

VALIDITAS MODUL DIGITAL INTERAKTIF BERBANTUAN *HEYZINE FLIPBOOK* BERPENDEKATAN *DEEP LEARNING* MATERI SIFAT CAHAYA KELAS V**Widia Lestari Manurung¹, Faizal Chan², Khoirunnisa³**Prodi PGSD, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi¹²³e-mail: widyalestarim30@gmail.com

Diterima: 01/02/2026; Direvisi: 16/02/2026; Diterbitkan: 20/02/2026

ABSTRAK

Pengembangan modul digital interaktif berbantuan *Heyzine Flipbook* dengan pendekatan *deep learning* ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat validitasnya pada pembelajaran IPAS materi sifat cahaya bagi siswa kelas V Sekolah Dasar. Metode yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE, namun prosesnya dibatasi sampai tahap *development* karena fokus kajian hanya pada penilaian kelayakan produk melalui validasi ahli, tanpa uji coba kelompok kecil maupun kelompok besar. Tahap *analysis* dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, serta permasalahan yang muncul dalam pembelajaran IPAS pada materi sifat cahaya. Tahap *design* meliputi perancangan struktur modul, penyusunan materi berbasis *deep learning*, dan desain tampilan interaktif menggunakan *Heyzine Flipbook*. Tahap *development* mencakup pengembangan modul sesuai rancangan dan validasi oleh ahli bahasa, ahli materi, serta ahli media menggunakan lembar validasi. Hasil validasi menunjukkan modul berada pada kategori sangat valid dengan persentase aspek bahasa 96%, aspek materi 98%, dan aspek media 90%. Dengan demikian, modul digital interaktif berbantuan *Heyzine Flipbook* dinyatakan sangat layak digunakan dalam pembelajaran IPAS materi sifat cahaya di kelas V Sekolah Dasar.

Kata Kunci: *Modul digital interaktif, Pendekatan deep learning, Sifat cahaya***ABSTRACT**

The development of an interactive digital module supported by *Heyzine Flipbook* and incorporating a *deep learning* approach aims to describe its validity level in IPAS instruction on the topic of light properties for fifth-grade elementary school students. This study employed a *Research and Development (R&D)* method using the ADDIE development model; however, the process was limited to the development stage because the study focused solely on evaluating product feasibility through expert validation, without conducting small-group or large-group trials. The analysis stage was carried out to identify learning needs, student characteristics, and problems encountered in IPAS learning on the topic of light properties. The design stage included outlining the module structure, preparing *deep learning*-based material, and designing an interactive module display using *Heyzine Flipbook*. The development stage involved developing the module based on the design and validating it by language, content, and media experts using validation sheets. The results showed that the module was categorized as very valid, with validity percentages of 96% for language aspects, 98% for content aspects, and 90% for media aspects. Therefore, the *Heyzine Flipbook*-assisted interactive digital module is highly feasible for use in IPAS learning on the topic of light properties in grade V elementary school.

Keywords: *Interactive digital module, Deep learning approach, Light properties*

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPAS di sekolah dasar memiliki peran strategis dalam membangun literasi sains serta menumbuhkan kemampuan peserta didik dalam memahami fenomena alam di lingkungan sekitarnya. Melalui pembelajaran IPAS, peserta didik ditargetkan mampu memahami pengetahuan faktual, mengaitkan konsep dengan situasi kehidupan sehari-hari, dan melatih keterampilan proses sains. (Septiani, S., & Fatonah, S., 2024). Salah satu cakupan materi IPAS di kelas V meliputi adalah sifat-sifat cahaya, yang meliputi konsep cahaya merambat lurus, menembus benda bening, dipantulkan, dibiaskan, diuraikan, serta membentuk bayangan. Materi ini berkaitan erat dengan fenomena yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti terbentuknya bayangan, pembiasan benda di dalam air, penggunaan cermin, serta peristiwa pelangi, sehingga menjadi materi esensial dalam pencapaian kompetensi IPAS di sekolah dasar.

Meskipun demikian, materi sifat cahaya sering kali sulit dipahami oleh peserta didik apabila hanya disajikan secara tekstual. Penyajian materi yang didominasi oleh teks dan gambar statis belum sepenuhnya membantu peserta didik memahami proses terjadinya suatu fenomena, khususnya pada konsep-konsep yang tidak dapat diamati secara langsung, seperti pemantulan dan pembiasan cahaya. Kondisi ini berpotensi menyebabkan peserta didik hanya menghafal konsep tanpa memahami makna dan proses ilmiah yang mendasarinya. Oleh karena itu, pembelajaran materi sifat cahaya memerlukan penyajian yang didukung oleh visualisasi, aktivitas belajar, dan keterlibatan aktif peserta didik agar pemahaman konsep dapat terbentuk secara lebih bermakna (Aly et al., 2024).

