



## Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Literasi Saintifik Pada Materi Usaha Dan Energy Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik



**Arianti Andriyani Sunda\***, Aloisius Harso, Melkyanus B. Umbu Kaleka

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Flores

\*Email: ariantiandriyanisunda@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.9.3.711-717>

### ABSTRACT

*This study aimed to determine the feasibility, practicality, and effectiveness of a scientific literacy-based physics e-module on the topic of work and energy to improve students' learning outcomes. This is a research and development (R&D) study employing the ADDIE development design. The research subjects consisted of a four validators, comprising two lecturers as media experts and two science/physics teachers as material experts, as well as two science/physics teachers and 32 students of SMP Negeri 2 Ende. Data were collected using questionnaires and pretest–posttest. The data were analyzed using the N-gain test. The results of the study show that the developed product is highly feasible for use as a learning resource, with a media expert assessment score of 88.75% and a material expert assessment score of 95.00%, both falling under the “highly feasible” category. The trial results from subject teachers and students indicate that the developed scientific literacy-based physics e-module is highly feasible for use, with an average score of 100% from subject teachers and 81.33% from students. Learning science/physics using the scientific literacy-based physics e-module can positively influence students' learning outcomes, as evidenced by the N-gain test result of 0.81, which falls under the “high” category. The effectiveness test result reached 100%, categorized as “highly effective.” These findings indicate that the scientific literacy-based physics e-module is both highly feasible and highly effective for use.*

**Keywords:** *Physics E-Module; Scientific Literacy; learning outcomes.*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk terhadap penggunaan e-modul fisika berbasis literasi saintifik pada materi usaha dan energi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Penelitian pengembangan (*Research and Development*) dan menggunakan desain pengembangan ADDIE. Subjek dalam penelitian yaitu 4 validator yang terdiri dari 2 dosen sebagai ahli media dan 2 guru mata pelajaran IPA/Fisika sebagai ahli materi, serta 2 guru mata pelajaran IPA/Fisika dan 32 peserta didik SMP Negeri 2 Ende. Pengumpulan data dilakukan dengan lembar angket dan *pretest-posttest*. Analisis data dengan menggunakan uji *N-gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan sangat layak digunakan sebagai sumber belajar berdasarkan penilaian ahli media sebesar 88,75% dan ahli materi sebesar 95,00% dengan kriteria sangat layak. Hasil uji coba guru mata pelajaran dan peserta didik menunjukkan e-modul fisika berbasis literasi saintifik yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan dengan rata-rata penilaian oleh guru mata pelajaran sebesar 100% dan peserta didik sebesar 81,33%. Pembelajaran IPA/Fisika dengan menggunakan e-modul fisika berbasis literasi saintifik dapat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik, hal ini dibuktikan dengan hasil perhitungan menggunakan uji *N-gain* yaitu diperoleh hasil sebesar 0,81 dengan kriteria tinggi. Hasil uji efektifitas diperoleh hasil sebesar 100% dengan kategori sangat efektif. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul fisika berbasis literasi saintifik sangat layak dan sangat efektif untuk digunakan.

**Kata kunci:** E-Modul Fisika; Literasi Saintifik; Hasil Belajar.

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sarana penting dalam membentuk generasi yang cerdas, berdaya cipta, dan berdaya saing. Abad ke-21 menuntut peserta didik tidak hanya menguasai pengetahuan, tetapi juga keterampilan berpikir kritis, kreatif, serta mampu memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Guru dituntut menghadirkan strategi pengajaran yang inovatif agar proses belajar lebih menarik, interaktif, dan bermakna. Salah satu tantangan besar yang dihadapi peserta didik adalah pembelajaran fisika. Mata pelajaran ini sering dianggap sulit karena memuat banyak rumus dan konsep abstrak, sehingga hasil belajar fisika cenderung rendah. Kondisi ini diperparah oleh keterbatasan media pembelajaran yang digunakan guru, yang sebagian besar masih berpusat pada buku teks dan metode ceramah. Hasil observasi di SMP Negeri 2 Ende menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan memahami materi usaha dan energi, dan kurang termotivasi karena pembelajaran masih pasif. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan media pembelajaran yang inovatif, interaktif, dan kontekstual. Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan adalah e-modul berbasis literasi saintifik. E-modul memungkinkan penyajian materi dalam bentuk digital yang dapat diakses kapan saja, dilengkapi ilustrasi, latihan, serta aktivitas berbasis literasi saintifik. Pendekatan ini membantu peserta didik memahami konsep fisika sekaligus melatih kemampuan berpikir ilmiah, seperti mengamati fenomena, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Beberapa penelitian sebelumnya membuktikan bahwa e-modul berbasis literasi saintifik layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Hermawanti (2021) melaporkan bahwa e-modul usaha dan energi berbasis pendekatan saintifik memperoleh kategori "sangat layak" dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Temuan Latifah, Ashari, dan Setyadi Kurniawan (2020) juga menunjukkan bahwa penggunaan e-modul fisika dapat

