

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN PHET DAN FENOMENA PERMAINAN ENKLEK PADA MATERI GERAK PARABOLA

Siti Nuraida*, Dwikoranto

Universitas Negeri Surabaya

*Corresponding author: sitinuraida.21055@mhs.unesa.ac.id

Abstrak: Dalam pembelajaran fisika dikelas peserta didik dituntut untuk memiliki keterampilan abad 21 yaitu berpikir kritis khususnya pada materi gerak parabola. Namun kenyataannya keterampilan berpikir kritis yang dimiliki oleh peserta didik masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan karena pembelajaran fisika di dalam kelas cenderung menggunakan metode konvensional yaitu metode ceramah. Selain itu media yang digunakan berupa buku paket, buku LKS, dan papan tulis. Oleh karena itu dibutuhkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik yaitu menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL), model pembelajaran PBL dapat diintegrasikan kedalam LKPD yang menggunakan phet dan fenomena engklek sebagai sumber permasalahan dalam proses pembelajaran. Namun media yang disusun juga perlu divalidasi oleh 3 validator yaitu 2 dosen ahli dan guru mata pelajaran. Selain itu, instrumen untuk mengukur kepraktisan media diperoleh dari angket respon peserta didik, sedangkan keefektifan diukur melalui instrument tes keteram, dimana peningkatan nilai pretest dan posttest yang dianalisis dengan uji N-Gain. Hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD memiliki presentase antara 81-100% dan dinyatakan sangat valid, kemudian keterlaksanaan pembelajaran guru adalah 91,28%, dan menunjukkan persentase skor aktivitas peserta didik adalah 89,7%, hasil angket respon juga menunjukkan bahwa peserta didik sangat setuju jika PBL diintegrasikan dengan phet dan engklek.

Kata Kunci: LKPD, *Problem Based Learning*, PhET, engklek

Abstract: In physics learning in the classroom, students are required to have 21st century skills, namely critical thinking, especially in the subject of parabolic motion. However, in reality, the critical thinking skills possessed by students are still relatively low. This is because physics learning in the classroom tends to use conventional methods, namely lectures. In addition, the media used are textbooks, workbooks, and blackboards. Therefore, a learning model that can enhance students' critical thinking skills is needed, such as the *Problem-Based Learning* (PBL) model. The PBL learning model can be integrated into worksheets that use Phet and the engklek phenomenon as problem sources in the learning process. However, the media developed also need to be validated by three validators, namely two expert lecturers and a subject teacher. Additionally, the instrument to measure the practicality of the media was obtained from a student response questionnaire, while effectiveness was measured through a literacy test instrument, where the increase in pretest and posttest literacy scores was analyzed using the N-Gain test. The validation results showed that the LKPD had a percentage between 81-100% and was deemed highly valid. The implementation of teacher-led learning was 91.28%, and the percentage of student activity scores was 89.7%. The survey responses also indicated that students strongly agreed that PBL should be integrated with PhET and engklek.

Keywords: LKPD, *Problem-Based Learning*, PhET, engklek

PENDAHULUAN

Di era teknologi yang berkembang pesat telah banyak membawa perubahan signifikan di berbagai bidang termasuk di bidang pendidikan (Akbarudina et al., 2025). Diera abad ke 21 ini

suatu sistem pendidikan tidak hanya memberikan sebuah pengalaman namun juga harus membentuk keterampilan abad ke-21 (Hayati et al., 2019). Keterampilan abad 21 yang harus dimiliki oleh peserta didik antara lain yaitu *Communication, Critical Thinking, Collaboration, Creativity, Character/Connectivity*, dan *Citizenship/Culture* (Anugerahwati, 2019). Dalam mengembangkan pembelajaran abad ke-21, guru memulai suatu langkah baru dengan mengubah pola pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi berpusat pada peserta didik (Pratiwi et al., 2019); (Murti, W., & Anas, M. 2020).

