

## Pengembangan Modul Praktikum Osilator Pegas Bagi Siswa/i SMA

**Kristina Uskenat<sup>1</sup>, Ika Trisni Simangunsong<sup>2</sup>, Tutik Yuliatun<sup>3,4</sup>**  
<sup>1,2,3</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Musamus, Merauke, Indonesia

### Article Info

#### Article history:

Received October 4, 2024  
 Revised October 10, 2024  
 Accepted October 11, 2024

#### Kata Kunci:

Pengembangan  
 Modul,  
 Praktikum,  
 Osilator Pegas

#### Keywords:

Development,  
 Module,  
 Practicum,  
 Spring Oscillator,

### ABSTRAK

Pembelajaran fisika adalah pembelajaran yang terdiri dari aspek teoritis dan praktikum serta aspek praktikum. Pelaksanaan praktikum di laboratorium membutuhkan panduan yang membantu mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Modul adalah bentuk pedoman atau instruksi praktikum yang berbasis teknologi sehingga dapat diakses di mana saja. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian Research & Development dengan model pengembangan 4D. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner validator ahli dan kuesioner kepraktisan. Hasil penelitian dianalisis dan diperoleh hasil valisasi modul yang dikembangkan memperoleh kelayakan validasi ahli materi sebesar 89,92 dan validasi ahli media sebesar 86,45. Dari hasil analisis data, disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan baik digunakan dalam pembelajaran

### ABSTRACT

*Physics learning is learning that consists of theoretical and practical aspects as well as practical aspects. The implementation of practical work in the laboratory requires a guide that helps students in carrying out practical activities. Module is a form of technology-based practical guidelines or instructions so that it can be accessed anywhere. The type of research used is Research & Development research with a 4D development model. The instruments used in this study were expert validator questionnaires and practicality questionnaires. The results of the study were analyzed and the results of the validation of the developed module obtained a material expert validation feasibility of 89.92 and a media expert validation of 86.45. From the results of the data analysis, it was concluded that the developed module was good for use in learning.*

*This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.*



### Corresponding Author:

Kristina Uskenat  
 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Musamus  
 Merauke, Indonesia  
 Email: [kristinauskenat@unmus.ac.id](mailto:kristinauskenat@unmus.ac.id)

## 1. PENDAHULUAN

Sistem pendidikan nasional menghadapi tantangan yang sangat kompleks dalam menyiapkan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang mampu bersaing di era global. Upaya

yang tepat untuk menyiapkan SDM yang berkualitas dan satu-satunya wadah yang dapat dipandang dan seyogyanya berfungsi sebagai alat untuk membangun SDM yang bermutu tinggi adalah Pendidikan [1].

Pendidikan tidak hanya berorientasi pada masa lalu dan masa kini, tetapi sudah seharusnya merupakan proses yang mengantisipasi dan membicarakan masa depan. Pendidikan seharusnya melihat jauh ke depan dan memikirkan apa yang akan dihadapi peserta didik di masa yang akan datang. Apabila kita ingin meningkatkan prestasi, tentunya tidak akan terlepas dari upaya peningkatan kualitas pembelajaran di Sekolah [2]. Peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah terus dilakukan dengan berbagai inovasi diantaranya perubahan paradigma pembelajaran, metodologi pembelajaran, penerapan model-model pembelajaran yang lebih inovatif dan konstruktif, pengembangan kompetensi guru, penyediaan media pembelajaran untuk mendukung penerapan kurikulum yang baru. Upaya pemerintah yang terus berupaya agar pendidikan di Indonesia terus berkembang sesuai dengan perubahan atau tantangan yang terus ada di globalisasi. Salah satu upaya yang dilakukan yaitu dengan terus mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi

Salah satu dasar ilmu yang sangat penting dalam pengembangan pengetahuan dan teknologi adalah Fisika dimana proses pembelajaran fisika harus dilaksanakan dengan menggunakan cara yang efektif agar peserta didik dapat lebih memahami konsep-konsep yang ada dalam kehidupan dan menerapkannya [3]. Guru fisika mempunyai tugas agar proses pembelajaran yang terjadi di kelas menjadi menarik dan menyenangkan sehingga peserta didik dapat memberikan atau menyampaikan pendapatnya dan menghubungkan materi-materi yang ada dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran yang menyenangkan dapat membuat hasil belajar peserta didik menjadi meningkat baik berupa penguasaan pengetahuan, kecakapan dan keterampilan melihat, menganalisis, dan memecahkan masalah, membuat rencana dan mengadakan pembagian kerja [4].

