

Analisis Kebutuhan E-Modul Pendekatan *Deep Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar

Tri Nurhadi, Idam Ragil Widiyanto Atmojo, Moh Salimi

Universitas Sebelas Maret
idamragilwa@staff.uns.ac.id

Article History

accepted 1/7/2026

approved 1/8/2026

published 24/8/2026

Abstract

The quality of teaching materials plays a role in supporting the success of learning and learning outcomes of elementary school students. This study aims to identify and describe the needs of students and teachers for the development of e-modules using a deep learning approach on the Solar System topic in elementary schools as a foundation for developing relevant, interactive teaching materials that support improved learning outcomes. The study used a quantitative descriptive approach through a survey method. Respondents consisted of 24 sixth-grade elementary school students and 2 teachers. Data collection used a Likert-scale questionnaire and were analyzed using descriptive statistics. The analysis was conducted on seven themes: learning media needs, current learning quality, technology readiness, e-module feature needs, deep learning, learning achievement, and expectations for e-modules. The results of this study showed all themes in the high category. These findings indicate that e-modules using a deep learning approach are needed to support more interactive, flexible, meaningful learning, and oriented towards improving student learning outcomes.

Keywords: *e-modules, deep learning, needs analysis, elementary school science, solar system*

Abstrak

Kualitas bahan ajar berperan dalam mendukung keberhasilan pembelajaran dan hasil belajar siswa sekolah dasar. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan kebutuhan siswa serta guru terhadap pengembangan e-modul berpendekatan *deep learning* pada materi Sistem Tata Surya di sekolah dasar sebagai landasan pengembangan bahan ajar yang relevan, interaktif, dan mendukung peningkatan hasil belajar. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif melalui metode survei. Responden terdiri atas 24 siswa dan 2 guru kelas VI sekolah dasar. Pengumpulan data menggunakan angket skala *Likert* dan dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Analisis dilakukan pada tujuh tema, yaitu kebutuhan media pembelajaran, kualitas pembelajaran saat ini, kesiapan teknologi, kebutuhan fitur e-modul, pembelajaran mendalam (*deep learning*), prestasi belajar, dan harapan terhadap e-modul. Hasil penelitian ini menunjukkan seluruh tema pada kategori tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa e-modul berpendekatan *deep learning* diperlukan untuk mendukung pembelajaran yang lebih interaktif, fleksibel, bermakna, serta berorientasi pada peningkatan hasil belajar siswa.

Kata kunci: *e-modul, deep learning, analisis kebutuhan, IPA SD, Sistem Tata Surya*



PENDAHULUAN

Kualitas bahan ajar merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan sebuah proses pembelajaran dan pencapaian hasil belajar pada siswa. Dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar, bahan ajar disini tidak hanya berfungsi sebagai sebuah sumber informasi, melainkan dapat digunakan sebagai sarana yang membantu siswa memahami sebuah konsep, meningkatkan keterampilan proses sains, serta menghubungkan pengetahuan dengan fenomena yang ditemui pada kehidupan sehari-hari (Arief, 2022). Oleh karena itu, bahan ajar yang digunakan perlu relevan dengan tujuan pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta mampu memfasilitasi terbentuknya pemahaman konseptual yang baik (Amelia et al., 2025). Sebaliknya, penggunaan bahan ajar yang kurang bervariasi dan minim visualisasi dapat menghambat partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran (Sa'diyah, 2023).

Hasil observasi awal sudah pernah dilaksanakan di SD Negeri Wonotolo 1 dan SD Negeri Wonotolo 2 pada bulan Desember 2025 bahwasanya hasil belajar siswa pada materi Sistem Tata Surya masih tergolong rendah. Dari 26 siswa kelas VI, sebanyak 46% memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yakni 75, sedangkan 54% siswa mencapai atau melampaui KKM. Hasil wawancara dengan guru menunjukkan sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan memahami konsep-konsep abstrak, seperti rotasi dan revolusi bumi serta hubungan antarbenda langit. Keadaan ini menunjukkan bahwa pemahaman konseptual siswa pada materi Sistem Tata Surya masih belum optimal.