Salah satu keterampilan abad ke 21 yang harus dimiliki oleh peserta didik adalah keterampilan berpikir kritis. Hal ini disebabkan karena berpikir kritis merupakan suatu aktivitas intelektual yang melibatkan analisis, pertimbangan, dan pengambilan keputusan yang tepat serta pelaksanaannya dengan baik. Dalam pembelajaran fisika di kelas peserta didik dituntut untuk memiliki keterampilan abad 21 yaitu berpikir kritis khususnya pada materi gerak parabola. Namun kenyataannya keterampilan berpikir kritis yang dimiliki oleh peserta didik masih tergolong rendah. Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang berfokus pada kajian fenomena alam yang menghasilkan beberapa aspek penting, seperti prinsip, konsep, dan teori yang bersifat universal (Hanum, 2021). Fisika dikenal sebagai salah satu mata pelajaran yang kompleks karena mengintegrasikan konsep abstrak dengan penerapan rumus matematis dengan menggunakan pemahaman fenomena alam. Menurut penelitian Paramitasari et al., (2024) sebanyak 54 % siswa menganggap materi gerak parabola merupakan salah satu materi fisika yang sulit memerlukan pemahaman yang lebih dalam dan keterkaitan antara teori, rumus, dan interpretasi. Selain itu menurut penelitian sebelumnya, di SMAN 1 Muarai Beltia terdapat sekitar 74,04% siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis dalam kategori rendah (Ariani, 2020). Kategori rendah ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman peserta didik mengenai konsep-konsep fisika yang belum mendalam, serta ketidakmampuan mereka dalam merumuskan suatu permasalahan dan mencari solusi yang tepat. Peserta didik juga kesulitan dalam menarik kesimpulan serta menghubungkan materi satu dengan yang lain. Selain itu, data menunjukkan bahwa rata-rata siswa di SMA Surakarta juga berada dalam kategori rendah, dengan hanya sebagian kecil siswa yang memiliki tingkat rata-rata (Yulianan-Gunawani et al., 2022). Hal ini disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan peserta didik, yang seringkali menghasilkan argumen yang kurang logis karena tidak mengintegrasikan konsep ilmiah dalam menyelesaikan masalah.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa peserta didik masih kesulitan ketika diminta untuk mendefinisikan apa itu gerak parabola hal ini disebabkan karena pembelajaran yang dilakukan di sekolah masih menggunakan metode konvensional yaitu metode ceramah sehingga peserta didik merasa bosan untuk mendengarkan materi yang disampaikan. Selain itu menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Marlina et al., (2023) menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa pada sub indikator interpretasi, menganalisis, evaluasi dan inferensi pada materi gerak parabola masih tergolong sangat rendah dimana presentase skor yang dihasilkan sebesar 36,19%. Hal tersebut disebabkan karena beberapa faktor seperti metode pembelajaran yang digunakan masih memakai metode ceramah dan terbatasnya media pembelajaran yang dapat menjelaskan konsep dari materi gerak parabola. Untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan suatu pendekatan yang tepat yaitu dengan menggunakan pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL).

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menjadi salah satu pendekatan yang relevan dalam pembelajaran fisika di sekolah. Model *Problem Based Learning* (PBL) menuntut peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam memecahkan permasalahan yang kontekstual, sehingga dapat mendorong peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Namun, kelemahan dari model PBL yang sering ditemui di lapangan adalah kurangnya dukungan media yang konkret dan kontekstual untuk membantu peserta didik dalam mengeksplorasi masalah yang disajikan. Selain itu, implementasi PBL yang tidak disertai dengan perangkat ajar yang sistematis sering membuat proses pembelajaran menjadi kurang terarah dan membingungkan bagi peserta didik (Susanti et al., 2023).

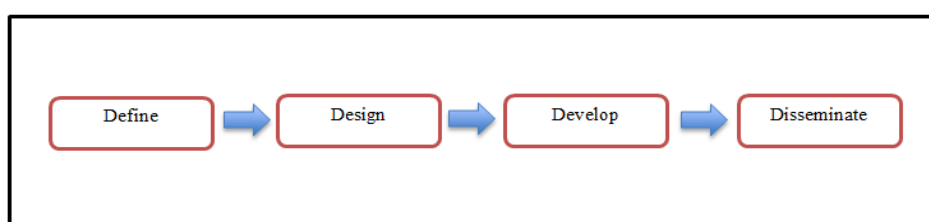
Selain model pembelajaran dibutuhkan juga media pembelajaran yang dapat digunakan selama proses pembelajaran berlangsung seperti LKPD. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) merupakan alat bantu pembelajaran yang dirancang untuk membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah. LKPD biasanya mengandung petunjuk dan pertanyaan yang dirancang untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep dan mengaplikasikan konsep tersebut dalam pemecahan masalah. Berdasarkan penelitian Nurwulandari (2024) menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan, terutama pada materi gerak melingkar.

