

Pengembangan E-Modul Fisika Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Materi Suhu Dan Kalor Siswa SMP

Gloria Azhari^{1*}, Tugiyono Aminoto², Suharli AJ³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi
Email Corresponding Author: gloriaazhari24@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah e-modul interaktif berbasis kontekstual yang memfokuskan pada materi suhu dan kalor di tingkat SMP. Mata pelajaran fisika, terutama pada topik suhu dan kalor, sering kali dianggap sulit oleh siswa karena banyaknya konsep abstrak yang perlu dipahami. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam pembelajaran yang dapat menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman nyata sehari-hari siswa. Pengembangan e-modul ini diharapkan dapat memberikan pembelajaran yang lebih menarik dan mudah dipahami melalui penggunaan elemen multimedia, seperti teks, gambar, dan video yang dapat diakses secara digital. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4D (Define, Design, Develop, Disseminate). Pada tahap Define, dilakukan analisis terhadap kebutuhan pembelajaran dan karakteristik siswa. Tahap Design berfokus pada perancangan awal e-modul, sementara tahap Develop mencakup pengembangan dan validasi produk oleh ahli materi dan media. Tahap Disseminate melibatkan penyebaran terbatas di SMP Negeri 44 Tanjung Jabung Barat untuk menguji respon siswa terhadap e-modul yang dikembangkan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memperoleh persentase 77% dari kelompok kecil dan 84% dari kelompok besar, yang dikategorikan sebagai layak dan sangat layak, masing-masing pada aspek bahasa dan tampilan, kelayakan penyajian, kualitas isi dan tujuan, instruksional, dan teknis. Siswa dan para ahli memberikan tanggapan positif, dan e-modul ini berhasil meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep suhu dan kalor serta menghubungkan konsep-konsep fisika dengan situasi kehidupan sehari-hari. Siswa memberikan tanggapan positif dengan 79% menyatakan bahwa e-modul membantu mereka memahami materi, sementara 82% guru memberikan penilaian positif terhadap kelayakan penggunaan e-modul dalam proses pembelajaran. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan e-modul interaktif berbasis kontekstual dapat menjadi alternatif pembelajaran yang efektif dan relevan, yang membantu siswa dalam memahami materi pelajaran fisika dengan cara yang lebih menyenangkan dan aplikatif.

Kata-kata kunci: *E-modul kontekstual, suhu, kalor, fisika, media pembelajaran, teknologi pendidikan.*

PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika di sekolah menengah pertama (SMP) sering kali dihadapkan dengan tantangan dalam menjelaskan konsep-konsep abstrak, seperti suhu dan kalor. Konsep-konsep ini memerlukan pemahaman yang mendalam tentang fenomena alam yang berkaitan dengan perubahan energi panas. Namun, banyak siswa yang masih kesulitan membedakan antara suhu dan kalor, serta memahami aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari (Azhari et al., 2025). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kurangnya penguasaan konsep dasar fisika pada siswa berhubungan dengan ketidakmampuan mereka menjelaskan fenomena sederhana yang berkaitan dengan panas (Pasaribu, 2024). Padahal, pemahaman konsep menjadi fondasi dasar bagi siswa dalam memecahkan persoalan fenomena alam dan dapat mengembangkan konsep fisika lebih komprehensif dan menyeluruh (AJ et al., 2025). Namun kenyatannya, fisika sering dianggap sulit oleh siswa. Kesulitan ini diakibatkan karena pembelajaran masih bersifat abstrak,

terlalu menekankan pada rumus, dan kurang dikaitkan dengan fenomena sehari-hari (Hasibuan et al., 2022).

Salah satu dari materi fisika di Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah suhu dan kalor. Konsep-konsep seperti perbedaan antara suhu dan kalor, perpindahan kalor, dan penerapan Azas Black membutuhkan pemahaman mendalam sekaligus kemampuan menghubungkan teori dengan pengalaman sehari-hari. Penelitian menunjukkan bahwa siswa sering mengalami kesalahan pemahaman ketika membaca grafik suhu terhadap waktu atau menerapkan konsep kolorimetrik, sehingga pembelajaran cenderung berfokus pada hafalan tanpa pemahaman konseptual yang kuat (Nurmilah et al., 2023).

Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menggunakan media pembelajaran yang interaktif dan berbasis kontekstual (Rahmah et al., 2022). E-modul merupakan bahan ajar yang dapat menyediakan materi pembelajaran secara sistematis dan menyeluruh. Dengan mengintegrasikan konsep fisika ke dalam konteks kehidupan nyata, e-modul membantu siswa untuk lebih mudah mengaitkan teori yang dipelajari dengan pengalaman sehari-hari mereka (Sugihartini & Jayanta, 2017). Jika E-Modul dipadukan dengan pendekatan berbasis kontekstual, pembelajaran fisika tidak hanya menyampaikan konsep abstrak, tetapi juga mengaitkannya dengan pengalaman nyata siswa, seperti saat memasak, mendinginkan minuman, atau mengamati perubahan wujud benda. Pendekatan berbasis kontekstual terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa (Ariani & Yolanda, 2019). Penelitian sebelumnya (Wahab et al., 2023) menunjukkan bahwa penggunaan e-modul interaktif dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terhadap materi suhu dan kalor.

Namun, studi yang secara khusus menelaah analisis kebutuhan E-Modul interaktif berbasis kontekstual untuk materi suhu dan kalor di tingkat SMP masih terbatas. Berdasarkan observasi awal di SMP Negeri 44 Tanjung Jabung Barat, hasil observasi menunjukkan bahwa kegiatan belajar fisika, khususnya pada materi suhu dan kalor, masih didominasi penggunaan buku paket dan metode ceramah. Hal ini membuat siswa kesulitan memahami konsep dan kurang mampu mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan siswa dengan ketersediaan bahan ajar yang sesuai. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis bahan ajar yang digunakan siswa SMP dalam mempelajari fisika, menganalisis kendala yang dihadapi siswa dalam memahami konsep suhu dan kalor, dan mengetahui kebutuhan siswa terhadap e-modul fisika interaktif berbasis kontekstual (Malina et al., 2021).

Di SMP, pembelajaran fisika yang bersifat konvensional dengan dominasi metode ceramah terbukti kurang efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa. Sebagian besar siswa mengungkapkan bahwa pembelajaran masih mengandalkan buku teks dan papan tulis, yang menjadikannya kurang menarik dan sulit dipahami (Abdul Hakim, 2022). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul interaktif berbasis kontekstual yang dapat diakses melalui perangkat digital, seperti laptop dan ponsel, guna mendukung pembelajaran mandiri siswa. E-modul ini dirancang untuk memudahkan siswa memahami konsep suhu dan kalor dengan cara yang lebih menyenangkan dan aplikatif.

Pembelajaran fisika di tingkat SMP masih menghadapi berbagai tantangan dalam mengajarkan konsep-konsep yang kompleks, seperti suhu dan kalor. Materi ini seringkali dianggap abstrak dan sulit dipahami oleh sebagian besar siswa. Penelitian menunjukkan bahwa banyak siswa masih kesulitan untuk membedakan antara konsep suhu dan kalor, meskipun keduanya memiliki perbedaan mendasar. Menurut (Siregar et al., 2024), pemahaman siswa terhadap konsep suhu dan kalor masih rendah, yang menyebabkan mereka kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan fenomena panas. Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih efektif agar siswa dapat memahami konsep-konsep ini dengan lebih baik.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika adalah melalui penggunaan e-modul interaktif berbasis kontekstual. E-modul memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan fleksibel dengan materi yang disajikan dalam format yang menarik dan mudah diakses. Penelitian oleh (Nurmilah et al., 2023) menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis kontekstual pada materi fisika dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam pembelajaran. Dengan pendekatan ini, siswa diajak untuk menghubungkan konsep-konsep yang dipelajari dengan fenomena yang terjadi di kehidupan nyata mereka, sehingga proses belajar menjadi lebih relevan dan lebih mudah dipahami.