meningkatkan keterampilan berpikir kritis serta memberikan respon positif dari peserta didik. Hasil-hasil penelitian tersebut menguatkan bahwa pengembangan e-modul berbasis literasi saintifik penting dilakukan untuk mendukung proses belajar fisika di SMP.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut: (1) Seberapa validkah e-modul fisika berbasis literasi saintifik pada materi usaha dan energi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik? (2) Seberapa praktiskah e-modul fisika berbasis literasi saintifik pada materi usaha dan energi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik? (3) Seberapa efektifkah e-modul fisika berbasis literasi saintifik pada materi usaha dan energi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik? Tujuan Penelitian Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui kevalidan e-modul fisika berbasis literasi saintifik pada materi usaha dan energi. (2) Mengetahui kepraktisan e-modul fisika berbasis literasi saintifik pada materi usaha dan energi. (3) Mengetahui keefektifan e-modul fisika berbasis literasi saintifik pada materi usaha dan energi dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

E-modul merupakan bahan ajar elektronik yang dirancang untuk memfasilitasi pembelajaran mandiri dengan memanfaatkan teknologi digital. E-modul yang baik harus bersifat self-instructional, user-friendly, dan adaptif terhadap kebutuhan peserta didik. Integrasi literasi saintifik dalam e-modul memungkinkan siswa memahami konsep fisika secara kontekstual dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Empat aspek literasi saintifik menurut (OECD, 2015) yang diintegrasikan dalam e-modul adalah: konteks ilmiah, proses ilmiah, konten ilmiah, dan sikap terhadap sains. Dengan landasan teoritik ini, pengembangan e-modul berbasis literasi saintifik diharapkan dapat menjadi solusi dalam mengatasi kesulitan belajar fisika sekaligus meningkatkan hasil belajar peserta didik.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Ende, Kabupaten Ende, pada bulan Juli sampai Agustus 2025. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi usaha dan energi serta terbatasnya penggunaan media pembelajaran yang inovatif. Dengan kondisi tersebut, penelitian ini diarahkan untuk mengembangkan e-modul berbasis literasi saintifik yang dapat digunakan sebagai media alternatif dalam pembelajaran fisika. Subjek dalam penelitian ini meliputi empat validator yang terdiri dari dua dosen sebagai ahli media dan dua guru IPA/Fisika sebagai ahli materi, dua guru mata pelajaran IPA/Fisika sebagai pengguna, serta 32 peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Ende tahun ajaran 2024/2025 yang dijadikan sampel penelitian. Pemilihan sampel dilakukan secara purposive karena sesuai dengan kebutuhan penelitian pada materi usaha dan energi di tingkat SMP.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan mengadaptasi model ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Pada tahap analisis dilakukan pengkajian kebutuhan peserta didik dan guru, kurikulum, serta kendala yang dihadapi dalam pembelajaran fisika. Tahap desain difokuskan pada perancangan e-modul berbasis literasi saintifik dengan memperhatikan aspek isi, tampilan, dan aktivitas pembelajaran. Tahap pengembangan mencakup penyusunan e-modul sesuai rancangan, validasi oleh ahli, serta revisi berdasarkan masukan yang diberikan. Tahap implementasi dilakukan dengan mencoba menggunakan e-modul dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Tahap terakhir adalah evaluasi, yang mencakup analisis data validasi, respon guru dan peserta didik, serta hasil tes belajar untuk mengetahui kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan e-modul yang dikembangkan.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan berbagai cara sesuai kebutuhan penelitian. Observasi digunakan untuk mengidentifikasi kondisi awal pembelajaran fisika, sedangkan wawancara dilakukan dengan guru mata pelajaran untuk menggali informasi terkait kebutuhan media pembelajaran.

