Vektor: Jurnal Pendidikan IPA
Vol. 6 No. 2 (2025) pp. 21-28
https://vektor.uinkhas.ac.id/index.php/vtr
p-ISSN: 2723-066X e-ISSN: 2723-0724

Analisis Kebutuhan E-modul Fisika Berbasis Kontekstual pada Materi Suhu dan Kalor Bagi Siswa SMP

Gloria Azhari, Tugiyo Aminoto, Suharli AJ*

[1] Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jambi, Jambi, Indonesia
Jalan Raya Jambi Muara Bulian KM. 15, Jambi, 36361, Indonesia.
*Email: suharliaj@unja.ac.id

Info Artikel

Submitted: 6 Oktober 2025
Revised: 6 November 2025
Accepted: 14 Desember 2025
Published: 30 Desember 2025

DOI:
https://doi.org/10.35719/vektor.v6i2.200

Abstract
This study aimed to analyse students' needs for a contextual-based physics e-module on temperature and heat as a basis for developing instructional materials. A descriptive quantitative approach was employed. The participants were junior secondary school students studying temperature and heat. The research instrument was a needs analysis questionnaire consisting of 20 statements measured using a five-point Likert scale. The instrument was validated by material and language experts before data collection. The data were analysed descriptively based on the percentage scores for each needs indicator. The results showed that all indicators were categorised as high. The need for physics learning innovation reached 73.33%, the need related to temperature and heat materials reached 76.21%, and students' perceived need to strengthen their understanding of temperature and heat concepts reached 71.49%. The need for a contextual-based e-module obtained the highest percentage at 79.59%. These findings indicate that students require instructional materials that are more interactive, contextual, and supportive of independent learning. Therefore, the needs analysis provides an empirical basis for developing a contextual-based physics e-module that aligns with students' characteristics and the conceptual nature of temperature and heat.

Keywords: needs analysis; e-module; physics; contextual learning; temperature and heat

Abstrak
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan siswa terhadap e-modul fisika berbasis kontekstual pada materi suhu dan kalor sebagai dasar pengembangan bahan ajar. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Subjek penelitian adalah siswa SMP yang mempelajari materi suhu dan kalor. Instrumen penelitian berupa angket analisis kebutuhan yang terdiri atas 20 butir pernyataan dengan skala Likert lima tingkat. Instrumen divalidasi oleh ahli materi dan ahli bahasa sebelum digunakan dalam pengumpulan data. Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan persentase skor pada setiap indikator kebutuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh indikator kebutuhan berada pada kategori tinggi. Kebutuhan dalam pembelajaran fisika memperoleh persentase 73,33%, kebutuhan terhadap materi suhu dan kalor sebesar

76,21%, dan kebutuhan penguatan pemahaman konsep suhu dan kalor sebesar 71,49%. Sementara itu, kebutuhan terhadap e-modul berbasis kontekstual memperoleh persentase tertinggi, yaitu 79,59%. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar yang lebih interaktif, kontekstual, dan mendukung pembelajaran secara mandiri. Dengan demikian, hasil analisis kebutuhan memberikan dasar empiris bagi pengembangan e-modul fisika berbasis kontekstual yang sesuai dengan karakteristik siswa dan materi suhu dan kalor.

Kata kunci: analisis kebutuhan; e-modul; fisika; pembelajaran kontekstual; suhu dan kalor

This work is licensed under Lisensi Internasional Creative Commons Atribusi-NonKomersial 4.0.

Pendahuluan

Pendidikan pada abad ke-21 menuntut pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penyampaian materi, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan keterkaitan pengetahuan dengan kehidupan nyata. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki peran penting dalam membangun kemampuan tersebut melalui kegiatan mengamati, menalar, dan menjelaskan fenomena alam. Fisika sebagai bagian dari IPA mempelajari berbagai fenomena alam dan melatih pola pikir ilmiah melalui pengamatan, eksperimen, dan penalaran (AJ dkk., 2024, 2025). Namun, fisika sering dipandang sulit oleh siswa karena konsepnya abstrak, pembelajaran terlalu menekankan rumus, dan keterkaitan dengan fenomena sehari-hari belum optimal (Hasibuan dkk., 2022).