Namun, meskipun e-modul dapat menawarkan banyak manfaat, tantangan terbesar dalam pengembangannya adalah menciptakan modul yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan mudah digunakan. Desain e-modul harus memperhatikan karakteristik siswa SMP yang cenderung lebih menyukai pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan. Penelitian oleh (Rahmatullah et al., 2023) menunjukkan bahwa e-modul berbasis kontekstual yang mengaitkan materi dengan pengalaman nyata siswa dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan berpikir kritis mereka. Pengembangan e-modul ini juga telah divalidasi berdasarkan penelitian sebelumnya, yang menunjukkan efektivitas e-modul berbasis kontekstual dalam meningkatkan pemahaman materi fisika siswa (Azhari et al., 2025). Sebagaimana yang tercatat dalam artikel oleh (Rahimah et al., 2022) yang mengkaji penggunaan e-modul pada materi fisika di tingkat sekolah menengah.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam studi ini dilakukan dengan pendekatan *Research and Development (R&D)* yang bertujuan untuk mengembangkan produk e-modul fisika interaktif berbasis kontekstual. Jenis penelitian ini dipilih karena bertujuan untuk menghasilkan produk pembelajaran yang dapat diuji kelayakannya di lapangan. Penelitian ini mencakup analisis terhadap kebutuhan siswa, perancangan dan pengembangan e-modul, serta evaluasi produk berdasarkan umpan balik dari ahli materi dan media (Utami et al., 2023).

Jenis Penelitian/Desain

Penelitian ini menggunakan desain pengembangan (R&D) dengan model 4D (Define, Design, Develop, Disseminate). Penelitian ini difokuskan pada tahap pengembangan

(Develop), yang mencakup perancangan dan pengujian e-modul fisika berbasis kontekstual untuk materi suhu dan kalor di SMP. Model ini digunakan karena dapat menghasilkan produk yang valid dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di sekolah.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 44 Tanjung Jabung Barat. Sampel yang diambil sebanyak 36 siswa, yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Pemilihan sampel dilakukan berdasarkan karakteristik siswa yang telah mempelajari materi suhu dan kalor, serta ketersediaan fasilitas pembelajaran berbasis teknologi di sekolah tersebut. Selain itu, penelitian ini juga melibatkan ahli materi dan ahli media untuk melakukan validasi terhadap produk yang dikembangkan.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini dirancang untuk mengumpulkan data yang relevan mengenai kelayakan e-modul fisika interaktif berbasis kontekstual pada materi suhu dan kalor. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi oleh ahli materi, ahli media, serta angket respon peserta didik yang digunakan untuk menilai kualitas dan kepraktisan e-modul yang dikembangkan. Lembar validasi oleh ahli materi digunakan untuk memastikan kesesuaian materi yang disajikan dengan kurikulum dan konsep fisika yang benar. Validasi oleh ahli media bertujuan untuk menilai kelayakan desain dan aspek teknis e-modul, seperti tampilan dan kemudahan penggunaan. Angket respon peserta didik digunakan untuk mengumpulkan tanggapan siswa setelah menggunakan e-modul, guna mengevaluasi tingkat pemahaman dan keterlibatan mereka dalam pembelajaran.

Instrumen lainnya adalah lembar wawancara yang digunakan untuk menggali pendapat guru mengenai penerapan e-modul dalam proses pembelajaran dan seberapa efektif media ini dalam membantu siswa memahami konsep suhu dan kalor. Lembar wawancara ini disusun berdasarkan pedoman wawancara yang relevan dengan konteks pembelajaran fisika berbasis kontekstual. Pedoman wawancara ini tidak diadaptasi dari sumber lain, tetapi disusun secara khusus untuk penelitian ini agar dapat memperoleh informasi yang lebih mendalam dari guru mengenai penggunaan e-modul dalam pembelajaran (Azhari et al., 2025). Selain itu, angket respon peserta didik yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari instrumen yang telah digunakan dalam penelitian sebelumnya yang berfokus pada evaluasi media pembelajaran (Hafiza, 2025). Angket respon peserta didik ini disesuaikan dengan konteks pembelajaran fisika berbasis kontekstual pada materi suhu dan kalor. Proses validasi angket respon dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen ini dapat menggali tanggapan siswa secara komprehensif mengenai kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas e-modul yang dikembangkan. Dengan demikian, angket respon peserta didik yang digunakan dalam penelitian ini telah terbukti valid dan dapat diandalkan untuk mengukur pengalaman siswa dalam menggunakan e-modul interaktif.

