YASIN
Jurnal Pendidikan dan Sosial Budaya

p-ISSN : 2808-2346
e-ISSN : 2808-1854

Terindeks : Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Semantic, Garuda, Google, Base, etc.

https://doi.org/10.58578/yasin.v3i5.1961

ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN E-MODUL PERUBAHAN IKLIM DAN PEMANASAN GLOBAL TERINTEGRASI MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL)

Novita & Silvi Yulia Sari
Universitas Negeri Padang
novitan432001@gmail.com; silviyuliasari@fmipa.unp.ac.id

Abstract

This study aimed to assess the significance of creating a comprehensive electronic module on project-based learning (PjBL) focused on climate change and global warming. As a result, an initial investigation was undertaken within this research, comprising a review of existing literature and on-site data collection. The research carried out was a type of qualitative descriptive research. Research data was obtained from analyzing teacher needs through interviews and analyzing student needs through filling out questionnaires. The PjBL integrated e-module developed consists of text, images, videos, interactive quizzes, and assignment collection templates via g-form. The development of e-modules is aimed at supporting students to learn independently. During its creation, the e-module made use of the Flip PDF Professional software application. A requirement assessment was conducted to gather insights about the physics learning procedure, the utilization of instructional resources in physics education, and the requisites of students and educators for educational materials (e-modules). From the needs analysis of 51 classes, As many as 80% of students felt that the teacher's explanation alone was not enough. Apart from that, 86% of students need a long time to understand the material on climate change and global warming. Thus, it is necessary to develop an integrated PjBL e-module on climate change and global warming material.

Keywords *: E-Module ; PjBL ; Physics*

Abstrak: Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pentingnya pengembangan e-modul perubahan iklim dan pemanasan global terintegrasi PjBL. Maka, untuk itu, dalam penelitian ini, awalnya dilakukan pendekatan studi pendahuluan yang mencakup tinjauan literatur dan investigasi di lapangan. Metode penelitian yang digunakan adalah jenis deskriptif kualitatif. Data penelitian diperoleh melalui wawancara dengan guru untuk menggali kebutuhan mereka serta melalui pengisian angket oleh siswa untuk mengidentifikasi kebutuhan mereka. E-Modul terintegrasi PjBL yang dikembangkan terdiri atas teks, gambar, video, kuis interaktif, dan template pengumpulan tugas via g-form. Pengembangan e-modul ditujukan untuk mendukung siswa belajar secara mandiri. Dalam pengembangannya, e-modul ini memanfaatkan aplikasi Flip PDF Proffesional. Analisis kebutuhan

Jurnal Yasin is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai proses pembelajaran fisika, penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran fisika, serta kebutuhan siswa dan guru terhadap bahan ajar (e-modul). Dari analisis kebutuhan terhadap 51 orang siswa kelas X didapatkan hasil bahwa 98% siswa memiliki buku pegangan fisika, namun 61% siswa masih mencari bahan ajar lain dari internet karena buku pegangan belum memadai untuk menunjang pembelajaran. Sebanyak 80% siswa merasa belum cukup dengan penjelasan guru saja. Selain itu 86% siswa membutuhkan waktu yang lama untuk memahami materi perubahan iklim dan pemanasan global. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan modul elektronik (e-modul) yang mengintegrasikan pendekatan PjBL dalam konteks topik perubahan iklim dan pemanasan global.

Kata Kunci : E-Modul ; PjBL ; Fisika

PENDAHULUAN

Perkembangan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) pada abad ke-21 membawa dampak yang sangat signifikan terhadap dunia pendidikan. Upaya teraktual pemerintah Indonesia menghadapi hal tersebut yakni dengan menerapkan kurikulum merdeka sebagai kurukilum terbaru untuk mencapai tujuan pendidikan nasional. Kurikulum Merdeka bertujuan menciptakan lingkungan pembelajaran yang menggembirakan bagi siswa dan guru, memastikan bahwa proses belajar mengajar menjadi lebih menyenangkan bagi kedua belah pihak (Tishana et al., 2023). Kurikulum merdeka dapat dijadikan sebagai gebrakan untuk mengatasi kemonotonan sistem pendidikan nasional selama ini.