Suasana atau kondisi pembelajaran fisika yang menyenangkan tidak terlepas dari metode pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran. Metode pembelajaran konvensional sering kali terbatas dalam hal interaktivitas dan fleksibilitas. Praktikum di laboratorium fisika memerlukan peralatan khusus yang mungkin tidak selalu tersedia, serta waktu yang terbatas dalam pelaksanaannya [5]. Pembelajaran fisika melalui kegiatan praktikum yang dilaksanakan di laboratorium terbukti efektif sebagai salah satu metode pembelajaran [6].

Dengan perkembangan teknologi digital, metode pembelajaran berbasis teknologi, seperti modul, telah menjadi lebih umum. Modul memberikan fleksibilitas dalam pembelajaran karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja, serta memungkinkan integrasi berbagai media (video, animasi, simulasi) untuk memperkaya pengalaman belajar [7]. Praktikum osilator pegas merupakan salah satu praktikum yang ada di tingkat sekolah menengah. Alat praktikum osilator pegas merupakan alat yang dikembangkan sebelumnya dengan memanfaatkan teknologi yang ada dan memiliki tiga percobaan [8]. Untuk mendukung proses kegiatan praktikum maka perlu dikembangkan suatu modul yang dapat menjadi acuan bagi peserta didik untuk melaksanakan kegiatan praktikum.

Modul praktikum fisika dapat memberikan solusi atas keterbatasan pembelajaran konvensional. Modul dapat menyajikan simulasi dan eksperimen virtual yang memungkinkan siswa untuk melakukan praktikum tanpa batasan waktu dan tempat. Selain itu, modul juga dapat memberikan umpan balik langsung kepada siswa, yang dapat mempercepat proses

pembelajaran [9] modul praktikum fisika bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, memfasilitasi pemahaman konsep-konsep fisika yang kompleks, serta memotivasi siswa untuk belajar secara mandiri dan lebih mendalam [10].

## 2. METODE

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan *Research and Development* (R&D) dengan model 4D. Model ini terdiri dari 4 tahapan, antara lain *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate* [11]. Dalam penelitian tahap-tahap tersebut dibatasi sampai ke tahap ketiga yaitu *develop*. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Indramayu yang berlokasi di Indramayu dengan uji coba terbatas melibatkan 10 peserta didik kelas X MIPA 3 dan guru fisika.

Adapun tahap pertama terkait prosedur penelitian dengan model 4D, yaitu tahap pendefinisian (*define*) yang dimulai dengan analisis awal, Analisis peserta didik, Analisis tugas, Analisis konsep, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Tahap kedua *design*, langkah yang dilakukan yaitu mengembangkan module praktikum osilator pegas serta membuat instrumen pengembangan berupa instrument validasi dan instrument respon siswa. Pada tahap *develop*, dilakukan validasi oleh ahli, melakukan revisi dan uji coba terbatas terhadap modul praktikum yang telah dikembangkan. Hasil validasi akan dianalisis menggunakan persamaan

$$P = \frac{S}{N} 100\%$$

dengan rincian presentasi validasi sebagai berikut

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor

Presentase	Interpretasi
76%-100%	Baik
51-75%	Cukup Baik
26-50%	Kurang Baik
0-25%	Tidak Baik

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

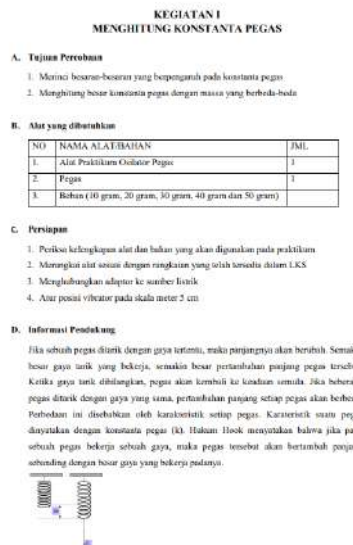
Modul yang dikembangkan menggunakan flipbook untuk materi getaran dan gelombang pada praktikum osilator pegas bagi SMA kelas X semester II yang terdiri beberapa tahapan yang diuraikan sebagai berikut: Pada tahap pendefinisian, dilakukan beberapa langkah analisis diantaranya Analisis peserta didik, dilakukan dengan cara mengidentifikasi ciri-ciri khusus, kemampuan, dan pengalaman peserta didik, baik secara kelompok maupun individu. Analisis ini mencakup karakteristik kemampuan akademik, usia, dan minat terhadap mata pelajaran. Analisis tugas dilakukan dengan tujuan untuk menentukan dan menjelaskan garis besar isi dari materi ajar yang meliputi Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan di sekolah. Analisis konsep dengan membentuk peta konsep pembelajaran yang dapat digunakan untuk mencapai kompetensi tertentu dengan mengidentifikasi dan menyusun secara sistematis komponen utama materi pembelajaran. Terakhir, spesifikasi tujuan pembelajaran dengan merumuskan tujuan pembelajaran pada materi sesuai dengan analisis tugas dan konsep yang telah dilakukan. Hasil analisis digunakan sebagai dasar penyusunan kegiatan pembelajaran, serta perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Pada tahap analisis ini diperoleh