Tuntutan pembelajaran yang aktif dan bermakna tersebut sejalan dengan Permendikbudristek Nomor 16 Tahun 2022 Pasal 9 ayat (1) yang menegaskan bahwa penyelenggaraan pembelajaran harus dirancang interaktif, inspiratif, menyenangkan, dan menantang, sehingga peserta didik terdorong untuk berperan aktif serta mampu mengembangkan kreativitas dan kemandirian sesuai potensi, bakat, dan minat yang dimiliki (Permendikbudristek, 2022). Namun, pada praktiknya pembelajaran IPAS di sekolah dasar masih cenderung berpusat pada guru, dengan penggunaan modul cetak sederhana yang terbatas pada ringkasan materi dan latihan soal. Modul yang digunakan belum sepenuhnya memberikan ruang bagi peserta didik untuk melakukan eksplorasi, percobaan sederhana, diskusi, maupun refleksi pembelajaran, sehingga keterlibatan aktif peserta didik belum berkembang secara optimal.

Ketersediaan perangkat digital dan akses internet di SDN 165/I Sengkawang menjadi potensi pendukung pembelajaran berbasis teknologi. Akan tetapi, penggunaan fasilitas tersebut pada pembelajaran IPAS belum dimanfaatkan secara optimal. Hal ini mencerminkan ketidaksesuaian antara kesiapan infrastruktur teknologi dan implementasinya di kelas. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu mengoptimalkan pemanfaatan teknologi sekaligus mendukung terciptanya pembelajaran yang interaktif, menarik, dan bermakna sesuai dengan tuntutan kebijakan pendidikan (Hasmiza, 2025).

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menjawab permasalahan tersebut adalah pengembangan modul digital interaktif berbantuan *Heyzine Flipbook*. Modul digital interaktif memungkinkan penyajian materi melalui gambar, video pembelajaran, kuis interaktif, serta tautan interaktif lainnya seperti kegiatan refleksi. Melalui modul ini, peserta didik diarahkan untuk melakukan aktivitas menyimak materi, melaksanakan kegiatan belajar berupa percobaan sederhana dan diskusi, mengerjakan kuis sebagai bentuk evaluasi, serta melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilalui. Rangkaian aktivitas tersebut diharapkan

dapat membantu peserta didik membangun pemahaman konsep sifat cahaya secara mendalam (Neyarismi & Mardatillah, 2025).

Sebelum digunakan dalam pembelajaran, modul perlu diuji kualitasnya untuk memastikan kelayakan. Tahap penting dalam pengembangan modul digital interaktif adalah uji validitas oleh ahli untuk menilai kesesuaian materi, kebahasaan, tampilan media, serta kecocokannya apakah sejalan dengan karakteristik peserta didik serta tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Modul yang valid diharapkan mendukung pembelajaran IPAS secara efektif dan efisien. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan modul digital interaktif berbantuan *Heyzine Flipbook* yang dirancang dengan pendekatan *deep learning* serta difokuskan pada pengujian validitas produk pada materi sifat cahaya kelas V sekolah dasar, yang masih terbatas dikaji dalam penelitian pengembangan pembelajaran IPAS. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat validitas modul digital interaktif berbantuan *Heyzine Flipbook* dengan pendekatan *deep learning* pada pembelajaran IPAS materi sifat cahaya untuk siswa kelas V SD.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Namun, pelaksanaan penelitian dibatasi sampai tahap *development* dengan fokus pada pengujian validitas modul digital interaktif yang dikembangkan. Tahap *analysis* diarahkan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran IPAS materi sifat-sifat cahaya di kelas V sekolah dasar, menganalisis karakteristik peserta didik, serta menelaah kondisi pembelajaran yang berjalan. Selanjutnya, tahap *design* difokuskan pada penyusunan rancangan modul digital interaktif berbantuan *Heyzine Flipbook* dengan pendekatan *deep learning*, mencakup struktur modul, alur kegiatan belajar (menyimak materi, percobaan sederhana dan diskusi, kuis sebagai evaluasi, serta refleksi), dan rancangan tampilan serta navigasi modul. Tahap *development* merupakan proses realisasi rancangan menjadi produk modul digital interaktif yang selanjutnya dinilai kelayakannya melalui validasi oleh ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media.