Salah satu pendekatan kontekstual yang dapat dikombinasikan dalam pengembangan LKPD adalah penggunaan permainan tradisional, seperti permainan engklek. Permainan engklek merupakan aktivitas lompat yang melibatkan perubahan posisi dan arah, yang jika dianalisis secara fisika memiliki kemiripan dengan prinsip gerak parabola. Pengintegrasian permainan engklek dalam pembelajaran dapat memberikan pengalaman belajar nyata, sekaligus meningkatkan minat belajar peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh Ramadhani & Andriani (2024) berhasil mengembangkan LKPD berbasis permainan tradisional yang valid dan praktis digunakan, serta mampu meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep gaya dan gerak.

Dengan menggabungkan model PBL, LKPD, phet dan permainan engklek proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, menyenangkan, dan bermakna. Siswa tidak hanya mempelajari konsep secara teoritis, tetapi juga mengaplikasikannya dalam aktivitas permainan yang relevan dan kontekstual. Melalui penyusunan LKPD berbasis PBL dengan pendekatan engklek, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik meningkat, serta lebih termotivasi dalam belajar Fisika. Berdasarkan latar belakang tersebut, penting untuk dilakukan pengembangan LKPD berbasis model PBL dengan pendekatan permainan engklek pada materi gerak parabola di kelas XI SMA.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Development Research*). Jenis penelitian ini merupakan suatu metode yang digunakan untuk menghasilkan produk atau media tertentu yang kemudian diuji keefektifannya (Suryani 2024). Penelitian ini menggunakan metode 4D dimana mencakup 4 tahap yakni, pendefinisian (*define*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*), penyebaran (*disseminate*). Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI-4, XI-5 dan XI-7 SMAN 19 Surabaya pada semester genap pada tahun ajaran 2024/2025.



Gambar 1. Desain Penelitian menggunakan Metode 4D

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini mengikuti tahapan pengembangan 4D yang terdiri dari *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*.

1. **Tahap *Define*** (pendefinisian), peneliti melakukan analisis awal untuk mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran fisika, khususnya rendahnya minat belajar peserta didik dan belum digunakannya LKPD secara optimal. Selain itu, peneliti menganalisis karakteristik peserta didik, kebutuhan mereka dalam pembelajaran, serta kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku sebagai dasar perancangan LKPD. Tahap
2. **Tahap *Design*** (perancangan) dilakukan dengan menyusun rancangan awal LKPD, termasuk komponen capaian pembelajaran, tujuan, dan langkah-langkah kerja sebagai

panduan pengembangan. Di tahap ini juga dirancang bentuk percobaan yang disesuaikan dengan sintaks PBL.

3. **Tahap *Develop*** (pengembangan) melibatkan proses validasi oleh para ahli (materi, bahasa, dan media), revisi produk berdasarkan masukan tersebut. Jika diperlukan, perbaikan maka LKPD harus dilakukan perbaikan hingga produk dinyatakan valid.

a) **Validasi**

Tabel 1. Kriteria Skor Lembar Validitas

Skor	Keterangan
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

Hasil penilaian observer tersebut dihitung dengan menggunakan persentase yang ditunjukkan pada persamaan berikut

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria kevalidan dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Interpretasi Skor

Persentase (%)	Keterangan
0-20	Tidak Valid
21-40	Kurang Valid
41-60	Cukup Valid
61-80	Valid
81-100	Sangat Valid

(Riduwan, 2015)

b) **Keefektifan**

Perhitungan N-Gain digunakan untuk mengukur seberapa besar pemahaman peserta didik setelah dilaksanakan pembelajaran. Setiap tes diberikan pada awal dan akhir pertemuan, dan kenaikan nilai peserta didik dalam pemahaman ditandai oleh N-Gain

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}} \quad (6)$$

Perhitungan tersebut digunakan untuk mengetahui efektivitas peningkatan. Hasil dari N-Gain ini dijadikan perbandingan antara sebelum dan sesudah pembelajaran dilakukan. Kategori perolehan nilai N-Gain ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Kategori N-Gain

N-Gain	Kategori peningkatan
$N\text{-Gain} \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq N - \text{Gain} < 0,7$	Sedang
$N - \text{Gain} < 0,3$	Rendah

c) **Kepraktisan**

Setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan media LKPD maka kepraktisan perangkat pembelajaran dapat diterapkan. Tingkat kepraktisan media dapat ditinjau berdasarkan keterangan apakah guru atau peserta didik memiliki

pendapat jika media yang dikembangkan memudahkan dalam memahami materi dan dapat digunakan dengan mudah oleh pengajar dan semua peserta didik.