Salah satu materi fisika di SMP yang memerlukan pemahaman konseptual adalah suhu dan kalor. Materi ini mencakup konsep perbedaan suhu dan kalor, perpindahan kalor, serta penerapan Azas Black. Pemahaman konsep tersebut tidak hanya membutuhkan penguasaan definisi dan persamaan, tetapi juga kemampuan menghubungkannya dengan fenomena yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, karakteristik materi suhu dan kalor memerlukan penyajian pembelajaran yang dapat membantu siswa menghubungkan konsep dengan pengalaman nyata.
Pada kenyataannya, suhu dan kalor masih menjadi materi yang sulit dipahami siswa dan rentan menimbulkan miskonsepsi. Penelitian Linuwih dkk. (2022) menunjukkan bahwa pemahaman siswa SMP mengenai suhu dan kalor masih didominasi konsepsi alternatif dan belum sepenuhnya mengarah pada pemahaman ilmiah. Haryono dan Aini (2021) menemukan miskonsepsi konsep kalor sebesar 38%, sementara hanya 47% siswa menunjukkan penguasaan konsep yang tepat. Mahsunah dkk. (2024) melaporkan bahwa pemahaman konsep kalor dan perpindahannya baru mencapai 47,32%, sedangkan 40,34% siswa belum memahami konsep dengan baik. Uyuni dkk. (2024) juga menemukan miskonsepsi pada pembedaan suhu dan kalor serta mekanisme perpindahan kalor. Kesulitan tersebut berkaitan dengan pembelajaran yang cenderung menekankan hafalan rumus daripada pemahaman konseptual yang bermakna (Romiizah & Helmi, 2023). Selain itu, siswa mengalami kesalahan pemahaman ketika membaca grafik suhu terhadap waktu atau menerapkan konsep kalorimetrik (Setyaningrum & Sopandi, 2021).

Kondisi tersebut juga ditemukan dalam observasi awal di salah satu SMP negeri di Tanjung Jabung Barat, Jambi. Pembelajaran fisika, khususnya materi suhu dan kalor, masih didominasi penggunaan buku paket dan metode ceramah. Kondisi ini membuat siswa mengalami kesulitan memahami konsep dan kurang mampu mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari. Keterbatasan bahan ajar yang digunakan menunjukkan perlunya alternatif sumber belajar yang

dapat memberikan pengalaman belajar lebih interaktif, membantu belajar secara mandiri, dan menghubungkan konsep dengan konteks nyata.

Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan adalah e-modul berbasis kontekstual. E-modul dapat memadukan teks, gambar, animasi, video, soal interaktif, dan umpan balik sehingga pembelajaran dapat berlangsung lebih fleksibel dan menarik. Pendekatan kontekstual memungkinkan konsep fisika dikaitkan dengan pengalaman siswa, seperti memasak, mendinginkan minuman, atau mengamati perubahan wujud benda. Pendekatan berbasis kontekstual telah dilaporkan dapat meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa (Ariani & Yolanda, 2019). Dengan demikian, e-modul berbasis kontekstual memiliki karakteristik yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran suhu dan kalor.

Pengembangan e-modul perlu diawali dengan analisis kebutuhan agar produk yang dihasilkan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Sejumlah penelitian telah melakukan analisis kebutuhan e-modul fisika, tetapi fokus dan konteksnya beragam. Malina dkk. (2021) mengkaji kebutuhan e-modul fisika sebagai bahan ajar, sedangkan Rahmawati dkk. (2021), Hidayati dkk. (2023), dan Nilyani dkk. (2023) melakukan analisis kebutuhan e-modul pada materi dan pendekatan pembelajaran yang berbeda. Chairatunnisa dkk. (2024) menganalisis kebutuhan e-modul berbasis problem-based learning pada materi perpindahan kalor. Sementara itu, penelitian pengembangan e-modul berbasis kontekstual lebih banyak menguji validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk pada materi tertentu (Martiningsih dkk., 2019; Efendi & Yurnetti, 2023; Widayanti dkk., 2022). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa informasi mengenai kebutuhan siswa SMP terhadap e-modul fisika berbasis kontekstual yang secara khusus ditujukan pada materi suhu dan kalor masih perlu diperkuat.