Berdasarkan hasil observasi pembelajaran, proses belajar masih didominasi metode ceramah dengan guru sebagai sumber utama informasi. Kejadian berikut ini sejalan dengan penelitian Azmi et al. (2024), Udin dan Arfanaldy (2025), serta Zakirman et al. (2019) yang menunjukkan bahwasanya pembelajaran IPA di sekolah dasar masih cenderung berlangsung secara satu arah dan berpusat pada guru di dalam kelas. Selain itu, bahan ajar yang digunakan selama ini masih sederhana yakni teks dan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang didominasi teks dan gambar statis. Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran juga masih terbatas sehingga belum mampu membantu siswa memvisualisasikan konsep-konsep abstrak secara optimal.

Apabila kondisi tersebut terus berlangsung, siswa berpotensi mengalami kesulitan dalam membangun pemahaman konseptual yang utuh sehingga pembelajaran cenderung bersifat hafalan. Dampak lainnya adalah kurangnya keterlibatan siswa di dalam pembelajaran, meningkatnya risiko miskonsepsi, dan kurang optimalnya hasil belajar yang diperoleh. Dalam jangka panjang, kondisi tersebut dapat menghambat perkembangan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan literasi sains yang menjadi hal yang penting pada abad ke-21 (Morris, 2025; Deehan et al., 2024).

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan sebuah solusi yang tidak hanya memperbaiki strategi pembelajaran, namun dapat menyediakan sumber belajar yang membantu siswa dalam memahami sebuah konsep yang abstrak pada materi Sistem Tata Surya. Penggunaan model pembelajaran inovatif memang dapat meningkatkan keterlibatan siswa, namun efektivitasnya akan lebih optimal apabila ditunjang oleh bahan ajar yang cocok dengan karakteristik materi dan kebutuhan siswa. Materi Sistem Tata Surya memerlukan visualisasi yang mampu menggambarkan pergerakan dan hubungan antarbenda langit secara dinamis sehingga penyajian materi melalui buku teks dan LKPD konvensional sering kali belum mampu memberikan representasi konsep secara memadai.

E-modul dipilih sebagai solusi karena mampu mengintegrasikan berbagai unsur multimedia, seperti gambar, video, animasi, simulasi, dan latihan interaktif dalam satu platform pembelajaran (Hutahaean et al., 2019). Selain itu, hasil observasi menunjukkan bahwa siswa telah memiliki kesiapan dasar dalam memanfaatkan perangkat digital sehingga implementasi e-modul memiliki peluang yang baik untuk diterapkan dalam

pembelajaran. Melalui penggunaan e-modul, proses belajar dapat diadaptasikan dengan ritme pemahaman masing-masing siswa tanpa terbatas oleh ruang dan waktu (Khotimah et al., 2024).

Lebih lanjut, integrasi e-modul dengan pendekatan pembelajaran mendalam (*deep learning*) penting karena permasalahan yang ditemukan tidak hanya berkaitan dengan keterbatasan media pembelajaran, tetapi juga rendahnya pemahaman konseptual siswa. Pembelajaran selama ini masih cenderung berorientasi pada penguasaan informasi dan hafalan sehingga siswa masih kesulitan dalam menyamakan konsep teoritis yang didapat dengan fenomena lingkungan sekitar. Padahal, materi Sistem Tata Surya menuntut siswa memahami hubungan antarbenda langit, proses rotasi dan revolusi, serta berbagai fenomena alam yang bersifat abstrak dan tidak mampu diamati secara langsung.

Pendekatan *deep learning* menunjukkan pembelajaran berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan jadi siswa tidak hanya memperoleh informasi, namun juga memahami, menghubungkan, menerapkan, dan merefleksikan pengetahuan yang dipelajari (McPhail, 2021; Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, 2025). Karakteristik tersebut sesuai dengan kebutuhan pembelajaran Sistem Tata Surya yang memerlukan pemahaman konseptual yang kuat. Melalui e-modul, aktivitas pembelajaran mendalam dapat difasilitasi melalui penyajian multimedia interaktif, latihan kontekstual, simulasi, dan refleksi pembelajaran yang terintegrasi dalam satu sumber belajar.

