Jurnal Praktik Baik Pembelajaran Sekolah dan Pesantren
Vol. 3, No. 03, pp. 133-143
journal.iistr.org/index.php/PBSBP
DOI: 10.56741/pbpsp.v3i03.696

Implementasi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* Berbasis *Blended* Pengembangan E-Modul Berbantuan PhET pada Materi Listrik Dinamis

[1]Nurul Safira Yusuf*, [1]Zakaria Al Farizi, [1]Muhamad Epi Rusdin
Corresponding Author: *murnisafira8@gmail.com
[1] Universitas Muhammadiyah Maumere, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history
Received 10 August 2024
Revised 23 October 2024
Accepted 25 October 2024

ABSTRACT

Kurikulum Merdeka menuntut peserta didik untuk berperan aktif, kreatif dan inovatif dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah bahan ajar interaktif yang dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep materi pembelajaran terutama pada pelajaran IPA. E-Modul merupakan salah satu media interaktif yang dapat membantu peserta didik dalam belajar secara mandiri, memahami materi, serta meningkatkan minat peserta didik. Pada penelitian ini bahan ajar yang dikembangkan berupa E-Modul interaktif sebagai bahan ajar peserta didik kelas IX dengan berbantuan PhET Simulation untuk memudahkan peserta didik dalam melakukan percobaan secara visual. Pengembangan E-Modul ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi Canva dan Heyzeline. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan dari pengembangan E-Modul interaktif berbantuan PhET pada materi listrik dinamis kelas IX. Metode dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) dengan uji validasi produk. Uji validasi bahan ajar E-Modul menggunakan instrumen lembar validasi yang telah divalidasi oleh ahli instrument, dan juga produk pengembangan E-Modul divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Tingkat kelayakan E-Modul interaktif berbantuan PhET pada materi listrik dinamis ini mendapatkan nilai menurut ahli materi yaitu 91% dengan kategori "sangat layak", dan ahli media mendapatkan nilai persentase sebesar 86% dengan kategori "sangat layak".

Keywords
E-Modul
Interaktif
Listrik Dinamis
PhET Simulation

This is an open-access article under the CC–BY-SA license.

Pendahuluan

Kurikulum merdeka belajar merupakan kebijakan baru dalam pendidikan yang bersifat saintifik, yang menuntut peserta didik untuk aktif, kreatif dan inovatif dalam proses pembelajaran, dimana yang semula diberi konsep menjadi mencari konsep [1]. Belajar IPA mengandung beberapa konsep yang abstrak. Objek dalam penelitian IPA berupa benda mati, makhluk hidup, fenomena alam serta peristiwa yang saling terkait dengan tujuan agar mampu mengajukan pertanyaan, merumuskan dan menguji hipotesis melalui percobaan, mengumpulkan, mengolah dan menafsirkan data, serta mampu menyajikan hasil percobaan dalam bentuk lisan dan tulisan dengan menggunakan konsep dan prinsip IPA [2]. Dalam percobaan atau praktikum secara langsung, sering ditemukan kesulitan dalam memahami konsep. Hal ini biasanya dikarenakan kurangnya fasilitas yang memadai dalam laboratorium sekolah, serta keterbatasan pendidik dalam menjelaskan konsep dan melakukan praktikum, sehingga dibutuhkan suatu pemanfaatan teknologi yang mampu menjadikan kegiatan praktikum dalam pembelajaran lebih menarik, efektif dan kreatif [3]. Faktor berikutnya yang menjadikan peserta didik kesulitan dalam memahami konsep adalah penggunaan media yang tidak dapat menyampaikan informasi materi secara maksimal [4].