Analisis kebutuhan penting dilakukan sebelum pengembangan produk karena dapat memberikan dasar empiris mengenai bahan ajar yang digunakan, kesulitan siswa, pemahaman terhadap materi, serta karakteristik media yang dibutuhkan. Temuan ini dapat membantu pengembang menentukan isi, penyajian, aktivitas, dan fitur yang sesuai dengan karakteristik siswa sebelum produk dikembangkan dan diuji lebih lanjut dalam pembelajaran secara sistematis dan berdasarkan kebutuhan nyata siswa. Informasi tersebut diperlukan agar e-modul yang dikembangkan tidak hanya menarik secara digital, tetapi juga relevan dengan permasalahan pembelajaran dan konteks kehidupan siswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan peserta didik terhadap e-modul fisika berbasis kontekstual pada materi suhu dan kalor bagi siswa SMP, dengan mengidentifikasi bahan ajar yang digunakan, kesulitan dalam memahami materi, serta kebutuhan terhadap bahan ajar digital yang kontekstual dan interaktif.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif untuk memperoleh gambaran mengenai kebutuhan siswa terhadap pengembangan e-modul fisika interaktif berbasis kontekstual pada materi suhu dan kalor. Pendekatan deskriptif kuantitatif dipilih karena penelitian berfokus pada penggambaran kondisi dan tingkat kebutuhan siswa berdasarkan data yang diperoleh melalui angket, tanpa memberikan perlakuan atau intervensi khusus kepada responden (Utami, dkk).

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 44 Tanjung Jabung Barat yang berjumlah 39 siswa. Pengumpulan data dari responden dilakukan pada bulan Agustus 2025. Pemilihan siswa kelas VIII sebagai subjek penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa pada tingkat tersebut telah mempelajari materi suhu dan kalor, sehingga memiliki pengalaman belajar yang relevan untuk memberikan informasi mengenai kesulitan, pemahaman, serta kebutuhan mereka terhadap bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran.

Instrumen utama penelitian berupa angket analisis kebutuhan siswa yang disusun menggunakan skala Likert dengan lima pilihan jawaban, yaitu Sangat Setuju (5), Setuju (4), Kurang Setuju (3), Tidak Setuju (2), dan Sangat Tidak Setuju (1). Angket terdiri atas 20 butir pernyataan yang dikelompokkan ke dalam beberapa indikator. Penyusunan indikator mengacu pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nurahmi dkk. (2024) dan Wardiani dkk. (2023), yang menekankan pentingnya analisis kebutuhan siswa sebagai dasar dalam pengembangan media pembelajaran. Indikator angket analisis kebutuhan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Analisis Angket Kebutuhan

Indikator Analisis Kebutuhan	No. Butir Soal	Contoh Pernyataan
Kebutuhan dalam pembelajaran fisika	1 - 5	Saya merasa kesulitan memahami pembelajaran IPA terutama pada materi Fisika
Kebutuhan materi suhu dan kalor	6 - 10	Saya mengalami kesulitan dalam membedakan konsep suhu dan kalor
Pemahaman Konsep Suhu dan Kalor	11 - 15	Saya dapat menjelaskan kembali pengertian suhu dan kalor dengan bahasa saya sendiri
Kebutuhan media E-Modul Berbasis Kontekstual	16 - 20	Saya tertarik menggunakan modul berbasis elektronik

Instrumen penelitian divalidasi oleh ahli materi dan ahli bahasa yang merupakan dosen Pendidikan Fisika. Proses validasi mencakup penilaian terhadap kesesuaian indikator dengan tujuan penelitian, kejelasan bahasa, kelengkapan isi, dan keterbacaan setiap butir pernyataan. Rata-rata skor hasil validasi dihitung menggunakan Persamaan (1).

$$V_{ah} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\% \qquad (1)$$

dengan V_{ah} adalah validitas ahli, T_{se} adalah total skor yang di berikan validator, T_{sh} adalah total skor maksimal. Kategori hasil validasi ditentukan menggunakan pedoman Pradana & Mawardi (2021), sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Hasil Validasi

Interval (%)	Kategori Validitas
81-100	Sangat Tinggi
61-80	Tinggi
41-60	Cukup
21-40	Rendah
0-20	Sangat Rendah

Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran angket kebutuhan siswa. Angket kebutuhan siswa disebarkan menggunakan Google Form yang dibagikan melalui aplikasi WhatsApp. Penggunaan Google Form dilakukan untuk memudahkan proses penyebaran dan pengumpulan respons dari seluruh responden. Data yang diperoleh melalui angket kemudian digunakan untuk mengetahui kondisi pembelajaran fisika serta tingkat kebutuhan siswa terhadap e-modul fisika interaktif berbasis kontekstual pada materi suhu dan kalor. Selain penyebaran angket, wawancara singkat juga dilakukan kepada guru IPA untuk memperkuat hasil angket kebutuhan. Wawancara difokuskan pada strategi pembelajaran yang digunakan, bahan ajar yang dimanfaatkan dalam pembelajaran, serta kendala yang dihadapi siswa dalam memahami materi

suhu dan kalor. Penggunaan angket yang dilengkapi dengan informasi dari guru juga sejalan dengan penelitian analisis kebutuhan e-modul fisika yang memanfaatkan data dari siswa dan guru untuk memperoleh gambaran kebutuhan pembelajaran secara lebih lengkap (Nilyani dkk., 2023).

