

PENGEMBANGAN POWERPOINT INTERAKTIF BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENDUKUNG PEMAHAMAN MAHASISWA FISIKA MENGENAI MEKANIKA LANGRANGE

Yuliani Hidayah* dan Bayu Setiaji

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta

email: yulianihidayah.2023@student.uny.ac.id

ABSTRAK

Media pembelajaran merupakan suatu komponen yang sangat penting dalam proses belajar mengajar. Penggunaan media pembelajaran harus menjadi poin utama yang diperhatikan oleh fasilitator sehingga terdapat interaksi yang baik, efektif, efisien dan menyenangkan dengan peserta didik. Materi mekanika lagrange lumayan sulit dipahami oleh mahasiswa sehingga perlu adanya pengembangan media pembelajaran yang berbeda. Penelitian ini bertujuan membuat media pembelajaran berupa *powerpoint* interaktif berbasis PBL (*Problem Based Learning*) untuk menunjang pemahaman mahasiswa fisika mengenai Mekanika Lagrange. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan tahapan utama yang dilakukan adalah *define, design, development, dan disseminate* dengan model 4D. Teknik pengumpulan data dengan memberikan lembar validasi kepada salah satu dosen ahli dan mahasiswa semester empat Departemen Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta. Kelayakan *powerpoint* interaktif berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada materi Mekanika Lagrange dari empat aspek yaitu materi, metode & model, kualitas tampilan media dan daya tarik mendapat rata-rata 3,37 dengan kategori sangat layak. Media pembelajaran berupa *powerpoint* interaktif berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada materi Mekanika Lagrange menjadi alternatif dalam menunjang pemahaman mahasiswa fisika. *Powerpoint* berbasis PBL (*Problem Based Learning*) membantu dalam pemecahan masalah pada kehidupan sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan keterlibatan aktif mahasiswa.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Powerpoint, Problem Based Learning, Mekanika Lagrange, Fisika.

ABSTRACT

Learning media is a very important component in the teaching and learning process. The use of learning media must be the main point that is considered by the facilitator so that there is good, effective, efficient and fun interaction with students. Lagrange mechanics material is quite difficult for students to understand so it is necessary to develop different learning media. This research aims to create learning media in the form of interactive powerpoints based on PBL (Problem Based Learning) to support the understanding of physics students about Lagrange Mechanics. This research uses the Research and Development (R & D) method with the main stages carried out are define, design, development, and disseminate with a 4D model. Data collection technique by providing a validation sheet to one of the expert lecturers and fourth semester students of the Department of Physics Education, Yogyakarta State University. The feasibility of interactive powerpoint based on PBL (Problem Based Learning) on Lagrange Mechanics material from four aspects, namely material, method & model, quality of media display and attractiveness got an average of 3.37 with a very decent category. Learning media in the form of interactive powerpoints based on PBL (Problem Based Learning) on Lagrange Mechanics material is an alternative in supporting the understanding of physics students. PBL (Problem Based Learning) based Powerpoint helps in solving problems in life so that it can improve the quality of learning and active involvement of students.

Keywords: Learning Media, Powerpoint, Problem Based Learning, Lagrange Mechanics, Physics.

1. PENDAHULUAN

Di era teknologi modern, teknologi telah menjadi bagian penting dari kehidupan sehari-hari dan tidak terkecuali Pendidikan. Pendidikan adalah salah satu aset pertama pembangunan nasional. Kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) yang tinggi sebagai penanda

kemajuan negeri ini (Nurjannah, 2022). Namun, perlu disadari bahwa pendidikan Indonesia masih sangat rendah dibandingkan dengan negara lain sehingga perlu adanya perubahan pada kualitas pendidikan Indonesia. Perubahan tersebut dapat diiringi dengan kemajuan era digital seperti sekarang. Banyak

sekolah di Indonesia yang memiliki sarana dan prasarana pendukung pembelajaran berbasis digital namun belum maksimal dikarenakan terbatasnya kemampuan guru dalam hal tersebut (Ainiyati et al., 2023). Media pembelajaran merupakan suatu komponen yang sangat penting dalam proses belajar mengajar. Penggunaan media pembelajaran seharusnya menjadi poin utama yang diperhatikan oleh fasilitator sehingga terdapat interaksi yang baik, efektif, efisien dan menyenangkan dengan peserta didik. (Usman et al., 2023).

