



Pengembangan *E-Modul* Fisika Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi *Fluida Statis* untuk Siswa SMA

Kariem Herlina Wiandari*, Lukman Hakim, Rita Sulistyowati

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas PGRI Palembang

*Korespondensi Penulis : herlinakariem80@gmail.com

Info Artikel

Riwayat artikel

Dikirim : 2022-12-21

Direvisi : 2023-02-24

Diterima : 2023-09-18

Kata Kunci:

Penelitian Pengembangan Elektronik Modul Problem Based Learning Fluida Statis

Abstrak

Pengembangan bahan ajar yang menarik serta interaktif sangat membantu dalam proses pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan bahan ajar berupa e-modul interaktif untuk materi fluida statis terhadap siswa SMA kelas XI yang valid dan. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan Rowntree yang memiliki beberapa tahapan yaitu : *self evaluation*, *expert review*, *one to one*, *small group* dan *field test*. Teknik pengumpulan data menggunakan angket respon untuk menguji kevalidan dan kepraktisan produk. Hasil rata-rata yang diperoleh dari evaluasi ahli 90,27% dan hasil pada tahap uji coba one to one dan small group (95% dan 88,5%). Hasil penelitian menunjukkan e-modul yang dikembangkan sangat valid dan praktis. Untuk nilai N-Gain diperoleh rata-rata sebesar 0,72 dengan kategori tinggi.

Abstract

The development of interesting and interactive teaching materials is very helpful in the learning process. The purpose of this research is to produce teaching materials in the form of interactive e-modules for static fluid material for class XI high school students who are valid and. The research method used is *Research and Development* (R&D) with the Rowntree development model which has several stages, namely: *self evaluation*, *expert review*, *one to one*, *small group* and *field tests*. The data collection technique uses a response questionnaire to test the validity and practicality of the product. The average results obtained from expert evaluation were 90.27% and the results at the one to one and small group trials (95% and 88.5%). The results of the research show that the developed e-module is very valid and practical. For the N-Gain value, an average of 0.72 is obtained with the high category.

Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam dunia pendidikan khususnya Indonesia, dibutuhkan sumber belajar yang menarik di era digital saat ini. Sumber belajar dapat disajikan dalam format elektronik yang di dalamnya terdapat animasi, video, audio serta gambar. Hal tersebut bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik terhadap materi yang disampaikan. Salah satu alternatif sumber belajar tersebut berupa buku elektronik atau *e-book*.

Buku elektronik atau *e-book* merupakan bentuk digital dari buku yang mencakup materi, gambar, animasi dan video (Darlen et al., 2015). Buku elektronik (*e-book*) memiliki keunggulan seperti penyimpanan yang praktis, interaktif, dapat diakses melalui *smartphone* ataupun laptop serta dapat diakses kapan pun dan dimana pun. Selain membaca peserta didik juga dapat mengamati video atau animasi dalam *e-book*, *e-book* interaktif juga mencakup soal bagi peserta didik baik soal essay maupun pilihan ganda. *E-book* dapat dikembangkan melalui program komputer seperti *Microsoft Word*, *Flipbook*, *E-book Maker* dan *3D PageFlipp*. Sudah banyak penggunaan *e-book* saat ini sebagai media pembelajaran inovatif, salah satunya dalam pembelajaran fisika.

Fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang alam semesta yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Fisika merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari benda-benda di alam secara fisik maupun matematis agar dapat dimengerti dan dimanfaatkan untuk kesejahteraan manusia (Hasanah et al., 2017). Pembelajaran fisika tidak terlepas dari pemahaman konsep, penyelesaian masalah dan pengetahuan ilmiah. Namun, pembelajaran fisika di sekolah saat ini cenderung membuat peserta didik sulit memahami konsep sehingga membuat kemampuan peserta didik dalam memecahkan permasalahan tergolong rendah. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya penguasaan konsep peserta didik terhadap pelajaran fisika yaitu kurang menariknya buku teks yang digunakan dalam pembelajaran (Oktaviani et al., 2017). Oleh karena itu, dibutuhkan aspek pendukung dalam proses pembelajaran, salah satunya bahan ajar interaktif.