Data yang diperoleh dari angket kebutuhan selanjutnya dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Analisis dilakukan dengan menghitung persentase respons yang diperoleh pada setiap aspek kebutuhan sehingga dapat diketahui kecenderungan kebutuhan siswa terhadap pembelajaran fisika dan pengembangan e-modul. Hasil analisis respons siswa selanjutnya dihitung menggunakan persamaan persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \qquad (2)$$

dengan P adalah persentase, f adalah jumlah skor yang diperoleh, dan N adalah jumlah skor maksimal. Interpretasi kategori hasil analisis kebutuhan siswa disajikan pada Tabel 3. Kategorisasi tersebut digunakan untuk memudahkan peneliti dalam mengidentifikasi kecenderungan kebutuhan siswa pada setiap aspek yang dianalisis (Nurahmi dkk., 2024).

Tabel 3. Kategori Hasil Validasi

Interval (%)	Kategori Validitas
81-100	Sangat Tinggi
61-80	Tinggi
41-60	Cukup
21-40	Rendah
0-20	Sangat Rendah

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini berfokus untuk menggali kebutuhan siswa dalam pemanfaatan E-Modul kontekstual yang dirancang sebagai bahan ajar pada topik suhu dan kalor. Sebagaimana dikemukakan oleh Agustina, (2018), bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis dalam bentuk cetak maupun noncetak, yang berfungsi sebagai pedoman bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran. Sebelum angket kebutuhan disebarkan kepada siswa, angket kebutuhan divalidasi terlebih dahulu oleh ahli materi dan ahli bahasa. Hasil validasi dari angket kebutuhan siswa dapat dilihat pada Tabel 4.

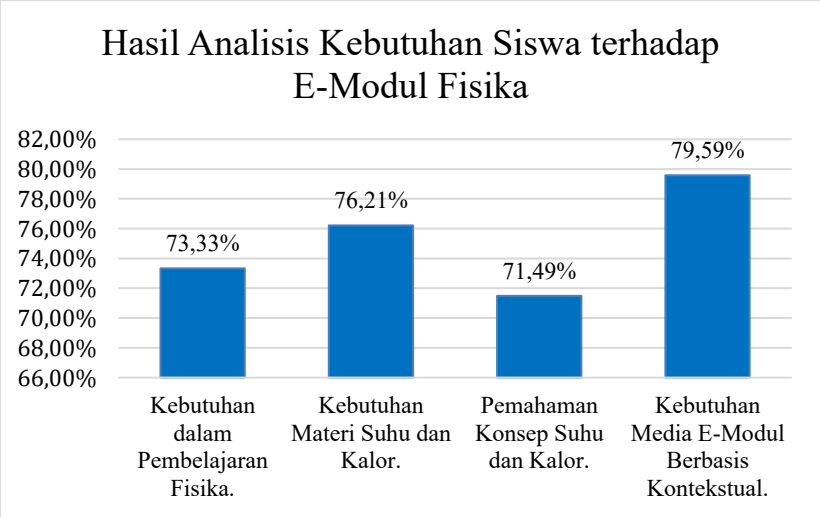
Tabel 4. Hasil Validasi Instrumen Angket Kebutuhan Siswa

Ahi Validasi	Rata- rata Skor (%)	Kategori Validasi	Keterangan
Ahli Bahasa	87, 50	Sangat Tinggi	Valid
Ahli Materi	78, 75	Tinggi	Valid

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

Indikator Analisis Kebutuhan	Skor yang diperoleh	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
Kebutuhan dalam Pembelajaran Fisika	715	975	73,33	Tinggi
Kebutuhan Materi Suhu dan Kalor	743	975	76,21	Tinggi
Pemahaman Konsep Suhu dan Kalor	687	975	71,49	Tinggi
Kebutuhan Media E- Modul Berbasis Kontekstual	776	975	79,59	Tinggi