Salah satu media yang bisa digunakan adalah media pembelajaran *powerpoint*. Keunggulan dari media ini adalah menyajikan materi dalam tayangan video (Fitriyani et al., 2021). Hal ini dapat mengatasi masalah terhadap kekurangan metode pembelajaran konvensional yang cenderung menggunakan metode ceramah tanpa mengetahui dan memvisualisasikan isi pelajaran yang dimaksudkan (Riny & Safrul, 2022). Ditemukan bahwa kebanyakan fasilitator masih menggunakan metode ceramah (Arbaun et al., 2021). Proses pembelajaran ini berpusat pada fasilitator dan belum memberikan kebebasan bagi peserta didik untuk mengeluarkan pendapatnya (Wahyuni et al., 2023). Pengembangan media pembelajaran interaktif dengan *powerpoint* yang dibuat secara menarik dapat menumbuhkan memotivasi serta rangsangan kegiatan belajar peserta didik. Selain itu, membantu peserta didik lebih memahami materi pembelajaran dan mendorong kreativitas belajar sehingga berpengaruh pada peningkatan kualitas pembelajaran (Shabrina & Tasu'ah, 2023). *Powerpoint* interaktif dapat mengintegrasikan gambar, video, dan elemen-elemen interaktif lainnya untuk menjelaskan konsep yang kompleks dengan sistem yang lebih menarik dan mudah untuk dimengerti oleh mahasiswa (Maharani, 2023). Media ini juga berperan dalam mengatasi kebosanan dalam belajar (Gulo & Harefa, 2022). Keindahan, kemenarikan dan adanya interaktivitas dalam suatu media pembelajaran merupakan sarana agar peserta didik tidak jenuh dalam mengikuti pelajaran. Efek terbesar diharapkan peserta didik dapat termotivasi dalam belajar dan mempermudah menerima materi pelajaran. (Amalida & Halimah, 2023).

Salah satu pengembangan yang populer saat ini adalah media pembelajaran *powerpoint*

berbasis PBL (*Problem Based Learning*) (Miswati et al., 2020). PBL menjadi trend sekarang untuk meningkatkan kemampuan berfikir mahasiswa. (Hidajat, 2023). Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menekankan pada kolaborasi, keterlibatan aktif, dan penerapan pengetahuan dalam situasi nyata sehingga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa (Nurhayati & Angraeni, 2017). Pada penelitian ini melibatkan penerapan metode pengajaran Berbasis Masalah atau PBL yang berfokus pada penggunaan media interaktif (*Powerpoint*). *Problem Based Learning* (PBL) dipilih karena dapat mengatasi kurang berkembangnya pengetahuan serta pemahaman tentang tidak berkembangnya rasa ingin tahu, tidak berkembangnya keterampilan proses sains atau berpikir ilmiah, tidak adanya kerja sama antar siswa, dan tidak berkembangnya kemampuan berpikir kritis sehingga peserta didik menjadi pasif. Mahasiswa harus memiliki kemampuan berfikir yang kritis agar dapat menemukan solusi baru (Anggraeni et al., 2023). *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap proses dan hasil belajar siswa (Kalele et al., 2022). Sebagaimana hasil penelitian terdahulu, model pengajaran *Problem Based Learning* (PBL) mampu meningkatkan kualitas berpikir kritis, mengembangkan berpikir ilmiah, dan meningkatkan kerja sama pada siswa (Hikmah, 2023). Model Pembelajaran ini juga dapat membuat peserta didik aktif dalam pembelajaran dan menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan (Lelamula et al., 2022).