Tabel 1. Deskripsi Instrumen Validasi dan Angket Respon Peserta Didik

Instrument	Tujuan	Deskripsi
Lembar Validasi Ahli Materi	Menilai kelayakan materi	Ahli materi akan menilai apakah isi materi sesuai dengan konsep fisika yang berlaku dan relevansi dengan kurikulum Merdeka.
Lembar Validasi Ahli Media	Menilai kelayakan desain	Ahli media akan menilai aspek desain e-modul, seperti tampilan, tata letak, serta kemudahan navigasi dan aksesibilitas.
Angket Respon Peserta Didik	Menilai respon siswa	Angket ini digunakan untuk mengukur tanggapan siswa terhadap e-modul, termasuk tingkat keterlibatan mereka dan seberapa mudah mereka memahami materi.
Wawancara Guru	Menilai penerapan e-modul	Guru akan diwawancarai untuk mendapatkan pandangan mereka tentang penggunaan e-modul dalam pembelajaran serta efektivitasnya dalam membantu siswa memahami materi.

Prosedur/Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui serangkaian langkah yang melibatkan pengumpulan data kualitatif dan kuantitatif. Tahap pertama dilakukan dengan observasi langsung di SMP Negeri 44 Tanjung Jabung Barat untuk menganalisis kondisi pembelajaran fisika, terutama pada materi suhu dan kalor. Observasi ini juga bertujuan untuk memahami tantangan yang dihadapi guru dalam menyampaikan materi tersebut dan menggali kebutuhan media pembelajaran yang lebih efektif.

Selanjutnya, wawancara dilakukan dengan guru fisika untuk memperoleh wawasan lebih dalam mengenai pengalaman mereka dalam mengajar serta penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Setelah pengembangan e-modul, angket disebarkan kepada siswa untuk mengevaluasi pendapat mereka mengenai materi yang telah diajarkan dan efektivitas e-modul dalam membantu mereka memahami konsep suhu dan kalor. Validasi oleh ahli materi dan ahli media juga dilakukan untuk memastikan bahwa konten dan desain e-modul sesuai dengan kurikulum dan dapat digunakan dengan mudah oleh siswa. Terakhir, uji coba e-modul dilakukan untuk mendapatkan data langsung mengenai pemahaman siswa setelah penggunaan e-modul dalam pembelajaran.

Analisis Data

Data yang terkumpul akan dianalisis dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Untuk data kuantitatif, hasil dari angket siswa dan validasi ahli akan dianalisis secara statistik

DOI: <https://doi.org/10.63976/kuantum.v7i1.1315>

deskriptif. Hasil angket akan dihitung dalam bentuk persentase untuk mengetahui tingkat kelayakan e-modul, baik dari segi materi, desain, maupun kemudahan penggunaannya.

Untuk menghitung persentase adalah:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Sementara itu, data kualitatif yang diperoleh dari wawancara dengan guru dan tanggapan siswa yang lebih terbuka akan dianalisis dengan metode tematik. Proses ini bertujuan untuk memahami lebih dalam tentang bagaimana e-modul berdampak pada pemahaman siswa dan seberapa efektif e-modul tersebut dalam konteks pembelajaran fisika. Analisis ini akan memberikan wawasan tentang kekuatan dan kelemahan e-modul yang dikembangkan, yang kemudian akan digunakan untuk perbaikan lebih lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pada bagian ini, hasil penelitian dipaparkan secara menyeluruh, dengan mengacu pada setiap tahapan yang telah dilakukan dalam pengembangan e-modul fisika berbasis kontekstual. Penelitian ini berfokus pada materi suhu dan kalor, dan hasilnya menunjukkan bagaimana e-modul yang dikembangkan diterima dengan baik oleh siswa dan ahli.

Define

Pada tahap ini, penelitian dimulai dengan menganalisis kebutuhan pembelajaran dan karakteristik siswa di SMP Negeri 44 Tanjung Jabung Barat. Berdasarkan pengamatan langsung dan wawancara dengan guru, ditemukan bahwa siswa merasa kesulitan dalam memahami materi suhu dan kalor. Mereka menganggap materi ini abstrak dan sulit dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, tahap ini menghasilkan kesimpulan bahwa diperlukan sebuah media pembelajaran yang dapat menghubungkan konsep-konsep fisika dengan pengalaman nyata siswa. Tujuan utama dari pengembangan e-modul ini adalah agar pembelajaran fisika bisa menjadi lebih relevan, mudah dipahami, dan menarik bagi siswa.