Dalam praktiknya, bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran masih didominasi oleh buku, modul, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), PowerPoint, dan video pembelajaran sederhana. Keterbatasan variasi bahan ajar tersebut dapat menjadi kendala bagi siswa, khususnya dalam mempelajari materi yang bersifat abstrak seperti suhu dan kalor. Oleh karena itu, analisis kebutuhan dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai kebutuhan siswa terhadap e-modul berbasis kontekstual sebagai bahan ajar dalam pembelajaran fisika. Hasil analisis kebutuhan siswa pada materi suhu dan kalor disajikan pada Tabel 5, sedangkan perbandingan hasil pada setiap indikator ditampilkan dalam bentuk grafik batang pada Gambar 1..



Gambar 1. Grafik Hasil Analisis Kebutuhan Siswa terhadap E-Modul Fisika

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, seluruh indikator berada pada kategori tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa masih memerlukan bahan ajar yang dapat mendukung pembelajaran fisika secara lebih optimal, khususnya melalui penyajian materi yang variatif, interaktif, dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Kebutuhan tersebut menjadi semakin relevan pada materi suhu dan kalor yang memiliki karakteristik konseptual dan membutuhkan kemampuan siswa dalam menghubungkan konsep dengan fenomena nyata. Oleh karena itu, hasil analisis kebutuhan memberikan dasar empiris bagi pengembangan e-modul fisika berbasis kontekstual sebagai bahan ajar yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa.

Pada indikator kebutuhan dalam pembelajaran fisika, skor aktual yang diperoleh sebesar 715 dengan persentase 73,33% dan termasuk kategori tinggi. Hasil tersebut menunjukkan adanya kebutuhan siswa terhadap inovasi pembelajaran yang lebih variatif dan kontekstual. Berdasarkan kondisi pembelajaran yang diamati, penggunaan media pembelajaran masih terbatas, waktu penyampaian materi relatif singkat, dan kesempatan siswa untuk bertanya juga terbatas. Kondisi tersebut dapat menyebabkan pembelajaran lebih berpusat pada guru sehingga kesempatan siswa untuk belajar secara mandiri menjadi kurang optimal. Kebutuhan terhadap bahan ajar tambahan dalam penelitian ini sejalan dengan temuan Dian Christi dkk. (2020) yang menunjukkan bahwa keterbatasan media pembelajaran dapat menjadi salah satu faktor yang memengaruhi pemahaman siswa dalam pembelajaran sains.

Pada indikator kebutuhan materi suhu dan kalor, skor aktual mencapai 743 dengan persentase 76,21% dan termasuk kategori tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa masih menghadapi kesulitan dalam mempelajari materi tersebut, terutama dalam membedakan konsep suhu dan kalor, memahami hubungan antarkonsep, serta mengaitkan materi dengan pengalaman sehari-hari. Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya penyajian materi yang tidak hanya berorientasi pada

penguasaan rumus, tetapi juga memberikan konteks yang dekat dengan kehidupan siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang melaporkan adanya miskonsepsi pada materi suhu dan kalor pada siswa SMP (Métioui, 2021). Pendekatan kontekstual dapat digunakan untuk membantu menghubungkan konsep dengan fenomena yang familiar, seperti proses memasak, pendinginan minuman, dan perubahan wujud benda, sehingga konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih mudah dipahami.

Pada indikator pemahaman konsep suhu dan kalor, skor aktual tercatat sebesar 687 dengan persentase 71,49% dan termasuk kategori tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa berdasarkan persepsi siswa, pemahaman terhadap konsep suhu dan kalor tergolong tinggi, meskipun masih terdapat kebutuhan untuk memperkuat pemahaman tersebut. Kemampuan memahami konsep tidak hanya berkaitan dengan mengenali definisi atau menggunakan persamaan, tetapi juga dengan kemampuan menjelaskan konsep menggunakan bahasa sendiri dan menghubungkannya dengan situasi nyata. Temuan Cantika dkk. (2024) menunjukkan bahwa pendekatan kontekstual dapat membantu memperkuat penguasaan konsep melalui keterkaitan antara materi dan pengalaman siswa. Dengan demikian, e-modul berbasis kontekstual dapat diarahkan untuk menyediakan contoh fenomena, ilustrasi, aktivitas, dan pertanyaan reflektif yang membantu siswa membangun pemahaman konseptual secara lebih bermakna.