Pendekatan *Problem Based Learning* adalah pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah kehidupan sehari-hari yang dihadapi peserta didik sebagai konteks untuk merangsang kemampuan pemahaman peserta didik. (Usman et al., 2023). Pembelajaran berbasis masalah merupakan inovasi dalam pembelajaran karena kemampuan berpikir peserta didik betul-betul dioptimalisasi melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis sehingga dapat memberdayakan, mengasah, menguji dan mengembangkan kemampuan berpikir secara berkesinambungan (Debirmasari et al., 2023). Dengan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran maka akan meningkatkan hasil belajar Berdasarkan penelitian oleh (Ridwan et

al., 2021) mengatakan bahwa pembelajaran PBL menggunakan multimedia lebih baik daripada menggunakan modul untuk prestasi belajar peserta didik. Penelitian serupa pula oleh (Prima Tri Handayani, 2023) bahwa pengembangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis model PBL yang telah memenuhi kriteria layak atau valid akan efektif pengaruh positif dalam pembelajaran fisika.

Peneliti merasa bahwa materi Mekanika Lagrange lumayan sulit dipahami oleh Mahasiswa Fisika Universitas Negeri Yogyakarta sehingga perlu adanya pengembangan media pembelajaran yang berbeda. Solusi yang dapat dilakukan adalah dengan mengganti metode pembelajaran ceramah dengan *powerpoint* interaktif berbasis PBL. PBL sendiri terbukti sangat efektif dan valid untuk menunjang pemahaman mahasiswa (Rahim et al., 2022). Maka dari itu, penelitian ini bertujuan membuat media berupa *powerpoint* interaktif berbasis PBL (*Problem Based Learning*) untuk menunjang pemahaman Mahasiswa Fisika mengenai Mekanika Lagrange.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) berbasis PBL (*Problem Based Learning*) untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa fisika mengenai Mekanika Lagrange. Prosedur penelitian pengembangan media pembelajaran dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian, diadaptasi dari penelitian (Maulida et al., 2022)

Tahap *define* (pendefinisian) terdiri dari analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis materi dan perumusan tujuan pembelajaran. Tahap *design*

(perancangan) dilakukan dengan penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal. (Asmiyunda et al., 2018). Tahap *development* (pengembangan) bertujuan untuk menghasilkan produk berupa perangkat pembelajaran. Tahap ini dengan validasi ahli saja (Prima Tri Handayani, 2023). Lembar validasi berisi beberapa aspek komponen untuk dinilai berupa materi, metode & model, kualitas tampilan media, serta daya tarik dari *powerpoint* interaktif. Pada penelitian ini terdiri dari dua validator yaitu ahli media dan ahli materi dari Dosen Departemen Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta (Hutabri, 2022). Lembar validasi dengan menggunakan skala 4 setiap indikator (Khairunnisa et al., 2022). Data dari setiap validator dikumpulkan kemudian dianalisis. Tahap analisis dilakukan dengan menggunakan simpangan SB_i untuk menguji kelayakan dari *powerpoint* interaktif. Skor dari validator akan dinilai berdasarkan kriteria penilaian pada tabel 1.

Tabel 1. Rentang Kriteria Penilaian (Mardapi dalam (Prima Tri Handayani, 2023))

Rentang Skor Kuantitatif	Kategori
$X \geq 3,25$	Sangat Layak
$3,25 \geq X \geq 2,5$	Layak
$2,5 > X \geq 1,75$	Kurang Layak
$1,75 > X$	Tidak Layak

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *powerpoint* interaktif berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada materi Mekanika Lagrange dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa fisika. Pada waktu kuliah, mahasiswa fisika akan menempuh mekanika analitik sehingga *powerpoint* ini dapat menjadi sarana yang tepat.

