

Pengembangan E-Modul IPA Interaktif yang Terintegrasi Kearifan Lokal dan Nilai-nilai Religius pada Materi Suhu dan Kalor

Annisa Lailis Sa'adah*, Ulya Fawaida²

^{1,2}Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Tarbiyah, Universitas Islam Negeri Sunan Kudus.

Received: 12 June 2025

Revised: 19 August 2025

Accepted: 30 August 2025

Corresponding Author:

Jumirta Agustina

jumirta.agustina2111130047@iain-palangkaraya.ac.id

© 2025 Kappa Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License



DOI:

<https://doi.org/10.29408/kpj.v9i2.30782>

Abstract: Materi suhu dan kalor pada pembelajaran IPA masih dianggap abstrak dan kurang diminati siswa karena bersifat teoritis dan tidak kontekstual. Materi suhu dan kalor jika di amati lebih lanjut memiliki kedekatan dengan kehidupan sehari-hari serta memiliki potensi untuk diintegrasikan dengan nilai-nilai lokal dan religius. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul IPA interaktif yang mengintegrasikan kearifan lokal dan nilai-nilai religius. Metode yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) E-modul dikembangkan dengan aplikasi canva dan divalidasi oleh dua ahli materi dan dua ahli media. Hasil validasi menunjukkan e-modul memperoleh skor 81,26% dari ahli materi dan 87,03% dari ahli media yang keduanya memiliki kategori sangat layak. Uji coba terbatas pada siswa menunjukkan respon positif terhadap, manfaat, kegunaan, dan tampilan modul. Integrasi budaya lokal pembuatan jenang kudus serta ayat-ayat al-qur'an dalam modul ini memberikan konteks yang lebih dekat dengan kehidupan siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa e-modul ini layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Keywords: E-modul interaktif, kearifan lokal, nilai religius

Pendahuluan

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi menjadi kebutuhan yang mendesak dan memberi dampak besar bagi kehidupan manusia di era digital saat ini. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi mem peran penting di berbagai bidang (Himmah, 2019). Bidang yang mendapat dampak dari perkembangan tersebut salah satunya yaitu bidang pendidikan (Diani dkk., 2018). Pendidikan merupakan sarana penting dalam membentuk karakter, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik, serta menjadi salah satu bidang yang memfokuskan pada proses belajar mengajar. Proses belajar mengajar tidak selalu berjalan lancar untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan, biasanya didalam pelaksanaan terdapat suatu kendala seperti mutu pendidikan yang rendah.

Pemanfaatan teknologi di suatu pendidikan dapat membantu kegiatan pembelajaran dalam upaya mengembangkan, mengolah, dan menyajikan materi sehingga kegiatan belajar menjadi lebih efektif, efisien serta mudah untuk dipahami oleh peserta didik. Salah satu bentuk inovasi pembelajaran adalah pengembangan e-modul interaktif yang dapat memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri melalui teks, gambar, atau video yang diproduksi dan dipublikasikan melalui komputer dengan hasil yang dapat diakses melalui telepon seluler dan komputer (Diantari dkk., 2018). Modul interaktif sendiri yaitu suatu bentuk kesatuan kegiatan belajar yang tertata, dan dirancang guna membantu peserta didik secara individual dalam mencapai tujuan belajarnya (Kuswanto, 2019).

How to Cite:

Sa'adah, A. L., & Fawaida, U. (2025). Pengembangan E-Modul IPA Interaktif yang Terintegrasi Kearifan Lokal dan Nilai-nilai Religius pada Materi Suhu dan Kalor. *Kappa Journal*, 9(2), 252-259. <https://doi.org/10.29408/kpj.v9i2.30782>