Kebutuhan terhadap media e-modul berbasis kontekstual memperoleh persentase tertinggi, yaitu 79,59%, dengan skor aktual sebesar 776. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa memiliki kebutuhan yang kuat terhadap bahan ajar digital yang dapat memberikan pengalaman belajar lebih interaktif dan mendukung pembelajaran mandiri. Fitur seperti ilustrasi, video, animasi, soal interaktif, dan umpan balik dapat digunakan untuk memperkaya penyajian materi dan membantu siswa memahami konsep yang sulit. Temuan ini sejalan dengan Ariani dan Yolanda (2019) serta Cantika dkk. (2024) yang menunjukkan potensi e-modul berbasis kontekstual dalam mendukung motivasi dan pemahaman konsep. Penelitian Amelia dkk. (2024) dan Nilyani dkk. (2023) juga menunjukkan kebutuhan terhadap e-modul dalam pembelajaran fisika untuk mendukung keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains. Hasil penelitian Chairatunnisa dkk. (2024) semakin memperkuat temuan tersebut, dengan 91% siswa menganggap fisika sulit, 100% menyatakan perlunya pengembangan e-modul, dan 89% menyatakan e-modul dapat membantu memahami materi. Hidayati dkk. (2023) dan Sartika dkk. (2024) juga menunjukkan bahwa bahan ajar digital dapat mendukung pembelajaran mandiri, mempermudah pembelajaran IPA, serta meningkatkan motivasi belajar.

Temuan penelitian ini juga perlu ditempatkan dalam konteks penelitian pengembangan e-modul yang telah dilakukan sebelumnya. Armani dkk. (2021) dan Henukh dkk. (2023), misalnya, telah melanjutkan penelitian hingga tahap pengembangan dan pengujian produk pada materi suhu dan kalor atau bahan ajar digital sejenis. Penelitian lain juga menunjukkan potensi e-modul berbasis kontekstual dalam mendukung hasil belajar, pemahaman konsep, literasi sains, dan keterampilan berpikir kritis siswa (Simamora & Sukmana, 2024; Alamin dkk., 2024; Astuti dkk., 2022; Wahyuni dkk., 2020). Namun, penelitian ini berfokus pada tahap analisis kebutuhan sebagai dasar untuk menentukan karakteristik produk sebelum dikembangkan dan diuji. Dengan demikian, hasil penelitian memberikan dasar empiris bahwa pengembangan e-modul perlu mempertimbangkan kebutuhan siswa, karakteristik materi suhu dan kalor, serta konteks kehidupan sehari-hari. Tahap selanjutnya dapat diarahkan pada pengembangan produk dan pengujian validitas, kepraktisan, serta efektivitas e-modul dengan melibatkan subjek yang lebih luas.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, siswa SMP menunjukkan kebutuhan yang tinggi terhadap pengembangan e-modul fisika berbasis kontekstual pada materi suhu dan kalor, dengan seluruh

indikator berada pada kategori tinggi, yaitu kebutuhan dalam pembelajaran fisika sebesar 73,33%, kebutuhan materi suhu dan kalor 76,21%, pemahaman konsep suhu dan kalor 71,49%, dan kebutuhan media e-modul berbasis kontekstual 79,59%. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa masih memerlukan bahan ajar yang lebih interaktif, kontekstual, dan relevan dengan pengalaman nyata untuk membantu memahami konsep suhu dan kalor yang cenderung abstrak. Kebutuhan tersebut juga terlihat dari tingginya minat siswa terhadap media yang tidak hanya berisi teks, tetapi dilengkapi ilustrasi, video, animasi, soal interaktif, dan umpan balik otomatis agar pembelajaran fisika menjadi lebih menarik dan bermakna.

Dengan demikian, pengembangan e-modul fisika berbasis kontekstual pada materi suhu dan kalor bukan lagi sekadar alternatif, melainkan kebutuhan strategis untuk mendukung pembelajaran yang bermakna, relevan, dan sesuai dengan tuntutan abad ke-21. E-modul yang dikembangkan sebaiknya dirancang berdasarkan karakteristik kebutuhan siswa serta memadukan penyajian materi konseptual dengan konteks kehidupan sehari-hari agar dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep siswa. Temuan ini juga dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan untuk melakukan uji coba produk sehingga efektivitas e-modul berbasis kontekstual dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang suhu dan kalor dapat dibuktikan secara empiris.