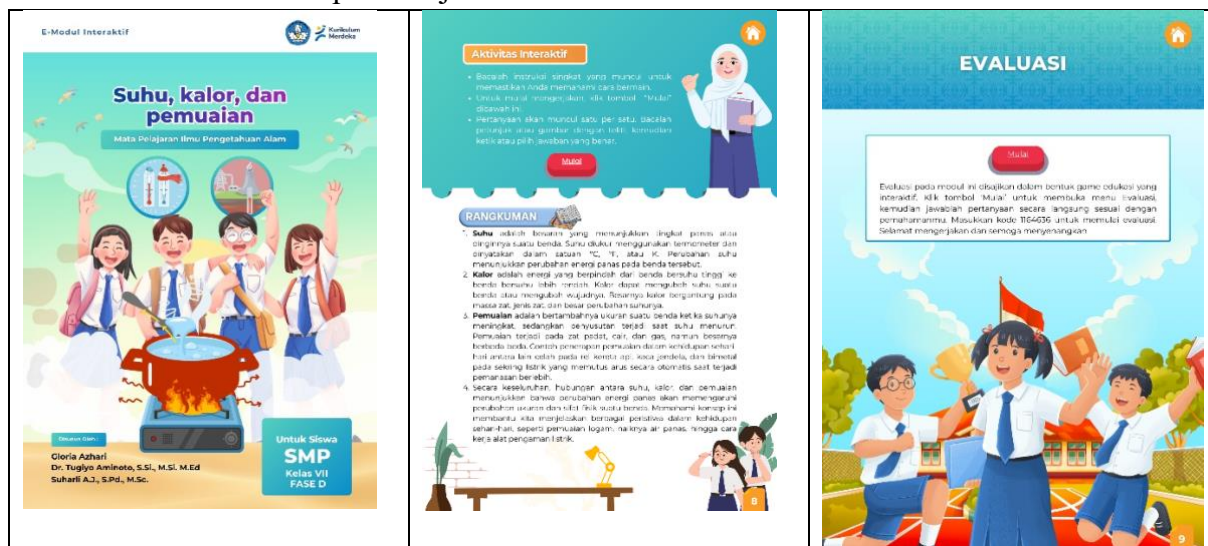
Design

Setelah mengidentifikasi kebutuhan siswa, tahap selanjutnya adalah *Design*, di mana e-modul dirancang untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Pada tahap ini, berbagai elemen interaktif seperti gambar dan video disertakan untuk membantu siswa memahami materi suhu dan kalor. Desain ini juga memperhatikan aspek kemudahan navigasi, sehingga siswa dapat dengan mudah mengakses dan belajar secara mandiri. Selain itu, tampilan e-modul dirancang untuk menarik perhatian siswa, sesuai dengan usia mereka, agar mereka lebih tertarik dalam mengikuti proses pembelajaran. Desain yang dihasilkan kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk memastikan kesesuaian dengan kurikulum dan kualitas desain yang optimal.

Develop

Pada tahap *Develop*, e-modul yang telah dirancang akhirnya dikembangkan dan diuji coba. Pengujian pertama dilakukan oleh ahli materi dan ahli media untuk memastikan bahwa materi yang disajikan sudah sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan mudah diakses oleh siswa. Validasi ini menunjukkan bahwa e-modul sudah memenuhi standar yang diharapkan: materi yang disajikan sesuai dengan konsep dasar fisika, dan tampilan serta navigasi e-modul mudah digunakan. Setelah itu, e-modul diuji coba pada sekelompok siswa di SMP Negeri 44 Tanjung Jabung Barat. Hasil uji coba menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa lebih mudah memahami materi suhu dan kalor setelah menggunakan e-modul ini. Mereka mengungkapkan bahwa pendekatan kontekstual yang diterapkan dalam e-modul membantu mereka menghubungkan konsep-konsep fisika dengan kegiatan sehari-hari mereka, seperti saat memasak atau mengamati perubahan suhu pada benda. Umpan balik positif dari siswa menunjukkan bahwa e-modul ini efektif dalam meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan.