Tahap Define

Tahap *define* (pendefinisian) dilakukan dengan analisis ujung depan, berdasarkan penelitian (Usman et al., 2023) bahwa fasilitator cenderung belum terlalu memperhatikan media pembelajaran sehingga menyebabkan suasana membosankan dan kurang efektif. Analisis peserta didik diperoleh bahwa mahasiswa fisika memiliki kemampuan rendah, sedang dan cukup tinggi sehingga perlu diberikan kuis atau materi dengan tingkat berbeda – beda sesuai dengan PBL (*Problem Based Learning*) (Yusuf & Widyaningsih, 2018). Analisis konsep isi adalah dari materi

kuliah Mekanika Analitik Program Studi Pendidikan Fisika Fisika yaitu bab Mekanika Lagrange. Analisis tugas dilakukan dengan diskusi dan diberikan soal latihan berdasarkan tingkat kemampuan mahasiswa (Taksonomi Bloom) (Anugrahana, 2021).

Analisis materi dilakukan dengan memilih sumber ajar mekanika lagrange yang relevan. Pengumpulan materi dengan sistematis agar mempermudah proses pembuatan produk. Materi diambil dari sumber yang valid yaitu buku “*Mekanika Lagrange dan Hamilton*” Karya Bayu Setiaji, Purwoko H.S, Hanifah N.T & Nia Fitrotul Mas’ulah . Tujuan pembelajaran diperoleh dari konversi analisis tugas dan analisis materi yaitu dengan harapan dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa melalui pengembangan perangkat pembelajaran berbasis PBL (*Problem Based Learning*)

Tahap Design

Penyusunan tes bersumber dari analisis tugas dan materi dengan mengaitkan pada pendekatan PBL (*Problem Based Learning*) dengan diberi soal evaluasi pada *powerpoint* sehingga bisa mencapai tujuan pembelajaran. Design *powerpoint* dilakukan dengan mengedit tampilan setiap slide berbantuan aplikasi *canva* kemudian menulis teks materi, memasukan gambar yang mendukung, memasukan suara & video, dan memberikan hyperlink & animasi. Pada *powerpoint* ini dirancang dengan sistematis dan terperinci sehingga dapat membuat mahasiswa fisika memiliki rasa ingin tahu lebih.

Slide *powerpoint* terdiri dari halaman judul, kompetensi dasar, sintaks PBL, materi, kuis, video, gambar dan diskusi. Design disesuaikan dengan kreativitas sendiri dan elemen-elemen pendukung sehingga mempermudah dalam pengoperasian media dan memberikan inovasi yang berbeda. Produk media juga diteliti untuk meminimalisir kesalahan yang terjadi setiap slide. Selain itu, *powerpoint* juga diedit semaksimal mungkin dengan diberi elemen yang mendukung. Powerpoint berjumlah 39 slide dengan urutan tampilan pada tabel 2. Sampel slide dapat dilihat pada gambar 1 hingga gambar 9.

Tabel 2. Urutan Tampilan Powerpoint

Daftar Tampilan	Isi Tampilan
Tampilan 1	Judul
Tampilan 2	Menu Utama
Tampilan 3	Kompetensi Dasar
Tampilan 4	Kuis Pretest

Tampilan 5-6	Sintaks-1
Tampilan 7-27	Sintaks-2
Tampilan 28-35	Sintaks-3
Tampilan 36	Sintaks-4
Tampilan 37	Sintaks-5
Tampilan 38	Kuis Postest
Tampilan 39	Penutup



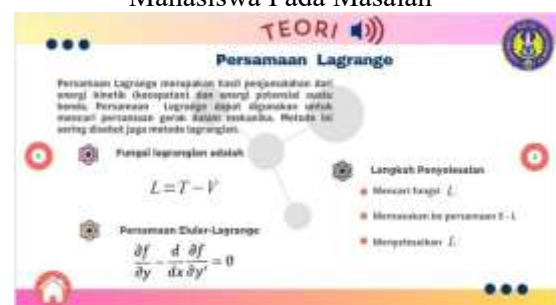
Gambar 2. Kompetensi Dasar



Gambar 3. Sintaks PBL “Mengorientasi Mahasiswa Untuk Belajar”



