



Pengembangan E-Modul Suhu dan Kalor Berbasis Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal

Siti Salmiah¹

Universitas Hamzanwadi, Indonesia

Baiq Aryani Novianti²

Universitas Hamzanwadi, Indonesia, Email: aryani.novi@hamzanwadi.ac.id

Sapiruddin³

Universitas Hamzanwadi, Indonesia

Gina Malia Sholiha⁴

Universitas Hamzanwadi, Indonesia

Dedi Irawan⁵

Universitas Hamzanwadi, Indonesia

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengembangkan E-Modul Suhu dan Kalor Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Kearifan Lokal, (2) Mengetahui kepraktisan dari E-Modul Suhu dan Kalor Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Kearifan Lokal. Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang dilakukan dengan 5 tahapan yakni, analisis (Analysis), perancangan (Design), pengembangan (Development), implementasi (Implementation), dan evaluasi (Evaluation). Subjek uji coba penelitian ini adalah 3 orang ahli materi, 3 orang ahli media, 3 orang guru mata pelajaran fisika, dan 22 peserta didik SMA Negeri 1 Sukamulia. Teknik pengumpulan data menggunakan angket yang sebelumnya sudah divalidasi. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan bahwa produk sangat layak dan sangat praktis sehingga layak digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Kelayakan dan kepraktisan tersebut dapat dilihat dari perolehan skor rata-rata ahli media 90,96%, ahli materi 93,88%, guru mata pelajaran 94,44%, dan respon peserta didik 94,15%. Berdasarkan hasil persentase keidealan, hasil yang diperoleh memiliki kriteria sangat layak dan sangat praktis.

Kata Kunci : addie, e-modul, suhu dan kalor, problem-based learning, kearifan lokal.

Abstract. This study aims to: (1) Develop an e-module on temperature and heat based on problem-based learning integrated with local wisdom, (2) Determine the practicality of the e-module on temperature and heat based on problem-based learning integrated with local wisdom. This development study used the ADDIE model, which consists of five stages: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The test subjects for this study were 3 subject matter experts, 3 media experts, 3 physics teachers, and 22 students from Sukamulia State High School 1. Data collection was conducted using a previously validated questionnaire. Based on the results of data analysis and discussion, the product was found to be highly feasible and practical, making it suitable for use in teaching and learning activities. This suitability and practicality can be seen from the average scores obtained: 90.96% from media experts, 93.88% from subject matter experts, 94.44% from subject teachers, and 94.15% from students. Based on the ideal percentage results, the findings meet the criteria for being highly suitable and highly practical.

Keywords: addie, e-module, temperature and heat, problem-based learning,

local wisdom.

Article History
Submitted: 7th August 2025 Accepted: 15th October 2025 Published: 30th October 2025

A. PENDAHULUAN

Penelitian ini dilatarbelakangi dari kemampuan peserta didik dalam memahami materi suhu dan kalor dan mengaitkannya dengan kehidupan yang masih dianggap sulit dan abstrak. Bahan ajar yang digunakan untuk menunjang pembelajaran masih menggunakan bahan ajar cetak berupa buku paket yang ketersediaannya di sekolah masih terbatas serta belum berorientasi pada kebutuhan diferensiasi peserta didik, sehingga peserta didik sulit mengakses materi di luar jam pelajaran. Keberadaan bahan ajar yang dapat membantu peserta didik untuk memudahkan kegiatan belajar sangat dibutuhkan. Apalagi mengingat kemajuan teknologi yang pesat seperti saat ini memungkinkan adanya bahan ajar elektronik yang dapat membantu peserta didik dalam menjawab tantangan pendidikan abad 21, seperti bahan ajar berbentuk e-modul.

E-modul adalah suatu bentuk media digital yang terbukti efektif dan efisien dalam mendukung proses pembelajaran, media ini memberikan penekanan yang kuat pada kemandirian peserta didik dalam melaksanakan kegiatan belajar, serta e-modul juga bertujuan untuk membantu peserta didik dalam mengatasi masalah dengan cara yang mereka pilih sendiri (Oktapianti, 2021). E-modul juga memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri dan interaktif, serta memfasilitasi aksesibilitas pembelajaran diberbagai waktu, tempat, dan diberbagai bidang disiplin ilmu seperti fisika.

