

ANALISIS KEBUTUHAN E-MODUL FISIKA BERBASIS KONTEKSTUAL PADA MATERI SUHU DAN KALOR BAGI SISWA SMP

Gloria Azhari, Tugiyono Aminoto, Suharli AJ*

*Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

Received: 06 Oktober 2025
Revised: 26 November 2025
Accepted: 14 Desember 2025

DOI:
10.35719/vektor.v6i2.200

*Corresponding Author:
suharliaj@unja.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan siswa terhadap pengembangan E-Modul Fisika berbasis kontekstual pada materi suhu dan kalor di SMPN 44 Tanjung Jabung Barat. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan instrumen angket skala Likert yang diberikan kepada 39 responden siswa. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui angket kebutuhan siswa, sedangkan analisis data menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan siswa dalam pembelajaran fisika berada pada kategori tinggi dengan persentase 73,33%. Secara lebih rinci, kebutuhan pada materi suhu dan kalor mencapai 76,21% (kategori tinggi), pemahaman konsep suhu dan kalor 71,49% (kategori tinggi), serta kebutuhan terhadap E-Modul berbasis kontekstual sebesar 79,59% (kategori tinggi). Temuan ini mengindikasikan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar inovatif yang bersifat interaktif, kontekstual, serta relevan dengan pengalaman nyata. Dengan demikian, pengembangan E-Modul fisika berbasis kontekstual pada materi suhu dan kalor dipandang sangat penting untuk menunjang efektivitas proses pembelajaran dan mendukung proses pembelajaran yang bermakna, relevan, dan sesuai dengan tuntutan abad 21.

Kata Kunci: Analisis Kebutuhan, E-Modul, Pembelajaran Berbasis Kontekstual, suhu dan kalor

Abstract. This study aims to analyze students' needs for the development of a contextual-based Physics E-Module on the topic of temperature and heat at SMPN 44 Tanjung Jabung Barat. The research employed a descriptive quantitative method with a Likert scale questionnaire administered to 39 student respondents. Data collection was carried out using a student needs questionnaire, and the data were analyzed through descriptive quantitative analysis. The findings indicate that students' needs in physics learning fall into the high category with a percentage of 73.33%. More specifically, the needs related to the topic of temperature and heat reached 76.21% (high category), understanding of temperature and heat concepts reached 71.49% (high category), and the need for contextual-based E-Modules reached 79.59% (high category). These results suggest that students require innovative learning materials that are interactive, contextual, and relevant to real-life experiences. Therefore, the development of a contextual-based Physics E-Module on the topic of temperature and heat is considered essential to support a more effective learning process.

Keywords: Needs Analysis, E-Module, Contextual Based Learning, Temperature and Heat

PENDAHULUAN

Perkembangan Pendidikan di abad ke-21 menuntut inovasi dalam pembelajaran yang tidak hanya menyampaikan materi, tetapi juga mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan keterkaitan dengan kehidupan nyata. Fisika, sebagai salah satu cabang sains, berperan penting dalam melatih pola pikir ilmiah melalui pengamatan, eksperimen, dan penalaran. Ilmu fisika adalah ilmu dasar yang menelaah, mengkaji, serta menjelaskan beragam fenomena yang terjadi di alam (AJ, dkk., 2024, 2025). Namun, bagi siswa, fisika sering dianggap sulit karena pembelajaran masih bersifat abstrak, terlalu menekankan pada rumus, dan kurang dikaitkan dengan fenomena sehari-hari (Hasibuan, dkk., 2022 ; Yuniati, dkk., 2023).

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 (Sulistyarini, 2015; Wulandari & Iriani, 2018).

Untuk mengatasi hal ini, diperlukan bahan ajar inovatif yang mampu menghadirkan pengalaman belajar lebih interaktif dan kontekstual. Salah satu solusi adalah E-Modul interaktif, yang memadukan teks, gambar, animasi, dan video sehingga siswa dapat belajar secara fleksibel dan menarik (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).

Beberapa penelitian telah mengkaji pengembangan E-Modul pada berbagai topik fisika (Malina, dkk., 2021; Rahimah, dkk., 2022). 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.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Pemilihan metode ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran nyata mengenai kebutuhan siswa terhadap E-modul fisika interaktif berbasis kontekstual pada materi suhu dan kalor. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat mengetahui kondisi di lapangan melalui penyebaran angket dan tanpa memberikan perlakuan atau intervensi khusus (Utami, dkk., 2023).

Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMPN 44 Tanjung Jabung Barat sebanyak 39 siswa. Pengumpulan data dari responden dilakukan pada tanggal 29 Agustus 2025.

Pemilihan subjek penelitian didasarkan karena pada tingkat ini siswa telah mempelajari materi suhu dan kalor, sehingga dianggap relevan untuk dilakukan analisis kebutuhan.

Instrumen Penelitian

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

Tabel 1. Indikator analisis angket kebutuhan

Indikator Analisis Kebutuhan	No. Butir Soal	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

Validitas Instrumen

Instrumen penelitian divalidasi oleh beberapa ahli diantaranya ahli materi dan ahli bahasa yang dilakukan oleh dosen Pendidikan Fisika. Penilaian mencakup kesesuaian indikator dengan tujuan penelitian, kejelasan bahasa, kelengkapan isi, serta keterbacaan butir pernyataan. Rata-rata skor validasi dihitung menggunakan persamaan 1,

$$V_{ah} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$$

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). Kategori hasil validasi dapat dilihat 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

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran angket kebutuhan siswa. Penyebaran angket kebutuhan siswa menggunakan aplikasi *Google Form* yang mana dibagikan melalui aplikasi *WhatsApp*. Wawancara dilakukan kepada guru IPA secara singkat untuk memperkuat hasil angket kebutuhan. Selain itu, wawancara difokuskan mengenai strategi pembelajaran, penggunaan bahan ajar, serta kendala yang dihadapi siswa dalam memahami materi suhu dan kalor.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari angket kebutuhan dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Hasil analisis responden kemudian dihitung menggunakan persamaan persentase yang ditunjukkan oleh persamaan 2,

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

dengan P adalah persentase, f adalah jumlah skor yang diperoleh, dan N adalah jumlah skor maksimal. Interpretasi kategori dari analisis kebutuhan siswa ditunjukkan oleh Tabel 3. Kategorisasi ini memudahkan peneliti dalam melihat kecenderungan kebutuhan siswa pada setiap aspek (Nurahmi, dkk., 2024).

Tabel 3. Kategori hasil validasi

Interval (%)	Keterangan
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

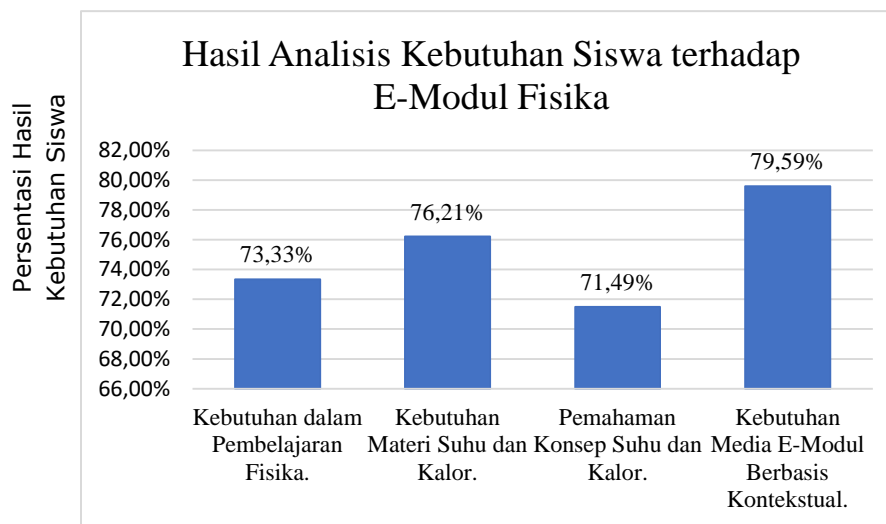
Ahi Validasi	Rata- rata Skor (%)	Kategori Validasi	Keterangan
--------------	---------------------	-------------------	------------

Ahli Bahasa	87, 50	Sangat Tinggi	Valid
Ahli Materi	78, 75	Tinggi	Valid

Namun kenyataannya, bahan ajar yang biasa digunakan di sekolah masih sebatas buku, modul, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), *Power Point*, atau video pembelajaran sederhana. Kondisi ini membuat banyak siswa merasa kesulitan, terutama pada materi abstrak seperti suhu dan kalor. Oleh karena itu, analisis kebutuhan siswa diperlukan untuk mengetahui sejauh mana E-Modul berbasis kontekstual diperlukan dalam pembelajaran fisika. Hasil analisis kebutuhan siswa terhadap bahan ajar pada materi suhu dan kalor dapat dilihat pada Tabel 5. Selain itu, untuk memperjelas perbandingan antar indikator, hasil penelitian juga disajikan dalam bentuk grafik batang sebagaimana terlihat pada Gambar 1.