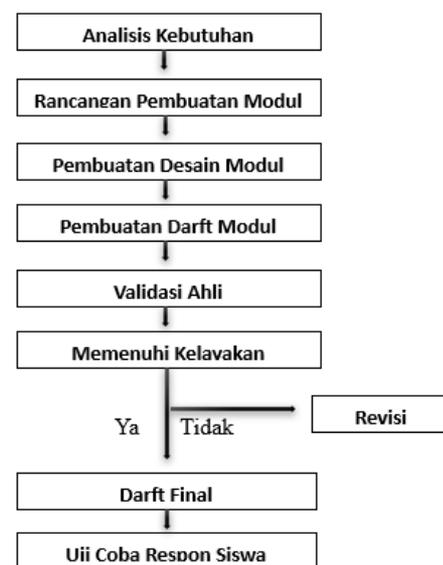
Ilmu Pengetahuan Alam merupakan salah satu mata pelajaran inti di jenjang SMP yang menuntut peserta didik untuk memahami konsep melalui pengalaman nyata dan berpikir ilmiah. Salah satu materi penting dalam IPA adalah suhu dan kalor, dimana materi tersebut sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari dan dapat diamati secara langsung di lingkungan sekitar. Akan tetapi, pembelajaran IPA sering kali bersifat teoritis dan kurang kontekstual, sehingga IPA kurang diminati terkhusus pada materi fisika (Soprihatin & Haqiqi, 2021)(Habibi et al., 2024; Jauhariyah, M.N.R., Sunarti, T., Wasis, W., Setyarsih, W., Zainuddin, A., Fatimah, S., Syahidi, K., Safitri, 2021). Kondisi tersebut menimbulkan kebutuhan akan media pembelajaran yang lebih aplikatif, kontekstual, dan mampu mengaitkan materi dengan realitas kehidupan peserta didik. Integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran dapat memungkinkan peserta didik untuk mengenal budaya dan lingkungan sekitarnya sebagai sumber belajar. Pemanfaatan potensi lokal dapat membantu peserta didik untuk menemukan konsep fisika sehingga peserta didik mudah untuk menemukan dan memahami keterkaitan antara materi pelajaran dengan lingkungan sekitar (Wati dkk., 2021). Misalnya, proses pengolahan makanan tradisional, pengeringan hasil panen, atau kegiatan masyarakat yang melibatkan prinsip suhu dan kalor. Selain itu, penanaman nilai religius juga penting untuk membentuk karakter peserta didik. Integrasi nilai-nilai religius dengan cara memberikan petikan ayat Al-Qur'an yang relevan dengan fenomena alam terkhusus dengan materi suhu dan kalor dapat memberikan pemahaman bahwa ilmu pengetahuan merupakan bagian dari kebesaran ciptaan Allah SWT.

Meskipun telah banyak adanya bahan ajar yang dikembangkan berbasis digital, sebagian besar masih bersifat umum dan belum mengakomodasi kebutuhan kontekstual peserta didik. E-modul kebanyakan hanya menekankan pada aspek visual dan interaktivitasnya saja, belum banyak yang mengintegrasikan tentang kearifan lokal sebagai pendekatan kontekstual, dan terlebih lagi memasukkan nilai-nilai religius yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Di sisi lain, pemanfaatan ayat Al-Qur'an dalam pembelajaran IPA masih terbatas pada ceramah atau penyampaian verbal, tanpa dikemas dalam bentuk media digital yang menarik dan mudah diakses. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan dalam pengembangan media pembelajaran yang mampu menggabungkan interaktivitas, kearifan lokal, dan nilai religius dalam satu kesatuan utuh. Keunggulan e-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah e-modul IPA interaktif yang tidak hanya menyajikan materi secara menarik dan mudah dipahami, tetapi juga mengintegrasikan kearifan lokal dan nilai-nilai religius

melalui ayat Al-Qur'an, guna membentuk siswa yang cerdas secara intelektual dan spiritual. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan e-modul IPA interaktif pada materi suhu dan kalor yang terintegrasi dengan kearifan lokal dan nilai-nilai religius guna untuk menilai kelayakan media terhadap peserta didik dalam membentuk karakter religius serta peduli terhadap lingkungan sekitar.

Metode

Peneliti menggunakan metode penelitian Research and Development (R&D). Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri atas empat tahap yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perencanaan), *Develop* (pengembangan), dan *Desseminate* (penyebaran). Tahap pertama yaitu pendefinisian (*define*) yang dilakukan dengan serangkaian analisis untuk merumuskan dasar pengembangan e-modul. Kegiatan ini dilakukan dengan mengidentifikasi atau menganalisis berbagai masalah terkait dengan pembelajaran serta urgensi integrasi kearifan lokal dan nilai-nilai religius dalam materi suhu dan kalor. Tahap kedua perancangan (*design*) dengan merancang desain produk baik materi maupun media yang dipilih langsung melalui berbagai sumber relevan. Materi ajar diambil dari sumber buku-buku fisika tingkat SMA maupun universitas. Sedangkan materi kearifan lokal dan nilai-nilai religius diambil dari lingkungan sekitar yang didukung dengan berbagai artikel maupun jurnal dan penyajian materi dilengkapi gambar dan ilustrasi. Tahapan selanjutnya yakni tahap pengembangan (*development*). Untuk mendapatkan e-modul berbasis kearifan lokal dan nilai-nilai religius berikut langkah-langkah dalam penelitian pengembangan yang akan dibuat:



Gambar 1. Langkah pengembangan

Tahapan terakhir dalam pengembangan ini yaitu tahap penyebaran (*disseminate*). Pada tahap ini e-modul yang telah dinyatakan layak dan siap untuk dipakai berdasarkan hasil validasi dan uji coba disebarluaskan agar dapat digunakan secara lebih luas baik oleh guru, siswa, atau pihak yang terkait.

Subjek penelitian ini adalah ahli media dan ahli materi sebanyak 2 orang untuk memvalidasi media pembelajaran e-modul interaktif. Ahli media merupakan kaprodi dan sekretaris prodi dari salah satu program studi fakultas tarbiyah IAIN Kudus dan ahli materi merupakan kaprodi dan dosen Fakultas Tarbiyah IAIN Kudus. Setelah memperoleh validasi dari para ahli tersebut, langkah berikutnya adalah melakukan revisi sesuai dengan masukan dan saran yang diberikan oleh para ahli. Analisis data instrumen validator dibuat dalam bentuk skala Likert dapat dilihat pada tabel berikut (Dahlia, 2020: 12):

Tabel 1: Kriteria Jawaban

No	Jawaban	Skor
1	Sangat Baik	4
2	Baik	3
3	Kurang	2
4	Sangat Kurang	1

Selanjutnya, dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menggunakan rumus

$$\% \text{ skor} = \frac{\text{jumlah indikator per kategori}}{\text{jumlah indikator total kategori}} \times 100 \% \dots (1)$$

Keterangan:

Jumlah indikator per kategori diperoleh dari: (Jumlah pernyataan + skor penilaian).

Jumlah indikator total kategori diperoleh dari: (Jumlah pernyataan x skor maksimum penilaian (4)).

Klasifikasi skor ditafsirkan dengan kalimat bersifat kualitatif seperti tabel berikut (Dahlia, 2020: 13):

Tabel 2: Kriteria Presentase Ahli

Nilai	Jawaban	Skor
A	Sangat Layak	81% ≤ X ≤ 100%
B	Layak	61% ≤ X ≤ 80%
C	Cukup Layak	41% ≤ X ≤ 60%
D	Kurang Layak	21% ≤ X ≤ 40%
E	Tidak Layak	0% ≤ X ≤ 20%

Setelah melakukan revisi, peneliti melakukan uji coba kepada siswa, hal ini dibutuhkan sebagai uji coba kelas kecil untuk memastikan kelayakan dan keterbacaan e-modul interaktif ada uji coba kelas kecil ini terdiri dari 10 orang siswa. Berikut kriteria skor dari Sugiyono (2019):

Tabel 3: Kriteria Presentase Respon Siswa

Skor Rata-rata	Kategori
3,26 - 4,00	Sangat layak
2,51 - 3,25	Layak
1,76 - 2,50	Cukup layak
1,00 - 1,75	Tidak layak

Data yang digunakan pada penelitian pengembangan (R&D) yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari saran dan pendapat dari para ahli materi yang dapat digunakan sebagai acuan dalam melakukan tahap revisi dan dapat diperoleh juga dari instrument pengumpulan data melalui lembar angket. Sedangkan data kuantitatif dengan menggunakan data yang bersifat objektif yaitu skor penilaian kualitas e-modul menggunakan skala likert dengan kategori 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = kurang, 1 = sangat kurang dan 4 = sangat setuju, 3 = setuju, 2 = kurang setuju, 1 = tidak setuju.

