
PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS MASALAH PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS KELAS XI SMA

^{1*}Romasna Manullang

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Negeri Medan, Medan, Sumatera Utara
Surel: romasnamanullang@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul fisika berbasis masalah pada materi momentum dan impuls dan menganalisis kelayakan e-modul yang ditinjau dari tingkat kelayakan, kepraktisan dan keefektifan e-modul. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan menerapkan model ADDIE. Teknik pengumpulan data berupa angket kelayakan, respon siswa serta tes hasil belajar. Penelitian ini dilakukan melalui tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Subjek penelitian ini meliputi validator materi dan validator media serta siswa kelas XI 6 SMA Negeri 2 Sidikalang. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 88,18% oleh ahli materi dan 91, 25% oleh ahli media dengan kategori sangat layak, tingkat kepraktisan sebesar 87,20% dengan kategori sangat praktis. Sedangkan tingkat keefektifan yang diperoleh dari hasil belajar siswa sebesar 83,33% yang menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan efektif. Berdasarkan hasil penelitian, e-modul yang dikembangkan dikategorikan layak, praktis dan efektif.

Kata Kunci: e-modul, pembelajaran berbasis masalah, momentum dan impuls

Abstract

This study aims to develop problem-based physics e-modules on momentum and impulse material and analyze the feasibility of e-modules in terms of feasibility, practicality and effectiveness of e- modules. The research method used is Research and Development (R&D) by applying the ADDIE model. Data collection techniques were in the form of feasibility questionnaires, student responses and learning outcomes tests. This research was conducted through the stages of analysis, design, development, implementation and evaluation. The subjects of this research include material validators and media validators as well as students of class XI 6 SMA Negeri 2 Sidikalang. The results showed a feasibility level of 88.18% by material experts and 91, 25% by media experts with a very feasible category, a practicality level of 87.20% with a very practical category. While the level of effectiveness obtained from student learning outcomes amounted to 83.33% which indicates that the developed e-modules are effective. Based on the results of the study, the e- module developed is categorized as feasible, practical and effective.

Keywords: e-modules, problem-based learning, momentum and impulse

1. Pendahuluan

Hakikat fisika adalah ilmu pengetahuan yang menggali gejala-gejala melalui serangkaian proses ilmiah yang terdiri dari konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal (Sutarto et al., 2014). Fisika bukan sekadar mata pelajaran yang membutuhkan penghafalan, melainkan lebih kepada pemahaman mendalam terhadap konsep-konsep yang mendasarinya. Tujuan utama mata pelajaran fisika di SMA adalah agar peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir analisis induktif dan deduktif dengan memanfaatkan konsep serta prinsip fisika. Dengan demikian, mereka diharapkan mampu menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah, baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Khalik, 2018).

Hasil wawancara yang dilakukan kepada guru Fisika di SMA Negeri 2 Sidikalang menunjukkan kurangnya ketersediaan media pembelajaran fisika sehingga guru hanya mengandalkan buku Paket yang disediakan di sekolah yang seringkali membuat siswa jenuh dalam belajar. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemanfaatan teknologi yang seharusnya dapat digunakan untuk menciptakan suatu bahan ajar yang dapat membantu dalam proses pembelajaran.

Modul merupakan bagian dari bahan ajar dalam menciptakan proses pembelajaran yang efektif. Di dalamnya, terdapat rangkaian kegiatan belajar yang disusun secara sistematis, tujuan belajar yang dirumuskan secara jelas dan khusus, serta memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar. *E-modul* disusun dengan memanfaatkan elektronik (Triyono, 2021). Penggunaan *e-modul* juga menjadi kunci utama dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran, khususnya untuk membantu siswa mengatasi kesulitan belajar. *E-Modul* memberikan dukungan untuk pembelajaran mandiri dan memungkinkan siswa mengukur tingkat pemahaman mereka sendiri.

Dalam pembelajaran fisika terdapat pengaruh dalam pengembangan bahan ajar fisika dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik (Haryadi et al., 2022). Keberadaan bahan ajar menjadikan pendidik memiliki kebebasan dalam memilih, mengembangkan dan menyajikan materi. Fungsi bahan ajar yaitu harus memberikan pengetahuan dan informasi secara sistematis dan terprogram untuk mengembangkan berbagai kompetensi peserta didik yang berisikan latihan-latihan ataupun sajian masalah yang bertujuan sebagai penguatan dan evaluasi kepada peserta didik (Kosasih, 2021).

Modul merupakan bagian dari bahan ajar dalam menciptakan proses pembelajaran yang efektif. Di dalamnya, terdapat rangkaian kegiatan belajar yang disusun secara sistematis, tujuan belajar yang dirumuskan secara jelas dan khusus, serta memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar. *E-modul* disusun dengan memanfaatkan elektronik (Triyono, 2021). Penggunaan *e-modul* juga menjadi kunci utama dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran, khususnya untuk membantu siswa mengatasi kesulitan belajar. *E-Modul* memberikan dukungan untuk pembelajaran mandiri dan memungkinkan siswa mengukur tingkat pemahaman mereka sendiri.