Pengumpulan data dilakukan melalui teknik kualitatif dan kuantitatif. Perolehan data kualitatif didasarkan pada umpan balik para validator dalam bentuk masukan, saran, serta komentar sebagai dasar revisi modul. Sementara itu, data kuantitatif bersumber dari lembar validasi ahli pada aspek materi, kebahasaan, dan media dengan skala *Likert* lima tingkat. Skor yang diperoleh dianalisis secara deskriptif melalui perhitungan persentase, yakni perbandingan antara skor aktual dan skor maksimum, untuk menentukan tingkat validitas modul. Persentase tersebut selanjutnya ditafsirkan ke dalam kategori kevalidan sebagai landasan penetapan kelayakan modul digital interaktif berbantuan *Heyzine Flipbook* dengan pendekatan *deep learning* pada pembelajaran IPAS materi sifat-sifat cahaya bagi siswa kelas V Sekolah Dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian pengembangan ini menghasilkan sebuah produk berupa modul digital interaktif berbantuan *Heyzine Flipbook* dengan pendekatan *deep learning* pada pembelajaran IPAS materi sifat-sifat cahaya untuk siswa kelas V sekolah dasar. Produk dikembangkan sebagai bahan ajar digital interaktif yang memuat komponen materi, ilustrasi gambar, video pembelajaran, kuis interaktif, serta tautan interaktif lain yang mengarahkan peserta didik untuk

melakukan refleksi. Penyusunan isi modul dirancang agar peserta didik tidak hanya membaca dan memahami materi, tetapi juga mengikuti rangkaian aktivitas belajar yang terstruktur. Aktivitas tersebut meliputi menyimak materi, melakukan percobaan sederhana dan diskusi, mengerjakan kuis sebagai evaluasi, serta melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilalui. Rancangan tersebut diharapkan memungkinkan bahan ajar yang dikembangkan untuk dapat memfasilitasi keterlibatan peserta didik secara aktif dan membantu memahami konsep sifat cahaya yang sering sulit dipahami apabila hanya disajikan secara tekstual.

Pengembangan modul menggunakan model ADDIE, tetapi penelitian dibatasi hingga tahap *development* karena hanya berfokus pada penilaian kelayakan melalui validasi ahli tanpa uji coba kelompok kecil maupun besar. Tahap *analysis* dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran IPAS materi sifat cahaya berdasarkan kondisi pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan kendala yang muncul. Hasilnya menunjukkan kebutuhan bahan ajar yang lebih visual dan mudah dipahami, khususnya pada konsep pemantulan, pembiasan, pembentukan bayangan, serta keterkaitan sifat cahaya dengan fenomena sehari-hari, sekaligus menjadi dasar penentuan materi, aktivitas belajar, dan fitur interaktif modul.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, tahap *design* dilakukan dengan menyusun rancangan modul yang mencakup penentuan struktur halaman, urutan penyajian materi, rancangan ilustrasi dan video yang mendukung pemahaman konsep, serta perancangan kuis sebagai evaluasi. Pada tahap ini juga disusun rancangan aktivitas belajar berbasis *deep learning* yang mengarahkan peserta didik pada kegiatan menyimak, melakukan percobaan sederhana, berdiskusi, mengerjakan kuis, dan refleksi. Selanjutnya, tahap *development* merupakan proses realisasi rancangan menjadi produk modul digital interaktif yang disajikan melalui platform *Heyzine Flipbook*. Pada tahap ini, peneliti menata tampilan modul agar selaras dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar, termasuk pengaturan *layout*, pemilihan gambar, kejelasan teks, serta penempatan fitur interaktif seperti kuis dan tautan refleksi pada bagian-bagian tertentu.

Produk modul digital interaktif yang telah dikembangkan kemudian memasuki tahap evaluasi kelayakan melalui uji validitas. Uji validitas dilakukan dengan melibatkan tiga validator ahli, yaitu ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media. Penilaian dilakukan menggunakan lembar validasi skala Likert lima tingkat untuk menilai kesesuaian modul dari aspek materi, kebahasaan, dan media. Hasil penilaian dari para validator dirangkum dalam tabel validasi guna menunjukkan tingkat kelayakan media yang dikembangkan.

