PROCEEDINGS CONFERENCE SISI INDONESIA III
Tut Wuri Handayani: Development of Education, Science and Technology, and Humanity for the Progress of the Indonesian People
https://conference.sinesia.id/ncrcs-sinesia | E-ISSN: 3110-1062 |
https://doi.org/10.69836/ncrcs-sinesia

Validitas E-Modul Fisika Berbasis CinQASE pada Materi Kalor dan Perpindahannya menggunakan *Smart Apps Creator*

Validity of CinQASE-Based Physics E-Module on Heat and Its Transfer Using Smart Apps Creator

Sefira Rosalwi[1], Sukarmin[2]
sefirarosalwi04@student.uns.ac.id
Universitas Sebelas Maret, Central Java, Indonesia

Info Article
Submitted: 1 April 2026 | **Revised**: 10 May 2026 | **Accepted**: 14 May 2026
How to cite: Sefira Rosalwi, etc., "Validitas E-Modul Fisika Berbasis CinQASE pada Materi Kalor dan Perpindahannya menggunakan *Smart Apps Creator*", *Proceedings Conference Sisi Indonesia III*, 2026, P. 659-673.

ABSTRACT

This research is motivated by the limitations of media in learning and the abstract characteristics of the material, so that teaching materials are needed that can attract interest in learning and make it easier for students to understand the material. This study aims to analyze the assessment results of CINQASE-based physics e-modules on heat and heat transfer using Smart Apps Creator based on expert assessments. This study uses the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) which consists of: (1) analysis stage, including analysis of needs, student characteristics, and learning materials; (2) design stage, including learning design, material preparation, storyboards, and assessment instruments; (3) development stage, including e-module creation and assessment validation. Due to time constraints, this study was limited to the development stage. The validation test was conducted by two experts and one practitioner. The assessment by expert 1 obtained a score of 95, the assessment by expert 2 obtained a score of 106, and the assessment by practitioner obtained a score of 105 with a very good category. Based on these results, the developed e-module has very good criteria so it can be used as an open material in the learning process.

Keyword: *E-Module, Physics, Heat, CinQASE Model, Smart Apps Creator*

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keterbatasan media dalam pembelajaran serta karakteristik materi yang bersifat abstrak, sehingga diperlukan bahan ajar yang mampu menarik minat belajar dan memudahkan siswa dalam memahami materi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil penilaian terhadap e-modul fisika berbasis CINQASE pada materi kalor dan perpindahan kalor menggunakan *Smart Apps Creator* berdasarkan penilaian dari ahli. Penelitian ini menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang terdiri dari: (1) tahap *analysis*, meliputi analisis kebutuhan, karakteristik siswa, dan materi pembelajaran; (2) tahap *design*, meliputi perancangan pembelajaran, penyusunan materi, *storyboard,* dan instrumen penilaian; (3) tahap *development*, meliputi pembuatan e-modul dan penilaian validasi. Karena keterbatasan waktu, penelitian ini dibatasi hingga tahap *development*. Uji validasi dilakukan oleh dua ahli dan satu praktisi. Penilaian oleh ahli 1 diperoleh skor 95, penilaian oleh ahli 2 diperoleh skor 106, dan penilaian oleh praktisi diperoleh skor 105 dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut, e-modul yang dikembangkan memiliki kriteria sangat baik sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: *E-Modul, Fisika, Kalor, Model CinQASE, Smart Apps Creator*

Pendahuluan

Pendidikan merupakan proses interaksi antara siswa dan guru di lingkungan sekolah untuk mencapai tujuan pembelajaran, serta mendukung

This work is licensed under CC BY-SA 4.0

pengembangan potensi, kecakapan, dan karakteristik siswa. Pendidikan di era global menuntut guru untuk terus beradaptasi dan berinovasi dengan kemajuan teknologi guna meningkatkan kualitas pembelajaran, salah satunya pada mata pelajaran fisika (Fitriani et al., 2017).

Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mempelajari sifat, gejala, serta interaksinya dalam berbagai fenomena alam. Fisika dikenal sebagai mata pelajaran yang sulit karena bersifat abstrak dan beberapa kasus fisika harus dijelaskan melalui pengalaman langsung untuk mempelajari faktor serta menganalisis hubungan sebab-akibatnya (Rende & Tulandi, 2022). Menurut Sakinah & Hunaidah, (2023) hasil belajar fisika pada tingkat sekolah menengah atas (SMA) masih tergolong rendah. Sebagian siswa menganggap bahwa fisika hanya berisi teori dan persamaan (Jannah et al., 2019). Salah satunya, materi kalor dan perpindahan kalor.