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang menitikberatkan pada keaktifan peserta didik dalam belajar sehingga peserta didik dituntut untuk menyelesaikan masalah dengan merumuskan solusi dari permasalahan tersebut secara mandiri (Najwa & Sabariman, 2021). Selain itu, menurut Lismaya (2019) model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) merupakan suatu rangkaian dalam proses pembelajaran yang menekankan peserta didik kepada proses penyelesaian

masalah secara ilmiah. Problem Based Learning (PBL) dapat menjadikan pembelajaran lebih aktif, mampu membuat sebuah suasana belajar lebih hidup sehingga peserta didik memiliki pengalaman belajar yang lebih luas, serta berhadapan langsung dengan permasalahan dunia nyata sebagai sumber dan sarana belajar tanpa mengesampingkan pengetahuan dan konsep pembelajaran dengan tujuan untuk memberikan pengalaman bagi peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan problem solving (Setyo, 2020).

Kearifan lokal merupakan bagian dari budaya suatu masyarakat yang tidak dapat dipisahkan dari bahasa masyarakat itu sendiri yang diwariskan secara turun-temurun dari suatu generasi ke generasi melalui cerita dari mulut ke mulut (Siahaan, 2018). Dengan adanya pendidikan yang terintegrasi pada local wisdom (kearifan lokal), maka kita dapat optimis akan terciptanya pendidikan yang mampu memberi makna bagi kehidupan manusia Indonesia. Artinya, pendidikan kemudian akan mampu menjadi semangat yang dapat mewarnai dinamika manusia Indonesia ke depannya.

Sistem pembelajaran yang mengintegrasikan kearifan lokal mampu merangsang otak dalam membentuk model yang menciptakan makna (Nupus et al., 2021). Dengan demikian, penyisipan kearifan lokal dalam bahan ajar berupa e-modul memberikan peranan penting sebagai alat dalam melestarikan potensi daerah masing-masing serta sebagai upaya menumbuhkan sikap pelestarian lingkungan. Dalam hal ini, sekolah dapat dijadikan sebagai salah satu lembaga dalam melestarikan potensi lokal yang ada pada daerah masing-masing melalui pelaksanaan pembelajaran yang menyajikan kearifan lokal dalam pembelajaran. Sebagaimana dengan adanya e-modul berbasis problem based learning yang mengintegrasikan kearifan lokal pembuatan wajik khas Lombok.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah: (1) Mengembangkan E-Modul Suhu dan Kalor Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Kearifan Lokal, dan (2) Mengetahui kepraktisan dari E-Modul Suhu dan Kalor Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Kearifan Lokal.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Dick dan Carey yang terdiri dari 5 tahapan antara lain Analysis (analisis), Design (perancangan), Development (pengembangan), Implementation (implementasi), dan Evaluation (evaluasi) (Benny, 2009).

Prosedur dalam Pengembangan diantaranya:

- 1) Tahapan Analisis (analysis) yang meliputi analisis kebutuhan dengan melakukan wawancara kepada peserta didik dan guru terkait proses belajar mengajar, serta analisis kurikulum untuk mengetahui cakupan materi yang sesuai dengan capaian pembelajaran dalam kurikulum merdeka.
- 2) Tahap Perancangan (design), pada tahap ini peneliti membuat rancangan e-modul dengan kerangka acuan sebagai berikut: (a) e-modul ini dirancang untuk peserta didik kelas XI IPA SMA/MA; (b) mengumpulkan referensi terkait materi suhu dan kalor untuk dikembangkan dalam e-modul dengan menggunakan model pembelajaran problem based learning (PBL) yang terintegrasi kearifan lokal masyarakat Lombok yaitu proses pembuatan wajik khas Lombok; (c) membuat video proses pembuatan wajik khas Lombok; (d) merancang e-modul; serta (e) menyusun instrumen penilaian.
- 3) Tahapan Pengembangan (development) yang meliputi langkah-langkah sebagai berikut: a) menyusun produk awal; b) validasi oleh ahli media dan ahli materi untuk mengukur tingkat kelayakan e-modul yang dikembangkan; c) validasi oleh guru mata pelajaran fisika untuk mengukur tingkat kepraktisan e-modul yang dikembangkan; serta d) uji coba skala kecil kepada 22 peserta didik untuk mengukur tingkat kepraktisan e-modul yang dikembangkan.
- 4) Tahap Implementasi (implementation) tidak dilakukan karena penelitian ini hanya sampai uji coba skala kecil.
- 5) Tahap Evaluasi (evaluation) bertujuan untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan proses pembelajaran menggunakan e-modul dan untuk mengetahui ketercapaian pengembangan produk. Akan tetapi, tahap evaluasi ini tidak dilakukan mengingat tahap implementasi tidak

dilaksanakan karena tahap pengembangan sampai kepada tahap uji coba skala kecil untuk menguji kelayakan dan kepraktisan e-modul serta tidak menguji keefektifan e-modul.

Data yang diperoleh melalui instrumen penelitian berupa angket. Angket dalam penelitian ini untuk mengukur kelayakan dan kepraktisan e-modul yang dikembangkan. Instrumen kelayakan dan kepraktisan e-modul menggunakan skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap dan pendapat responden. Skala likert mempunyai skala penilaian dari sangat baik sampai kurang baik sebagai berikut: sangat baik (4), baik (3), cukup (2), dan kurang baik (1).

Setelah data terkumpul, peneliti melakukan analisis data hasil skor dari instrumen berupa angket kelayakan dan kepraktisan e-modul yang dikembangkan. Adapun peneliti mengolah data untuk mencari skor rata-rata dari setiap komponen dengan menggunakan rumus berikut ini.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

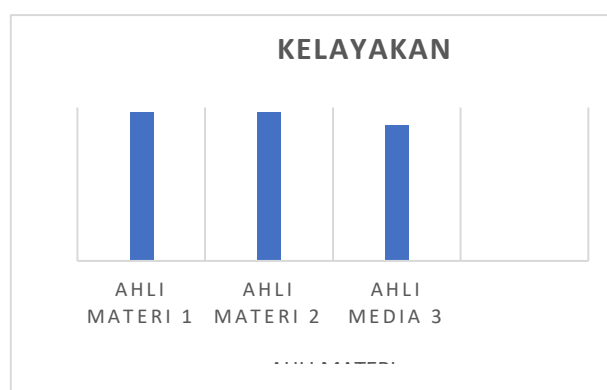
Penilaian Kelayakan Ahli Materi

Penilaian hasil analisis data dari 3 orang ahli materi didapatkan validasi E-Modul Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Kearifan Lokal dengan skor rata-rata 93,88% dengan kategori sangat baik. Hasil penilaian kelayakan dari ahli materi disajikan pada tabel 1 berikut.

No.	Aspek Penilaian	Rubrik	$\sum$ Ahli Materi		
			Ahli Materi 1	Ahli Materi 2	Ahli Materi 3
1.	Kelayakan Materi	1	4	4	4
		2	4	4	4
		3	3	4	3
2.	Kelayakan Penyajian	4	4	4	4
		5	4	3	3
		6	4	3	3
		7	4	4	4
		8	4	4	3
		9	4	4	3
		10	4	4	3
		11	4	4	4
3.	Kelayakan Aspek	12	3	4	4
		13	4	4	3
		14	4	4	4

Bahasa	15	4	4	4
Jumlah Skor		58	58	53
Persentase		96,66 %	96,66 %	88,33 %
Rata-rata Akhir		93,88%		
Kategori		Sangat baik		

Hasil perolehan penilaian ahli materi dijadikan sebagai acuan bahwa E-Modul Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Kearifan Lokal sangat layak digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran di dalam kelas maupun di luar jam pelajaran. Diagram perolehan dapat dilihat pada gambar diagram berikut.