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



Gambar 1. Grafik hasil analisis kebutuhan siswa terhadap e-modul fisika

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa dalam pengembangan modul diperoleh gambaran bahwa rata-rata indikator kebutuhan berada pada kategori tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa masih memerlukan bahan ajar tambahan yang dapat mendukung proses pembelajaran secara optimal. Dengan demikian, temuan tersebut menegaskan pentingnya pengembangan modul elektronik berbasis kontekstual, khususnya pada materi suhu dan kalor, agar sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa.

Indikator aspek kebutuhan dalam pembelajaran fisika memperoleh skor aktual sebesar 715 dengan persentase 73,33% dan termasuk dalam kategori tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa memiliki kebutuhan yang cukup besar terhadap inovasi pembelajaran fisika yang lebih variatif dan kontekstual. Hasil ini juga menunjukkan bahwa kebanyakan siswa belum sepenuhnya mendapatkan kebutuhan dalam pembelajaran terutama dalam media pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan di sekolah ini masih terbatas dengan waktu penyampaian materi terasa cepat, dan kesempatan bertanya juga relatif sedikit. Situasi tersebut membuat kelas lebih berpusat pada guru dibanding pada siswa. Tidak heran jika siswa mendambakan adanya bahan ajar tambahan yang bisa membantu belajar lebih mandiri. Temuan ini relevan dengan penelitian Dian Christi, dkk., (2020) yang menyebutkan bahwa keterbatasan media menjadi salah satu penyebab menurunnya pemahaman siswa dalam mata pelajaran sains.

Pada indikator kebutuhan materi suhu dan kalor, hasil analisis skor actual diperoleh sebesar 743 dengan persentasi mencapai 76,21%. Hasil ini menunjukkan bahwa materi tersebut masih dianggap sulit dan abstrak oleh siswa. Mereka sering bingung membedakan konsep suhu dan kalor, mengingat rumus, atau mengaitkan teori dengan pengalaman sehari-hari. Kondisi ini selaras dengan penelitian Febriyana, dkk., (2022) yang menemukan adanya miskonsepsi suhu dan kalor di kalangan siswa SMP. Untuk itu, penyajian materi dengan pendekatan kontekstual akan sangat membantu. Ketika konsep-konsep abstrak dibawa ke pengalaman nyata, misalnya saat memasak atau melihat perubahan wujud benda, maka siswa bisa lebih mudah memahami inti materi.

Selanjutnya indikator pemahaman konsep suhu dan kalor, memperoleh skor sebesar 687 dengan persentase sebesar 71,49%. Meskipun masuk kategori tinggi, angka ini memperlihatkan bahwa pemahaman siswa belum sepenuhnya tepat. Mereka mampu menjawab soal-soal dasar, tetapi ketika diminta menjelaskan kembali dengan kata-kata sendiri atau memberikan contoh nyata, masih banyak yang kesulitan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran masih cenderung berfokus pada hafalan. Hasil yang diperoleh Cantika, dkk., (2024) menegaskan bahwa pendekatan kontekstual dapat membantu memperdalam penguasaan konsep karena siswa belajar mengaitkan teori dengan pengalaman nyata. Maka, kehadiran E- Modul berbasis kontekstual dapat menjadi jembatan untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep abstrak seperti suhu dan kalor.