Penguasaaan konsep suhu dan kalor tergolong rendah, karena siswa lebih cenderung menghafal rumus tanpa memahami konsep dengan benar (Budiarti et al., 2017). Siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep dan memecahkan masalah fisika pada materi kalor (Darsa et al., 2018). Berdasarkan penelitian Ma'rifah et al., (2016) menunjukkan proporsi kesulitan siswa dalam memahami konsep kalor sebesar 68,57% dan kesulitan menggunakan rumus sebesar 40%. Penelitian oleh Charli et al., (2018) menunjukkan proposi kesulitan siswa dalam memahami soal sebesar 80,3%, kesulitan menggunakan simbol 76,2%, kesulitan menggunakan rumus 84%, kesulitan menganalisis grafik 65%, dan kesulitan menghitung 90%. Dari angka tersebut diketahui tingkat kesulitan siswa dalam mempelajari materi kalor cenderung tinggi yang berpengaruh pada hasil belajar.

Hasil penelitian Ma'rifah et al., (2016) dan Aeni & Widodo, (2022) menunjukkan pembelajaran fisika masih menerapkan model pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru (*teacher-centered*), sehingga siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran. Guru juga lebih dominan mengandalkan buku dibandingkan media digital (Sari et al., 2025). Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan evaluasi terhadap penggunaan media dan model pembelajaran yang membantu siswa dalam memahami materi. Model pembelajaran merupakan serangkaian alur kegiatan dalam pembelajaran (Sutikno, 2019). Model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi dan kebutuhan siswa akan menciptakan pembelajaran yang efisien dan efektif (Marwa et al., 2023). Hal ini dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan oleh Pratama & Prastyaningrum, (2016); Agustina et al., (2020); Nurlina et al., (2020); dan Sari et al., (2025) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran di kelas yang bervariatif berpengaruh pada hasil belajar siswa.

Menurut Hunaidah, Sahara, et al., (2022) salah satu model untuk meningkatkan hasil belajar adalah model CinQASE (*Collaborative in Questioning,*

Analyzing, Synthesizing, and Evaluating). Model CinQASE adalah model pembelajaran yang terdiri dari lima tahap, meliputi presentasi masalah, kerja tim, kerja individu, diskusi kelas, serta evaluasi dan umpan balik. Model ini memiliki potensi besar untuk melatih kecerdasan dalam pemecahan masalah dan penguasaaan konsep, meningkatkan keterampilan berargumen dan berkomunikasi (Septiana et al., 2024); (Rahmatin et al., 2024); (Ilahi et al., 2025). Penelitian Sakinah & Hunaidah, (2023) menyatakan bahwa model pembelajaran CinQASE lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Penerapan model pembelajaran di kelas harus didukung dengan media pembelajaran yang efektif. Media pembelajaran merupakan alat dan teknik yang berfungsi sebagai perantara komunikasi antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Apabila dimanfaatkan secara tepat, media pembelajaran digital dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses belajar (Lestari, 2018); (Maulida et al., 2024). Pembelajaran tanpa menggunakan media yang sesuai memberikan hasil yang kurang memuaskan, yang terlihat dari keterampilan siswa dalam bertanya, menjawab, dan berhipotesis serta memberikan tanggapan dan kesimpulan (Samsudin & Liliawati, 2011). Media pembelajaran juga berpengaruh pada hasil belajar siswa. Sebagaimana diungkapkan oleh Pratama & Prastyaningrum, (2016); Ashari, (2023); Sari et al., (2025) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Salah satu media yang digunakan adalah *Smart Apps Creator* (SAC). SAC adalah *software* yang digunakan untuk merancang media pembelajaran berbasis *Android* dan *iOS* tanpa kode pemrograman (Nasir et al., 2022). Dalam proses pembuatannya, pengguna harus mengunggah file, seperti gambar, suara, teks, ikon, video, dan tautan ke dalam *software* SAC. Kelebihan dari *software* ini adalah mendukung integrasi sumber belajar lain, memiliki aksesibilitas tinggi, memiliki berbagai fitur, dan memiliki tiga jenis tampilan (Zahrani, 2023). Sebagimana diungkapkan oleh Nasir et al., (2022); N. Hidayah et al., (2023); Sholihah & Hidayati, (2023); Maasawet et al., (2023) menunjukkan bahwa media *Smart Apps Creator* memenuhi kriteria layak, praktis, dan memiliki efek potensial (efektif).

Pada penelitian ini, media pembelajaran yang dikembangkan dengan *Smart Apps Creator* dikemas dalam bentuk e-modul yang berekstensi .apk sehingga harus dilakukan penginstalan di *smartphone* sebelum digunakan. Penyusunan e-modul diintegrasikan dengan sintaks model CinQASE yang digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan proses belajar yang dilengkapi dengan petunjuk penggunaan, materi, contoh soal, latihan soal, refleksi, dan evaluasi untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap materi. Beberapa penelitian menyatakan bahwa penerapan e-modul berbasis CinQASE pada proses pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar fisika (Afnesia et al., 2021); (Hunaidah, Erniwati, et al., 2022); dan (Jumriah et al., 2022).