PhET merupakan salah satu laboratorium virsual yang dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep IPA yang abstrak melalui suatu praktikum atau percobaan [5]. PhET sebagai aplikasi laboratorium visual mempunyai kelebihan yaitu dapat dijadikan pendekatan pembelajaran yang membutuhkan keterlibatan dan interaksi peserta didik sehingga menjadikan pola berpikir kontruktivisme bagi peserta didik, serta dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menarik [6]. Laboratorium virtual ini menyediakan berbagai simulasi yang mengaitkan hubungan antara fenomena nyata dengan ilmu yang mendasari. Contohnya yaitu simulasi percobaan listrik yang dirancang untuk kegiatan eksperimen yang memudahkan peserta didik dalam memahami konsep listrik statis maupun dinamis. Listrik dinamis merupakan materi yang perlu dipelajari dengan pemahaman akan fakta dan prinsip yang mengandung konsep IPA [7]. Hasil penelitian [8] menunjukkan bahwa simulasi PhET ini mampu membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep IPA seperti fisika.

Penggunaan media ajar yang tepat juga dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep dalam pembelajaran. Berdasarkan penelitian [9] yang menyatakan bahwasanya keberhasilan dalam proses pembelajaran salah satunya berasal dari media ajar

yang digunakan. Media ajar bisa berupa apa saja yang dapat digunakan untuk menyajikan materi pelajaran, sehingga tidak hanya terbatas pada teks buku saja [10]. Media ajar sendiri, terus dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan peserta didik yang beragam. Salah satu media ajar yang sering digunakan yaitu modul. Modul juga sudah berkembang dari modul cetak menjadi modul elektronik (E-Modul). E-Modul merupakan salah satu media ajar yang berbasis elektronik yang memuat materi dengan berbagai bentuk seperti teks, gambar, animasi, metode, evaluasi, grafik dan video serta simulasi yang dapat diakses dan dipelajari melalui media elektronik dimana saja dan kapan saja [11]. E-Modul dirancang untuk membantu peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan, serta mampu menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri [12]. Hal ini didukung dengan penelitian dari [13] bahwasanya penggunaan E-Modul sangat membantu pendidik dalam proses pembelajaran serta dapat membantu peserta didik dalam memahami materi, meningkatkan minat belajar serta peserta didik dapat belajar secara mandiri. Penggunaan E-Modul dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif dimana didalamnya terdapat interaksi antara peserta didik dan guru maupun peserta didik dengan media pembelajaran sehingga meningkatkan kualitas pembelajaran. Dikatakan interaktif jika peserta didik dapat berinteraksi dengan multimedia tersebut yang dapat membuat peserta didik lebih aktif dan materi yang disampikan mudah dipahami [14]. Penggunaan media ajar yang interaktif saat ini lebih efektif untuk pembelajaran konsep IPA daripada konsep lain agar tercapainya pemahaman konsep [15].

Berdasarkan uraian diatas, maka dibutuhkan pengembangan E-Modul yang interaktif berbantuan PhET sebagai alternatif dalam proses pembelajaran IPA yang mampu memudahkan peserta didik dalam memahami konsep IPA salah satunya pada materi listrik dinamis.

Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian Research and Development (R&D) model yang digunakan pada penelitian ini adalah ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah angket dengan jenis skala likert menggunakan instrumen lembar validasi ahli media dan materi yang telah divalidasi oleh ahli instrumen. Instrumen penelitian yang digunakan adalah intrumen validasi ahli yang terdiri dari ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis statistik deskriptif yaitu mendeskripsikan dari data yang telah ada. Data yang dimaksud adalah data

hasil validasi ahli media dan ahli materi. Analisis ini digunakan untuk melihat kevalidan media pembelajaran dan materi pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan skala likert :

$$xi = \frac{Skor}{Skor_{max}} \times 100\% \quad \text{..... (1)}$$

Dimana:

xi = Jumlah nilai responden per aspek

Skor = Jumlah skor per aspek

Skor Max = Skor maksimal per aspek

Hasil dan Pembahasan

Hasil akhir dalam penelitian pengembangan ini adalah produk berupa E-Modul interaktif berbantuan PhET pada materi listrik dinamis, yang dikembangkan mengikuti langkah pengembangan model ADDIE yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation.*

A. Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahap pertama yang dilakukan adalah tahap analisis, pada tahap ini berupa analisis kebutuhan yang dilakukan oleh peneliti dengan cara melakukan observasi untuk mengetahui permasalahan dalam proses pembelajaran. Hasil observasi awal menunjukkan bahwa peserta didik masih kurang aktif dalam proses pembelajaran dikarenakan pembelajaran masih berpusat pada guru. Hal ini menyebabkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang disampaikan menjadi kurang optimal dan berdampak pada hasil belajar yang rendah. Hal ini menekankan bahwa perlunya evaluasi dan penyesuaian media ajar. Media ajar yang digunakan saat ini berupa buku paket yang disediakan sekolah, sehingga perlu adanya pengembangan media ajar yang lebih lebih efektif dan interaktif. Hal ini bisa melibatkan penggunaan media ajar yang lebih praktis seperti modul elektronik berbantuan laboratorium visual. Salah satu konsep materi IPA yang dapat dipelajari dengan melibatkan laboratorium visual adalah materi listrik dinamis. Listrik Dinamis merupakan salah satu materi dalam pelajaran IPA khusus fisika yang sulit untuk di pahami dengan pokok pembahasannya tentang arus listrik, aliran elektron, serta mengenal hukum-hukum yang ada di dalamnya [16].

B. Tahap *Design* (Perancangan)

Setelah melakukan analisis kebutuhan, peneliti mulai menyusun rencana dan strategi yang akan digunakan untuk mengatasi permasalahan yang telah diidentifikasi pada tahap analisis. Peneliti memutuskan untuk mengembangkan sebuah media ajar khususnya pada materi listrik dinamis. Media ajar dipilih karena dapat membantu peserta didik memahami konsep melalui belajar mandiri dengan visualisasi dan intereaksi langsung dengan media tersebut. Media ajar yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah E-Modul interaktif berbantuan PhET, yang akan memuat konsep listrik dinamis.

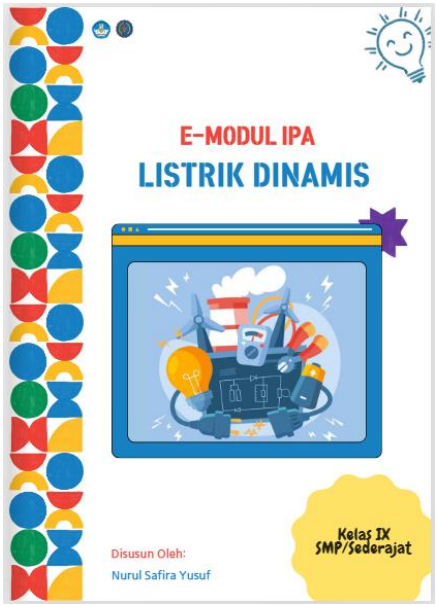
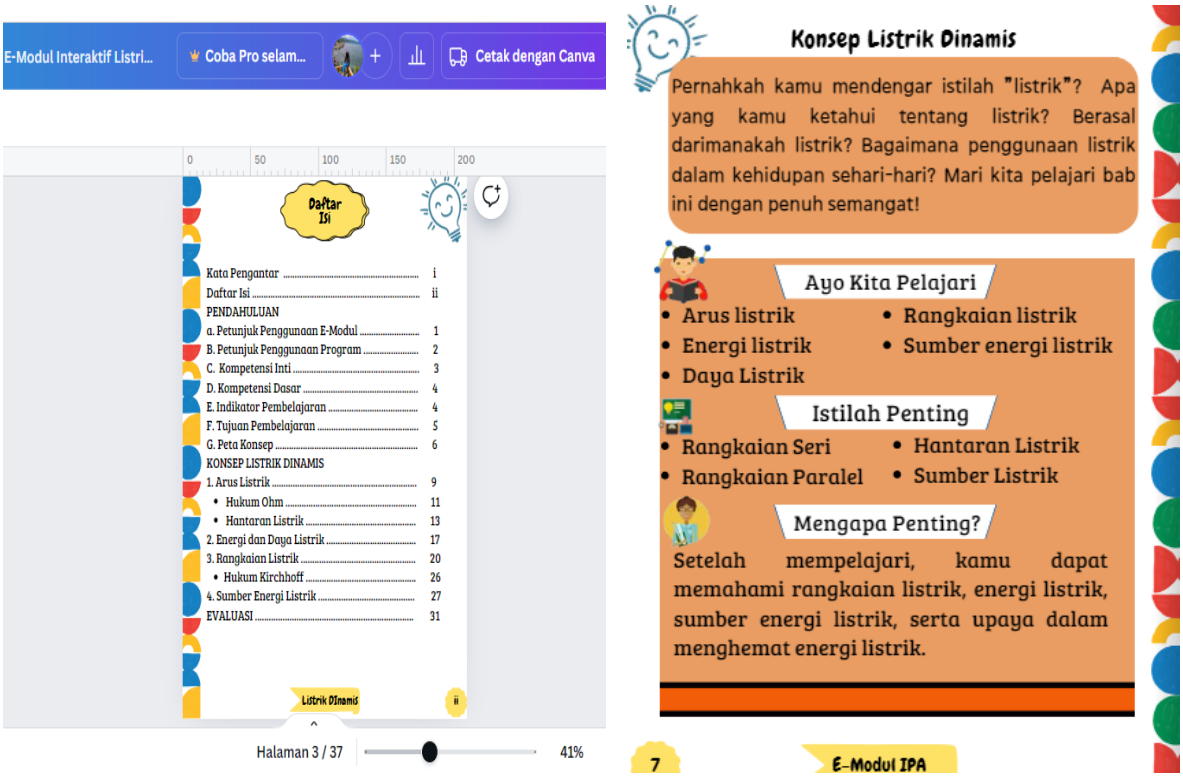