Tabel 1. Hasil Validasi Uji Kelayakan Ahli Bahasa

No. Item	Aspek Penilaian	Skor
Kejelasan dan Ketepatan Bahasa	Kalimat yang digunakan dalam modul ditulis dengan jelas dan mudah dipahami.	5
	Penggunaan istilah/kata dalam modul sudah tepat sesuai materi pembelajaran.	5
	Informasi disampaikan secara ringkas, tidak berbelit-belit, dan tidak membingungkan.	5
	Materi disampaikan dengan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa kelas V SD.	5
Kesesuaian Kaidah Bahasa Indonesia	Penggunaan ejaan dan tanda baca sudah tepat.	4
	Penulisan kata dan kalimat dalam modul sudah sesuai kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	4

	Tidak terdapat kesalahan penulisan (<i>typo</i>) yang mengganggu pemahaman.	5
Keterbacaan dan Komunikatif	Bahasa dalam modul bersifat komunikatif dan menarik untuk dibaca siswa	5
	Petunjuk kegiatan/latihan disampaikan secara jelas dan tidak menimbulkan multitafsir.	5
	Bahasa pada modul mendorong siswa untuk aktif memahami isi pembelajaran.	5
Jumlah Skor		48

Berdasarkan Tabel 1, hasil validasi ahli bahasa menunjukkan perolehan skor 48 dari skor maksimal 50 dengan persentase 96%, sehingga modul termasuk kategori sangat valid/sangat layak dari aspek kebahasaan. Hasil ini menunjukkan bahwa bahasa dalam modul telah disusun secara jelas, komunikatif, dan mudah dipahami, serta selaras dengan tingkat perkembangan peserta didik kelas V sekolah dasar dan kaidah Bahasa Indonesia. Adapun saran perbaikan yang diberikan yaitu menuliskan istilah asing menggunakan huruf miring (*italic*) dan mengakhiri kalimat perintah dengan tanda seru (!) agar penulisan lebih konsisten, sesuai kaidah ilmiah, serta mempertegas instruksi kegiatan dalam modul.

Tabel 2. Hasil Validasi Uji Kelayakan Ahli Materi

No. Item	Aspek Penilaian	Skor
Kesesuaian Materi	Materi yang terdapat dalam modul sesuai dengan Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran.	5
	Materi sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik.	4
	Materi sesuai dengan topik “Sifat Cahaya”.	5
Keakuratan Materi	Materi relevan dengan konteks kehidupan sehari-hari.	5
	Konsep materi yang disampaikan sudah benar secara ilmiah.	5
	Materi tidak menimbulkan miskonsepsi pada peserta didik.	5
Penyajian Materi	Penyajian materi didukung ilustrasi, contoh, dan aktivitas yang memperjelas pemahaman.	5
	Urutan penyajian materi runtut dan logis.	5
	Materi yang disajikan jelas dan tidak membingungkan.	5
	Aktivitas / soal yang diberikan sesuai dengan materi.	5
Jumlah Skor		49

Berdasarkan Tabel 2, hasil validasi ahli materi menunjukkan perolehan skor 49 dari skor maksimal 50 dengan persentase 98%, sehingga modul berada pada kategori sangat valid/sangat layak dari aspek materi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi dalam modul telah sesuai dengan capaian dan tujuan pembelajaran, relevan dengan kebutuhan serta karakteristik peserta didik, dan selaras dengan topik “sifat cahaya”. Konsep yang disajikan dinilai akurat secara ilmiah, disampaikan secara kontekstual, serta didukung ilustrasi, contoh, dan aktivitas yang membantu pemahaman. Penyajian materi juga dinilai runtut dan logis, serta aktivitas/soal yang diberikan telah sesuai dengan materi yang dipelajari.

Tabel 3. Hasil Validasi Uji Kelayakan Ahli Media

No. Item	Aspek Penilaian	Skor
Tampilan Media	Tampilan media modul menarik dan sesuai dengan karakteristik siswa kelas V SD.	5
	Penempatan teks dan gambar tidak mengganggu keterbacaan serta memudahkan memahami isi modul.	5
Desain Visual	Penggunaan warna, jenis huruf, dan ukuran teks sudah sesuai dan nyaman untuk dibaca.	4
	Gambar, ilustrasi, dan visualisasi yang digunakan mendukung pemahaman materi.	5
Fitur Media	Fitur media yang digunakan (tautan, video/animasi, atau elemen pendukung lainnya) berfungsi dengan baik dan membantu pembelajaran.	5
	Media memberikan pengalaman belajar yang menarik dan mendorong keterlibatan siswa (misalnya melalui variasi tampilan, ilustrasi, atau aktivitas yang disajikan).	5
Kesesuaian Media dengan Pembelajaran	Media yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik materi Sifat Cahaya.	5
	Penyajian media mendukung siswa untuk memahami konsep secara bertahap (dari mudah ke lebih kompleks).	5
Kepraktisan dan Kelayakan	Media modul mudah diakses dan digunakan pada perangkat yang umum digunakan (HP/laptop) tanpa kendala berarti.	5
	Media modul layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa kelas V SD.	5
Jumlah Skor		49