Referensi

Agustina, A. (2018). Upaya meningkatkan kemampuan guru menerapkan penggunaan bahan ajar di SMA Negeri 3 Ogan Komering Ulu. *JURNAL EDUCATIVE: Journal of Educational Studies, 3*(1), 16–29.

AJ, S., Furqon, M., Lestari, N., Dharma, B. E., Shidow Falah, H., & Antony, M. K. (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. https://doi.org/10.37058/diffraction.v7i1.15065

AJ, S., Furqon, M., Kriswantoro, Ulfah, F., & Siregar, D. R. (2024). Analisis konsep fisika pada proses pembuatan batik Gambo Musi Banyuasin. *PENDIPA Journal of Science Education, 8*(3), 463–469. https://doi.org/10.33369/pendipa.8.3.463-469

Alamin, A., Nurhanurawati, N., Rohman, F., & Perdana, R. (2024). Development of learning e-modules based on contextual teaching and learning on the material of changing the form of energy to improve students' science literacy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 10*(8), 6095–6103. https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i8.8323

Amelia, O., Sundari, P. D., Mufit, F., & Dewi, W. S. (2024). Analisis kebutuhan pengembangan e-modul dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi energi terbarukan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan, 9*(1), 34–39. https://doi.org/10.29303/jipp.v9i1.1849

Ariani, T., & Yolanda, Y. (2019). Effectiveness of physics teaching material based on contextual static fluid material. *Kasuari: Physics Education Journal, 2*(2), 70–81. https://doi.org/10.37891/kpej.v2i2.99

Armani, A., Rahmad, M., & Zulhelmi, Z. (2021). Science e-module based on scientific approach using Kvisoft Flipbook on temperature and heat materials in class VII junior high school. *Jurnal Geliga Sains: Jurnal Pendidikan Fisika, 9*(1), 70–80. https://doi.org/10.31258/jgs.9.1.70-80

Astuti, H., Nugroho, S. E., & Astuti, B. (2022). Effectiveness of digital heat teaching materials based on science, environment, technology, society (SETS) to improve science literacy of junior high school students. *Journal of Innovative Science Education, 11*(2), 207–215. https://doi.org/10.15294/jise.v10i1.53302

Cantika, B., Gandamana, A., Siregar, W. M., Tambunan, H. P., & Purnomo, T. W. (2024). Pengembangan e-modul berbasis *Contextual Teaching and Learning* berbantuan website Book

Creator pada mata pelajaran Pendidikan Pancasila kelas IV SDN 105287 Tembung T.A 2023/2024. *Jurnal Pendidikan Tambusai, 8*(2), 19740–19755.

Chairatunnisa, A., Marlina, L., & Wiyono, K. (2024). Analysis of the need for developing e-modules based on problem-based learning on heat transfer material for middle school students. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika, 12*(1), 153–167. https://doi.org/10.20527/bipf.v12i1.17403

Dian Christi, R. Y., Handhika, J., & Yusro, A. C. (2020). Pengembangan modul fisika berbasis OASIS pada materi suhu dan kalor untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. *Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika, 13*(2), 55–60. https://doi.org/10.37729/radiasi.v13i2.296

Efendi, A., & Yurnetti, Y. (2023). Development of e-module based on contextual approaches on work and simple machines for secondary school. *Universe, 4*(1), 55–65. https://doi.org/10.24036/universe.v4i1.233

Haryono, H. E., & Aini, K. N. (2021). Diagnosis misconceptions of junior high school in Lamongan on the heat concept using the three-tier test. *Journal of Physics: Conference Series, 1806*(1), 012002. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012002

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

Henukh, A., Simbolon, M., Pallitin, I. D., & Handayani, A. S. (2023). Development of e-modules of integrated temperature and heat with STEM-contextual approach of Papua. *Asian Journal of Science Education, 5*(1), 44–53. https://doi.org/10.24815/ajse.v5i1.30897

Hidayati, H., Sundari, P. D., Saputra, D., Sari, S. Y., & Ayani, N. I. (2023). Descriptions of student needs for digital physics teaching materials on particle dynamics: A preliminary study. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 9*(9), 7014–7022. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i9.4900

Linuwih, S., Putri, D., & Asih, P. (2022). Conceptions and conceptual changes of junior high-school students in the topic of temperature and heat. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika, 8*(1), 35–44. https://doi.org/10.21009/1.08104