Fig. 1. Desain *Cover* E-Modul

Desain media ajar yang dikembangkan merupakan E-Modul yang didalamnya menggunakan kalimat-kalimat interaktif seperti kalimat perintah, kalimat bertanya yang langsung disertai jawaban, serta kalimat mengajak. E-Modul didesain dari *cover,* kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan E-Modul, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, peta konsep, konsep listrik dinamis (materi listrik dinamis), kuis atau latihan soal, evaluasi, glosarium serta daftar pustaka. Peneliti juga mendesain atau menyusun indikator instrumen penilaian untuk ahli media dan ahli maateri yang kemudian intrumen tersebut divalidasi oleh dua dosen ahli instrumen.

C. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan (development), pada tahap ini peneliti mulai membuat E-Modul interaktif berbantuan PhET di aplikasi *canva* sesuai dengan desain yang telah dibuat. Peneliti menambahkan gambar beserta sumbernya, link pengerjaan soal, video Youtube serta praktikum menggunakan PhET *Simulation.* Peneliti menjadikan E-Modul dalam bentuk link dengan bantuan aplikasi *heyzine* sehingga memudahkan akses penggunaan E-Modul.



2(a) 2(b)

Fig. 2. (a) Pembuatan E-Modul di *Canva* dan (b) *Heyzine*

Setelah E-Modul dikembangkan, selanjutnya dilakukan validasi ahli. Validasi ahli bertujuan untuk menentukan kelayakan modul elektronik yang dikembangkan. Validasi ahli melibatkan 4 orang pakar yaitu validasi ahli media dan validasi ahli materi. Untuk ahli media peneliti melibatkan 2 dosen fisika yang ahli dalam media pembelajaran serta 2 dosen fisika untuk ahli materi yang mengampuh materi listrik magnet. Adapun hasil yang didapatkan seperti Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penilaian Ahli Media