Elektronik modul atau *e-modul* merupakan bahan ajar yang dibuat dan diakses secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu yang ditampilkan dengan menggunakan komputer atau *smartphone* (Wirawan et al., 2017). Secara konsep, tidak ada perbedaan signifikan antara modul cetak dan modul elektronik. Perbedaan hanya terletak pada penyajian fisik, modul membutuhkan kertas sebagai bahan cetak, sedangkan *e-modul* membutuhkan perangkat komputer untuk penggunaannya.

Berdasarkan hasil observasi di SMA Bina Warga Palembang, dalam proses pembelajaran dominan ke buku cetak tebal dan LKS serta selama pembelajaran berlangsung guru lebih dominan aktif. Dalam proses pembelajaran khususnya fisika penyampaian materi lebih cenderung ke metode ceramah yang menyebabkan peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara kepada salah satu guru di SMA Bina Warga Palembang diketahui sekolah belum menggunakan *e-modul* yang dikembangkan sendiri seperti *E-Modul* berbasis *Problem Based Learning*.

Problem Based Learning merupakan metode pembelajaran yang menjadikan peserta didik sebagai pusat dalam proses pembelajaran melalui pemecahan masalah (Kimianti & Prasetyo, 2019). *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran dimana masalah menjadi poin utama, pembelajaran berbasis masalah dapat mendorong peserta didik berpikir dan memecahkan masalah (Wakiah et al., 2019). Model pembelajaran *Problem Based Learning* menuntun peserta didik mengenali masalah, merumuskan masalah, mencari solusi dengan melakukan penyelidikan dan akhirnya dapat menarik kesimpulan. Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran kontekstual yang mengaitkan materi dengan konteks dunia nyata kehidupan sehari-hari peserta didik.

Berdasarkan pembatasan masalah diatas, maka rumusan masalah penelitian sebagai berikut : 1) Bagaimanakah pengembangan *e-modul* berbasis *Problem Based Learning* sebagai media belajar pada materi fisika fluida statis ?, 2) Bagaimana kevalidan *e-modul* berbasis *Problem Based Learning* pada materi fluida statis ?, dan 3) Bagaimana kepraktisan *e-modul* berbasis *Problem Based Learning* pada materi fluida statis ?

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development. Penelitian ini merupakan penelitian yang menghasilkan suatu produk tertentu (Sugiyono, 2012). Model pengembangan yang digunakan adalah Rowntree yang terdiri dari 3 tahapan : perencanaan, pengembangan dan evaluasi (Prawiladilaga & Siregar, 2008). Tahap perencanaan yaitu menganalisis kebutuhandan perumusan tujuan masalah, tahap pengembangan yakni menyusun draft, produksi prototype yang akan dikembangkan. Pada tahap evaluasi menggunakan model formatif Tessmer terdiri dari : *self evaluation*, *experts review*, *one to one*, *small group* dan *Field test*.



Gambar 1. Tahapan Model Rowntree

Subjek dari penelitian ini siswa-siswi SMA kelas XI sebanyak 26 orang. Teknik pengumpulan data yang diimplementasikan meliputi : observasi, angket dan tes. Teknik analisis yang digunakan adalah untuk melihat kevalidan, kepraktisan produk dan nilai N-Gain.