Salah satu temuan penting dalam penelitian ini adalah tanggapan positif dari siswa. Berdasarkan angket yang dibagikan, sebagian besar siswa merasa bahwa e-modul ini sangat membantu mereka dalam memahami materi suhu dan kalor. Pendekatan kontekstual yang digunakan dalam e-modul memungkinkan siswa untuk menghubungkan materi yang diajarkan dengan pengalaman nyata mereka, membuat mereka lebih mudah memahami dan mengingat konsep-konsep fisika yang dipelajari. Gambar e-modul yang disertakan dalam penelitian ini menunjukkan tampilan antarmuka yang jelas serta fitur-fitur interaktif yang meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.



Gambar 1. Tampilan E-Modul Fisika Interaktif Berbasis Kontekstual

Table 2. Hasil Skor Validasi Materi Tahap 1 dua validator

Aspek	Persentase	Kategori
Kesesuaian dan Ketepatan Materi Bahasa dan Istilah	56%	Layak
	75%	Sangat Layak

DOI: <https://doi.org/10.63976/kuantum.v7i1.1315>

Penyajian materi dan media	84%	Sangat Layak
Evaluasi pembelajaran	62%	Layak

Table 3. Hasil Skor Validasi Materi Tahap 2 dua validator

Aspek	Persentase	Kategori
Kesesuaian dan Ketepatan Materi	85%	Sangat Layak
Bahasa dan Istilah	91%	Sangat Layak
Penyajian materi dan media	87%	Sangat Layak
Evaluasi pembelajaran	90%	Sangat Layak

Table 4. Hasil Skor Validasi Media Tahap 1 oleh Validator 1 dan Validator 2

Aspek	Persentase	Kategori
Tampilan Awal	70%	Layak
Keterbacaan dan Konsistensi desain Teks	62%	Layak
Audio & Visual	85%	Sangat Layak
Navigasi	87%	Sangat Layak

Tabel 5. Hasil Skor Validasi Media Tahap 2 oleh Dua Validator

Aspek	Persentase	Kategori
Tampilan Awal	93%	Sangat Layak
Keterbacaan dan Konsistensi desain Teks	85%	Sangat Layak
Audio & Visual	93%	Sangat Layak
Navigasi	93%	Sangat Layak

Pembahasan

Pada bagian ini, hasil penelitian yang telah diperoleh akan dianalisis secara mendalam dengan mengaitkannya pada teori-teori yang ada serta penelitian sebelumnya. Berdasarkan temuan yang ditemukan, e-modul fisika berbasis kontekstual terbukti efektif dalam membantu siswa memahami konsep suhu dan kalor. Penemuan ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa penggunaan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran, karena siswa dapat menghubungkan teori yang diajarkan dengan pengalaman yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Dengan kata lain, e-modul ini tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran, tetapi juga sebagai jembatan yang menghubungkan dunia fisika dengan dunia nyata yang lebih familiar bagi siswa.

Wawancara dengan guru IPA di SMP Negeri 44 Tanjung Jabung Barat menunjukkan bahwa pembelajaran di kelas masih didominasi oleh metode ceramah dan buku teks, yang membuat siswa kurang aktif dan terkadang sulit memahami konsep-konsep fisika seperti suhu dan kalor. Guru mengungkapkan bahwa meskipun telah menggunakan beberapa media

DOI: <https://doi.org/10.63976/kuantum.v7i1.1315>

pembelajaran digital, penggunaan modul berbasis (e-modul) masih terbatas. Dari wawancara ini, terungkap bahwa guru menginginkan adanya media pembelajaran yang lebih interaktif dan dapat digunakan siswa untuk belajar secara mandiri, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan menarik.

Hasil dari angket respon siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa kesulitan dalam memahami materi suhu dan kalor dengan media pembelajaran yang ada saat ini. Namun, setelah menggunakan e-modul, mereka merasa lebih mudah memahami konsep-konsep tersebut karena materi disajikan dengan cara yang lebih interaktif dan dapat menghubungkan teori dengan pengalaman nyata. Siswa juga menyatakan bahwa mereka lebih tertarik untuk belajar menggunakan media digital yang memungkinkan mereka belajar secara mandiri, sesuai dengan kebutuhan mereka.