Instrumen angket digunakan untuk memperoleh data validasi dari ahli media dan ahli materi serta respon guru dan peserta didik mengenai kepraktisan e-modul. Selain itu, tes berupa pretest dan posttest diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui peningkatan hasil belajar setelah menggunakan e-modul berbasis literasi saintifik.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lembar validasi ahli untuk menilai aspek isi, penyajian, bahasa, tampilan, dan integrasi literasi saintifik; angket respon guru dan peserta didik untuk mengetahui tingkat kepraktisan e-modul; serta soal pretest dan posttest yang disusun berdasarkan indikator pembelajaran pada materi usaha dan energi untuk mengukur keefektifan produk yang dikembangkan. Data yang terkumpul dianalisis dengan teknik yang sesuai. Data hasil validasi ahli dianalisis menggunakan skala Likert untuk menentukan kategori kelayakan produk. Data hasil angket respon guru dan peserta didik dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui tingkat kepraktisan e-modul. Data hasil pretest dan posttest dianalisis dengan menggunakan uji N-gain untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar, yang kemudian dikategorikan dalam kriteria rendah, sedang, atau tinggi. Hasil analisis tersebut digunakan untuk menarik kesimpulan mengenai validitas, kepraktisan, dan keefektifan e-modul fisika berbasis literasi saintifik yang dikembangkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan sebuah e-modul fisika berbasis literasi saintifik pada materi usaha dan energi yang dikembangkan melalui tahapan model ADDIE. Produk e-modul yang dihasilkan kemudian divalidasi oleh ahli media dan ahli materi untuk mengetahui tingkat kelayakan, diujicobakan kepada guru dan peserta didik untuk mengetahui tingkat kepraktisan, serta diuji melalui pretest dan posttest untuk mengetahui keefektifannya. Berdasarkan hasil validasi, e-modul memperoleh penilaian dari ahli media sebesar 88,75% dengan kategori sangat layak, sedangkan ahli materi memberikan penilaian sebesar 95,00% dengan kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa isi, tampilan, serta integrasi literasi saintifik dalam e-modul telah sesuai dan dapat digunakan dalam

pembelajaran. Hasil uji kepraktisan melalui angket respon guru menunjukkan nilai rata-rata sebesar 100% dengan kategori sangat praktis. Respon peserta didik terhadap e-modul juga positif dengan rata-rata penilaian 81,33% yang termasuk kategori sangat praktis. Hal ini membuktikan bahwa e-modul mudah digunakan, menarik, dan membantu peserta didik belajar secara mandiri. Keefektifan e-modul diketahui melalui hasil tes. Perbandingan nilai pretest dan posttest menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik dengan skor N-gain sebesar 0,81 yang termasuk dalam kategori tinggi. Selain itu, ketuntasan belajar peserta didik mencapai 100%, yang berarti seluruh siswa mampu melampaui Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP). Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan e-modul fisika berbasis literasi saintifik efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

**Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul fisika berbasis literasi saintifik yang dikembangkan memenuhi tiga aspek penting, yaitu valid, praktis, dan efektif. Validitas e-modul ditunjukkan oleh hasil penilaian para ahli yang menilai bahwa isi materi sesuai dengan kurikulum, tampilan modul menarik, bahasa komunikatif, serta terdapat integrasi prinsip literasi saintifik. Hal ini sejalan dengan penelitian (Hermawanti, 2021) dan (Latifah, Ashari & Setyadi Kurniawan, 2020) yang menyatakan bahwa e-modul berbasis literasi saintifik layak digunakan sebagai sumber belajar alternatif. Kepraktisan e-modul terlihat dari respon guru dan peserta didik yang memberikan penilaian sangat baik. Guru menilai bahwa e-modul dapat digunakan secara langsung dalam pembelajaran tanpa perlu pelatihan tambahan, sementara peserta didik merasa terbantu dalam memahami materi melalui penyajian yang sederhana, ilustratif, dan interaktif. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul berbasis literasi saintifik mampu meningkatkan kemandirian belajar serta minat peserta didik terhadap mata pelajaran fisika. Keefektifan e-modul dibuktikan melalui peningkatan hasil belajar peserta didik. Skor N-gain yang tinggi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep usaha dan energi setelah menggunakan e-modul. Selain itu, ketuntasan belajar yang mencapai 100%

menegaskan bahwa seluruh peserta didik berhasil mencapai target pembelajaran.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Media

Validator	Skor Diperoleh	Skor Maksimum	Persentase Skor (%)	Kriteria
V1	36	40	90,0	Sangat Valid
V2	35	40	87,5	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>	<b>35,5</b>	<b>40</b>	<b>88,75</b>	<b>Sangat Valid</b>

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

Validator	Skor Diperoleh	Skor Maksimum	Persentase Skor (%)	Kriteria
V1	37	40	92,5	Sangat Valid
V2	39	40	97,5	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>	<b>38</b>	<b>40</b>	<b>95,0</b>	<b>Sangat Valid</b>

Tabel 3. Hasil Angket Respon Guru

Responden	Skor Total	Skor Maksimum	Persentase Skor (%)	Kriteria
G1	48	48	100	Sangat Praktis
G2	48	48	100	Sangat Praktis
<b>Rata-rata</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>100</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Tabel 4. Hasil Angket Respon Peserta Didik

Respon Peserta Didik															
No	Responden	Nomor Item Soal/Skor Hasil Angket										SKOR TOTAL	Skor Maks	%	%Rata-Rata
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10				
1	MCL	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	36	40	90	81,33
2	AFV	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	38	40	95	
3	ANM	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	33	40	82,5	
4	JEP	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	36	40	90	
5	AMA	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	36	40	90	
6	AFN	4	4	4	4	4	2	4	2	4		32	40	80	
7	AFY	4	4	3	4	4	2	3	3	4	4	35	40	87,5	
8	PFR	3	2	4	4	4	2	2	4	2	4	31	40	77,5	
9	HTR	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	28	40	70	
10	MKA	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	28	40	70	
11	NRL	4	1	4	4	3	1	4	4	4	1	30	40	75	
12	GGL	4	1	4	4	3	1	4	4	4	1	30	40	75	
13	MVI	4	2	3	4	3	2	3	4	4	2	31	40	77,5	
14	QAK	4	2	3	4	3	2	3	3	4	2	30	40	75	
15	MMD	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	33	40	82,5	
16	AAN	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	33	40	82,5	
17	MTM	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	40	75	
18	RARK	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	28	40	70	
19	YDE	4	1	4	4	4	4	4	4	1	4	34	40	85	
20	SGB	3	2	4	3	3	2	4	3	3	4	31	40	77,5	
21	ADW	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	28	40	70	
22	ADW	4	3	2	3	4	4	4	4	2	4	34	40	85	
23	RJB	4	4	4	3	4	3	2	4	4	2	34	40	85	
24	YBW	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	36	40	90	
25	FKA	3	2	3	2	3	2	4	4	4	3	30	40	75	
26	MA	4	4	4	3	4	3	3	4	4	2	35	40	87,5	
27	KSZ	4	3	3	4	4	2	3	3	4	4	34	40	85	
28	EJB	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	34	40	85	
29	AMA	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	34	40	85	
30	SR	3	4	4	4	3	3	3	3	3	2	32	40	80	
31	COD	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	30	40	75	
32	AN	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	37	40	92,5	