Tabel 1. Kriteria validasi

Persentase (%)	Kategori
86 – 100	Sangat valid
70 – 86	Valid
56 – 70	Cukup valid
0 – 56	Tidak valid

Sumber : (Ariyansah et al., 2021)

Selanjutnya untuk mencari rata-rata dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{hasil validasi} = \frac{\text{jumlah skor validator}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan

Persentase (%)	Kategori
86 – 100	Sangat valid
70 – 86	Valid
56 – 70	Cukup valid
0 – 56	Tidak valid

Sumber : (Ariyansah et al., 2021)

Selanjutnya untuk mencari rata-rata dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{hasil praktikalitas} = \frac{\text{jumlah skor perolehan angket}}{\text{skor maksimal angket}} \times 100\%$$

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan bahwa e-modul yang dikembangkan valid dan praktis yang diperoleh melalui tiga tahapan yaitu sebaga berikut :

1. Hasil tahap perencanaan

Pada tahap ini terdiri dari analisis kebutuhan dan tujuan pembelajaran. Analisis kebutuhan didapatkan dengan melakukan wawancara kepada guru fisika mengenai metode dan minat belajar siswa serta bahan ajar yang digunakan. Berdasarkan hasil wawancara dalam proses pembelajaran dominan ke buku cetak tebal dan LKS serta selama pembelajaran berlangsung guru lebih dominan aktif. Dalam proses pembelajaran khususnya fisika penyampaian materi lebih cenderung ke metode ceramah yang menyebabkan peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, peneliti ingin mencoba penggunaan model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif dan tidak menjadikan guru sebagai acuan dalam proses belajar mengajar. Salah satunya dengan penggunaan media pembelajaran berupa e-modul berbasis *Problem Based Learning*. Selanjutnya analisis tujuan pembelajaran berdasarkan kurikulum, kompetensi dasar (KD), Si;abus dan kurikulum yang berlaku disekolah.

2. Hasil tahap pengembangan

Dalam tahap ini peneliti mulai menyusun materi, gambar, audio dan video yang akan digunakan dalam pengembangan e-modul berbasis *Problem Based Learning*, serta menentukan software yang akan digunakan dalam proses desain e-modul pada materi gelombang bunyi.

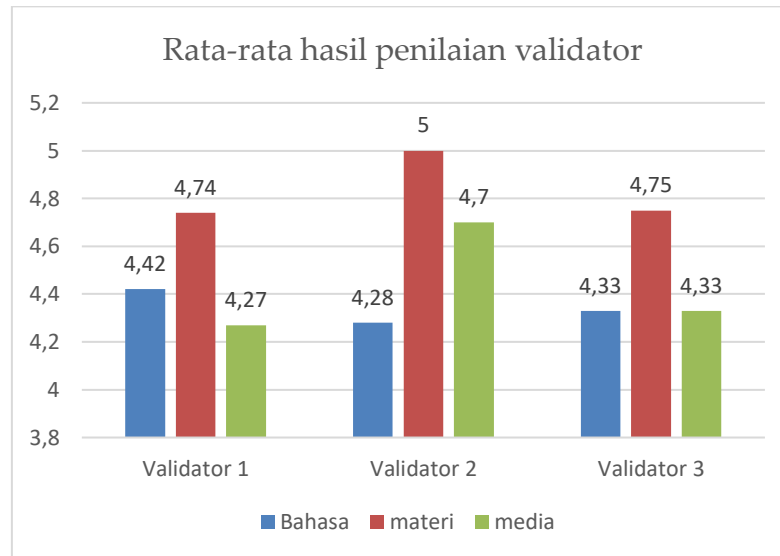
3. Hasil tahap evaluasi

a. Self evaluation

Dalam tahap ini peneliti mengevaluasi sendiri media yang telah dibuat sebelum divalidasi oleh para ahli. Pada tahap ini peneliti meminta saran dari teman sejawat dan dosen pembimbing untuk memperbaiki rancangan produk yang telah dibuat.

b. Tahap Review Ahli (Expert Review)

Tahap expert review merupakan tahapan untuk mendapatkan modul pembelajaran fisika berbasis problem based learning yang valid. Validasi modul dinilai oleh 3 orang validator pada aspek materi, bahasa dan media. Penilaian prototype menggunakan angket skala likert. Hasil penilaian dapat dilihat dibawah ini :