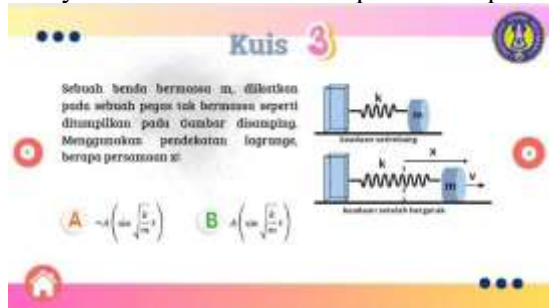
Gambar 4. Sintaks PBL “Mengorientasi Mahasiswa Pada Masalah”



Gambar 5. Contoh Materi Persamaan Lagrange



Gambar 6. Sintaks PBL “Membimbing Penyelidikan Individual maupun Kelompok”



Gambar 7. Contoh Kuis



Gambar 8. Diskusi



Gambar 9. Sintaks PBL “Mengembangkan dan Menyajikan Hasil”



Gambar 10. Sintaks PBL “Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah”

Pemilihan format dilakukan dengan memberikan pembelajaran secara mandiri maupun berkelompok (Widiyasari et al., 2020). Pembelajaran secara mandiri dengan kuis yang didukung dengan bahan dasar sedangkan berkelompok dengan diskusi secara aktif. Rancangan awal dilakukan dengan memberikan produk kepada dosen pembimbing guna diberi masukan, saran dan kritik (Ayuni, 2020). Sehingga diperoleh perangkat pembelajaran berupa *powerpoint* berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada materi Mekanika Lagrange.

Tahap Development

Tahap *development* (pengembangan) dilakukan dengan memberikan lembar validasi kepada ahli media dan ahli materi untuk menguji kelayakan dari *powerpoint* interaktif (Asmiyunda et al., 2018). Masing-masing ahli memberi penilaian pada dua aspek yang berbeda. Skor kelayakan produk akan dianalisis dengan simpangan baku ideal skala satu sampai empat (Khairunnisa et al., 2022). Hasil penilaian media pembelajaran *powerpoint* interaktif berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada materi Mekanika Lagrange dapat dilihat pada tabel 3. Hasil analisis kelayakan media pembelajaran mendapat rata-rata 3,6 dengan kategori sangat layak.

Tabel 3. Hasil Analisis Kelayakan Media Pembelajaran

Aspek	Skor	Kategori
Materi	3,6	Sangat Layak
Metode & Model	3,5	Sangat Layak
Kualitas Tampilan Media	3,6	Sangat Layak
Daya Tarik	3,75	Sangat Layak

Pada aspek materi terdapat lima indikator yang divalidasi. Kesesuaian kompetensi inti dengan isi *powerpoint* mendapat skor 4 dengan kategori sangat layak. Keberadaan latihan soal membantu dalam langkah pemecahan masalah mendapat skor 3 dengan kategori layak. Kesesuaian materi dan penerapan dalam meningkatkan pemecahan masalah mendapat skor 3 dengan kategori sangat layak serta materi yang disajikan sudah cukup lengkap.

Keruntutan materi dalam powerpoint mendapat skor 4 dengan kategori sangat layak. Sedangkan kedalaman materi sesuai dengan tingkat kemampuan mahasiswa mendapat rata-rata skor 4 dengan kategori sangat layak.

Pada aspek metode dan model terdapat empat indikator yang divalidasi. Kesesuaian materi dengan PBL (*Problem Based Learning*) mendapat skor 4 dengan kategori sangat layak dengan saran ditampilkan keterangan untuk setiap persamaan atau rumus untuk mempermudah mahasiswa dalam memahami. Keefektifan media yang dikembangkan mendapat skor 3 dengan kategori layak. Kesesuaian penyajian materi dengan media yang dikembangkan mendapat skor 3 dengan kategori sangat layak. Kesesuaian model pembelajaran dengan kriteria sintaks PBL (*Problem Based Learning*) mendapat skor 4 dengan kategori sangat layak.