Berdasarkan uraian permasalahan, dikembangkan e-modul fisika berbasis CinQASE menggunakan *Smart Apps Creator* pada materi kalor dan perpindahannya. Penelitian ini bertujuan menganalisis hasil penilaian ahli terhadap e-modul tersebut untuk menentukan kualitas e-modul. Artikel ini membahas lebih lanjut mengenai validitas e-modul berbasis CinQASE sebagai media pembelajaran pada materi kalor dan perpindahannya.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation)*. Namun, hanya sampai pada tahap *development* karena keterbatasan waktu. Pendekatan penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk menganalisis hasil penilaian e-modul berbasis CinQASE pada materi kalor dan perpindahannya yang dikembangkan dengan *Smart Apps Creator*. Sumber data dalam penelitian ini meliputi data primer berupa hasil penilaian validator dan data sekunder berupa literatur yang relevan untuk mendukung pengembangan e-modul.

Penilaian terhadap e-modul dilakukan melalui teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa kritik dan saran dari validator yang digunakan sebagai dasar perbaikan e-modul. Sementara, data kuantitatif berupa skor hasil penilaian validator yang diperoleh melalui angket dengan skala Likert. Skala Likert yang digunakan dikategorikan dalam lima kriteria, yaitu (1) sangat kurang, (2) kurang, (3) cukup, (4) baik, (5) sangat baik. Data kuantitatif dianalisis dengan menghitung rata-rata skor menggunakan rumus yang disajikan pada **Tabel 1**, kemudian dikonversi ke dalam kategori penilaian untuk menentukan kualitas e-modul.

Tabel 1. Kriteria penilaian produk(Azwar, 2017)

Interval Skor Rata-Rata	Kategori
$Mi + 1{,}5\ Sbi < x$	Sangat Baik
$Mi + 0{,}5\ Sbi < x \leq Mi + 1{,}5\ Sbi$	Baik
$Mi - 0{,}5\ Sbi < x \leq Mi + 0{,}5\ Sbi$	Cukup
$Mi - 1{,}5\ Sbi < x \leq Mi - 0{,}5\ Sbi$	Kurang
$x \leq Mi - 1{,}5\ Sbi$	Sangat Kurang

Keterangan: x =skor responden, Mi = mean ideal, Sbi = simpangan baku ideal.

Hasil dan pembahasan

Berdasarkan model ADDIE, hasil penelitian terhadap e-modul pembelajaran fisika berbasis CinQASE menggunakan *Smart Apps Creator* pada materi kalor dan perpindahannya diuraikan sebagai berikut:

1.1 Tahap *Analyze*

Tahap analisis bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi siswa dalam proses pembelajaran. Tahap ini diawali dengan menelaah literatur tentang model pembelajaran CinQASE dan *platform Smart Apps Creator*. Hasil penelitian terdahulu yang relevan menunjukkan bahwa penerapan model CinQASE secara konsisten dalam pembelajaran berbasis teknologi dapat meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa (Hunaidah, Erniwati, et al., 2022);(Sakinah & Hunaidah, 2023);(Ilahi et al., 2025). Berkaitan dengan pembelajaran berbasis teknologi, penelitian ini memanfaatkan *platform Smart Apps Creator* sebagai media utama pembuatan e-modul. Hasil telaah literatur menunjukkan bahwa *platform Smart Apps Creator* telah memenuhi kriteria layak dan praktis. Selain itu, *platform* ini memiliki fleksibilitas dan efektivitas yang tinggi sehingga siswa dapat mengaksesnya di mana dan kapan saja (Hidayah et al., 2023);(Maasawet et al., 2023);(Sholihah & Hidayati, 2023);(U. Wulandari & Insanistyo, 2024).

Kemudian dilakukan analisis kurikulum yang mencakup analisis capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan materi pembelajaran yang menunjukkan bahwa materi kalor dan perpindahannya merupakan materi yang bersifat abstrak. Sebagaimana dikemukakan oleh (Rende & Tulandi, 2022) dan (Ratnawati & Wahyuni, 2023), siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep fisika yang bersifat abstrak dan memerlukan pengalaman langsung untuk mempelajari faktor serta menganalisis hubungan sebab-akibatnya. Selanjutnya, dilakukan analisis terkait sumber belajar/teknologi yang digunakan dalam pembelajaran melalui kajian literatur. Hasil analisis menunjukkan bahwa selama pembelajaran hanya menggunakan buku atau modul cetak yang membuat siswa merasa bosan dan kurang tertarik terhadap pembelajaran (Cynthia et al., 2023).

1.2 Tahap *Design*

Tahap perencanaan dilakukan untuk membuat rancangan awal pengembangan produk. Tahap ini terdiri dari penyusunan materi dan perencanaan pembelajaran yang sesuai dengan capaian dan tujuan pembelajaran, penyusunan *storyboard*, penginstalan *Smart Apps Creator*, dan penyusunan instrumen penilaian validasi e-modul.