Berdasarkan Tabel 3, validasi oleh ahli media memberikan skor 49 dari skor maksimal 50 dengan persentase 98%, sehingga modul termasuk kategori sangat valid atau sangat layak pada aspek media. Tampilan modul dinilai menarik, keterbacaan teks dan penataan visual sudah baik, serta selaras dengan karakteristik peserta didik pada jenjang kelas V Sekolah Dasar. Fitur interaktif seperti tautan dan video berfungsi dengan baik dan mendukung keterlibatan peserta didik, sehingga modul layak digunakan dalam pembelajaran IPAS materi sifat cahaya.

Perhitungan tingkat kevalidan pada setiap aspek dilakukan berdasarkan skor yang diperoleh dari lembar validasi para ahli. Skor tersebut dihitung untuk mengetahui persentase kevalidan modul pada aspek materi, kebahasaan, dan media sesuai teknik analisis yang digunakan. Hasil perhitungan dari masing-masing validator kemudian direkapitulasi untuk memberikan gambaran tingkat kelayakan modul secara keseluruhan. Rekapitulasi hasil kevalidan selanjutnya disajikan pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Validitas Modul Digital dari Validator

Validator	Skor Ahli	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
Ahli Bahasa	48	50	96%	Sangat Layak
Ahli Materi	49	50	98%	Sangat Layak
Ahli Media	49	50	98%	Sangat Layak
Rata-Rata Skor	48,67	50	97,33%	Sangat Layak

Mengacu pada Tabel 4, hasil uji validitas modul digital interaktif menunjukkan bahwa ahli bahasa memberikan skor 48 dengan persentase 96%, ahli materi memberikan skor 49 dengan persentase 98%, dan ahli media memberikan skor 49 dengan persentase 98%. Secara umum, diperoleh rata-rata skor sebesar 48,67 dengan persentase rata-rata 97,33%. Berdasarkan hasil tersebut, modul digital interaktif berbantuan *Heyzine Flipbook* dengan pendekatan *deep learning* berada pada kategori sangat layak dan dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran IPAS materi sifat-sifat cahaya pada kelas V Sekolah Dasar. Meskipun demikian, modul tetap disempurnakan berdasarkan masukan validator, terutama pada penulisan istilah asing yang perlu dicetak miring (*italic*) serta konsistensi penggunaan tanda baca, yaitu kalimat perintah diakhiri dengan tanda seru (!), agar penyajian modul lebih sesuai kaidah penulisan ilmiah dan instruksi kegiatan lebih tegas.



Gambar 1. Tampilan Modul Digital Interaktif

Gambar 1 menunjukkan tampilan modul digital interaktif “Sifat Cahaya” untuk kelas V SD yang dikembangkan berbantuan *Heyzine Flipbook*. Pada gambar terlihat bahwa modul disusun dengan struktur halaman yang runtut dan mudah diikuti, dimulai dari sampul yang menampilkan identitas modul, judul, serta desain ilustratif berwarna cerah sehingga memberi kesan menarik sejak awal dan dapat membangun minat siswa untuk membuka isi modul. Setelah bagian sampul, tampak halaman materi yang menyajikan konsep-konsep sifat cahaya, salah satunya cahaya merambat lurus, dengan penyajian teks yang ringkas namun tetap informatif, serta dilengkapi gambar atau ikon pendukung untuk memperjelas isi materi dan membantu siswa memahami konsep secara lebih konkret.

Setelah penyajian materi, modul menampilkan halaman aktivitas interaktif berupa video yang mengangkat fenomena cahaya. Kehadiran video memberi kesempatan kepada siswa untuk mengamati contoh peristiwa secara langsung, sehingga pemahaman tidak hanya dibangun melalui membaca penjelasan, tetapi juga melalui kegiatan observasi. Selanjutnya, siswa diarahkan mengerjakan latihan melalui tombol latihan sebagai penguatan konsep setelah mempelajari materi. Pada bagian akhir, modul menyediakan halaman evaluasi yang berisi soal atau lembar penilaian untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa setelah mengikuti rangkaian belajar. Secara keseluruhan, tampilan pada gambar menunjukkan bahwa modul dirancang variatif dan terarah karena memadukan sampul yang menarik, materi yang jelas, ilustrasi pendukung, video, latihan, serta evaluasi dalam satu modul digital berbantuan *Heyzine Flipbook*.