Penelitian sebelumnya memperlihatkan bahwa penggunaan e-modul dapat meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep, dan hasil belajar siswa (Holisoh et al., 2023; Arifin et al., 2024). Penelitian lain juga melaporkan bahwa pendekatan *deep learning* dapat mendorong pembelajaran yang lebih berkualitas melalui penguatan kemampuan berfikir yang lebih kritis, reflektif, dan kontekstual (Yuni et al., 2025). Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih mengkaji efektivitas e-modul dan *deep learning* secara terpisah. Selain itu, kajian yang secara khusus menganalisis kebutuhan pengembangan e-modul berpendekatan *deep learning* pada pembelajaran IPAS materi Sistem Tata Surya di sekolah dasar masih terbatas. Padahal, analisis kebutuhan merupakan tahap penting dalam memastikan sebuah produk yang dibuat sama dengan karakteristik siswa, kondisi pembelajaran, dan permasalahan yang dihadapi di lapangan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis kebutuhan dalam pengembangan e-modul berpendekatan *deep learning* pada pembelajaran IPAS materi Sistem Tata Surya di sekolah dasar berdasarkan persepsi siswa dan guru. Analisis kebutuhan dilakukan melalui tujuh tema yang mencakup kebutuhan media pembelajaran, kualitas pembelajaran saat ini, kesiapan teknologi, kebutuhan fitur e-modul, pembelajaran mendalam, prestasi belajar, dan harapan terhadap e-modul. Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi dasar empiris dalam pengembangan e-modul yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik sehingga mampu mendukung pembelajaran yang lebih bermakna dan berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode survei dengan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk menganalisis kebutuhan pengembangan e-modul berpendekatan *deep learning* pada pembelajaran IPAS materi Sistem Tata Surya di sekolah dasar. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2026 di SD Negeri Wonotolo 1 dan SD Negeri Wonotolo 2 Kabupaten Sragen. Populasi penelitian meliputi siswa dan guru kelas VI yang tergabung dalam Gugus Kenanga Kabupaten Sragen. Sampel penelitian ini terdiri atas 24 siswa yang dipilih dengan teknik simple random sampling dan 2 guru kelas VI yang ditentukan dengan teknik total sampling. Pemilihan responden kelas VI

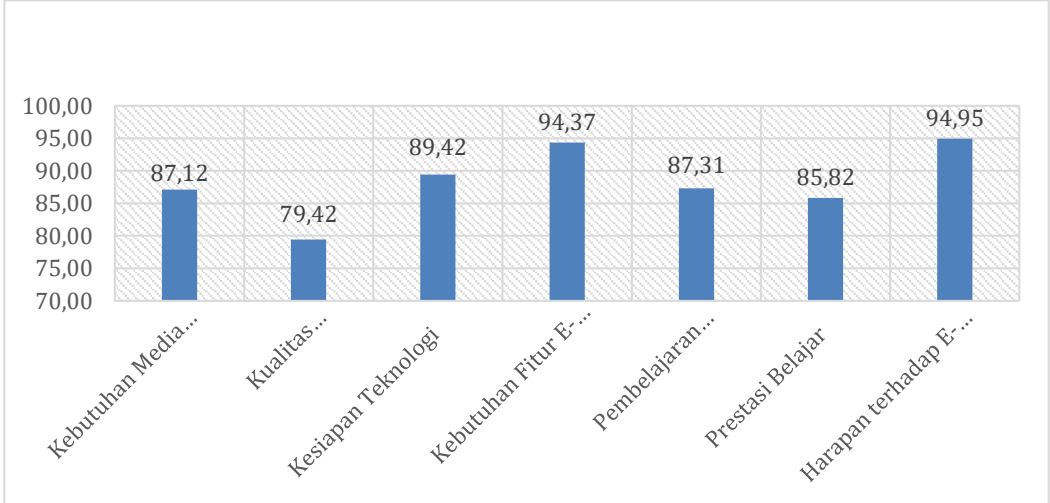
disesuaikan dengan materi Sistem Tata Surya yang menjadi fokus pengembangan e-modul.