No	Komponen	Ahli Media		Nilai Persentase	Kategori
		1	2		
1.	Desain dan Teks	92%	79%	85%	Sangat Layak
2.	Gambar dan Video	80%	80%	80%	Layak
3.	Penggunaan dan Navigasi	100%	84%	92%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel hasil validasi ahli media diatas diperoleh hasil bahwa E-Modul interaktif berbantuan PhET pada materi listrik dinamis memperoleh hasil keseluruhan dengan persentase 86% dengan kriteria sangat layak. Pada aspek penilaian media terdiri dari tiga aspek. Aspek yang pertama yaitu aspek desain dan teks memperoleh persentase skor sebesar 85% dengan kriteria sangat layak, aspek ketahanan alat memperoleh persentase skor sebesar 96 % kriteria sangat layak, aspek gambar dan video memperoleh persentase skor sebesar 80% dengan kriteria layak, dan terakhir aspek penggunaan dan navigasi memperoleh presentase

skor sebesar 92% dengan kriteria sangat layak. Selanjutnya berdasarkan data yang sudah didapatkan pada gambar grafik, diperoleh hasil bahwa E-Modul interaktif berbantuan PhET yang ditinjau dari tiga aspek yang sudah disebutkan termasuk kedalam kategori sangat layak untuk digunakan.

Tabel 2. Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Komponen	Ahli Materi		Nilai Persentase	Kategori
		1	2		
1.	Kelayakan Isi Materi	100%	89%	94%	Sangat Layak
2.	Kelayakan Soal	100%	88%	94%	Sangat Layak
3.	Kelayakan Kebahasaan	95%	75%	85%	Layak

Berdasarkan table hasil validasi ahli materi di atas diperoleh hasil bahwa E-Modul interaktif berbantuan PhET pada materi listik dinamis memperoleh hasil persentase keseluruhan dengan persentase 91% dengan kriteria sangat layak. Pada aspek penilaian materi terdiri dari tiga aspek. Aspek pertama yaitu aspek kelayakn isi materi memperoleh skor sebesar 94% dengan kriteria sangat layak, aspek kelayakan soal memperoleh skor sebesar 94% dengan kriteria sangat layak, dan terakhir aspek kelayakan kebahasaan memperoleh skor sebesar 85% dengan kriteria sangat layak.

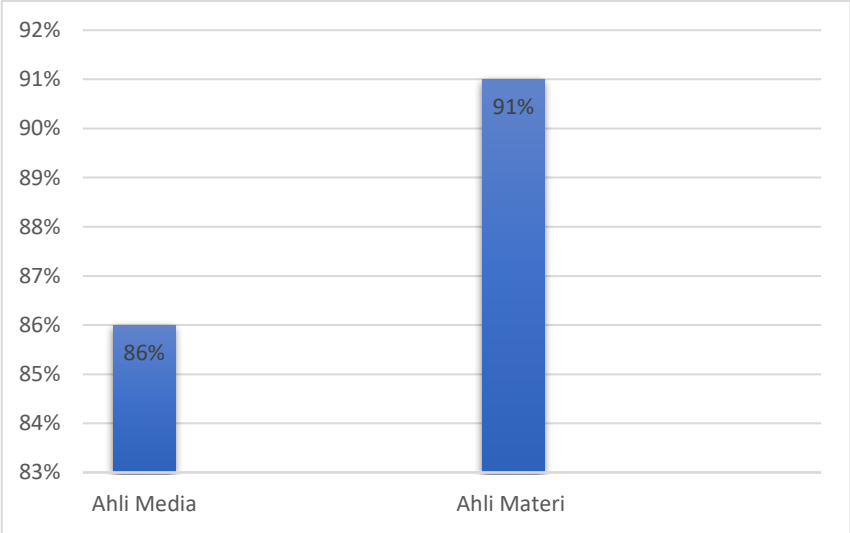


Fig. 3. Grafik Hasil Penilaian Ahli Media & Materi

D. Tahap *Implementation* (Penerapan)

Setelah melakukan uji kelayakan pada E-Modul, tahap selanjutnya adalah penerapan *(implementation),* setelah penggunaan E-Modul interaktif berbantuan dalam pembelajaran IPA terkhusus materi listrik dinamis respon peserta didik menunjukkan peningkatan yang signifikan. Peserta didik tampak lebih antusias dan terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Peserta didik membaca sendiri materi, mengeerjakan kuis atau latihan soal yang ada, serta melakukan praktikum visual melalui PhET yang ada pada E-Modul interaktif tersebut. Dengan

begitu penggunaan E-Modul ini dapat membantu peserta didik menjadi lebih mudah dalam memahami konsep-konsep IPA yang abstrak.