Pembahasan

Perkembangan teknologi digital dalam pendidikan telah memperluas pilihan strategi dan sumber belajar, khususnya pada fase Sekolah Dasar yang memerlukan materi belajar yang cakupannya berada di dalam kehidupan sehari-hari dan stimulasi visual yang memadai (Resti et al., 2024). Peserta didik kini lebih mudah terlibat ketika materi disajikan secara menarik, interaktif, dan dapat diakses melalui perangkat digital, sehingga modul yang hanya berupa paparan teks cenderung kurang optimal untuk mempertahankan perhatian dan keterlibatan belajar (Sulistiyowati et al., 2024). Pada konteks tersebut, pengembangan modul digital interaktif berbantuan *Heyzine Flipbook* pada materi sifat cahaya menjadi relevan karena format *flipbook* memungkinkan modul tersaji runtut seperti buku, namun diperkaya fitur digital yang mendukung belajar mandiri, pengulangan materi, serta variasi penyajian konten. Arah pengembangan ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang mengindikasikan bahwa pemanfaatan *flipbook* pada pembelajaran di sekolah dasar mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman peserta didik, karena materi disajikan melalui perpaduan teks yang ringkas, visual, serta aktivitas yang terintegrasi. (Sundari & Fatonah, 2025). Dengan demikian, teknologi dalam modul tidak diposisikan sebagai hiasan, tetapi sebagai sarana untuk membangun pengalaman belajar yang lebih kaya dan sejalan dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar.

Materi sifat cahaya merupakan materi IPAS yang relevan dengan konteks kehidupan sehari-hari, namun tetap menuntut pemahaman konseptual dan penalaran sebab akibat (Istidah et al., 2022). Konsep seperti cahaya merambat lurus, pemantulan, dan pembiasan berisiko dipahami sebagai hafalan apabila pembelajaran hanya berfokus pada definisi, tanpa memberi kesempatan peserta didik mengamati fenomena dan mengaitkannya dengan konsep ilmiah. Atas dasar pertimbangan tersebut, modul digital interaktif pada materi ini menjadi strategis karena mampu menyediakan ilustrasi dan contoh fenomena yang memperjelas konsep, sehingga peserta didik dapat membangun gambaran mental yang lebih tepat. Temuan penelitian terdahulu menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis *flipbook* cenderung efektif ketika visual yang relevan digunakan untuk menjembatani konsep abstrak dengan pengalaman nyata peserta didik, terutama pada materi sains yang memerlukan representasi konkret (Amir & Sutrisno, 2025). Dalam penelitian ini, keberadaan elemen visual serta penguatan latihan dan evaluasi pada modul mempertegas bahwa proses belajar tidak berhenti pada menerima informasi, tetapi diarahkan pada pengolahan konsep dan pengecekan pemahaman secara bertahap.

Penggunaan *Heyzine Flipbook* memungkinkan integrasi multimedia, khususnya video, yang berperan penting dalam membantu peserta didik mengamati peristiwa atau simulasi fenomena cahaya yang tidak selalu mudah dilakukan di kelas. Video menyediakan pengalaman observasi yang lebih jelas, sehingga peserta didik memperoleh dasar untuk berdiskusi, menalar, dan menyimpulkan. Selain video, latihan dan evaluasi yang terdapat dalam modul membantu peserta didik menguji pemahaman setelah mempelajari materi, serta mendorong terjadinya penguatan konsep melalui kegiatan yang terarah. Pola ini sejalan dengan kajian yang menegaskan bahwa bahan ajar berbasis *flipbook* dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar karena memberi pengalaman belajar yang lebih menarik, variatif, serta fleksibel digunakan kapan saja dan di mana saja (Putro et al., 2024). Artinya, integrasi multimedia dan aktivitas dalam modul dapat dipahami sebagai bentuk dukungan terhadap karakter belajar peserta didik sekolah dasar yang membutuhkan variasi stimulus dan penguatan melalui latihan.