Hasil dan Pembahasan

Produk yang didesain merupakan e-modul interaktif berbasis kearifan lokal dan nilai-nilai religius. Kearifan yang terdapat di kota kudus salah satunya yaitu pembuatan jenang Beberapa proses pembuatan jenang memiliki keterkaitan dengan materi fisika yaitu suhu dan kalor. Hasil dari penelitian peneliti menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri atas empat tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

1. Tahap pendefinisian (*define*)

Pada tahap pendefinisian dilakukan dengan serangkaian analisis untuk merumuskan dasar pengembangan e-modul. Kegiatan ini dilakukan dengan mengidentifikasi atau menganalisis berbagai masalah terkait dengan pembelajaran serta urgensi integrasi kearifan lokal dan nilai-nilai religius dalam materi suhu dan kalor.

2. Tahap perencanaan (*design*)

Proses pada tahap perencanaan ini dimulai dengan menyiapkan rancangan awal melalui pengumpulan bahan pembuatan media pembelajaran yang akan dikembangkan, seperti

penyusunan struktur, menentukan fitur interaktif, navigasi sederhana, kuis interaktif, dan lain sebagainya. Selain itu, tahap perancangan juga dilakukan penyusunan parameter penilaian berupa angket validasi ahli materi dan ahli media serta angket respon siswa.

3. Tahap pengembangan (*develop*)

Pada tahap pengembangan ini dilakukan pembuatan draft awal media yang sesuai dengan perencanaan atau desain yang telah dirancang sebelumnya menggunakan aplikasi canva. Peneliti pada tahap ini mengembangkan produk awal dengan membuat draft e-modul interaktif seperti berikut:



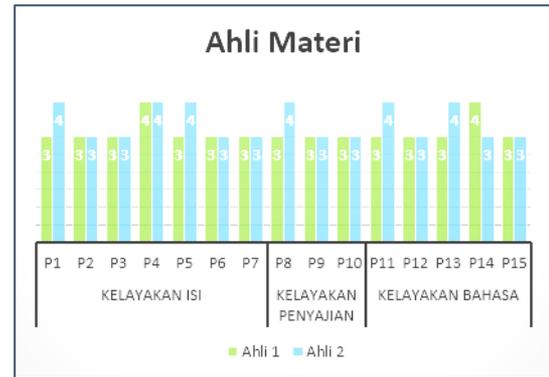
Gambar 2. Cover e-modul

Cover dibuat dengan tujuan sebagai sampul yang menunjukkan bahwa media e-modul tersebut mencakup tentang materi suhu dan kalor.



Gambar 3. Isi e-modul interaktif

Gambar 3 memperlihatkan tampilan isi e-modul interaktif.



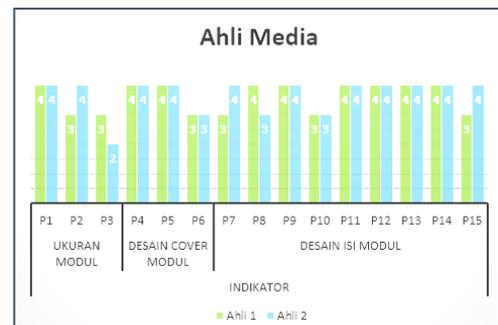
Gambar 4. Diagram batang skor penilaian ahli materi 1 dan 2

Diagram diatas merupakan perolehan skor penilian produk dari ahli materi 1 dan 2.

Tabel 4: Hasil presentase ahli materi 1 dan 2

Keterangan	Indikator Penilaian					
	Kelayakan Isi		Kelayakan Penyajian		Kelayakan Bahasa	
Ahli	1	2	1	2	1	2
Jumlah indikator/kategori	22	24	9	10	16	17
Jumlah indikator total kategori	28	28	12	12	20	20
Presentase	78,57%	85,71%	75%	83,33%	80%	85%
Kriteria	Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak
Rata - rata presentase	81,26% (Sangat Layak)					

Tabel diatas menunjukkan hasil validasi ahli materi dengan kategori sangat layak.



Gambar 5. Diagram batang skor penilaian ahli media 1 dan 2

Diagram diatas merupakan perolehan skor penilian produk dari ahli media 1 dan 2.