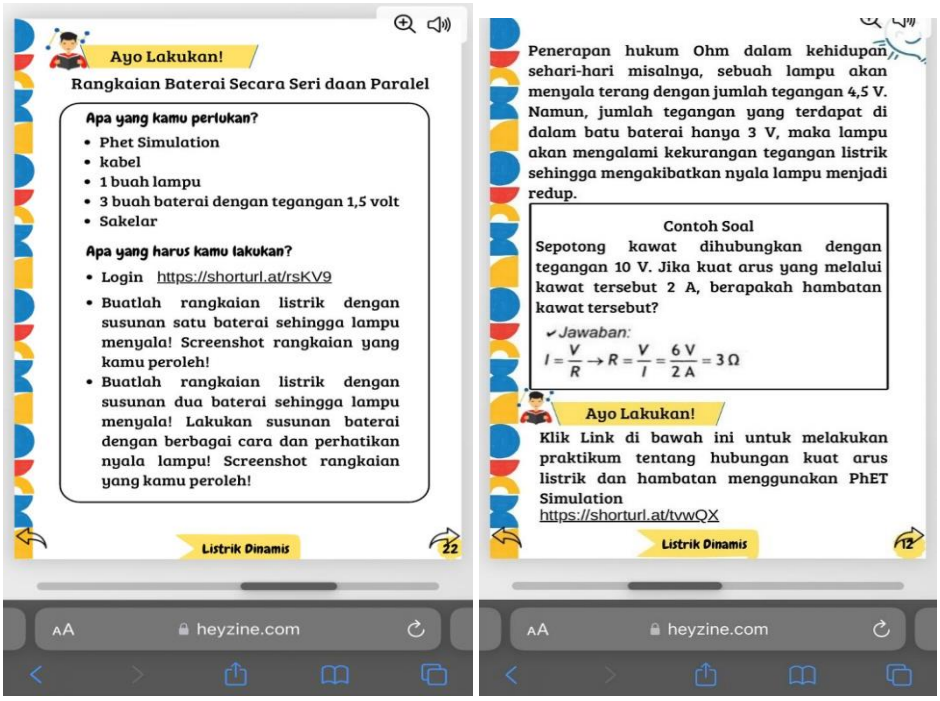


Fig. 4. Penggunaan Modul dalam Smartphone

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [17] bahwasanya penggunaan E-Modul interaktif dalam pembalajaran terbukti efektif dan dapat meningkatkan pemahaman konsep IPA bagi peserta didik. Penelitian lain oleh [18] menunjukkan bahwa pengembangan e-modul praktikum virtual merupakan solusi yang efektif dalam membantu siswa memahami konsep fisika dan meningkatkan hasil belajar. Penelitian dari [19] media pembelajaran "E-Modul" dinyatakan efektif dengan respon peserta didik yang sangat baik. Dari penelitian sebelumnya sudah dibuktikan bahwa modul elektronik dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi bahkan bisa meningkatkan hasil belajar peserta didik.

E. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Proses pada tahap ini, peneliti melakukan analisis terhadap hasil implementasi E-Modul interaktif berbantuan PhET pada materi listrik dinamis untuk dilakukan revisi kembali. Peneliti menambahkan petunjuk penggunaan PhET *Simulation* berupa link video youtube berdasarkan saran dari ahli media dengan tujuan agar memudahkan peserta didik kelas IX untuk menggunakan simulasi virtual tersebut. Serta penambahan glosarium pada akhir E-Modul berdasarkan saran ahli materi.



