulidawa*, 1(1), 29-34.
- Yamin, Martinis. 2011. Paradigma Baru Pembelajaran. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Yuniati, N. N. (2018). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk meningkatkan Presasi Belajar Siswa. *Jurnal Santiaji Pendidikan*, 8(1), 13-18.