Gambar 1. Diagram Kelayakan Produk Oleh Ahli Materi

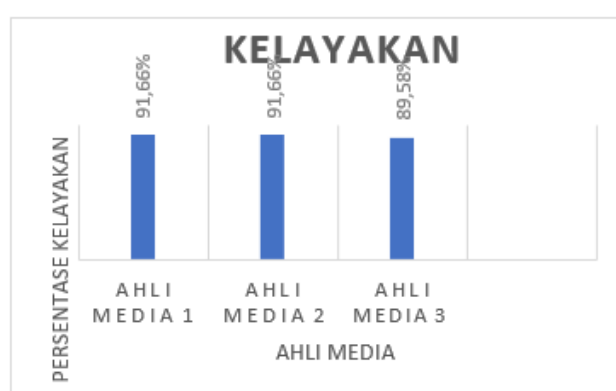
Penilaian Kelayakan Ahli Media

Penilaian hasil analisis data dari 3 orang ahli media didapatkan hasil validasi E-Modul Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Kearifan Lokal dengan skor rata-rata 90,96% dengan kategori sangat baik. Hasil penilaian kelayakan dari ahli media disajikan pada tabel 2 berikut ini.

No.	Aspek Penilaian	Rubrik	Σ Ahli Media		
			Ahli Media 1	Ahli Media 2	Ahli Media 3
1.	Kelayakan Materi	1	4	4	4
		2	4	4	4
		3	4	4	3
2.	Kelayakan Penyajian	4	4	4	3
		5	3	3	4
		6	3	3	4
		7	4	4	3
		8	4	3	4
		9	3	3	3
		10	3	4	3
		11	4	4	4

	12	4	4	4
Jumlah Skor Persentase		44	44	43
		91,66 %	91,66 %	89,58 %
Rata-rata Akhir	90,96%			
Kategori	Sangat baik			

Hasil perolehan penilaian ahli media dijadikan sebagai acuan bahwa E-Modul Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Kearifan Lokal sangat layak digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran di dalam kelas maupun di luar jam pelajaran. Diagram perolehan dapat dilihat pada gambar diagram berikut.



Gambar 2. Diagram Kelayakan Produk Oleh Ahli Media

Penilaian Kepraktisan Guru Mata Pelajaran Fisika

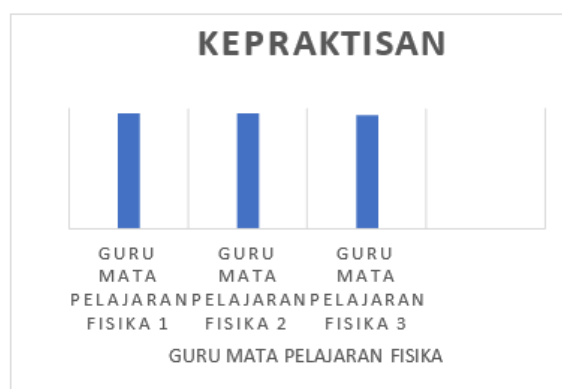
Penilaian hasil analisis data dari 3 orang guru mata pelajaran didapatkan hasil validasi E-Modul Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Kearifan Lokal dengan skor rata-rata 94,44% dengan kategori sangat baik. Hasil penilaian kelayakan dari ahli media disajikan pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Penilaian Kepraktisan Guru Mata Pelajaran Fisika

No.	Aspek Penilaian	Rubrik	Σ Guru Mata Pelajaran		
1.	Kepraktisan Isi	1	4	4	4
		2	4	4	4
		3	4	4	3
2.	Kepraktisan Penyajian	4	4	4	4
		5	4	4	4
		6	4	4	3
		7	4	4	4
		8	3	4	4
		9	4	4	4

		10	4	3	3
3.	Kepraktisa n Bahasa	11	4	4	4
		12	4	4	4
		13	4	3	4
		14	4	3	4
		15	3	4	3
Jumlah Skor			57	57	56
Persentase			95%	95%	93,33 %
Rata-rata Akhir			94,44%		
Kategori			Sangat baik		

Hasil perolehan penilaian guru mata pelajaran fisika dijadikan sebagai acuan bahwa E-Modul Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Kearifan Lokal sangat praktis digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran di dalam kelas maupun di luar jam pelajaran. Diagram perolehan dapat dilihat pada gambar diagram berikut.