Demi menunjang proses pembelajaran maka dibutuhkan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran adalah suatu kebutuhan esensial yang harus disiapkan oleh guru (Hidayat & Khayroiyah, 2018). Perangkat pembelajaran adalah segala jenis materi, instrumen, peranti, panduan, dan arahan yang akan diterapkan dalam pelaksanaan pembelajaran (Alvariani & Sukmawarti, 2022). Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, diperlukan bahan ajar yang relevan dalam berbagai jenis perangkat pembelajaran yang memengaruhi proses pembelajaran, termasuk modul pembelajaran.

Modul pembelajaran sebagai sumber belajar dapat dimanfaatkan dengan pemakaian ICT yakni berupa modul elektronik atau biasa disebut e-modul. Pengembangan e-modul disesuaikan dengan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Mengembangkan e-modul adalah salah satu inovasi yang dapat mengatasi kurangnya minat belajar siswa yang disebabkan oleh kebosanan dalam proses pembelajaran. Oleh sebab itu, penggunaan e-modul dalam pembelajaran diharapkan apat meningkatkan keterlibatan siswa,

menghindari kejenuhan dalam pembelajaran, dan berperan sebagai panduan bagi siswa untuk belajar secara independen, serta meningkatkan pemahaman siswa khususnya terhadap konsep fisika dengan elemen visual, pendengaran, dan gerakan yang ada dalam kemampuan siswa (Putra et al., 2017). Dengan adanya e-modul diharapkan dapat menanggulangi permasalahan pembelajaran mandiri siswa.

Bahan ajar dalam bentuk e-modul yang dapat berinteraksi sangat sesuai untuk digabungkan dengan pendekatan pembelajaran berbasis proyek. Model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) adalah strategi pembelajaran di mana siswa terlibat dalam tugas proyek yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah yang bermanfaat bagi masyarakat atau lingkungan (Fatah, 2023). E-Modul terintegrasi model PjBL memuat soal-soal latihan yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa agar memiliki kreativitas dan implementasi materi terhadap proyek dalam kehidupan nyata. Keunggulan dari e-modul terintegrasi model PjBL di antaranya didesain secara menarik, disesuaikan untuk pembelajaran mandiri dan digitalisasi (karakteristik kurikulum merdeka), kemudahan akses dimana saja dan kapan saja, serta memberikan peluang untuk memahami materi secara mendalam.

Pembelajaran fisika pada hakikatnya bertujuan agar siswa dapat berkembang melalui berbagai pengalaman dalam merumuskan dan menyelesaikan tantangan atau permasalahan. Seiring hal tersebut, salah satu materi pembelajaran pada kurikulum merdeka adalah perubahan iklim dan pemanasan global. Pemanasan global merupakan materi pembelajaran fisika yang menunjukkan dampak nyata perkembangan teknologi abad-21 (Harahap & Yurnetti, 2020). Dengan memberikan materi ini kepada siswa maka siswa dapat meningkatkan kepeduliannya terhadap lingkungan dan masyarakat. Sebagai tindak lanjut dari solusi mengatasi pemanasan global, siswa diarahkan untuk menentukan solusi berupa karya nyata sebagai wujud peduli terhadap permasalahan lingkungan akibat pemanasan global (Faturrohman, 2023). Jika dilihat dari karakteristik materi perubahan iklim dan pemanasan global, maka model PjBL dapat diterapkan dengan mengarahkan siswa membuat produk misalnya sebagai solusi penanggulangan dampak pemanasan global. Melalui pembelajaran *project based learning* siswa dibimbing untuk dapat menghasilkan sebuah proyek mengenai materi pemanasan global, sehingga materi tersebut dapat tergambarkan jelas oleh siswa.