Sementara itu, indikator kebutuhan media e-modul berbasis kontekstual memperoleh persentase tertinggi sebesar 79,59% dengan skor aktual sebanyak 776. Hasil ini jelas menggambarkan antusiasme siswa terhadap penggunaan E- Modul. Mereka menginginkan media belajar yang tidak hanya berupa teks, melainkan juga dilengkapi ilustrasi, video, animasi, soal interaktif, dan umpan balik otomatis. Bagi siswa, fitur-fitur tersebut akan membuat belajar fisika lebih menarik dan membantu memahami materi yang rumit. Hasil ini selaras dengan penelitian Ariani & Yolanda (2019) dan Cantika, dkk., (2024) yang membuktikan bahwa E- Modul berbasis kontekstual mampu meningkatkan motivasi belajar dan memperkuat pemahaman konsep. Selain itu, penelitian (Amelia, dkk., 2024; Nilyani, dkk., 2023) juga menunjukkan bahwa siswa memerlukan e- modul dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains

Oleh karena itu, secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa siswa menginginkan kebutuhan yang nyata terhadap pengembangan E- Modul fisika berbasis kontekstual. Kebutuhan ini muncul bukan hanya karena kesulitan memahami materi, tetapi juga karena keinginan siswa untuk belajar yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan landasan kuat bahwa pengembangan e-

modul fisika berbasis kontekstual pada materi suhu dan kalor bukan sekadar menjadi alternatif, tetapi sudah menjadi kebutuhan strategis dalam mendukung proses pembelajaran yang bermakna, relevan, dan sesuai dengan tuntutan abad 21.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa siswa SMP menunjukkan kebutuhan yang cukup tinggi terhadap bahan ajar inovatif pada topik suhu dan kalor. Kebutuhan dalam pembelajaran fisika maupun pemahaman konsep juga berada pada kategori sangat tinggi. Hal ini menegaskan bahwa pengembangan E-Modul fisika berbasis kontekstual sangat penting untuk membantu siswa memahami konsep suhu dan kalor yang bersifat abstrak sekaligus menghubungkannya dengan pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Maka dari itu, guru disarankan untuk mulai memanfaatkan E-Modul berbasis kontekstual sebagai media pendukung pembelajaran agar motivasi dan pemahaman siswa terhadap konsep fisika dapat meningkat. Bagi pengembangan bahan ajar, temuan ini dapat dijadikan acuan dalam merancang E-Modul interaktif yang tidak hanya menyajikan teks, tetapi juga dilengkapi ilustrasi, animasi, video, dan soal evaluasi berbasis konteks nyata. Penelitian lanjutan juga sangat dianjurkan untuk melakukan uji coba terhadap E-Modul berbasis kontekstual, sehingga efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep suhu dan kalor dapat dibuktikan secara empiris.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A. (2018). Upaya Meningkatkan Kemampuan Guru Menerapkan Bahan Ajar Di Sma Negeri 3 Ogan Komering Ulu. *JURNAL EDCATIVE: Journal of Educational Studies*, 3(1), 16–29.
- 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.
- AJ, S., Furqon, M., 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.
- 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.
- 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.
- Cantika, B., Gandamana, A., Siregar, W. M., Tambunan, 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 TA 2023/2024. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 19740–19755.
- 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.
- Febriyana, M. M., Fitrian, A., & Saraswati, D. L. (2022). *Prosiding Seminar Nasional Sains Analisis Eksperimen Gaya Gesek Benda Pada Bidang Miring Berbasis Logger Pro*. 3(1), 7–13.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Pradana, F. A. P., & Mawardi. (2021). Pembelajaran Tematik Kelas Iv Sd. *Fondatia : Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(1), 13–29.
- 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.
- Sugihartini, N., & Jayanta, N. L. (2017). Pengembangan E-Modul Mata Kuliah Strategi Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 14(2), 221–230.
- Sulistyarini, E. (2015). *Pengembangan Bahan Ajar Fisika SMA Materi Gelombang Bunyi Berbasis Interactive PDF*.
- 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.
- Wardiani, U., Sunaryo, S., & Nasbey, H. (2023). *E-Module Fisika Dengan Model Contextual Teaching and Learning (Ctl) Pada Pokok Bahasan Sumber Energi. XI*, 119–126.
- Wulandari, M. R., & Iriani, A. (2018). Pengembangan Modul Pelatihan Pedagogical Content Knowledge (PCK) Dalam Meningkatkan Kompetensi Profesional dan Kompetensi Pedagogik Guru Matematika SMP. *Kelola: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 5(2), 177–189.
- Yuniati, M., Rizieq, A. L., & Nur, F. H. (2023). Dampak Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Pendekatan Stem terhadap Motivasi dan Prestasi Siswa. *Prosiding Santika 3: Seminar Nasional Tadris Matematika Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan*, 589–598.