Model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dilakukan dengan adanya pemberian rangsangan berupa masalah-masalah yang kemudian dilakukan pemecahan masalah oleh peserta didik yang diharapkan dapat menambah keterampilan peserta didik dalam pencapaian dan tercapainya materi pembelajaran. Model *Problem Based Learning* lebih memfokuskan pembelajaran yang berorientasi pada permasalahan yang ada pada lingkungan sekitar, sehingga peserta didik dilatih untuk bisa memecahkan permasalahan yang dihadapinya. Model *Problem Based Learning* memberikan kesempatan bagi anak didik untuk terlibat langsung dalam kegiatan belajar, karna disesuaikan dengan minat dan kebutuhan peserta didik itu sendiri.

E-modul dengan model *Problem Based Learning* menekankan siswa dalam berkomunikasi dengan teman sebayanya maupun dengan lingkungan belajar siswa, sehingga membantu siswa menjadi lebih mandiri dalam menyelesaikan masalah. Fokus pembelajaran ada pada konsep yang dipilih sehingga siswa tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah, tetapi juga metode ilmiah untuk menyelesaikan masalah itu. *E-modul* dapat menarik peserta didik dalam pembelajaran karena *e-modul* menyuguhkan fitur-fitur yang menarik, warna yang menarik, dan bahasa yang digunakan sesuai perkembangan peserta didik. Selain itu *e-modul* juga dilengkapi dengan video pembelajaran sehingga peserta didik yang kurang paham dengan materi dapat mengakses video tersebut (Rahmawati, 2022).

Penelitian ini akan mengembangkan *e-modul* fisika berbasis *Problem Based Learning* pada materi Momentum dan Impuls kelas XI SMA. Materi momentum dan impuls dipilih karena materi ini merupakan materi yang memuat teori dan rumus yang memerlukan pemahaman konsep. Siswa akan didorong untuk memahami materi tanpa ada kekeliruan dalam penyelesaian persoalan fisika.

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti tertarik untuk mengambil judul, “Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Masalah Pada Materi Momentum dan Impuls Kelas XI SMA”.

2. Metode

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Sidikalang dengan sampel uji coba e-modul yang dikembangkan yaitu kelas XI 6. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa angket kelayakan materi, kelayakan media, respon siswa dan soal untuk mengetahui hasil belajar siswa.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Hasil akhir dari penelitian dan pengembangan ini adalah e-modul berbasis masalah pada materi momentum dan impuls. Berikut data hasil uji kelayakan oleh ahli materi dan ahli media.

Tabel 1. Hasil Validasi oleh Ahli Materi

No	Aspek	Persentase	Kategori
1	Isi	87,50%	Sangat Layak
2	Penyajian	83,30%	Sangat Layak
3	Kebahasaan	93,75%	Sangat Layak
Rata-rata		88,18%	

Tabel 2. Hasil Validasi oleh Ahli Media

No	Aspek	Persentase	Kategori
1	Kegrafikan	88,75%	Sangat Layak
2	Penyajian	93,75	Sangat Layak
Rata-rata		91,25%	

Pemberian nilai oleh ahli materi diperoleh skor validasi yaitu 88,18% yang termasuk dalam kriteria sangat valid dengan kualifikasi yaitu produk e-modul layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran. Pemberian nilai oleh ahli media diperoleh skor validasi yaitu 91,25% yang

termasuk dalam kriteria sangat valid dengan kualifikasi yaitu produk e-modul layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran.

Tabel 3. Hasil Analisis Respon Siswa

No	Aspek	Persentase	Kategori
1	Penyajian Materi	87,73%	Sangat Praktis
2	Bahasa	89,58%	Sangat Praktis
3	Manfaat	84,30%	Sangat Praktis
4	Kemenarikan	87,17%	Sangat Praktis
Rata-rata		87,20%	

Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan pada 4 aspek yaitu penyajian materi, bahasa, manfaat dan kemenarikan dikategorikan sangat layak dengan rata-rata keseluruhan aspek yaitu 87,20%. Hasil penelitian keefektifan dengan menganalisis hasil belajar siswa diketahui dari hasil pengerjaan yang dilakukan siswa terhadap e-modul yang diberikan.

Tabel 4. Analisis Hasil Belajar Peserta Didik

No	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase
1	Tuntas	30	83,33%
2	Tidak Tuntas	6	16,66%
Total		36	100%

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh hasil belajar berjumlah 36 siswa. Terdapat 30 siswa yang tuntas dalam pengerjaan E-Modul yang diberikan dan 6 siswa yang tidak tuntas dengan persentase ketuntasan sebesar 83,33% kategori tinggi.