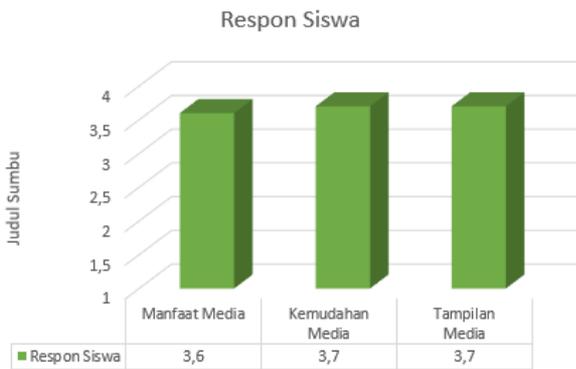
Tabel 5: Hasil presentase ahli media 1 dan 2

Keterangan	Indikator Penilaian					
	Ukuran Modul		Desain Cover Modul		Desain Isi Modul	
Ahli	1	2	1	2	1	2
Jumlah indikator/kategori	10	10	11	11	29	33
Jumlah indikator total kategori	12	12	12	12	36	36
Presentase	83,33%	83,33%	91,66%	91,66%	80,55%	91,66%
Kriteria	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak
Rata - rata presentase	87,03% (Sangat Layak)					

Tabel diatas menunjukkan hasil validasi ahli media dengan kategori sangat layak.

4. Tahap penyebaran (*disseminate*)

Tahap penyebaran dilakukan melalui uji coba terbatas pada siswa SMP.



Gambar 6. Diagram batang hasil respon siswa

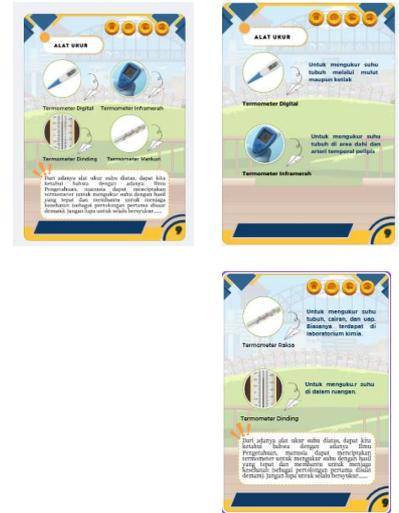
Gambar diagram diatas menunjukkan hasil respon siswa terhadap e-modul interaktif.

Tabel 6: Gambar sesudah dan sebelum revisi ahli materi

1. Pengantar Pembelajaran pada bab suhu



2. Penggunaan alat ukur suhu



3. Konsep kearifan lokal secara utuh

Hanya dibagian soal



Tabel diatas menunjukkan revisi yang diberikan oleh ahli materi.

Tabel 7: Gambar sesudah dan sebelum revisi ahli media

Revisi	Sebelum	Sesudah
1. Cover		
2. Penambahan tombol menu pada bagian daftar isi, petunjuk, dan tujuan pembelajaran		
3. Mengganti gambar seperti 3D		

Peneliti melakukan analisis tugas dan tujuan pembelajaran serta perancangan e-modul interaktif yang kontekstual, relevan, dan mampu menanamkan nilai-nilai karakter lokal dan religius dapat dilakukan dengan landasan hasil tahap pendefinisian. Parameter penilaian berupa angket validasi ahli materi dan ahli media serta angket respon siswa dilakukan oleh peneliti pada tahap perencanaan. Draft modul yang sudah disusun kemudian divalidasi oleh tim ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kelayakan modul tersebut. Validasi yang dilakukan oleh peneliti melibatkan Kaprodi, Sekretaris Prodi dan Dosen prodi Tadris IPA UIN Sunan Kudus. Validasi ahli materi memiliki 3 aspek penilaian diantaranya isi, penyajian, dan bahasa. Sedangkan aspek yang dinilai dari hasil validasi media adalah ukuran modul, desain cover modul, dan desain isi modul. Kedua ahli materi e-modul IPA interaktif memiliki total nilai 81,26% kategori yang sangat layak untuk digunakan dengan revisi berupa tambahan

materi kearifan lokal serta penambahan kegunaan dari jenis alat ukur suhu. Selain hasil validator ahli materi diatas, e-modul IPA interaktif juga telah divalidasi oleh ahli media dengan perolehan skor dari dua ahli media yaitu memiliki rata-rata nilai 87,03% yang memiliki kategori sangat layak untuk digunakan. Validator memberikan kategori layak untuk dipakai dengan revisi sebagian tombol navigasi dan gambar timbul. Sedangkan perolehan nilai validasi ahli media yang pertama yakni 88,88% dengan kategori sangat layak. Masing-masing aspek penilaian terdiri dari ukuran modul memperoleh nilai 83,88%, desain cover modul dan isi modul yakni 91,66%. Validasi ahli media kedua memperoleh jumlah nilai sebanyak 85,18% kategori sangat layak. Nilai dari masing-masing aspek yaitu 83,33%, 91,66%, dan 80,55%. Kedua ahli media jika digabungkan memperoleh nilai sebanyak 87,03% dengan kategori sangat layak. Kategori dari para ahli media bahwa e-modul interaktif ini layak untuk digunakan dengan revisi.