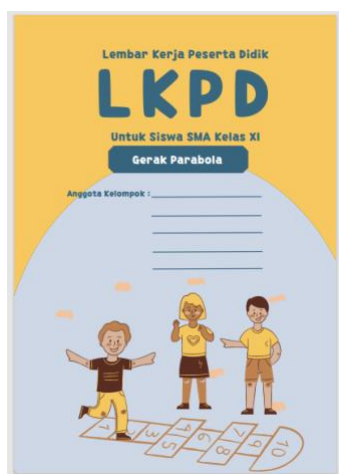
4. **Disseminate** (penyebaran), di mana LKPD yang telah dikembangkan dan diuji disebarluaskan agar dapat digunakan secara lebih luas dalam pembelajaran fisika di SMA. Keempat tahapan ini harus dijalankan secara sistematis untuk menghasilkan LKPD berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan phet dan fenomena permainan engklek yang valid, efektif dan valid dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap define penelitian diawali dengan melakukan analisis tahap awal melalui hasil observasi dan wawancara di SMA Negeri 19 Surabaya. Dari wawancara dan observasi ditemukan bahwa pembelajaran fisika yang dilakukan masih menggunakan metode konvensional belum dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu media pembelajaran yang digunakan juga menggunakan buku cetak dan buku sekolah. Selain itu pembelajaran fisika yang ada di sekolah juga sudah mengenal teknologi seperti PhET. Kemudian juga dilakukan wawancara terhadap peserta didik didapatkan hasil bahwa peserta yang ada di sekolah tersebut berminat dan tertarik untuk belajar dengan menggunakan budaya lokal yang ada di Indonesia seperti permainan tradisional. Penggunaan media permainan tradisional yang kontekstual dapat menarik minat peserta didik untuk belajar fisika khususnya pada materi gerak parabola.

Tahap kedua yaitu melakukan analisis kebutuhan selama proses pembelajaran di kelas didapatkan hasil bahwa peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang menarik dan praktis. Karena pembelajaran fisika yang ada di sekolah belum mengintegrasikan budaya lokal atau permainan tradisional kedalam proses pembelajaran, maka LKPD berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan phet dan fenomena permainan engklek.

Selanjutnya membuat desain yaitu memilih format LKPD dan disesuaikan dengan materi kemudian membuat LKPD dengan sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning*. Selain itu juga menyusun permasalahan yang dihubungkan dengan fenomena permainan engklek dan juga dilakukan praktikum dengan menggunakan PhET.



Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4

Keterangan: (2) Desain cover LKPD, (3) Gambar Tujuan pembelajaran, (4) Langkah percobaan

Tahap selanjutnya yaitu pengembangan, pada tahap define dan desain yaitu pada rancangan awal LKPD dikembangkan menjadi draft LKPD yang akan diujikan. LKPD berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan phet dan fenomena permainan engklek kemudian dievaluasi agar LKPD yang dibuat sudah memenuhi standar yang baik.. Setelah itu kemudian dilanjutkan dengan melakukan validasi kepada ahli media yaitu dosen ahli untuk

mengoreksi dan mengidentifikasi kekurangan dan memperoleh saran untuk menyempurnakan LKPD. Hal ini perlu dilakukan agar LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif dalam mendukung pembelajaran. Tahap diseminasi, setelah LKPD dikembangkan akan didiseminasi ke seluruh SMA yang ada di Surabaya.