Tabel 6. Hasil Angket Respon Peserta Didik Uji Kelompok Kecil Kelas VII Fase D

No	Aspek Penilaian	Persentase	Rata-Rata	Kategori
1.	Bahasa dan Tampilan	65%		
2.	Kelayakan Penyajian	80%		
3.	Kualitas isi dan Tujuan	69%	77%	Layak
4.	Instruksional	87%		
5.	Teknis	85%		

Tabel 7. Data Hasil Respon peserta didik Uji Kelompok Besar Kelas VII Fase D

No	Aspek Penilaian	Persentase	Rata-Rata	Kategori
1.	Bahasa dan Tampilan	83%		
2.	Kelayakan Penyajian	82%		
3.	Kualitas isi dan Tujuan	83%	84%	Sangat Layak
4.	Instruksional	87%		
5.	Teknis	85%		

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa e-modul berbasis kontekstual memberikan dampak yang lebih besar dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional yang selama ini diterapkan. Meskipun metode konvensional masih sering digunakan dalam banyak sekolah, penelitian sebelumnya oleh (Wiesenthal et al., 2023) menunjukkan bahwa e-modul berbasis kontekstual sudah terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Namun, dalam penelitian ini, ditemukan bahwa e-modul yang dikembangkan tidak hanya meningkatkan motivasi siswa, tetapi juga memperkuat keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran secara lebih aktif. Siswa merasa lebih tertarik dan lebih antusias karena mereka dapat lebih mudah mengaitkan konsep-konsep yang diajarkan dengan fenomena yang terjadi di kehidupan nyata mereka. Dengan adanya hubungan ini, pembelajaran fisika menjadi lebih relevan dan menyenangkan, bukan sekadar teori yang harus dihafalkan, melainkan sesuatu yang bisa mereka lihat dan rasakan setiap hari.

Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi, khususnya e-modul yang berbasis kontekstual, dapat memberikan perubahan signifikan dalam cara siswa belajar fisika. Keberhasilan e-modul ini tidak hanya terletak pada kemampuannya untuk menyampaikan

DOI: <https://doi.org/10.63976/kuantum.v7i1.1315>

materi dengan cara yang lebih menarik, tetapi juga pada kemampuannya untuk memfasilitasi siswa dalam mengembangkan pemahaman yang lebih dalam terhadap konsep-konsep yang selama ini terasa abstrak. Dengan cara ini, e-modul berbasis kontekstual tidak hanya mengubah cara siswa memahami materi, tetapi juga mengubah cara mereka melihat dan menghargai ilmu fisika.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul fisika berbasis kontekstual pada materi suhu dan kalor, serta mengukur dampaknya terhadap pemahaman siswa. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika, khususnya pada materi suhu dan kalor. Siswa menunjukkan respons yang positif terhadap penggunaan e-modul ini, dimana mereka merasa lebih mudah memahami konsep-konsep yang diajarkan karena pendekatan kontekstual yang mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari mereka.

Selain itu, hasil validasi oleh ahli materi dan media serta tanggapan siswa melalui angket respon menunjukkan bahwa e-modul ini tidak hanya membantu siswa memahami materi, tetapi juga meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka dalam pembelajaran fisika. Mayoritas siswa menganggap bahwa penggunaan e-modul berbasis kontekstual membuat pembelajaran lebih menarik dan relevan dengan pengalaman mereka. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran fisika secara keseluruhan.

Namun, penelitian ini juga memiliki keterbatasan, seperti keterbatasan waktu dan sampel yang digunakan, yang perlu diperhatikan dalam penelitian lebih lanjut. Sebagai rekomendasi, pengembangan e-modul dengan lebih banyak variasi interaksi dan materi kontekstual yang lebih luas dapat dilakukan untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa. Penelitian lebih lanjut juga disarankan untuk melibatkan sampel yang lebih besar dan beragam untuk menguji efektivitas e-modul ini dalam konteks yang lebih luas.

REFERENSI

- Abdul Hakim, T. T. L. subagiyo,. (2022). High School Students' Misconceptions on Materials of Temperature and Heat Using Three-Tier Diagnostic Tests Assisted by Live Worksheets. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 10(1), 24. <https://doi.org/10.20527/bipf.v10i1.11378>
- AJ, S., Furqon, M., Lestari, N., Dharma, B. E., & Shidow, H. (2025). Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa Pada Materi Gejala Kuantum Menggunakan Quantum Physics Conceptual Survey. *Diffraction: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 7(1), 10–21.
- Ariani, T., & Yolanda, Y. (2019). Effectiveness of Physics Teaching Material Based on Contextual Static Fluid Material. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 2(2), 70–81. <https://doi.org/10.37891/kpej.v2i2.99>
- Azhari, G., Aminoto, T., & Aj, S. (2025). *Interactive Contextual-Based Physics E-Module on Temperature and Heat Material to Enhance Middle School Students ' Understanding*. 2, 249–256.