Setelah peneliti melakukan revisi, peneliti melakukan penyebaran hasil dari pengembangan media pembelajaran e-modul IPA Interaktif yang telah dibuat dan di revisi sesuai dengan penilaian para ahli kepada siswa SMP. Dari hasil respon siswa e-modul interaktif IPA memiliki kategori sangat layak dipakai berdasarkan hasil dari validasi ahli materi dan ahli media. Validasi ahli materi memiliki total presentase kelayakan 84,68% kategori sangat layak dimana kelayakan isi memperoleh hasil 85,71%, kelayakan penyajian dengan nilai 83,33%, dan kelayakan bahasa memperoleh nilai 85%. Ketiga kategori tersebut memiliki kategori sangat layak untuk digunakan. Sedangkan, dalam validasi ahli metode kedua memiliki hasil dalam kategori layak (77,85%). Masing-masing jumlah nilai dari 3 aspek penilaian yaitu 78,75%, 75%, dan 80%. E-modul interaktif layak digunakan karena memiliki aspek penilaian yang sesuai dimana kelayakan media pembelajaran dapat dinilai melalui validasi ahli materi dengan instrumen yang mengukur aspek isi, penyajian, dan kelayakan Bahasa. Hal ini sesuai dengan (Slamet, 2022)(Misbah et al., 2021, 2022). Para ahli memberikan nilai layak digunakan dengan tambahan saran untuk direvisi. Adapun saran penambahan yakni penambahan dengan mengganti pengantar pada bab suhu, penambahan penggunaan pada alat ukur suhu, dan penambahan konsep kearifan lokal secara utuh setelah bagian materi selesai.

Media pembelajaran e-modul IPA interaktif yang berbasis dengan kearifan lokal dan nilai-nilai agama merupakan suatu inovasi pembelajaran sebagai pembelajaran yang utuh untuk aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik (Prahesti & Fauziah, 2021). Hasil uji coba terhadap respon siswa terkait materi dan media interaktif tersebut mendapatkan skor rata-rata yaitu 3,6

pada indikator manfaat media dan 3,7 pada indikator kemudahan serta tampilan media. Perolehan skor tersebut dapat dinyatakan bahwa produk e-modul interaktif ini sangat layak untuk dipakai. Pengembangan media ini menggunakan model 4D dimana pada tahap pertama peneliti melakukan analisis terhadap siswa SMP terkait dengan masalah yang ada terutama dalam penguasaan mata pelajaran suhu dan kalor dalam kehidupan sehari-hari dan bagaimana meraka meneladani nilai-nilai religius yang terkandung dalam materi tersebut. Penggunaan media pembelajaran yang inovatif dapat meningkatkan semangat siswa dan membangkitkan dirinya dalam rangsangan kegiatan belajar (Saputri, t.t.).

Kesimpulan

Pengembangan e-modul IPA interaktif pada materi suhu dan kalor yang terintegrasi dengan kearifan lokal dan nilai religius dilakukan menggunakan model 4D (Define, Design, Develop, dan Disseminate). Contoh kearifan lokal yang diangkat oleh E-modul ini yaitu proses pembuatan jenang Kudus sebagai konteks pembelajaran yang tidak hanya relevan secara ilmiah, tetapi juga mencerminkan budaya lokal dan nilai keagamaan yang kuat. Hasil validasi ahli dan uji coba terbatas menunjukkan bahwa e-modul ini sangat layak ditinjau dari aspek isi, penyajian, dan kebahasaan. Selain itu, siswa memberikan respon positif terhadap kemanfaatan, kemudahan, dan tampilan e-modul. Dengan demikian, e-modul ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang mampu meningkatkan pemahaman konsep IPA serta menumbuhkan karakter religius dan kecintaan terhadap budaya lokal.