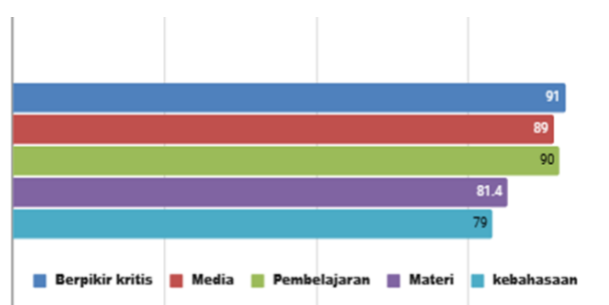
Tahap Validasi dilakukan oleh tiga validator yaitu satu dua dosen Pendidikan Fisika Universitas Negeri Surabaya dan satu guru mata pelajaran fisika. Setiap ahli diminta untuk memvalidasi LKPD yang akan dibagikan kepada peserta didik dan dihasilkan data sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Validasi

Validator	Presentase	Keterangan
V1	88,2	Sangat Valid
V2	98,5	Sangat Valid
V3	91,1	Sangat Valid

Berdasarkan hasil tabel validasi ahli dari ketiganya didapatkan hasil presentase dengan kategori sangat valid sehingga LKPD yang telah dibuat dapat diuji cobakan sesuai dengan perbaikan sesuai saran. Hasil kepraktisan LKPD berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan phet dan fenomena permainan engklek dianalisis melalui lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, yang mencakup aktivitas guru dan peserta didik. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran aktivitas guru terhadap LKPD yang dikembangkan menunjukkan persentase skor keterlaksanaan pembelajaran guru adalah 91,28% berada pada kriteria kepraktisan "sangat praktis". Sedangkan, hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran aktivitas peserta didik menunjukkan persentase skor aktivitas peserta didik adalah 89,7% berada pada kriteria kepraktisan "sangat praktis". Sehingga dapat ditemukan bahwa LKPD berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan phet dan fenomena permainan engklek pada materi gerak parabola yang dikembangkan dapat menarik minat peserta didik untuk mempelajari fisika.

Selain itu melalui angket respon yang disebarakan melalui gform mendapatkan hasil sebagai berikut sebesar 92,4% peserta didik "sangat setuju" dilakukan pembelajaran model *Problem Based Learning* yang diintegrasikan dengan phet dan permainan engklek. Kemudian sebesar 83,3% peserta didik "setuju" bahwa pembelajaran *Problem Based Learning* dapat mendorong peserta didik untuk menemukan ide baru dari permasalahan yang disajikan. Berikut adalah data dari angket respon peserta didik.



Gambar 5 hasil angket respon

Selain itu keterampilan berpikir kritis juga dilihat dari hasil pengerjaan LKPD peserta didik, dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut



Gambar 6 hasil berpikir kritis berbasis LKPD

Berdasarkan gambar diatas keterlaksanaan pembelajaran dengan model Problem Based Learning berbantuan PhET dan fenomena engklek menunjukkan hasil yang sangat baik dengan rata-rata skor 92,38% dan termasuk dalam kategori sangat praktis. Beberapa sintaks memperoleh skor sempurna, seperti pada tahap orientasi masalah, mengorientasi peserta didik, dan penutup yang masing-masing mencapai 100%. Ini menunjukkan bahwa kegiatan awal pembelajaran berhasil memantik rasa ingin tahu siswa melalui permasalahan kontekstual dari video yang ditayangkan, serta mampu mendorong keterlibatan aktif mereka selama proses belajar.

Namun, tahap refleksi pembelajaran mendapatkan skor terendah. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu, sehingga kegiatan untuk menarik kesimpulan dan merefleksikan proses pembelajaran tidak dapat dilakukan secara optimal. Padahal tahap ini penting untuk membantu siswa menyadari pemahaman dan pengalaman belajar yang telah mereka lalui. Meskipun demikian, secara keseluruhan keterlaksanaan pembelajaran sudah berjalan dengan sangat baik dan sesuai dengan tujuan model yang diterapkan.

Selanjutnya yaitu tahap keempat tahap disseminate dimana pada tahap ini LKPD yang dikembangkan akan di publikasikan dengan cara menerapkannya dalam pembelajaran. Berikut adalah gambar dari pelaksanaan pembelajaran LKPD dikelas.