beberapa informasi belum tersedianya petunjuk praktikum serta buku-buku yang tersedia masih dalam bentuk cetak sehingga diperlukan modul praktikum yang dapat diakses dimana saja. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Priambada dkk yang mengatakan bahwa teknologi informasi memegang peranan penting sebagai alat pendukung untuk memperlancar proses pembelajaran. Penggunaan teknologi seperti komputer, internet, dan perangkat lunak meningkatkan aksesibilitas materi Pendidikan dan mendukung inovasi dalam metode pengajaran [12].

Pada tahap perancangan terdiri dari dua rancangan atau desain yaitu modul praktikum osilator pegas dan instrumen perangkat pembelajaran. Modul praktikum dikembangkan agar mempermudah penggunaan alat praktikum osilator pegas dengan menggunakan ICT agar dapat diakses secara mudah oleh peserta didik dengan menggunakan handphone. Modul yang dikembangkan terdiri dari enam bagian yang diuraikan sebagai berikut: tampilan depan LKS; kata pengantar; pendahuluan yang terdiri dari identitas modul, petunjuk belajar, kompetensi inti, kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran; komponen set praktikum osilator pegas yang terdiri dari gambar komponen-komponen alat serta gambar rangkaian alat praktikum; panduan umum keselamatan dan penggunaan peralatan; kegiatan percobaan yang terdiri dari tujuan pembelajaran, alat yang dibutuhkan, persiapan, teori, langkah percobaan, data pengolahan, analisis dan kesimpulan.



Gambar 1. Tampilan depan modul dan Komponen set praktikum osilator pegas



Gambar 2. Kegiatan percobaan

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa angket. Pernyataan-pernyataan pada angket disusun dan telah divalidasi oleh ahli. Jumlah pernyataan untuk validasi ahli materi adalah 13 butir pernyataan dan 14 butir pernyataan validasi ahli media. Pada tahap pengembangan dilakukan validasi oleh validator ahli media sebanyak 2 orang dan validator ahli materi sebanyak 2 orang untuk memberikan legitimasi terhadap modul praktikum osilator pegas yang telah dikembangkan. Setelah dilakukan validasi diperoleh data hasil uji validasi ahli materi dan ahli media sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil uji validasi Ahli Materi

Aspek yang dinilai	Presentase	Interpretasi
Kesesuaian isi	88.8	Baik
Ketepatan konsep	91.04	Baik
Rata-rata	89,92	Baik

Dari tabel 2 diperoleh rata uji validasi untuk kedua aspek yang dinilai dari dua validator memperoleh skor 89,92 dengan interpretasi modul yang dikembangkan adalah baik.

Tabel 3. Hasil uji validasi Ahli materi

Aspek yang dinilai	Presentase	Interpretasi
Kegunaan	100	Baik
Keterbacaan	83.3	Baik
Efektivitas	87.5	Baik
Desain	75	Cukup Baik
Rata-rata	86,45	Baik

Dari tabel 3 diperoleh rata-rata uji validasi untuk aspek penilaian dari dua validator memperoleh skor 86,92 dengan interpretasi modul yang dikembangkan adalah baik. Dari hasil uji validasi yang diperoleh dapat dikatakan bahwa modul yang dikembangkan baik untuk digunakan dalam pembelajaran, dimana modul yang dikembangkan telah memenuhi standar pengembangan modul yang ditetapkan sehingga dapat memberikan kemudahan bagi siswa untuk belajar. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmadanti yang

mengatakan bahwa modul mampu memberikan petunjuk yang jelas kepada siswa sehingga dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik, memfasilitasi kemampuan dalam memecahkan masalah secara matematis, melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran di kelas, peserta didik mengalami peningkatan hasil belajar yang cukup dan kemandirian belajar siswa serta keterampilan proses sains mahasiswa [13][14] [15].