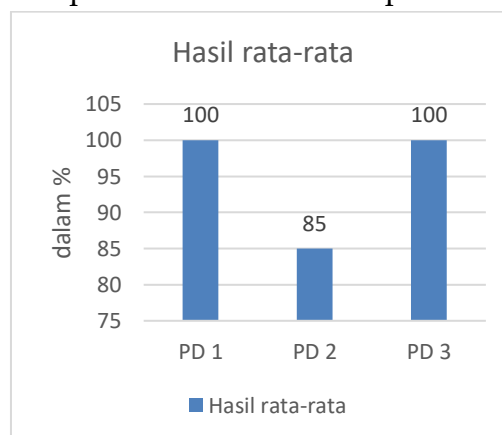


Gambar 2. Bagan evaluasi ahli materi

Pada gambar 2, diperoleh hasil rata-rata dari ketiga validator sebesar 90,27% dikategorikan sangat valid. Selain itu, ahli materi juga memberikan saran dan komentar untuk perbaikan e-modul menjadi lebih baik lagi.

c. Tahap uji *one to one*

Pada tahap uji coba *one to one* dilakukan dengan 3 orang peserta didik pada kelas XI di SMA yang dipilih secara acak. Selanjutnya, peserta didik akan diberikan link untuk mengakses modul elektronik untuk membaca dan mengamati e-modul tersebut. Setelah itu, 3 orang peserta didik diberi angket respon siswa untuk memperoleh hasil data.

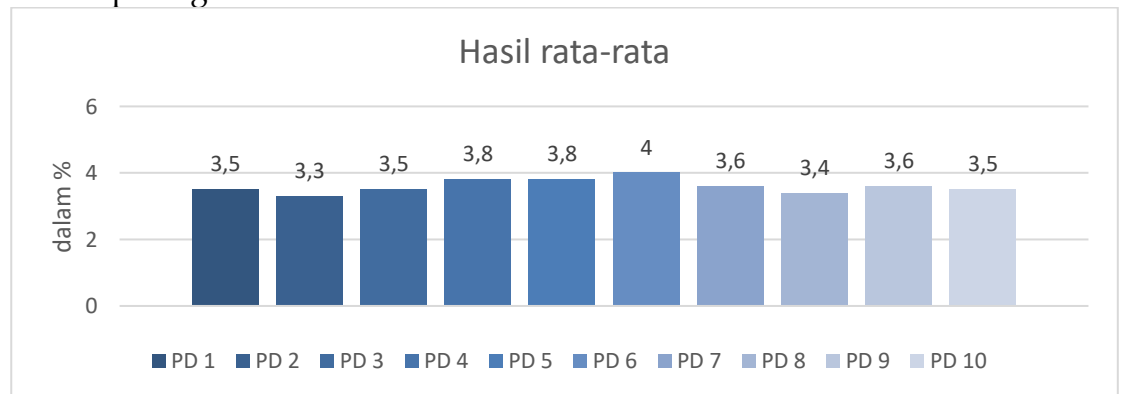


Gambar 3. Hasil rata-rata *one to one*

Berdasarkan gambar 3 didapat hasil dari tahap uji coba *one to one* memperoleh rata-rata sebesar 95% dengan kategori praktis.

d. Tahap uji *small group*

Berdasarkan hasil dari tahanan uji coba *one to one*, peneliti selanjutnya melakukan tahap uji coba *small group*. Pada tahap *small group* melibatkan 10 orang peserta didik pada kelas XI MIPA 1 yang dipilih secara acak. Tahap uji coba yang dilakukan sama saja hanya saja jumlah partisipannya lebih banyak dari pada *one to one*. Selanjutnya, peneliti memberikan angket respon siswa yang bertujuan untuk mengetahui kepraktisan dari e-modul yang telah dikembangkan. Hasil tanggapan peserta didik dapat dilihat pada gambar dibawah:



Berdasarkan hasil diperoleh nilai rata-rata tanggapan peserta didik terhadap e-modul adalah 88,5% yang dikategorikan praktis.

e. Uji lapangan (*field test*)

Pada tahap uji coba lapangan ini akan menilai hasil belajar siswa yang dilihat dari peningkatan pemahaman konsep setelah menggunakan e-modul yang telah dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan *pretest* sebelum penggunaan modul dan *posttest* setelah menggunakan modul dengan menggunakan soal essay yang sama. Berdasarkan hasil *Field Test* diperoleh sebanyak 16 peserta didik dalam kategori tinggi dan sebanyak 10 orang peserta didik dikategorikan sedang. Nilai rata-rata hasil *pretest* diperoleh 52,34 sedangkan hasil *posttest* diperoleh sebesar 86,73 dengan mendapatkan nilai *n-gain* sebesar 0,64 dengan kategori tinggi.