Fig. 5. Penggunaan PhET dalam Pembelajaran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian melalui hasil dan pembahasan disimpulkan bahwa media "E-Modul Interaktif berbantuan PhET" memenuhi kriteria valid,praktis, dan efektif untuk diterapkan sebagai media pembelajaran dalam materi Listrik Dinamis. Hal iini didukung dengan hasil uji kelayakan para ahli media dan materi memperoleh kriteria sangat layak dengan persentase sebesar 86% untuk ahli media dan 91% untuk ahli materi. E-modul dinyatakan praktis karena dapat digunakan pada berbagai perangkat TIK khususnya smartphone, serta mudah dibawa kemana-mana sehingga dapat diakses kapan dan dimana saja menggunakan internet. Berdasarkan kesimpulan di atas, maka E-modul interaktif yang telah dikembangkan dapat digunakan sebagai media ajar yang efektif dengan bantuan PhET sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep IPA.

Conflict of Interest

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam kajian ini.

Referensi

[1] E. T. Lestari, Pendekatan Saintifik di Sekolah Dasar, Yogyakarta: Deepublish, 2020.
[2] Anisa, M. K., Permana, N. D. & Nova, T. L., 2020. Pengembangan Simulasi Virtual pada Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Higher Order Thingking Skill (HOTS). META ANALISIS. Jurnal Kumparan Fisika, 3(2), pp. 163-170.
[3] S. D. Susanti, M. R. A. Taqwa ve S. , «Pengembangan E-module Berbasis Discovery Learning Berbantuan PhET Pada Materi Teori Kinetik Gas Untuk Mahasiswa,» Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi (JPFT), cilt 6, no. 2, pp. 287-296, 2020.
[4] Z. A. Farizi, D. Sulisworo, S. N. Fitriani ve A. , «Media Animasi Powtoon dengan Model VAK (Visual Auditory Kinestetic) Pada Materi Fluida Statis untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Induktif Siswa SMA Kelas XI,» Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika, cilt 13, no. 2, pp. 227-232, 2022.