Daftar Pustaka

- Astuti, M. W., Hartini, S., & Mastuang, M. (2018). Pengembangan Modul IPA Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu dan Kalor Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(2), 205. <https://doi.org/10.20527/bipf.v6i2.4934>
- 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>
- Diani, R., Yuberti, Y., & Syarlijsiswan, M. R. (2018). Web-Enhanced Course Based on Problem-Based Learning (PBL): Development of Interactive Learning Media for Basic Physics II. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 7(1), 105. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v7i1.2849>
- Diantari, L. P. E., Damayanthi, L. P. E., Sugihartini, N. S., & Wirawan, I. M. A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Mastery Learning Untuk Mata Pelajaran KKPI Kelas XI. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 7(1), 33. <https://doi.org/10.23887/janapati.v7i1.12166>
- Hasanah, I., Sarwanto, S., & Masykuri, M. (2018). Pengembangan Modul Suhu dan Kalor Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA/MA. *Jurnal Pendidikan (Teori dan Praktik)*, 3(1), 38. <https://doi.org/10.26740/jp.v3n1.p38-44>
- Himmah, E. F. (2019). *Pengembangan E-Modul Menggunakan Flip PDF Professional Pada Materi Suhu Dan Kalor*. 1.
- Kuswanto, J. (2019). Pengembangan Modul Interaktif Pada Mata Pelajaran IPA Terpadu Kelas VIII. *JURNAL MEDIA INFOTAMA*, 15(2). <https://doi.org/10.37676/jmi.v15i2.866>
- Prahesti, S. I., & Fauziah, S. (2021). Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Kearifan Lokal Kabupaten Semarang. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(1), 505–512. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i1.879>
- Sahara, R., Johan, H., & Medriati, R. (2022). Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Berbasis Etnosains Materi Suhu dan Kalor Kelas XI SMAN Kota Bengkulu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), 661. <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i3.6459>
- Saputri, R. (t.t.). *Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi Juni 2018*.
- Sari, R. I., Jufrida, J., Kurniawan, W., & Basuki, F. (2021). Pengembangan E-modul Materi Suhu dan Kalor SMA Kelas XI Berbasis Ethnophysics. *Physics and Science Education Journal (PSEJ)*, 46. <https://doi.org/10.30631/psej.v1i1.697>
- Slamet, F. A. (2022). *Model Penelitian Pengembangan*. <https://perpustakaan.iaiskjmalang.ac.id/wp-content/uploads/2023/09/64-Model-Penelitian-Pengembangan-RD.pdf>
- Soprihatin, P. Y., & Haqiqi, A. K. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Simulasi Interaktif Berbasis Adobe Flash Materi Suhu dan Kalor. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 6(2), 129–138. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v6i2.12438>
- Wati, M., Apriani, R., Misbah, M., Miriam, S., & Mahtari, S. (2021). Pengembangan E-Modul Suhu dan Kalor Bermuatan Kearifan Lokal Melalui Aplikasi Sigil. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 8(1), 112–121. <https://doi.org/10.36706/jipf.v8i1.11107>
- Habibi, Z., Syahidi, K., Wajdi, B., & Yusri, A. (2024). The Influence of Local Wisdom-Based Inquiry Models on Problem Solving Skills. *Indonesian Journal of Innovation in Education Research*, 1(1), 15–19.
- Jauhariyah, M.N.R., Sunarti, T., Wasis, W., Setyarsih, W., Zainuddin, A., Fatimah, S., Syahidi, K., Safitri, N. S. (2021). Scientific Research Trend on Creativity in Physics Learning. *International Joint*

Conference on Science and Engineering 2021 (IJCSE 2021), 209(Ijcse), 560–567.

Misbah, M., Khairunnisa, Y., Amrita, P. D., Dewantara, D., Mahtari, S., Syahidi, K., Muhammad, N., Prahani, B. K., & Deta, U. A. (2021). The effectiveness of introduction to nuclear physics e-module as a teaching material during covid-19 pandemic. *Journal of Physics: Conference Series*, 1760(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1760/1/012052>

Misbah, M., Purwasih, D., Muhammad, N., Syahidi, K., Komariyah, L., Wahyudi, W., & Nurhayati, N. (2022). Research Trend of Local Wisdom in Physics Education From 2018 To 2022: a Bibliometric Review and Analysis. *Journal of Engineering Science and Technology*, 17, 152–160.