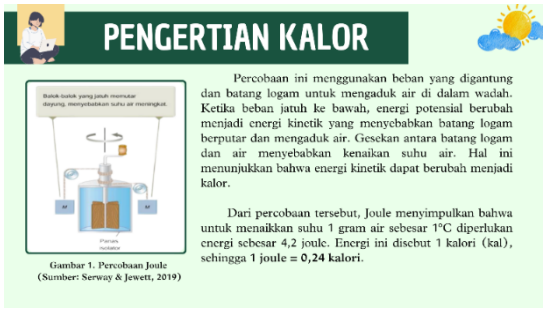
1.3 Tahap *Development*

Tahap pengembangan adalah tahap pembuatan e-modul dan penilaian validasi oleh ahli. Pembuatan e-modul disusun sesuai dengan sintaks model CinQASE. Tahap ini terdiri dari (1) pembuatan desain di *Canva*, (2) pembuatan LKPD di *TopWorksheet*, (3) pembuatan e-modul di *Smart Apps Creator*, dan (4) proses penginstalan aplikasi e-modul di *smartphone*. Proses pembuatan desain di *Canva*, yaitu merancang tampilan visual e-modul, seperti menentukan template desain, mendesain cover e-modul, menyusun layout halaman

(pendahuluan, materi, penutup), menambahkan elemen visual (ikon, gambar, warna, dan *font*), dan mengunduh hasil desain e-modul dalam format PNG sebelum diimpor ke dalam *Smart Apps Creator*.

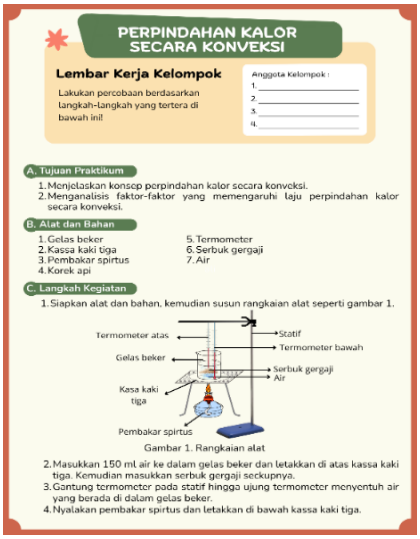


Gambar 1. Tampilan *cover* e-modul



Gambar 2. Tampilan materi pembelajaran

Proses pembuatan di *TopWorksheet*, yaitu merancang LKPD secara berkelompok dengan metode eksperimen. Struktur dari LKPD terdiri atas *cover*, identitas siswa, judul percobaan, tujuan percobaan, petunjuk percobaan, data dan hasil percobaan, analisis data, dan kesimpulan. Setelah mengimpor LKPD ke dalam *TopWorksheet*, langkah selanjutnya adalah membuat kolom jawaban, menginput jawaban benar, menentukan skor dari setiap jawaban, serta menetapkan LKPD sebagai tugas.



Gambar 3. Tampilan LKPD

Proses pembuatan e-modul di *Smart Apps Creator*, yaitu mengimpor file yang telah dibuat di Canva dan mengatur fitur-fitur sesuai kebutuhan. Setelah e-modul selesai, selanjutnya adalah mengekspor e-modul dari *Smart Apps Creator* ke dalam format apk, memindahkan file apk ke *smartphone* melalui link *Drive*, mengaktifkan izin instalasi dari sumber tidak dikenal, dan menginstal aplikasi e-modul.

Selanjutnya, dilakukan penilaian e-modul oleh 2 ahli dan 1 praktisi, yaitu dosen pembimbing, dosen ahli media, dan guru fisika SMA Negeri 1 Surakarta. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kualitas e-modul yang dikembangkan telah memenuhi minimal kategori baik sebelum diimplementasikan ke dalam pembelajaran.

Aspek yang dinilai oleh validator adalah aspek materi, aspek panduan penggunaan, aspek tampilan, aspek fungsionalitas, dan aspek bahasa. Berdasarkan data yang diperoleh, terlihat bahwa skor validasi untuk setiap instrumen berada dalam kategori baik dan sangat baik. Data validitas isi e-modul berbasis CinQASE pada materi kalor dan perpindahannya menggunakan *Smart Apps Creator* ditunjukkan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil penilaian oleh validator

Aspek	Jumlah Skor			Skor Maks. Ideal	Skor Min. Ideal	Mi	Sbi
	Ahli 1	Ahli 2	Praktisi				
Materi	26	28	28	30	6	18	4
Panduan Penggunaan	9	10	10	10	2	6	1,3
Tampilan	29	33	34	35	7	21	4,7
Fungsionalitas	19	20	20	20	4	12	2.7
Bahasa	12	15	13	15	3	9	2
Total	**95**	**106**	**105**	**110**	**22**	**66**	**14,7**
Nilai	**86,36**	**96,36**	**95,36**				