#### 4. KESIMPULAN

Pengembangan modul praktikum osilator pegas yang dikembangkan diharapkan akan dapat menunjang proses pembelajaran bagi peserta didik SMA kelas X dimana hasil penelitian yang diperoleh dari uji coba validator materi dan validator media e-model osilator pegas baik digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi getaran dan gelombang. Sasaran pembelajaran juga lebih luas dimana dapat dijangkau oleh siapa saja dan juga dapat diakses dimana saja.

#### REFERENSI

- [1] E. Sulistiani, "Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika untuk Menghadapi Tantangan MEA," Semarang , 2017.
- [2] A. Susilo and S. Sarkowi, "Peran Guru Sejarah Abad 21 dalam Menghadapi Tantangan Arus Globalisasi," *Historia: Jurnal Pendidik dan Peneliti Sejarah*, vol. 2, no. 1, p. 43, Nov. 2018, doi: 10.17509/historia.v2i1.11206.
- [3] R. Ariani, "Analisis Landasan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Pendidikan dalam Pengembangan Multimedia Interaktif," 2019.
- [4] D. Holden Simbolon, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Eksperimen Riil Dan Laboratorium Virtual Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Effects Of Guided Inquiry Learning Model Based Real Experiments And Virtual Laboratory Towards The Results Of Students' Physics Learning," 2015.
- [5] "eBook L - Ilmu Pengetahuan dan Pedagogi dalam Terapan serta Teknologi".
- [6] M. Arifin *et al.*, "Pembelajaran Dasar Teknologi Penerbangan Melalui Praktikum Fisika Sekolah Menengah Atas," *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 6, no. 1, p. 18, Feb. 2024, doi: 10.20527/btjpm.v6i1.9534.
- [7] D. Endrawati Subroto, R. Wirawan, and A. Yanto Rukmana, "Implementasi Teknologi dalam Pembelajaran di Era Digital: Tantangan dan Peluang bagi Dunia Pendidikan di Indonesia."
- [8] K. Uskenat, B. H. Iswanto, and W. Indrasari, "Spring oscillator as case based learning (CBL) device," in *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing Ltd, Mar. 2021. doi: 10.1088/1742-6596/1806/1/012008.
- [9] Rachmat Rizaldi, S. Syahwin, and Uswatun Hasanah. S, "Praktikalitas e-Modul Praktikum Fisika SMA Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA," *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, vol. 13, no. 4, pp. 1030–1037, Dec. 2023, doi: 10.37630/jpm.v13i4.1275.
- [10] Rasyid Anita and Wiyatmo Yusman, "Pengembangan e-modul fisika berbasis PBL berbantuan aplikasi canva untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar peserta didik," *Jurnal Pendidikan Fisika*, vol. 11, no. 1, pp. 36–55, Apr. 2024.
- [11] B. Muqdamien, D. Puji Raraswaty, and U. Sultan Maulana Hasanuddin Banten, "Tahap Definisi Dalam Four-D Model Pada Penelitian Research & Development (R&D) Alat Peraga Edukasi Ular Tangga Untuk Meningkatkan Pengetahuan Sains Dan Matematika Anak Usia 5-6 Tahun 1," *Jurnal*, vol. 6, no. 1, 2021.

- [12] Muhammad Nabil Priambada, Aprianti Astuti, and Anjani Putri Belawati Pandiangan, “Peran Teknologi Informasi dalam Implementasi Kurikulum PAI di SMA Negeri 1 Sangatta Utara,” *Jurnal Budi Pekerti Agama Islam*, vol. 2, no. 5, pp. 172–187, Jul. 2024, doi: 10.61132/jbpai.v2i5.540.
- [13] N. Rahmadanti, R. Refianti, and Y. Yanto, “Jurnal Didactical Mathematics Systematic Literature Review: Modul Berbasis Learning Cycle 7E pada Pembelajaran Matematika.” [Online]. Available: <https://ejournal.unma.ac.id/index.php/dm>
- [14] F. Rohman, dan Ayu Lusiyana, and S. Nurul Huda Sukaraja OKU Timur Jl Kota Baru Sukaraja Kec Buay Madang Kab OKU Timur, “Pengembangan Modul Praktikum Mandiri Sebagai Asesmen Keterampilan Proses Sains Dan Keterampilan Sosial Mahasiswa,” 2017.
- [15] L. Fidiana and P. D. Jurusan Fisika, “Pembuatan Dan Implementasi Modul Praktikum Fisika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Kelas Xi,” *UPEJ*, vol. 1, no. 1, 2012,