Pendekatan *deep learning* pada modul digital ini memperjelas orientasi pembelajaran, yaitu mendorong pemahaman mendalam melalui keterlibatan aktif peserta didik, bukan sekadar

penyelesaian materi (Fatmawati, 2025). Implementasi *deep learning* tampak pada struktur kegiatan yang menuntun peserta didik melalui tahapan memahami konsep, mengamati fenomena, melakukan aktivitas sederhana dan diskusi, mengerjakan latihan dan evaluasi, serta melakukan refleksi. Rangkaian ini menunjukkan bahwa modul dirancang untuk membangun proses belajar yang berkesadaran dan bermakna, karena peserta didik tidak hanya menerima pengetahuan, tetapi mengonstruksi pemahaman melalui pengalaman belajar dan pengujian konsep. Temuan penelitian terdahulu juga menguatkan bahwa ketika bahan ajar dirancang berbasis aktivitas dan menekankan keterlibatan peserta didik, capaian kognitif dan pemahaman konsep cenderung meningkat dibanding pembelajaran yang dominan berpusat pada ceramah (Aziz & Zakir, 2022). Dengan demikian, *deep learning* dalam penelitian ini bukan sekadar istilah, tetapi tercermin dalam rancangan modul yang memberi ruang observasi, penalaran, penguatan, dan refleksi yang sistematis.

Aspek kebahasaan dan keterbacaan modul juga menjadi faktor penting karena modul ini berorientasi aktivitas, terutama bagi peserta didik kelas V yang masih membutuhkan arahan yang jelas (Norhafizah, 2025). Penyempurnaan yang bersifat teknis seperti konsistensi penulisan istilah dan ketegasan instruksi perlu dipahami sebagai bagian dari penguatan kualitas komunikasi instruksional, agar peserta didik dapat menjalankan aktivitas dengan tepat dan fokus pada pemahaman konsep (Fitriani et al., 2016).

Secara keseluruhan, pembahasan ini menegaskan bahwa modul digital interaktif berbantuan *Heyzine Flipbook* dengan pendekatan *deep learning* pada materi sifat cahaya kelas V memiliki relevansi kuat dengan kebutuhan pembelajaran IPAS di era digital. Integrasi teks ringkas, visual, multimedia, latihan, evaluasi, dan refleksi menunjukkan bahwa modul diarahkan untuk membangun pengalaman belajar yang semakin variatif dan bermakna, sekaligus membantu peserta didik memahami konsep sifat cahaya secara lebih konkret dan sistematis (Istikharah et al., 2025). Hasil penelitian yang menunjukkan kategori sangat tinggi pada penilaian ahli menguatkan bahwa rancangan modul telah tepat dari sisi substansi, kebahasaan, dan penyajian, sehingga dapat menjadi dasar kuat untuk tahap penelitian berikutnya melalui uji coba pada peserta didik guna menilai keterlaksanaan aktivitas, respons pengguna, serta dampaknya terhadap pemahaman konsep sifat cahaya secara empiris.

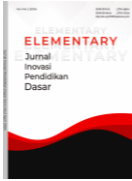
KESIMPULAN

Modul digital interaktif berbantuan *Heyzine Flipbook* dengan pendekatan *deep learning* pada pembelajaran IPAS topik sifat cahaya di kelas V SDN 165/I Sengkawang telah memenuhi kriteria kevalidan pada aspek materi, bahasa, dan media. Kevalidan pada aspek materi memperlihatkan bahwa isi modul telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, ketepatan konsep, serta urutan penyajian yang runtut sehingga dapat menuntun peserta didik memahami sifat cahaya secara bertahap. Kevalidan pada aspek bahasa menunjukkan bahwa modul menggunakan bahasa yang komunikatif, jelas, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar, sehingga instruksi kegiatan dan penjelasan materi mudah dipahami. Kevalidan pada aspek media menunjukkan bahwa tampilan, keterbacaan, navigasi, serta integrasi fitur interaktif pada *Heyzine Flipbook* mendukung penggunaan modul secara efektif, sekaligus memperkuat ketertarikan dan keterlibatan peserta didik melalui ilustrasi, video, latihan, evaluasi, dan refleksi. Dengan demikian, modul yang dikembangkan telah memiliki dasar kualitas yang kuat dan dapat digunakan sebagai alternatif modul IPAS pada materi sifat cahaya kelas V.