[5] W. S. Wibowo, A. Maryanto, S. Nurohman ve L. Rahmawati, «Pelatihan Pemanfaatan PhET Interactive Simulations Sebagai Sarana Praktikum dalam Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 bagi Guru MGMP IPA MTs Kabupaten Sleman,» Sarwahita : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, cilt 20, no. 2, pp. 142-152, 2023.
[6] A. Defianti, D. Hamdani ve A. Syarkowi, «Penerapan Metode Praktikum Virtual Berbassis Simulasi PhET Berbantuan Guinded-Inquiry Modul untuk Meningkatkan Pengetahuan Konten Fisika,» Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha, cilt 11, no. 1, p. 48, 2021.
[7] R. Rizaldi ve S. , «Analisis Materi dan Tujuan Pembelajaran pada Materi Listrik Dinamis,» JurnalPendidikan MIPA, cilt 10, no. 2, pp. 60-64, 2020.
[8] H. S. ve M. Kusdiastuti, «Pengenalan PhET Simulations sebagai Laboratorium Virtual untuk Membantu Pemahaman Konsep Fisika pada Peserta Didik SMAN 1 Gerung Tahun 2019,» Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat, cilt 2, no. 4, pp. 480-483, 2019.
[9] A. D. B. Simangunsong ve E. P. Pane, «Pengembangan Modul Kimia Dasar Berbasis Discovery Learning pada Materi Stoikiometri,» Pengembangan Modul Kimia Dasar Berbasis Discovery Learning pada Materi Stoikiometri, cilt 3, no. 6, pp. 4415-4425, 2021.
[10] Z. A. Farizi, D. Suliswiro, M. H. Hasan ve M. E. Rusdin, «Pengembangan Media Animasi untuk Mendukung Pembelajaran Berbasis TPACK dengan POWTOON pada Materi Torsi SMA Kelas XI,» Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika, cilt 10, no. 9, pp. 108-11, 2019.
[11] T. R. Padwa ve P. N. Erdi, «Penggunaan E-Modul dengan Sistem Project Based Learning,» Jurnal Vokasi Informatika (JAVIT), cilt 1, no. 1, pp. 23-27, 2021.
[12] B. N. Fadilah, J. Ahmad ve N. Farida, «Pengembangan E-Modul Berbasis Contextual Teaching and Learning(CTL) pada Materi Geometri Transformasi dengan Berbantuan Flipbook Maker,» Jurnal Pendidikan Matematika, cilt 9, no. 1, pp. 1-11, 2021.
[13] N. F. R. Laraphaty, J. Riswanda, D. P. Anggun, D. E. Maretha ve K. Ulfa, «Pengembangan Media Pembelajaran Modul Elektronik (E-Modul),» Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi , pp. 145-156, 2021.
[14] A. B. Anomeisa ve D. Ernaningsih, «Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Power Point VBA pada Penyajian Data Berkelompok,» Jurnal Matematika Raflesia, cilt Volume 05 Nomor 01, p. 17–31, 2020.
[15] Y. R. Liana, E. ve W. Hardyanto, «PengembanganE-ModulInteraktif Berbasis Android MenggunakanSigil SoftwarepadaMateri Listrik Dinamis,» Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES, cilt 2, no. 1, pp. 926-932, 2019.
[16] Mandang, T. & Tulandi, D. A., 2020. Peningkatan Hasil Belajar SIswa Melalui Pembelajaran Blended Learning Materi Listrik Dinamis. Jurnal Pendidikan Fisika UNIMA, 1(1).
[17] S. ve diğerleri, 2022. Pengembangan E-Modul Interaktif Getaran dan Gelombang (eMIGG) untuk Pembelajaran IPA di SMP. Jurnal Pendidikan MIPA.
[18] Sumarni, R. A., Bhakti, Y. B., Mayanty, S. & Megananda, A., 2022. Pengembangan E-Modul Praktikum Visual Cricodile Physics pada Materi Gelombang Bunyi. Jambura Physics Journal, pp. 87-100.
[19] Afifah, D. N., Ratu, N. & Pratama, F. W., 2023. Pengembangan E-Modul Otan Berbantuan PhET Simulation Berbasis Flipbook Maker pada Materi Operasi Hitung Pecahan. AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, pp. 1018-1025.

Penulis



Nurul Safira Yusuf lahir di Maumere pada 22 April 2002, adalah seorang mahasiswi program studi S-1 Pendidikan Fisika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Maumere. Nurul berfokus pada pengembangan ilmu fisika untuk mendukung profesinya di bidang pendidikan. (email: murnisafira8@gmail.com).



Zakaria Al Farizi lahir di Maumere pada tanggal 11 November 1995, adalah pendidik yang saat ini menjabat sebagai Dosen aktif Pendidikan Fisika di Universitas Muhammadiyah Maumere. Beliau menyelesaikan studi S-1 Pendidikan Fisika di Universitas Persatuan Guru Republik Indonesia Semarang pada tahun 2017 dan melanjutkan pendidikan S-2 di bidang yang sama di Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta dan dan lulus pada tahun 2021. (email: zakariaalfarizi797@gmail.com).



Muhamad Epi Rusdin lahir di Magelang pada tanggal 20 Agustus 1995, adalah pendidik yang saat ini menjabat sebagai Guru Mata Pelajaran Ekonomi di SMA Muhammadiyah Yogyakarta. Beliau menyelesaikan studi S-1 Pendidikan Ekonomi di Universitas Negeri Yogyakarta pada tahun 2018 dan melanjutkan pendidikan S-2 di bidang yang sama di universitas yang sama, lulus pada tahun 2023. Minat risetnya meliputi Ekonomi Pendidikan, Literasi Keuangan, serta Koperasi dan Pendidikan Koperasi. (email: dianzughlularifah@gmail.com).