Data penelitian dikumpulkan menggunakan angket skala *Likert* empat tingkat yang terdiri atas 35 butir pernyataan. Instrumen disusun berdasarkan tujuh tema, yaitu kebutuhan media pembelajaran, kualitas pembelajaran saat ini, kesiapan teknologi, kebutuhan fitur e-modul, pembelajaran mendalam (*deep learning*), prestasi belajar, dan harapan terhadap e-modul. Data yang didapat dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan perhitungan skor rata-rata dan persentase untuk menggambarkan tingkat kebutuhan responden terhadap pengembangan e-modul berpendekatan *deep learning* (Irawan et al., 2025).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian dianalisis dengan statistik deskriptif untuk memperoleh gambaran kebutuhan pengembangan e-modul berpendekatan *deep learning* pada pembelajaran IPAS materi Sistem Tata Surya. Hasil analisis ditampilkan pada Gambar dan Tabel berikut ini.

Gambar 1. Rata-rata skor setiap tema analisis



Tabel 1. Hasil analisis kebutuhan pengembangan e-modul berpendekatan *deep learning*

Tema Analisis	Persentase (%)	Kategori
Kebutuhan Media Pembelajaran	87,12	Tinggi
Kualitas Pembelajaran Saat Ini	79,42	Tinggi
Kesiapan Teknologi	89,42	Tinggi
Kebutuhan Fitur E-Modul	94,37	Sangat Tinggi
Pembelajaran Mendalam (Deep Learning)	87,31	Tinggi
Prestasi Belajar	85,82	Tinggi
Harapan terhadap E-Modul	94,95	Sangat Tinggi
Rata-rata	88,34	Tinggi

Berdasarkan Gambar 1 dan Tabel 1, seluruh tema memperoleh skor pada kategori tinggi hingga sangat tinggi. Tema dengan skor tertinggi adalah harapan terhadap e-modul (94,95%), diikuti kebutuhan fitur e-modul (94,37%). Sebaliknya, tema kualitas pembelajaran saat ini memperoleh skor terendah (79,42%). Temuan tersebut menunjukkan bahwa siswa dan guru memiliki kebutuhan yang kuat terhadap

pengembangan e-modul berpendekatan deep learning sebagai alternatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS materi Sistem Tata Surya.

Kebutuhan Media Pembelajaran

Kebutuhan media pembelajaran memperoleh skor sebesar 87,12% yang termasuk dalam kategori tinggi. Hasil ini memperlihatkan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar yang mampu menyesuaikan perkembangan teknologi serta membantu memahami konsep yang masih bersifat abstrak. Pada Materi Sistem Tata Surya memerlukan visualisasi yang baik karena objek dan fenomena yang dipelajari tidak bisa diamati secara langsung dalam kehidupan sehari-hari. Temuan ini sejalan dengan Amelia et al. (2025) yang menyatakan bahwa bahan ajar berperan penting dalam membantu peserta didik menyusun pemahaman konseptual. Selain itu, Hutahaean et al. (2019) menjelaskan bahwa pemanfaatan media digital dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Sehingga, e-modul dapat menjadi alternatif bahan ajar yang mampu mengakomodasi kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual.

Temuan tersebut memberikan implikasi bahwa e-modul yang akan dikembangkan perlu dirancang sebagai media pembelajaran yang mampu mengintegrasikan berbagai sumber belajar dalam satu platform. Penggunaan ilustrasi, video, simulasi, dan aktivitas interaktif perlu disesuaikan dengan karakteristik materi Sistem Tata Surya yang bersifat abstrak. Sehingga e-modul tidak hanya berguna sebagai sumber informasi, namun dapat digunakan sebagai sarana yang membantu siswa membangun pemahaman konseptual secara lebih menyeluruh mendalam. Temuan ini memperkuat pentingnya pengembangan bahan ajar digital yang berorientasi pada kebutuhan peserta didik dan perkembangan teknologi pendidikan.

Kualitas Pembelajaran Saat Ini

Tema kualitas pembelajaran saat ini memperoleh skor sebesar 79,42% dan menjadi skor terendah dibandingkan tema lainnya. Hasil ini mengindikasikan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung masih memiliki berbagai keterbatasan, terutama dalam mendorong keterlibatan aktif siswa. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, pembelajaran masih didominasi metode ceramah dengan guru sebagai sumber utama informasi. Kondisi tersebut sejalan dengan temuan Azmi et al. (2024), Udin dan Arfanaldy (2025), serta Zakirman et al. (2019) yang menyatakan bahwa pembelajaran IPA di sekolah dasar masih cenderung berpusat pada guru. Pembelajaran yang berlangsung secara satu arah berpotensi menyebabkan siswa pasif dan kurang memiliki kesempatan untuk mengonstruksi pemahamannya secara mandiri. Akibatnya, konsep yang dipelajari cenderung mudah dilupakan dan tidak terhubung dengan pengalaman belajar sebelumnya.