Meskipun modul telah dinyatakan valid, pengujian lanjutan masih diperlukan untuk menilai kepraktisan penggunaannya dalam pembelajaran serta efektivitasnya dalam meningkatkan keterlibatan belajar dan pemahaman konsep peserta didik. Pengembangan selanjutnya dapat diarahkan pada penyempurnaan konsistensi kebahasaan, pengayaan materi, dan penambahan variasi aktivitas interaktif serta tugas yang mendorong kemampuan bernalar. Selain itu, modul berpeluang untuk diadaptasi pada materi IPAS lain yang bersifat konseptual dan membutuhkan dukungan visualisasi agar pemanfaatannya lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Aly, Z. M., Adelia, K. G., Lathiva, K. N., Pengembangan Media Pembeajaran Interaktif Tentang Gerhana Matahari dan Bulan Untuk Siswa Kelas VI Sekolah Dasar. *Journal of Best Practice*, 2(1), 1–18. <https://terbitan.potlot.id/index.php/journalofbestpractice/article/view/221>
- Amir, F., & Sutrisno. (2025). Pengembangan e-modul praktikum berbasis advance organizer berbantuan flipbook. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(03).212-230 <https://doi.org/10.23969/jp.v10i03.33116>
- Aziz, A., & Zakir, S. (2022). Indonesian Research Journal on Education : Jurnal Ilmu Pendidikan. 2(3), 1030–1037. <http://dx.doi.org/10.30998/rdje.v11i1.28612>
- Fatmawati, I. (2025). Transformasi Pembelajaran Sejarah dengan Deep Learning Berbasis Digital untuk Gen Z. *Jurnal REVORMA*. 5(1), 25–39. <https://doi.org/10.62825/revorma.v5i1.140>
- Fitriani, Hasan, M., & Musri. (2016). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Aktivitas Belajar Peserta Didik Pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 04, 24–35. <https://jurnal.usk.ac.id/JPSI/article/view/6577>
- Hasmiza (2025). Model Kurikulum Pendidikan Islam Di Era Digital: Mengoptimalkan Teknologi Untuk Pembelajaran Yang Inovatif. 11(1), 164–177. <http://dx.doi.org/10.30998/rdje.v11i1.28068>
- Istidah, A., Suherman, U., & Holik, A. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Ipa Tentang Materi Sifat-Sifat Cahaya Melalui Metode Discovery Learning. *Jurnal Pendidikan Indonesia : Teori, Penelitian, Dan Inovasi*, 2(1). <https://doi.org/10.59818/jpi.v2i1.187>
- Istikharah, M., Perdiansyah, F., & Hasan, N. (2025). Analisis kesulitan belajar siswa dalam pembelajaran ipas pada kurikulum merdeka di sdn karang tengah 8 kota tangerang. 10(03), 277–293. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i03.32671>
- Neyarismi, F., & Mardatillah, R. (2025). Pengembangan Modul Elektronik Inovatif Berbasis Literasi Digital dalam Mata Kuliah Pengembangan Materi dan Media Pembelajaran Pendahuluan. *DEIKTIS: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra*. 5(4), 4971–4984. <https://doi.org/10.53769/deiktis.v5i4.2447>
- Norhafizah, S. (2025). Kompetensi Modul Ajar Dan Tujuan Kegiatan Pembelajaran. *Jurnal Akuntansi, Manajemen Dan Ilmu Pendidikan*, 1(2), 196-205. <https://journal.yapakama.com/index.php/JAMED/article/view/252>
- Permendikbudristek. (2022). Peraturan Menteri Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi Tentang Standar Proses Pada Pendidikan Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar dan Jenjang Pendidikan Menengah.
- Putro, G. S., Zahrotin, A., & A.P, A. A. I. (2024). Analisis E-Modul Berbasis Flipbook



- Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Cahaya di SMPN 1 Bringin. *Jurnal Media Akademik*. 2(7), <https://doi.org/10.62281/v2i7.713>
- Resti, Wati, R. A., Ma'Arif, S., & Syarifuddin. (2024). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi literasi digital siswa sekolah dasar. *Al-Madrasah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*. 8(3), 1145–1157. <https://doi.org/10.35931/am.v8i3.3563>
- Septiani, S., & Fatonah, S. (2024). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Sekolah Dasar pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. *Mentari : Journal of Islamic Primary School*, 2(3), 194-204. <https://ejournal.staimnglawak.ac.id/index.php/ment/article/view/1459>
- Sulistiyowati, C., Asriati, N. (2024). Pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan keterlibatan belajar di era digital. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*. 11 (4), 1176–1188. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v11i4.4542>
- Sundari, S., & Fatonah, K. (2025). Pengembangan Media Flipbook Interaktif dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Materi Teks Prosedur di Sekolah Dasar. 7(3), 570–585. <https://doi.org/10.52005/belaindika.v7i3.455>