Tabel 5. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik

PERHITUNGAN N-GAIN SCORE							
NO	Responden	Nilai		Posttest - pretest	Skor ideal (100 - pretest)	N-Gain Score	N-Gain Score(100%)
		Pretest	Posttest				
1	Maria Caecilia Luanlaka	45	95	50	55	0,91	90,91
2	Agnes Fatma Viona	50	75	25	50	0,50	50,00
3	Andriany Nadia Meko	55	90	35	45	0,78	77,78
4	Jublina Eka Putri	55	80	25	45	0,56	55,56
5	Ajis Muamar Abubakar	65	90	25	35	0,71	71,43
6	Andrian Femi Ndolu	90	95	5	10	0,50	50,00
7	Aprilio Fantus Yansen	40	85	45	60	0,75	75,00
8	Patrisius Fridolin Ranggo	50	95	45	50	0,90	90,00
9	Hironimus Thomas Raja	50	100	50	50	1,00	100,00
10	Muhammad Kim Arafik	50	100	50	50	1,00	100,00
11	Nobertus Raja Lamablawa	55	85	30	45	0,67	66,67
12	Guardiola Glen Lamapaha	45	95	50	55	0,91	90,91
13	Maria Veronika Iki	40	100	60	60	1,00	100,00
14	Queen Agatha Kana	35	90	55	65	0,85	84,62
15	Maria Magdalena Donga	40	90	50	60	0,83	83,33
16	Anselma Aprica Ndudala	35	90	55	65	0,85	84,62
17	Melani Trinova Mengi	85	95	10	15	0,67	66,67
18	Renhard Agung Raja Kana	55	95	40	45	0,89	88,89
19	Yosefina Da'ema	70	95	25	30	0,83	83,33
20	Semian Gisella Baro	55	85	30	45	0,67	66,67
21	Angela Dosi Woda	20	95	75	80	0,94	93,75
22	Antonius Diva Wonasoba	60	90	30	40	0,75	75,00
23	Romualdus Junior Beri	50	95	45	50	0,90	90,00
24	Yohanes Baptisa Wasa	65	90	25	35	0,71	71,43
25	Fransiskus Kevin Antoniu	65	90	25	35	0,71	71,43
26	Muhammad Alfarizi	75	95	20	25	0,80	80,00
27	Kristianus Stenli Zena	75	100	25	25	1,00	100,00
28	Emanuel Jhonatan Bheo	75	90	15	25	0,60	60,00
29	Afika Maulida Arifin	50	100	50	50	1,00	100,00
30	Sohifa Ramadani	60	90	30	40	0,75	75,00
31	Celsi Olivia Djara	75	90	15	25	0,60	60,00
32	Amelionel Nubatonis	75	90	15	25	0,60	60,00
<b>Rata-Rata</b>		56,56	91,88	35,32	43,44	0,81	81,31
<b>Jlh Tuntas</b>		7	32				
<b>Jlh Tdk Tuntas</b>		25	0				
<b>Jlh Nilai Tertinggi</b>		90	100				
<b>Nilai Terendah</b>		20	75				
<b>Uji Efektifitas</b>		100					
<b>N-Gain</b>		0,81					

## KESIMPULAN

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan telah menghasilkan sebuah produk berupa e-modul fisika berbasis literasi saintifik sebagai sumber belajar pada materi usaha dan energi. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. E-modul fisika berbasis literasi saintifik yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai sumber belajar pada materi usaha dan energi. Berdasarkan skor rata-rata ahli media sebesar 88,75% dan ahli materi sebesar 95,00%.
2. E-modul fisika berbasis literasi saintifik yang dikembangkan sangat praktis digunakan sebagai sumber pembelajaran pada materi usaha dan energi. Berdasarkan skor rata-rata respon guru mata pelajaran sebesar 100% dan peserta didik sebesar 81,33%.
3. E-modul fisika berbasis literasi saintifik yang dikembangkan sangat efektif sebesar 100%, sehingga e-modul yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hermawanti, I. (2021) 'Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Usaha dan Energi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik'.
- Latifah, N., Ashari & Setyadi Kurniawan, E. (2020) 'Pengembangan e-Modul Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik', *Jips: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 01(1), pp. 1–7. Available at: <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/jip> s.
- OECD (2015) *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*, OECD Publishing. Available at: [www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm](http://www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm).%0Ahttp://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-assessment-and-analytical-framework\_9789264255425-en.