Mahsunah, H. I., Manasikana, O. A., Menicol, D., & Erlangga, S. Y. (2024). Identification of junior high school students' conceptual understanding of heat and its transfer using CRI (Certainty of Response Index) diagnostic essay tests. *Compton: Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika, 11*(1), 41–51. https://doi.org/10.30738/cjipf.v11i1.17493

Malina, I., Yuliani, H., & Syar, N. I. (2021). Analisis kebutuhan e-modul fisika sebagai bahan ajar berbasis PBL di MA Muslimat NU. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika, 3*(1), 70–80. https://doi.org/10.31540/sjpif.v3i1.1240

Martiningsih, I., Lisdiana, L., & Susilowati, S. M. (2019). Development of module based on scientific contextual additives material to increase learning outcomes and science process skills in junior high school. *Journal of Innovative Science Education, 8*(2), 128–137. https://doi.org/10.15294/jise.v0i0.27790

Métioui, A., & Trudel, L. (2021). Two-tier multiple-choice questionnaires to detect the students' misconceptions about heat and temperature. *European Journal of Mathematics and Science Education, 2*(1), 23–34. https://doi.org/10.12973/ejmse.2.1.23

Nilyani, K., Anjani, H. R., Desnita, D., & Usmeldi, U. (2023). Needs analysis to develop physics learning e-modules on static electricity material. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP), 7*(2), 289–300. https://doi.org/10.24036/jep/vol7-iss2/781

Nurahmi, H., Putri, D. H., & Hamdani, D. (2024). Pengembangan e-modul berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi suhu dan kalor untuk meningkatkan motivasi belajar siswa SMA. *Navigation Physics: Journal of Physics Education, 6*(1), 12–19. https://doi.org/10.30998/npjpe.v6i1.2453

Pradana, F. A. P., & Mawardi, M. (2021). Pengembangan instrumen penilaian sikap disiplin menggunakan skala Likert dalam pembelajaran tematik kelas IV SD. *FONDATIA: Jurnal Pendidikan Dasar*, *5*(1), 13–29. https://doi.org/10.36088/fondatia.v5i1.1090

Rahmawati, F., Sarwanto, S., & Budiawanti, S. (2021). Needs analysis of physics e-module based on hybrid-PBL model on critical thinking skills improvement. *Momentum: Physics Education Journal*, *5*(2), 175–181. https://doi.org/10.21067/mpej.v5i2.5740

Romiizah, A., & Helmi, D. L. (2023). Misconception analysis of heat expansion and temperature material in class VII junior high school students. *SEMESTA: Journal of Science Education and Teaching*, *6*(2), 41–46. https://doi.org/10.24036/semesta/vol6-iss2/204

Sartika, S. B., Suyidno, & Wiguna, A. (2024). The analysis of students needed in digital teaching media. *JTP: Jurnal Teknologi Pendidikan*, *26*(1), 44–62. https://doi.org/10.21009/jtp.v26i1.40737

Setyaningrum, V., & Sopandi, W. (2021). Probing 8th grade students' conception about heat and temperature using three-tier test: A case study. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, 17*(2), 115–125. https://doi.org/10.15294/jpfi.v17i2.25272

Simamora, A. H., & Sukmana, A. I. Y. (2024). E-modules with a contextual approach to natural science content improve student learning outcomes. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar, 7*(4), 730–739. https://doi.org/10.23887/jisd.v7i4.60915

Utami, N. N., Desnita, D., Asrizal, A., & 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. https://doi.org/10.31004/jptam.v7i2.9174

Uyuni, Q., Widodo, W., Supardi, Z. A. I., Ilhami, F. B., & Prayogi, A. (2024). Analysis of students' misconceptions and their causes with a four-tier diagnostic test on temperature and heat materials assisted by Google Form in Islamic junior high school students. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA, 8*(4), 447–457. https://doi.org/10.24815/jipi.v8i4.42361

Wahyuni, S., Erman, Sudikan, S., & Jatmiko, B. (2020). Edmodo-based interactive teaching materials as an alternative media for science learning to improve critical thinking skills of junior high school students. *International Journal of Interactive Mobile Technologies, 14*(9), 166–181. https://doi.org/10.3991/ijim.v14i09.13041

Wardiani, U., Sunaryo, S., & Nasbey, H. (2023). E-module fisika dengan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada pokok bahasan sumber energi. *Joint Prosiding IPS dan Seminar Nasional Fisika, 11*(1), 119–126. https://doi.org/10.21009/03.1102.PF17