Dengan dasar informasi yang telah disampaikan, dilakukan penyusunan e-modul yang mengintegrasikan pendekatan PjBL dalam konteks perubahan iklim dan pemanasan global. Langkah awal yang dilakukan yaitu melakukan studi pendahuluan berupa studi

literatur dan studi lapangan dengan tujuan mengumpulkan informasi mengenai proses pembelajaran fisika dan sekaligus mengatahui situasi apa yang dihadapi dalam pembelajaran. Hal ini konsisten dengan temuan dalam penelitian yang mengindikasikan bahwa studi literatur bertujuan untuk menghimpun data dan mengidentifikasi langkah-langkah yang diambil dalam proses pembelajaran, sementara studi lapangan bertujuan untuk menilai situasi pembelajaran di lingkungan sekolah (Cahyani & Sulastri, 2021). Dengan demikian, dilakukannya penelitian bertujuan untuk mengetahui proses pembelajaran fisika, penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran fisika, serta kebutuhan siswa dan guru terhadap bahan ajar (e-modul).

METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif yang dilakukan pada tanggal 03 Maret 2023. Langkah pertama dalam penelitian ini melibatkan analisis literatur terhadap teori-teori yang mendukung pengembangan penelitian ini. Kajian literatur dilakukan pada sumber-sumber yang relevan dengan pengembangan e-modul terintegrasi *Project Based Learning* (PjBL) dan juga terkait materi fisika perubahan iklim dan pemanasan global. Adapun sampel yang digunakan pada studi lapangan adalah sampel jenuh dengan subjek penelitian yaitu 51 orang siswa kelas X dan 1 orang guru fisika di SMAN 2 Harau (*Boarding School*). Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif dalam metodologi penelitiannya. Alat yang digunakan untuk menghimpun data dalam penelitian ini adalah formulir wawancara untuk mengevaluasi kebutuhan guru dan survei dalam bentuk kuesioner untuk mengevaluasi kebutuhan siswa. Analisis data dalam penelitian ini mencakup aspek kualitatif dan kuantitatif. Kuesioner disusun menggunakan format Skala Likert dan menggunakan sistem *checklist* dengan beberapa kesamaan:

$$Persentase\ hasil = \frac{Jumlah\ siswa\ yang\ menjawab}{Jumlah\ total\ siswa} \times 100\% \quad (1)$$

HASIL

Analisis kebutuhan guru melalui wawancara memperoleh hasil seperti yang tercantum pada tabel 1. Sedangkan hasil pengevaluasian kebutuhan siswa melalui pengisian kuesioner tergambar dalam tabel 2 dan tabel 3.

1. Hasil Analisis Kebutuhan Guru

   Pertanyaan dalam wawancara untuk analisis kebutuhan guru adalah sebagai berikut:

   a. Model pembelajaran apakah yang Bapak/Ibu sering terapkan dalam proses pembelajaran fisika?
   b. Bahan ajar apa sajakah yang Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran fisika?
   c. Apakah Bapak/Ibu telah menggunakan modul fisika saat proses pembelajaran berlangsung?
   d. Jika Bapak/Ibu sudah menggunakan modul, apakah modul tersebut dikembangkan sendiri atau diperoleh dari internet?
   e. Apakah menurut Bapak/Ibu penggunaan modul dalam pembelajaran dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan belajar mandiri?
   f. Menurut Bapak/Ibu, apabila dilakukan pengembangan modul elektronik, apa kriteria e-modul yang baik?
   g. Apa yang akan terjadi jika siswa tidak menggunakan modul dalam pembelajaran?

Tabel 1. Hasil Wawancara Guru

No.	Jawaban Pertanyaan
1	*Discovery Learning, Problem Based Learning, Project Based Learning, Kontekstua*
2	Buku cetak, LKPD, modul
3	Sudah
4	Hasil forum MGMP
5	Cukup membantu
6	Menarik, mudah digunakan, dan bersifat kontekstual
7	Siswa akan jadi kebingungan

2. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

   Pengisian angket kebutuhan pengembangan e-modul oleh 51 orang siswa kelas X SMAN 2 Harau (*Boarding School*) menghasilkan data yang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengisian Angket Siswa

No.	Pernyataan	Frekuensi		Persentase	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Siswa memerlukan waktu yang ekstensif untuk memahami materi fisika	44	7	86%	14%