Keterangan: Nilai rata-rata = (jumlah skor/skor maksimal) × 100

Berdasarkan penilaian oleh ahli 1 diperoleh skor 95 dari skor maksimum 110, maka e-modul berbasis CinQASE termasuk dalam kategori Baik dengan nilai rata-rata 86,36 yang berada di interval $73{,}35 < x \leq 88{,}05$. Penilaian oleh ahli 2 diperoleh skor 106 dari skor maksimum 110, maka e-modul berbasis CinQASE termasuk dalam kategori Sangat Baik dengan nilai rata-rata 96,36 yang berada di interval $x \leq 88{,}05$. Penilaian oleh praktisi diperoleh skor 105 dari skor maksimum 110, maka e-modul berbasis CinQASE termasuk dalam kategori Sangat Baik dengan nilai rata-rata 95,36 yang berada di interval $x \leq 88{,}05$. Dari ketiga penilaian tersebut, dapat disimpulkan bahwa e-modul yang telah

dikembangkan berada dalam kategori **Sangat Baik** sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk SMA kelas 11.

Tabel 4. Hasil validasi isi

Aspek	Nilai	Kategori
Materi	91,11	Sangat baik
Panduan Penggunaan	96,67	Sangat baik
Tampilan	91,43	Sangat baik
Fungsionalitas	98,34	Sangat baik
Bahasa	88,89	Sangat baik

Pada aspek materi dalam e-modul memperoleh nilai rata-rata 91,11 termasuk ke dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam e-modul sesuai dengan capaian dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Materi disusun secara terstruktur dengan mengintegrasikan model CinQASE sehingga alur pembelajaran jelas dan runtut. Isi materi juga didukung dengan ilustrasi, video, LKPD berbasis *TopWorksheet*, dan soal-soal yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep fisika. Sebagaimana dikemukakan oleh (Wulandari et al., 2021), penyajian materi pada e-modul dalam bentuk teks, gambar, animasi, dan video membuat siswa semakin mudah memahami materi sehingga proses belajar lebih efektif dan efisien, serta mendukung interaksi antara guru dengan siswa. Sejalan dengan (Cynthia et al., 2023)., penggunaan modul elektronik yang dilengkapi gambar dan video membuat proses belajar lebih menarik dan interaktif sehingga materi yang disajikan lebih mudah dipahami. Selain itu, materi pembelajaran dapat dikatakan baik apabila disusun secara sistematis, serta disesuaikan dengan capaian dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai(Norhafizah & Salito, 2025).

Pada aspek panduan penggunaan memperoleh nilai 96,67 termasuk ke dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa panduan penggunaan e-modul disajikan dengan jelas, sistematis, dan mudah dipahami. Panduan yang baik sangat penting karena berfungsi sebagai petunjuk awal dalam penggunaan e-modul agar pengguna dapat mengikuti alur pembelajaran. Adanya panduan penggunaan dalam e-modul yang disusun secara sistematis memudahkan siswa dalam mengoperasikan e-modul dan meningkatkan kemandirian belajar.

Pada aspek tampilan memperoleh nilai 91,43 termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan desain e-modul sudah menarik, baik dari segi cover, layout, isi, warna, jenis dan ukuran huruf. Tampilan e-modul yang menarik dapat mendorong minat belajar(Khalis & Sopian, 2023). Selain itu, pemilihan warna dalam e-modul harus tepat dan seimbang dengan warna tulisan dan *background* agar e-modul dapat dibaca dengan jelas(Putri et al., 2022).

Pada aspek fungsionalitas memperoleh nilai 98,34 termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan e-modul dapat digunakan dengan optimal, mudah diakses, serta memiliki navigasi, tautan, dan tombol yang berfungsi dengan baik. Sebagaimana dikemukakan oleh (Maniq et al., 2022), e-modul yang baik harus bersifat *user-friendly* agar memudahkan pengguna dalam mengakses dan memanfaatkan setiap fitur.

Pada aspek bahasa memperoleh nilai 88,89 termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan penggunaan bahasa dalam e-modul sudah sesuai dengan kaidah bahasa, mudah dipahami, runtut, dan komunikatif. Kesederhanaan dan kemenarikan bahasa yang digunakan dapat membuat siswa merasa berinteraksi langsung dengan guru melaui e-modul tersebut (F. Wulandari et al., 2021).