DOI: <https://doi.org/10.63976/kuantum.v7i1.1315>

- Hafiza, N. (2025). *Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Model Problem Based Learning pada Materi Zat dan Perubahan Wujud Zat*. 1–6.
- Hasibuan, S. A., Nasution, F. H., & Siregar, L. H. (2022). Efektifitas Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (Air) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *JURNAL PhysEdu (PHYSICS EDUCATION)*, 3(2), 1. <https://doi.org/10.37081/physedu.v3i2.1021>
- Malina, I., Yuliani, H., & Syar, N. I. (2021). Analisis Kebutuhan E-Modul Fisika Sebagai Bahan Ajar. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 3(1), 70–80.
- Nurmilah, N., Nana, & Sulistyaningsih, D. (2023). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Model Pembelajaran Poe2We Menggunakan Flipbook Maker Pada Materi Gelombang Bunyi Dan Cahaya. *Jurnal Kumparan Fisika*, 6(2), 107–118. <https://doi.org/10.33369/jkf.6.2.107-118>
- Pasaribu, V. S. (2024). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Digital Dalam Mendukung Pemahaman Konsep Fisika Pada Siswa Smp It Bunayya *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 6, 133–151. <https://journalpedia.com/1/index.php/jpi/article/view/563%0Ahttps://journalpedia.com/1/index.php/jpi/article/download/563/623>
- Rahimah, R., Yuliani, H., & Syar. (2022). Analisis Kebutuhan E-Module Berbasis Project Based Learning pada Materi Pokok Gelombang Bunyi Kelas XI SMA. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 4(2), 75–86. <https://doi.org/10.31540/sjpf.v4i2.1570>
- Rahmah, Z., Derta, S., Antoni Musril, H., & Okra, R. (2022). Perancangan Website Eduji Menggunakan CMS Wordpress. *Intellect: Indonesian Journal of Learning and Technological Innovation*, 1(2), 205–218. <https://doi.org/10.57255/intellect.v1i2.206>
- Rahmatullah, R., Bahtiar, B., & Maimun, M. (2023). Development of Contextual Physics Teaching Materials Assisted by Virtual Lab Based-Android as Alternative Learning in Covid-19 Pandemic. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(5), 4015–4021. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i5.2468>
- Siregar, R., Nasution, S. W. R., & Siregar, D. A. (2024). Analisis Kesulitan Memecahkan Masalah Siswa Terhadap Materi Suhu Dan Kalor Dalam Upaya Peningkatan Pembelajaran. *Jurnal Physics Education (PhysEdu)*, 6(2), 21–27. <https://jurnal.ipts.ac.id/index.php/SENAR/article/view/5109>
- Sugihartini, N., & Jayanta, N. L. (2017). Pengembangan E-Modul Mata Kuliah Strategi Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 14(2), 221–230. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v14i2.11830>
- Utami, N. N., Desnita, Asrizal, & Mufid, F. (2023). Validitas E-Modul Terintegrasi Pendekatan Contextual Teaching And Learning Pada Materi Elastisitas Bahan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 17898–17909.
- Wahab, R., Saprudin, S., & Achmad, R. (2023). E-Modul Interaktif Materi Kalor untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(1), 33–38. <https://doi.org/10.31851/luminous.v4i1.10967>
- Wiesenthal, D. L., Hennessy, D. A., Totten, B., Vazquez, J., Adquisiciones, L. E. Y. D. E., Vigente, T., Frampton, P., Azar, S., Jacobson, S., Perrelli, T. J., Washington, B. L. L. P., No, Ars, P. R. D. a T. a W., Kibbe, L., Golbère, B., Nystrom, J., Tobey, R., Conner, P., King, C., ... Chraif, M. (2023). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Mulyi Representasi Pada Materi Suhu dan Kalor untuk Meningkatkan Hasil Belajar kognitif Siswa SMA. *Accident Analysis and Prevention*, 183(2), 153–164.