2	Penyampaian guru sudah mencakupi bagi siswa untuk memperoleh pemahaman tentang materi fisika	10	41	20%	80%
3	Guru memanfaatkan berbagai materi pembelajaran, seperti buku teks, modul, dan lembar kerja siswa, untuk mendukung siswa dalam pembelajaran fisika	50	1	98%	2%
4	Siswa menggali sumber-sumber lain selain dari modul yang disediakan oleh sekolah untuk memperoleh pemahaman lebih tentang materi yang diajarkan, seperti mencari informasi dari internet atau buku-buku	31	20	61%	39%
5	Jika ada modul fisika akan sangat membantu siswa belajar secara mandiri	38	13	75%	25%

Tabel 3. Analisis Hasil Angket Siswa

No.	Analisis Pernyataan
1	86% siswa membutuhkan waktu yang lama untuk memahami materi fisika
2	80% siswa merasa penjelasan guru belum cukup untuk memahami materi fisika
3	Menurut 98% siswa, guru sudah menggunakan bahan ajar dalam proses pembelajaran fisika
4	61% siswa mencari bahan lain selain modul yang disediakan sekolah
5	Menurut 75% siswa, jika ada modul fisika akan sangat membantu siswa belajar secara mandiri

PEMBAHASAN

Hasil analisis wawancara guru menunjukkan bahwa guru sudah mengimplementasikan berbagai model pembelajaran dalam pembelajaran fisika seperti *Discovery Learning, Problem Based Learning, Project Based Learning*, dan pembelajaran kontekstual. Dalam proses pembelajaran fisika, guru telah memanfaatkan berbagai materi pengajaran, termasuk buku teks, lembar kerja peserta didik (LKPD), dan modul pembelajaran. Meskipun begitu, siswa merasa masih harus mencari bahan ajar lain melalui internet. Siswa juga menganggap bahwa hanya penjelasan dari guru tidaklah memadai untuk

membantu mereka memahami materi fisika. Hal ini disebabkan oleh kompleksitas materi fisika, termasuk perubahan iklim dan pemanasan global, yang memerlukan waktu yang lebih lama untuk pemahaman menyeluruh. Dengan kata lain, siswa merasa perlu sumber belajar yang mendukung pembelajaran mandiri.

Solusi untuk menangani masalah tersebut adalah dengan menciptakan sebuah e-modul. E-modul adalah sebuah bahan ajar yang memberikan pembelajaran terstruktur, memungkinkan siswa untuk belajar secara independen guna mencapai tujuan pembelajaran tertentu. E-modul ini disusun dalam format elektronik yang mencakup elemen-elemen seperti animasi, video, dan audio interaktif (Yulkifli et al., 2022). Pemanfaatan modul elektronik atau e-modul dalam proses pembelajaran memiliki dampak signifikan pada pemahaman siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Hasil ini sejalan dengan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa e-modul dapat berpengaruh pada kemampuan siswa dalam mencapai target pendidikan (Herawati & Muhtadi, 2018).

Satu dari model pembelajaran yang cocok untuk diintegrasikan ke dalam suatu e-modul adalah model *Project Based Learning*. Model pembelajaran berbasis proyek adalah model pembelajaran di mana siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran dengan mengarahkan siswa merancang dan menghasilkan proyek nyata yang mendorong berbagai kompetensi siswa (Yulkifli et al., 2022). Adapun materi fisika yang dapat diterapkan dengan pembelajaran berbasis proyek yaitu materi perubahan iklim dan pemanasan global. Materi perubahan iklim dan pemanasan global dinilai penting karena dapat menumbuhkan kesadaran siswa akan bahaya pemanasan global sehingga siswa dapat menuangkan ide kreatifnya untuk mengurangi laju pemanasan global dalam bentuk proyek (Fatah, 2023). Dengan memberikan materi ini kepada siswa maka siswa dapat meningkatkan kepeduliannya terhadap lingkungan dan masyarakat. Selain itu, karakteristik dari materi perubahan iklim dan pemanasan global yakni mengembangan kemampuan berpikir siswa yang menuntutnya untuk memiliki kreativitas, terampil, dan mendorong siswa untuk bekerja sama (Sutrisna et al., 2020).

Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan, masalah yang terjadi dalam pembelajaran fisika di SMAN 2 Harau (*Boarding School*) memperlihatkan betapa pentingnya untuk mengembangkan modul elektronik. Tujuannya untuk memudahkan siswa belajar dengan atau tanpa pengawasan dari guru. Maka, dapat ditarik kesimpulan bahwa siswa

memerlukan modul elektronik dengan dasar atau berfokus pada *Flip PDF Proffesional* yang terintegrasi model PjBL pada materi perubahan iklim dan pemanasan global.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh adalah dalam pembelajaran fisika, khususnya untuk konteks materi mengenai perubahan iklim dan pemanasan global, siswa membutuhkan sebuah bahan ajar berbentuk modul elektronik yang bersifat interaktif dan mampu memberikan dukungan dalam proses pembelajaran mandiri siswa dengan mengintegrasikan model PjBL.

DAFTAR PUSTAKA

Alvariani, N. P., & Sukmawarti, S. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Permainan Tradisional Jawa untuk Pemahaman Konsep Bangun Datar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Mipa*, *6*(2), 43–51. https://doi.org/10.32696/jp2mipa.v6i2.1133

Cahyani, G. P., & Sulastri, S. (2021). Pengaruh Project Based Learning dengan Pendekatan STEAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Online di SMK Negeri 12 Malang. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, *9*(3), 372–379. https://doi.org/10.26740/jpak.v9n3.p372-379

Fatah, A. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Atau Project Base Learning (PJBL) Melalui Poster Kreatif Dalam Pembelajaran Daring Materi Pemanasan Global Untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Ilmiah. *Amerta:Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, *3*(2), 45–54.

Faturrohman, W. (2023). IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING MERANCANG MINI BOX COOLER DALAM MATERI PEMANASAN GLOBAL KURIKULUM MERDEKA. *Jurnal Inovasi Strategi Dan Model Pembelajaran*, *3*(2), 146–155.

Harahap, dian indah aulia, & Yurnetti. (2020). Pembuatan modul fisika berbasis pendekatan sets pada materi pemanasan global dengan konsep zerowaste lifestyle (pola hidup minim sampah) untuk peserta didik kelas XI. *Pillar Of Physics Education*, *13*(1), 113–120.

Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, *5*(2), 180–191. https://doi.org/10.21831/jitp.v5i2.15424

Hidayat, & Khayroiyah, S. (2018). Pengembangan Desain Didaktid pada Pembelajaran Geometri. *Jurnal MathEducation Nusantara*, *1*(1), 15–19.

Putra, A. D., Murtiani, & Gusnedi. (2017). Pembuatan Modul Interaktif Terintegrasi Guided Inquiry Menggunakan Aplikasi Course Lab Untuk Materi Usaha, Energi, Momentum Dan Impuls Pada Pembelajaran Fisika Sma Kelas X. *Pillar of Physics Education*, *10*, 1–08.

Sutrisna, G. B. B., Sujana, I. W., & Ganing, N. N. (2020). Pengaruh Model Project Based Learning Berlandaskan Tri Hita Karana Terhadap Kompetensi Pengetahuan Ips. *Jurnal*

Adat Dan Budaya Indonesia, *1*(2), 84–93. https://doi.org/10.23887/jabi.v2i2.28898

Tishana, A., Alvendri, D., Pratama, A. J., Jalinus, N., & Abdullah, R. (2023). Filsafat Konstruktivisme dalam Mengembangkan Calon Pendidik pada Implementasi Merdeka Belajar di Sekolah Kejuruan. *Journal on Education*, *5*(2), 1855–1867. https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.826

Yulkifli, Y., Yohandri, Y., & Azis, H. (2022). Development of physics e-module based on integrated project-based learning model with Ethno-STEM approach on smartphones for senior high school students. *Momentum: Physics Education Journal*, *6*(1), 93–103. https://doi.org/10.21067/mpej.v6i1.6316