Selain penilaian dari validasi produk, terdapat saran dan perbaikan dari ketiga validator terhadap e-modul yang ditunjukkan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Saran dan perbaikan dari validator

Validator	Saran	Perbaikan
Ahli 1	1. Seluruh aktivitas siswa pada LKPD dibuat online.	Sudah dilakukan perbaikan, yaitu memanfaatkan *platform TopWroksheet* untuk membuat LKPD.
	2. Soal *pre-test* dan *post-test* dibuat hingga level kognitif 6 (C6), serta terdapat butir soal yang harus diperbaiki.	Sudah dilakukan perbaikan, yaitu menambahkan soal level kognitif 5 dan 6.
Ahli 2	1. Setiap gambar yang dicantumkan dalam e-modul dilengkapi dengan sumber/sitasi.	Sudah dilakukan perbaikan.
	2. Capaian pembelajaran dicantumkan ke dalam e-modul.	Sudah dilakukan perbaikan.
	3. Beberapa butir soal evaluasi lebih disesuaikan dengan konsep fisika.	Sudah dilakukan perbaikan
Praktisi	-	-

Adapun kelebihan dan kekurangan dari e-modul berbasis CinQASE pada materi kalor dan perpindahanya yang dibuat menggunakan *Smart Apps Creator* diuraikan sebagai berikut:

Kelebihan:

1. Output dari e-modul tersedia dalam format .apk (aplikasi) dan format .exe (desktop), sehingga dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai media pembelajaran.
2. E-modul memiliki tingkat fleksibilitas dan aksesibilitas tinggi, karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja melalui berbagai perangkat.
3. E-modul dapat diintegrasikan dengan sumber belajar digital untuk mendukung keberagaman media pembelajaran. Sumber belajar digital yang digunakan antara lain *Google Forms* dan *Top Worksheet*.
4. *Smart Apps Creator* dapat digunakan tanpa memerlukan kode pemrograman dan menyediakan berbagai macam fitur, seperti penyematan musik dan tautan.

Kekurangan:

1. Penggunaan e-modul memerlukan instalasi aplikasi tambahan, sehingga membutuhkan ruang penyimpanan.
2. Penggunaan e-modul memerlukan koneksi internet untuk memutar video, membuka tautan, mengerjakan soal, serta mengumpulkan hasil.
3. Penggunaan *Smart Apps Creator* sebagai media utama pembuatan e-modul masih memiliki keterbatasan pada masa penggunaan (trial 30 hari) dan keterbatasan penggunaan (satu perangkat per akun).

Penutup

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis CinQASE pada materi kalor dan perpindahan kalor yang dikembangkan menggunakan *Smart Apps Creator* telah memenuhi kategori sangat baik sehingga dapat dijadikan sebagai bahan alternatif dalam proses pembelajaran.

Saran

Hasil penelitian validitas e-modul berbasis CinQASE pada materi kalor dan perpindahannya yang telah dikembangkan menggunakan *Smart Apps Creator* diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan ajar oleh guru dalam proses pembelajaran. Bagi peneliti, diharapkan dapat dijadikan bahan rujukan penelitian selanjutnya yang relevan.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada pembimbing saya, yaitu Prof. Sukarmin, S.Pd., M.Si., Ph.D., dan pihak-pihak terkait yang telah memberikan saran, masukan, dan dukungan dalam penulisan penelitian ini.

Daftar Pustaka

Aeni, W. N., & Widodo, W. (2022). Penggunaan e-modul interaktif untuk meningkatkan hasil belajar siswa smp pada materi kalor. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, *10*(2), 193–202. ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa

Afnesia, S., Hunaidah, & Sukariasih, L. (2021). Pengembangan e-modul model cinqase berbantuan flip pdf profesional untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi hukum newton kelas x sma. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, *6*(4), 289–297. https://doi.org/10.36709/jipfi.v6i4.21826

Agustina, K., Sahidu, H., & Gunada, I. W. (2020). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media phet terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis fisika peserta didik sma. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, *6*(1), 17–24. https://doi.org/doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1514

Ashari, D. (2023). Analisis pemanfaatan media pembelajaran aurgmentes reality (ar) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, *17*(1), 176–185. https://doi.org/10.30595/jkp.v17i1.16040

Azwar, S. (2017). *Metode penelitian psikologi*. Pustaka Pelajar.

Budiarti, I. S., Suparmi, Sarwanto, & Harjana. (2017). Students' conceptual understanding consistency of heat and temperature. *Journal of Physics: Conference Series*, 5–10. https://doi.org/10.1088/1742-6596/755/1/011001

Charli, L., Amin, A., & Agustina, D. (2018). Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal fisika pada materi suhu dan kalor di kelas x sma ar-risalah lubuklinggau tahun pelajaran 2016/2017. *JOEAI: Journal of Education and Instruction*, *1*(1), 42–51.

Cynthia, Arafah, K., & Palloan, P. (2023). Development of interactive physics e-module to improve critical thinking skills. *JPPIPA: Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *9*(5), 3943–3952. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i5.2302

Darsa, D. Y., Nasir, M., & Rusydi. (2018). Analisis kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal kalor menggunakan teori polya di sma 3 negeri banda aceh. *Jurnal Phi: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Fisika Terapan*, *4*(2), 16–21.