Pada aspek kualitas tampilan media terdapat sepuluh aspek yang divalidasi. Bahasa cukup interaktif untuk meningkatkan kemandirian mahasiswa mendapat skor 4 dengan kategori sangat layak. Media yang dikembangkan memenuhi prinsip pembuatan powerpoint mendapat skor 4 dengan kategori sangat layak. Tampilan pada setiap slide ditampilkan secara jelas mendapat skor 4 dengan kategori sangat layak serta saran untuk setiap slide materi yang penuh dibuat poin-poin saja. Tampilan “Kompetensi Dasar” menarik perhatian mahasiswa mendapat skor 4 dengan kategori sangat layak. Tampilan sintaks “Mengorientasi Pada Masalah” menarik perhatian mahasiswa mendapat skor 3 dengan kategori sangat layak. Tampilan sintaks “Mengorganisasikan untuk Belajar” menarik perhatian mahasiswa mendapat skor 3 dengan kategori layak. Tampilan sintaks “Membimbing Penyelidikan” menarik perhatian mahasiswa mendapat skor 3 dengan kategori layak. Tampilan sintaks “Menyajikan Penyajian Hasil” menarik perhatian mahasiswa mendapat skor 4 dengan kategori sangat layak. Tampilan sintaks “Menganalisis & Mengevaluasi Masalah” menarik perhatian mahasiswa mendapat skor 4 dengan kategori sangat layak. Tampilan latihan soal mampu membuat berpikir kritis mahasiswa mendapat skor 3 dengan kategori sangat layak dengan tampilan latihan soal sudah bervariasi.

Pada aspek daya tarik powerpoint terdapat empat aspek yang divalidasi. Penggunaan

media powerpoint digunakan secara maksimal (tombol, animasi) tanpa mengganggu proses pembelajaran mendapat skor 4 dengan kategori sangat layak dengan saran konsistensi terhadap penggunaan font. Media powerpoint dapat meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa mendapat skor 4 dengan kategori sangat layak. Pemilihan powerpoint cukup tepat dalam menyampaikan materi secara jelas dan menarik mendapat skor 3 dengan kategori sangat layak. Penggunaan powerpoint membuat mahasiswa menjadi lebih bersemangat dalam pembelajaran mendapat skor 4 dengan kategori sangat layak.

Media pembelajaran powerpoint berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada materi Mekanika Lagrange dinyatakan sangat layak sebagai media pembelajaran. Pemilihan media powerpoint tepat sehingga menarik perhatian dan membantu mahasiswa fisika untuk memahami materi sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Shabrina & Tasu'ah, 2023). PBL (*Problem Based Learning*) dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa fisika dan membuat keterlibatan aktif mahasiswa serta penerapan dalam situasi nyata sehingga sesuai dengan penelitian (Nurhayati & Angraeni, 2017). PBL (*Problem Based Learning*) terbukti memiliki hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode biasa atau ceramah (Pimdee et al., 2024). Selain itu, Powerpoint berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada penelitian ini valid & efektif yang berarti memiliki pengaruh positif dalam pembelajaran fisika (Prima Tri Handayani, 2023).

4. KESIMPULAN

Media pembelajaran berupa powerpoint interaktif berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada materi Mekanika Lagrange menjadi alternatif dalam menunjang pemahaman mahasiswa fisika. Powerpoint berbasis PBL (*Problem Based Learning*) membantu dalam pemecahan masalah pada kehidupan sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan keterlibatan aktif mahasiswa. Hasil validasi dari empat aspek yaitu materi, metode & model, kualitas tampilan media dan daya tarik memperoleh skor rata-rata dari seluruh aspek sebesar 3,37 dengan kategori sangat layak sehingga produk dapat dikembangkan dan digunakan oleh fasilitator sebagai media atau alat

pembelajaran, khususnya Mata Kuliah Mekanika Analitik.