Gambar 7 implementasi pembelajaran dikelas

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan phet dan fenomena permainan engklek yang dikembangkan untuk pembelajaran gerak parabola dinyatakan sangat valid, sangat praktis, dan efektif. Hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD memiliki presentase antara 81-100% dan dinyatakan sangat valid, kemudian keterlaksanaan pembelajaran guru adalah 91,28%, dan menunjukkan persentase skor aktivitas peserta didik adalah 89,7%, hasil angket respon juga menunjukkan bahwa peserta didik sangat setuju jika PBL diintegrasikan dengan phet dan engklek.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih disampaikan kepada SMA Negeri 19 Surabaya atas izin dan kesempatan yang diberikan dalam pengambilan data, serta kepada peserta didik yang telah berpartisipasi secara aktif. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada guru fisika di SMA Negeri 19 Surabaya yang telah membantu memberikan informasi selama tahap analisis kebutuhan. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada dosen pembimbing dan para validator ahli atas masukan dan bimbingan yang telah membantu dalam proses pengembangan instrumen. Dukungan teknis dan administratif dari berbagai pihak turut memberikan kontribusi berarti dalam kelancaran penelitian ini..

DAFTAR PUSTAKA

- Akbarudina, A. S., Hanggara, G. S., & Ratnawati, V. (2025). Dampak Penggunaan Media Sosial Siswa terhadap Motivasi Belajar : Studi Literatur dalam Konteks Pendidikan. *Prosiding Konseling Kearifan Nusantara (KKN)*, 4, 891–900.
- Agustina, H., Syahrial, A., & Gunada, I. W. (2022). Pengaruh Penggunaan Modul Fisika Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3), 1208–1218.
- Anugraheni, I. (2020). Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis melalui Pemecahan Masalah. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(01), 261–267.
- Anugerahwati, M. (2019). Integrating the 6Cs of the 21st Century Education into the English Lesson and the School Literacy Movement in Secondary Schools. *KnE Social Sciences*, 3(10), 165–171. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i10.3898>
- Fauziah, R., & Anwar, A. S. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Pjbl Berbantuan Media Games Engklek Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas IV Sdn Pagerjaya. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(04), 558-572.
- Febrianty, W., Saputra, R. D., Al Amri, H., Rahmat, F. N., Handayani, R. D., & Putra, P. D. A. (2023). Eksplorasi konsep fisika usaha pada permainan tradisional engklek sebagai bahan pembelajaran fisika. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*
- Febriawan, K. (2015). Engklek sebagai sarana pembelajaran asyik di tengah permainan modern. Universitas Widya Dharma Klaten, Klaten
- Gunada, I. W., Sahidu, H., & Sutrio, S. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar dan sikap ilmiah mahapeserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(1), 38-46.
- Hanum, S. A. (2021). Analisis Effect –Size Pengaruh Bahan Ajar Fisika dan IPA Terpadu terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 7(2): 144-153.
- Hayati, N., Berlianti, N. A., & Wijayadi, A. W. (2019). Profil Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Universitas Hasyim Asy'ari Jombang Pada Matakuliah Biologi Dasar. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.17977/um052v11i1p1-10>
- Nira Nurwulandari. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Lkpd Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Gerak Melingkar. *ScienceEdu*, 7(2), 95–100.
- Paramitasari, W., Permana, H., & Nasbey, H. (2023). Video Animasi Materi Gerak Parabola Berbasis Problem Based Learning Dilengkapi Dengan Phet Simulation. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, 11(1), PF–81. <https://doi.org/10.21009/03.1102.PF12>
- Pristiwanti, D., Badariah, B., Hidayat, S., & Dewi, R. S. (2022). Pengertian pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 7911-7915.
- Supriyono. (2018). Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sd. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(1). <https://doi.org/10.26740/eds.v2n1.p43-48>
- Suyanto, E., & Sartinem, S. (2009). Pengembangan Contoh Lembar Kerja Fisika Peserta Didik

dengan Latar Penuntasan Bekal Awal Ajar Tugas Studi Pustaka dan Kemampuan Proses untuk SMA Negeri 3 Bandar Lampung. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Tahun 2009. Bandar Lampung: Unila.

Trisnawati, T., Ardhuha, J., Verawati, N. N. S. P., & Hikmawati, H. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(4), 2597-2607

Thiagarajan, Semmel S.S., & Semmel. (1974). *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children a Sourcebook*. Bloomington: Center for innovation on Teaching the Handicaped