Fitriani, N., Gunawan, & Sutrio. (2017). Berpikir kreatif dalam fisika dengan pembelajaran conceptual understanding procedurs (CUPs) berbantuan LKPD. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, *3*(1), 24–33. https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jpft.v3i1.319

Hidayah, N., Utami, R. E., & Albab, I. U. (2023). Pengembangan media pembelajaran berbantu smart apps creator untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, *5*(2), 156–166. https://doi.org/10.26877/imajiner.v5i2.12847

Hunaidah, M., Erniwati, & Mahdiannur, M. A. (2022). Cinqase e-module : its effectiveness to improve senior high school students physics learning outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *8*(2), 641–648.

https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i2.1413

Hunaidah, Sahara, L., Husein, & Mongkito, V. H. R. (2022). Pengembangan e-modul model pembelajaran CinQASE berbasis flip pdf professional untuk meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, *6*(1), 137–150. https://doi.org/10.30601/dedikasi.v6i1.2432

Ilahi, R., Sahal, M., & Zulhelmi. (2025). Application of canva-assisted cinqase model to improve students cognitive learning outcomes in movement and style material for grade VII SMP Negeri 4 Pekanbaru. *Journal of Science: Learning Process and Intructional Research*, *3*(1), 26–31. https://journal.riau-edutech.com/index.php/joslepi/article/view/100?articlesBySimilarityPage=1

Jannah, M., Harijanto, A., & Yushardi, Y. (2019). Aplikasi media pembelajaran berbasis sparkol videoscribe pada pokok bahasan gelombang bunyi terhadap hasil belajar siswa smk. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, *8*(2), 65–72.

Jumriah, Hunaidah, M., & Anas, M. (2022). Pengembangan e-modul berbasis model cinqase berbantuan flip pdf professional untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi besaran dan pengukuran kelas x sma. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, *7*(3), 1–9. https://doi.org/10.36709/jipfi.v7i3.

Khalis, S., & Sopian, A. (2023). Use of e-comic media through canva to increase the maharah kitabah. *AKSARA: Jurnal Bahasa Dan Sastra*, *24*(2), 657–668. https://doi.org/doi.org/10.23960/aksara/v24i2.pp657-668

Lestari, I. D. (2018). Peranan guru dalam penggunaan media pembelajaran berbasis information and communication technology (ict) di sdn rri cisalah. *Jurnal SAP*, *3*(2), 137–142.

Ma'rifah, E., Parno, & Mufti, N. (2016). Identifikasi kesulitan siswa pada materi suhu dan kalor. *Seminar Nasional Pendidikan*, *1*, 124–133.

Maasawet, E. T., Candra, K. ., Putra, H. P., & Kolow, J. C. (2023). Practicality and effectiveness of student learning using smart apps creator media to improve critical thinking abilities and student learning outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *9*(SpecialIssue), 136–142. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9ispecialissue.6358

Marwa, N. W. S., Usman, H., & Qodriani, B. (2023). Persepsi guru sekolah dasar terhadap mata pelajaran ipas pada kurikulum merdeka. *Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, *18*(2), 54–64. ejournal.upi.edu/index.php/MetodikDidaktik/index

Maulida, Q., Rosyida, Z. L., & Jariyah, I. A. (2024). Tinjauan literatur terhadap media pembelajaran berbasis e-book interaktif dalam pembelajaran ipa. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, *1*(2), 145–155.

Nasir, Nurindah, Rauf, A., Ayu, S., & Hambali, U. (2022). Desain media pembelajaran prakarya berbasis smart apps creator. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, *5*(3), 226–232.

https://doi.org/https://doi.org/10.30605/jsgp.5.3.2022.1884

Norhafizah, S., & Salito. (2025). Kompetensi modul ajar dan tujuan kegiatan pembelajaran. *JAMED:Jurnal Akuntansi, Manajemen, Dan Ilmu Pendidikan*, *1*(2), 196–205. /journal.yapakama.com/index.php/JAMED%0A196

Nurlina, N., Lestari, R. A., & Riskawati, R. (2020). Application of learning models conceptual understanding procedures by using experimental methods on understanding physics concepts of students Application of learning models conceptual understanding procedures by using experimental methods on understandin. *ICTAP: International Conference on Theoretical and Applied Physics*, 1–7. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012009

Pratama, H., & Prastyaningrum, I. (2016). Pengaruh model pembelajaran project based learning berbantuan media pembelajaran pembangkit listrik tenaga mikrohidro terhadap kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya*, *6*(2), 44–50. journal.unesa.ac.id/index.php/jpfa

Putri, A., Sjaifuddin, & Berlian, L. (2022). Pengembangan e-modul ipa berbasis adobe flash pada tema makananku kesehatanku untuk kelas vii smp. *PENDIPA:Journal of Science Education*, *6*(1), 143–150.