Gambar 3. Diagram Kepraktisan Produk Oleh Guru Mata Pelajaran Fisika

Respon Peserta Didik

Peserta didik yang berpartisipasi dalam uji coba produk ini sebanyak 22 orang peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 1 Sukamulia yang termasuk ke dalam responden sehingga didapatkan hasil analisis data penilaian dalam E-Modul Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Kearifan Lokal. Mengetahui respon peserta didik ini dilakukan untuk mengetahui kepraktisan e-modul yang dikembangkan. Adapun hasil analisis kepraktisan diperoleh skor rata-rata 94,15% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil kepraktisan yang diperoleh dari respon peserta didik, maka produk dapat dikatakan sangat praktis digunakan untuk belajar. Berikut diagram perolehan dari respon peserta didik.



Gambar 4. Diagram Kepraktisan Produk dari Respon Peserta Didik

Adapun kelebihan dari E-Modul Suhu dan Kalor Berbasis Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal sebagai berikut: 1) Dapat meningkatkan nilai kreatifitas guru dan peserta didik; 2) Memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran; 3) Memudahkan peserta didik dalam memahami materi suhu dan kalor; serta 4) Dapat diakses kapanpun dan di manapun oleh peserta didik.

Adapun kekurangan dalam penelitian ini antara lain: 1) Penelitian ini hanya menggunakan satu kelas saja untuk uji coba produk hasil pengembangan; 2) Penelitian ini hanya uji coba produk dengan skala kecil karena penelitian ini tidak sampai menguji keefektifan e-modul; serta 3) Tahap implementasi dan tahap evaluasi tidak dilakukan pada penelitian ini.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan, serta melihat permasalahan dari rumusan masalah, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penilaian validator ahli media dan ahli materi terhadap E-Modul Suhu dan Kalor Berbasis Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal memperoleh skor rata-rata berturut-turut 90,96% dan 93,88%

- yang mana skor tersebut termasuk ke dalam kategori sangat layak digunakan sebagai bahan ajar fisika.
2. Penilaian guru mata pelajaran dan skor rata-rata respon peserta didik terhadap E-Modul Suhu dan Kalor Berbasis Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal yaitu 94,44% dan 94,15% yang mana skor tersebut termasuk dalam kategori sangat praktis sehingga E-Modul Suhu dan Kalor Berbasis Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal disimpulkan sebagai bahan ajar yang sangat praktis untuk digunakan.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Benny, A. P. (2009). Model desain sistem pembelajaran. Dian Rakyat.
- Lismaya, L. (2019). Berpikir kritis dan PBL (problem based learning. Media Sahabat Cendekia.
- Najwa, H., & Sabariman, B. (2021). Penerapan e-modul dengan model pembelajaran problem based learning pada mata pelajaran mekanika teknik di SMK Negeri 3 Surabaya. Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan, 7.
- Nupus, H., Triyogo, A., & Valen, A. (2021). Pengembangan bahan ajar buku pendamping tematik terpadu berbasis kontekstual pada siswa sekolah dasar. Jurnal Basicedu, 5.
- Oktapianti, D. (2021). Pengembangan e-modul berbasis problem based learning materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup (Disertasi doktor, UINFAS Bengkulu.
- Riduwan. (2016). Skala pengukuran variabel-variabel penelitian. Alfabeta.
- Setyo, A. A. (2020). Strategi pembelajaran problem based learning. Yayasan Barcode.
- Siahaan, N. (2018). Model Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal. Jurnal Prociding Seminar Nasional Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan, 2, 649–651.