Tabel 3. Rekapitulasi Nilai N-Gain

Jumlah N-gain	Indikator Interpretasi N-gain	Jumlah Peserta didik	Interprestasi N-gain
0,72	N-gain > 0,7	16	Tinggi
	0,3 ≤ N-gain ≤ 0,7	10	Sedang
	N-gain < 0,3	0	Rendah
Kategori		Sedang	

Dari pemaparan diatas dapat diketahui bahwa e-modul yang dikembangkan memiliki kelayakan yang bagus dan juga memiliki pengaruh dalam hasil belajar peserta didik dari sebelum menggunakan elektronik modul. Dengan demikian dari tahap perencanaan, pengembangan dan evaluasi yang dilakukan peneliti dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran berbasis PBL ini valid, praktis dan memiliki



efek potensial terhadap hasil belajar siswa. Oleh karena itu, modul pembelajaran fisika berbasis PBL ini layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan mengenai pengembangan e-modul fisika berbasis PBL pada materi fluida statis SMA kelas XI di SMA diperoleh kesimpulan sebagai berikut : 1) Elektronik modul fisika berbasis PBL yang dikembangkan dalam penelitian ini dikategorikan sangat valid dengan memperoleh nilai 90,27%. Dari hasil data dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan sangat valid dan layak diujicobakan. 2) Elektronik modul berbasis PBL ini menurut peserta didik yang telah menjadi subjek penelitian dikategorikan sangat praktis, dapat dilihat pada perolehan skor sebanyak 91,75% respon positif dari peserta didik. 3) Elektronik modul berbasis PBL ini memiliki efek potensial terhadap pemahaman konsep dengan kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul ini efektif digunakan pada peserta didik

Daftar Pustaka

- Ariyansah, D., Hakim, L., & Sulistyowati, R. (2021). Pengembangan e-LKPD Praktikum Fisika Pada Materi Gerak Harmonik Sederhana Berbantuan Aplikasi Phyphox Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(2), 173–181. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v12i2.9052>
- Darlen, R. F., Sjarkawi, S., & Lukman, A. (2015). Pengembangan e-book interaktif untuk pembelajaran fisika SMP. *Jurnal Tekno-Pedagogi*, 5(1), 13–23. <https://online-journal.unja.ac.id/pedagogi/article/view/2282/1618>
- Hasanah, T. A. N., Huda, C., & Kurniawati, M. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning (Pbl) Pada Materi Gelombang Bunyi Untuk Siswa Sma Kelas Xii Program Studi Pendidikan Fisika , Universitas Kanjuruhan Malang , Indonesia Pendahuluan. *Momentum : Physisc Education Journal*, 1(1), 56–65.
- Kimianti, F., & Prasetyo, Z. K. (2019). Pengembangan E-Modul Ipa Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 91. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n2.p91--103>
- Oktaviani, W., Gunawan, G., & Sutrio, S. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Kontekstual Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.29303/jpft.v3i1.320>
- Wakiah, W. N., Ruhiat, Y., & Utami, I. S. (2019). Pengembangan E-Modul Pembelajaran

Fisika Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Usaha dan Energi untuk Siswa SMA Kelas X. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika Untirta*, 2(1), 131–136.

Wirawan, I. K. Y. A. P., Sudarman, I. K., & Mahadewi, L. P. P. (2017). Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning Untuk Mata Pelajaran IPA Siswa Kelas VII Semester Ganjil. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 1–8.