Rahmatin, J. A., Respasari, B. N., & Syukur, A. (2024). Efektivitas model pembelajaran CinQASE untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis. *Journal of Classroom Action Research*, *6*(2), 453–461. https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i2.8222

Ratnawati, S., & Wahyuni, S. (2023). Efektifitas e-modul interaktif berbasis google sites mata pelajaran ipa listrik statis dan dinamis untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa mts. *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama*, *10*(1), 61–70. http://ejurnal.ikippgribojonegoro.ac.id/index.php/JPE

Rende, J., & Tulandi, D. (2022). Implementasi pembelajaran eksploratif tentang konsep dan proses fisika pada dinamika fenomena alam danau Tondano. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, *3*(2), 107–114. https://doi.org/10.53682/charmsains.v3i2.200

Sakinah, W. O., & Hunaidah, M. (2023). Meningkatkan hasil belajar fisika siswa kelas XI MIA 3 SMA negeri 1 kabawo menggunakan penerapan model cinQASE berbantuan media berbasis animaker pada materi pokok gelombang bunyi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, *8*(4), 270–278. https://doi.org//doi.org/10.36709/jipfi.v8i4.97

Samsudin, A., & Liliawati, W. (2011). Efektivitas pembelajaran fisika dengan menggunakan media animasi komputer terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa sma. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA*, 85–92.

Sari, S., Zuhdi, M., & Taufik, M. (2025). Pengaruh model problem based learning berbantuan media digital terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar

fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, *10*(3), 2234–2238. https://doi.org/doi.org/10.29303/jipp.v10i3.3798

Septiana, A., Hunaidah, M., & Galib, L. M. (2024). Penerapan model pembelajaran cinqase berbantuan media berbasis canva untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi gerak parabola kelas xi di sma negeri 12 konawe selatan. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, *9*(3), 117–122. https://jipfi.uho.ac.id/index.php/journal

Sholihah, L. L., & Hidayati, S. N. (2023). Penerapan media smart apps creator dalam pembelajaran berbasis inkuiri untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *EDUPROXIMA : Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, *5*(2), 116–122. https://doi.org/10.29100/.v5i2.4204

Sutikno, M. S. (2019). *Metode & model-model pembelajaran: menjadikan proses pembelajaran lebih variatif, aktif, inovatif, efektif dan menyenangkan* (P. Hadisaputra (ed.)). Holistica.

Wulandari, F., Yogica, R., & Darussyamsu, R. (2021). Analisis manfaat penggunaan e-modul interaktif sebagai media pembelajaran jarak jauh di masa pandemi covid-19. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, *15*(2), 139–144. https://doi.org/10.30595/jkp.v15i2.10809

Wulandari, U., & Insanistyo, B. (2024). Pengembangan media pembelajaran smart apps creator berbasis android untuk meningkatkan prestasi belajar. *Diadik: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, *14*(1), 11–21. https://doi.org/https://doi.org/10.33369/diadik.v14i1.35353

Zahrani, N. (2023). Pemanfaatan smart apps creator (SAC) sebagai alternatif media pembelajaran berbasis aplikasi: rubik (rumah bahasa indonesia kita). *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, *1*(7), 619–629. https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.8289840

Biografi Singkat Penulis



Sefira Rosalwi, lahir pada tanggal 4 April 2004 di Karanganyar, Jawa Tengah, Indonesia. Saat ini penulis sedang menempuh pendidikan S1 Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret. Penulis memiliki ketertarikan utama dalam bidang pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi digital dengan tujuan menciptakan proses pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif. Karya ini sebagai bentuk wujud nyata dari dedikasi penulis dalam berkontribusi terhadap pengembangan inovasi di dunia pendidikan pada era digital.



Prof. Sukarmin, S.Pd., M.Si., Ph.D., lahir pada tanggal 2 Agustus 1967 di Sragen, Jawa Tengah, Indonesia. Beliau meraih gelar Sarjana dari Program Studi Pendidikan Fisika pada tahun 1993, gelar Magister dari Jurusan Fisika di Institut Teknologi Bandung pada tahun 2000, gelar Doktor dari Manajemen Pendidikan di Universitas Utara Malaysia pada tahun 2010, dan dikukuhkan sebagai Guru Besar di Auditorium G.P.H. Haryo Mataram UNS pada tahun 2023. Beliau adalah koordinator penelitian kelompok riset Manajemen dan Teknologi Pembelajaran Fisika (MTPF). Beliau menjabat sebagai Kepala Laboratorium Pendidikan Fisika pada tahun 2004-2005, Sekretaris Departemen Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada tahun 2005-2007, Kepala Departemen Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada tahun 2011-2015, Kepala Program Studi Pendidikan Fisika pada tahun 2015-2016, dan Kepala Program Magister Pendidikan Fisika pada tahun 2016 – 2023. Saat ini, beliau sedang menjabat sebagai Kepala Program Studi Doktor Ilmu Pendidikan, FKIP, UNS.