5. REFERENSI

- Ainiyati, N., Artharina, F. P., & Sulianto, J. (2023). Analisis Penerapan Media Power Point (Ppt) Interaktif Terhadap Minat Belajar Peserta Didik Materi Penjumlahan Dan Pengurangan Di Sekolah Dasar. 09.
- Amalida, L., & Halimah, L. (2023). Tantangan Pembelajaran Abad-21: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Power Point Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendas: Primary Educational Journal*, 4(1), 54–60. <https://doi.org/10.29303/Pendas.V4i1.2082>
- Anggraeni, D. M., Prahani, B. K., Suprpto, N., Shofiyah, N., & Jatmiko, B. (2023). Systematic Review Of Problem Based Learning Research In Fostering Critical Thinking Skills. *Thinking Skills And Creativity*, 49, 101334. <https://doi.org/10.1016/J.Tsc.2023.101334>
- Anugrahana, A. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Kognitif Dan Kesulitan Belajar Matematika Konsep “Logika” Dengan Model Pembelajaran Daring. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(1), 37–46. <https://doi.org/10.24246/J.Js.2021.V11.I1.P37-46>
- Arbaun, M., Makahinda, T., & Lolowang, J. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Lectora Pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(1), 49–52. <https://doi.org/10.53682/Charmsains.V2i1.79>
- Asmiyunda, A., Guspatni, G., & Azra, F. (2018). Pengembangan E-Modul Keseimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Kelas Xi Sma/ Ma. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(2), 155. <https://doi.org/10.24036/Jep/Vol2-Iss2/202>
- Ayuni, V. S. (2020). Pengembangan Media Poster Pelestarian Makhluk Hidup Untuk Meningkatkan Pengetahuan Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Ipa Tema 6 Subtema 3. 1.
- Debiramasari, G., Amin, S. M., & Prawiro, H. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantu Power Point Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ips Siswa Kelas Iv Sd Gayungan 1 Surabaya. 01.
- Fitriyani, F., Puteri, M. S., & Ilmi, M. A. (2021). Media Pembelajaran Berbasis Powerpoint (Ppt) Interaktif Pada Materi Perbandingan.
- Gulo, S., & Harefa, A. O. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Powerpoint.
- Hidajat, F. A. (2023). A Comparison Between Problem-Based Conventional Learning And Creative Problem-Based Learning On Self-Regulation Skills: Experimental Study. *Heliyon*, 9(9), E19512. <https://doi.org/10.1016/J.Heliyon.2023.E19512>
- Hikmah, F. (2023). Implementasi Model Pbl Dan Pendekatan Tpack Media Interaktif Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Serta Hasil Belajar. 1(3).
- Hutabri, E. (2022). Validitas Media Pembelajaran Multimedia Pada Mata Pelajaran Simulasi Dan Komunikasi Digital.
- Kalele, E. C., Taunaumang, H., & Rende, J. C. (2022). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Proses Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Gaya Di Sma Negeri 2 Tondano Kelas X. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(2), 115–118. <https://doi.org/10.53682/Charmsains.V3i2.201>
- Khairunnisa, D. S., Doyan, A., & Zuhdi, M. (2022). Pengembangan Media Alat Ukur Percepatan Gravitasi Berbasis Arduino Nano Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik. *Orbita: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 8(2), 246. <https://doi.org/10.31764/Orbita.V8i2.11441>
- Lelamula, M. D., Sasinggala, M., & Paat, M. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Media Berbasis Power Point Di Masa Pandemi Covid 19 Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Ipa Biologi Di Smp. *Sciencing : Science Learning Journal*, 3(1), 22–27. <https://doi.org/10.53682/Slj.V3i1.1294>