3.2 Pembahasan

A. Kelayakan E-Modul

Hasil validasi e-modul oleh validator adalah sebagai berikut:

1. Hasil Validasi Oleh Ahli Materi

Perolehan skor validasi yaitu 88,18% yang termasuk dalam kriteria sangat valid karena hasil tersebut berada pada interval $>80-100\%$. Berdasarkan perolehan hasil data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa materi sesuai dengan perangkat pembelajaran yang tertuang dalam e-modul. Terdapat keselarasan antara hasil dengan teori yang dikemukakan oleh Pane & Dasopang (2017) bahwa ketercapaian sebuah tujuan pembelajaran dihasilkan oleh materi yang sesuai pada proses pembelajaran. Maka dengan itu, disimpulkan bahwa materi yang diaplikasikan pada e-modul telah tepat dan sesuai. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Jannah et al. (2022) bahwa pengembangan e-modul berbasis masalah layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika.

2. Hasil Validasi Oleh Ahli Media

Perolehan skor 91,25% dengan kategori sangat valid karena terletak pada interval $>80-100\%$. Berdasarkan hasil penilaian tersebut maka dapat dikatakan bahwa desain dari e-modul menarik dan dapat diaplikasikan menjadi bahan ajar. Terdapat juga teori pendukung pada hasil yang dikemukakan oleh Saadah (2018) yaitu media pembelajaran harus memiliki standar kemudahan serta kelengkapan isi dengan demikian media tersebut dapat digunakan siswa tanpa bimbingan dari pengajar.

B. Kepraktisan E-Modul

Setelah melalui proses validasi, e-modul dikategorikan layak untuk digunakan dalam pembelajaran, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan uji coba dalam mengambil data kepraktisan e-modul. Proses pengumpulan data kepraktisan melalui lembar respon siswa terdapat 4 aspek yang dinilai yaitu aspek penyajian materi, bahasa, manfaat dan kemenarikan. Hasil penilaian angket kepraktisan secara keseluruhan mendapatkan kategori sangat praktis (87,20%).

C. Keefektifan E-Modul

Efektivitas didefinisikan sebagai dampak atau hasil dari suatu tindakan, seperti dampak penggunaan e-modul terhadap hasil belajar siswa. Uji efektifitas digunakan sebagai ukuran tingkat keberhasilan proses pembelajaran. E-modul dianggap efektif jika mereka mempengaruhi hasil belajar siswa dengan baik (Laili et al., 2019). Hasil dari analisis uji keefektifan e-modul fisika berbasis masalah pada materi momentum dan impuls yang

dilakukan dengan tes hasil belajar peserta didik secara keseluruhan menunjukkan bahwa persentase ketuntasan belajar peserta didik adalah 83,33%. Data tes hasil belajar peserta didik tersebut berarti bahwa peserta didik telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal. Kriteria ini mengacu pada syarat ketuntasan belajar yaitu ketuntasan individual jika mencapai nilai minimal 78 dan secara klasikal minimal 80% peserta didik mencapai ketuntasan minimum (KKM) yang berlaku di kelas XI SMA Negeri 2 Sidikalang. Ketuntasan belajar secara klasikal dapat disimpulkan bahwa dari data tes hasil belajar maka tercapai syarat keefektifan e-modul.

4. Simpulan

Kevalidan dari e-modul berbasis masalah mendapatkan skor 88,18% yang diperoleh dari ahli materi dan 91,25% dari ahli media. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Kepraktisan dari e-modul berbasis masalah mendapatkan kriteria sangat praktis melalui respon siswa dengan persentase 87,20%. Keefektifitas dari e-modul sudah tergolong efektif dikarenakan siswa yang tuntas lebih dari 75% dan siswa mendapatkan rata rata hasil belajar yang lebih besar dari KKM.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada SMA Negeri 2 Sidikalang yang telah memberikan penulis fasilitas untuk penelitian.

Daftar Pustaka

- Haryadi, R., Pujiastuti, H., & Kansaa, H. N. Al. (2022). Pengaruh Pengembangan Bahan Ajar Fisika dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 891–894.
- Jannah, M., Sunaryo, S., & Wibowo, F. C. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning (PBL) Materi Momentum, Impuls dan Tumbukan. *Lontar Physics Today*, 1(2), 87–96. <https://doi.org/10.26877/lpt.v1i2.11160>
- Khalik, A. M. (2018). Metode Demonstrasi pada Pembelajaran Fisika Materi Elastisitas Kelas XI IPA 4 SMA Negeri 9 Makassar. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1), 92–106. <https://doi.org/10.26618/jpf.v6i1.1202>
- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

-
- Laili, I., Ganefri, G., & Usmeldi, U. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306–315. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jipp.v3i3.21840>
- Pane, A., & Dasopang, M. D. (2017). Belajar dan Pembelajaran. *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 03(2), 333–352.
- Rahmawati, T. F. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Contextual Teaching and Learning dalam Pembelajaran PPKN Kelas V Sekolah Dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 8(1), 30–40. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v8i1.261>
- Saadah, I. D. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Video Animasi dengan Menggunakan Adobe After Effect*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Sutarto, S., Wardhany, R. P. K., & Subiki, S. (2014). Media Video Kejadian Fisika dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 3.
- Triyono, S. (2021). *Dinamika Penyusunan E-Modul*. Indramayu: Penerbit Adab.