- Maharani, S. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Melalui Media Ppt Interaktif Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Materi Nilai Mata Uang Siswa Kelas Iv Sd Negeri 1 Buntalan. 01.
- Maulida, S. I., Adnyana, P. B., & Bestari, I. A. P. (2022). Pengembangan E-Book Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Perubahan Lingkungan Dan Daur Ulang Limbah Untuk Siswa Di Man Karangasem. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 9(2), 116–129. <https://doi.org/10.23887/jjpb.V9i2.49582>
- Miswati, M., Amin, A., & Lovisia, E. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Power Point Macro Berbasis Problem Based Learning Materi Besaran Dan Pengukuran Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas X. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 2(2), 77–91. <https://doi.org/10.31540/Sjpif.V2i2.984>
- Nurhayati, N., & Angraeni, L. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa (Higher Order Thinking) Dalam Menyelesaikan Soal Konsep Optika Melalui Model Problem Based Learning. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 119–126. <https://doi.org/10.21009/1.03201>
- Nurjannah, N. (2022). Tantangan Pengembangan Kurikulum Dalam Meningkatkan Literasi Digital Serta Pembentukan Karakter Peserta Didik Di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6844–6854. <https://doi.org/10.31004/basicedu.V6i4.3328>
- Pimdee, P., Sukkamart, A., Nanthana, C., Kantathanawat, T., & Leekitchwatana, P. (2024). Enhancing Thai Student-Teacher Problem-Solving Skills And Academic Achievement Through A Blended Problem-Based Learning Approach In Online Flipped Classrooms. *Heliyon*, 10(7), E29172. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.E29172>
- Prima Tri Handayani, P. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Power Point Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 5(1), 110–119. <https://doi.org/10.31540/Sjpif.V5i1.2026>
- Rahim, F. R., Sari, S. Y., Sundari, P. D., Aulia, F., & Fauza, N. (2022). Interactive Design Of Physics Learning Media: The Role Of Teachers And Students In A Teaching Innovation. *Journal Of Physics: Conference Series*, 2309(1), 012075. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2309/1/012075>
- Ridwan, Y. H., Zuhdi, M., Kosim, K., & Sahidu, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika Peserta Didik. *Orbita: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1), 103. <https://doi.org/10.31764/Orbita.V7i1.3832>
- Riny, M., & Safrul, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Stad Menggunakan Powerpoint Interaktif Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Ipa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8666–8674. <https://doi.org/10.31004/basicedu.V6i5.3885>
- Shabrina, I., & Tasu'ah, N. (2023). Penggunaan Media Berbasis Ppt Dalam Pembelajaran Untuk Anak Usia 4-5 Tahun Di Tk N Pembina Semarang. *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan Dan Kemasyarakatan*, 17(4), 2450. <https://doi.org/10.35931/Aq.V17i4.2306>
- Usman, S. S., Panai, A. H., & Pongoliu, Y. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Penggunaan Media Ppt Interaktif Tema 8 Keunikan Daerah Tempat Tinggalku Di Kelas Iv Sd Negeri 19 Telaga Biru. *Jurnal Ika Pgsd (Ikatan Alumni Pgsd) Unars*, 14(2), 171. <https://doi.org/10.36841/Pgsdunars.V14i2.3985>
- Wahyuni, A. D., Agustiniingsih, A., & Wardoyo, A. A. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Berbantuan Ppt Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Berbasis Hots Tema Cuaca Pada Siswa Kelas Iii Di Uptd Satdik Sdn Tanjungrejo 03 Kabupaten Jember. *Edustream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(1),

- 102–109.
<https://doi.org/10.26740/Eds.V7n1.P102-109>
- Widiyasari, R., Astriyani, A., & Irawan, K. V. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Bantuan Media Evaluasi Thatquiz. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(2), 131. <https://doi.org/10.24853/Fbc.6.2.131-154>
- Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2018). Profil Kemampuan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Hots Di Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Papua. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(1), 42. <https://doi.org/10.32585/Jkp.V2i1.63>