Rendahnya skor pada tema ini menunjukkan bahwa inovasi pembelajaran perlu dilakukan secara sistematis untuk meningkatkan kualitas proses belajar. Pengembangan e-modul berpendekatan deep learning dapat menjadi salah satu solusi karena mampu menggeser pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang lebih berpusat pada siswa. Melalui aktivitas eksplorasi, observasi, refleksi, dan pemecahan masalah yang terintegrasi dalam e-modul, siswa memperoleh kesempatan lebih besar untuk membangun pengetahuannya secara mandiri. Oleh karena itu, hasil penelitian ini sangat penting dalam menyusun bahan ajar yang mampu menjawab berbagai keterbatasan pembelajaran yang ditemukan di lapangan.

Kesiapan Teknologi

Kesiapan teknologi memperoleh skor sebesar 89,42% yang menunjukkan bahwa siswa memiliki kesiapan yang baik dalam memanfaatkan perangkat digital untuk

kegiatan pembelajaran. Temuan ini mengindikasikan bahwa implementasi e-modul memiliki peluang yang tinggi untuk diterapkan pada pembelajaran IPAS. Ketersediaan perangkat digital dan kemampuan dasar siswa dalam mengoperasikannya menjadi modal penting dalam mendukung transformasi pembelajaran menuju lingkungan belajar berpendekatan teknologi. Temuan ini ditunjang oleh penelitian sebelumnya bahwa pemanfaatan perangkat digital secara tepat mampu memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa serta memperluas akses terhadap berbagai sumber belajar digital (Khotimah et al., 2024). Dengan demikian, kesiapan teknologi yang dimiliki siswa menjadi faktor pendukung utama dalam pengembangan e-modul berpendekatan deep learning.

Kesiapan teknologi yang tinggi menunjukkan bahwa hambatan implementasi e-modul dari aspek perangkat dan kemampuan dasar pengguna relatif rendah. Kondisi ini memberikan kesempatan yang besar untuk sekolah dalam mulai mengembangkan pembelajaran berbasis teknologi secara lebih terstruktur. Selain mendukung penggunaan e-modul, kesiapan teknologi juga berkontribusi terhadap penguatan literasi digital siswa yang menjadi sebuah kompetensi yang penting dalam pendidikan abad ke-21. Dengan demikian, pengembangan e-modul tidak hanya berorientasi pada peningkatan hasil belajar, namun juga pada peningkatan keterampilan digital peserta didik.

Kebutuhan Fitur E-Modul

Tema kebutuhan fitur e-modul memperoleh skor sebesar 94,37% dan termasuk kategori sangat tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa mengharapkan e-modul yang dilengkapi dengan bermacam-macam fitur interaktif, seperti animasi, video, ilustrasi visual, latihan interaktif, dan navigasi yang mudah digunakan. Tingginya kebutuhan terhadap fitur-fitur tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak hanya membutuhkan sumber informasi, namun juga pengalaman belajar yang menarik dan membantu memahami konsep secara lebih mendalam. Temuan ini sejalan dengan teori multimedia yang menunjukkan bahwa perpaduan teks, gambar, animasi, dan video dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dibandingkan penggunaan teks semata. Penelitian Holisoh et al. (2023) juga menunjukkan bahwa bahan ajar digital yang interaktif dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Tingginya kebutuhan terhadap fitur-fitur interaktif menunjukkan bahwa siswa menginginkan pemahaman belajar yang lebih menarik dan tidak dibatasi pada penyajian teks. Oleh karena itu, hasil penelitian ini menjadi acuan penting dalam menentukan spesifikasi produk yang akan dikembangkan. E-modul perlu dirancang dengan memperhatikan aspek visual, kemudahan navigasi, interaktivitas, serta integrasi multimedia yang mampu mendukung pemahaman konsep secara optimal. Pengembangan fitur yang sesuai dengan kebutuhan pengguna juga berpotensi meningkatkan tingkat penerimaan dan keberhasilan implementasi produk pada tahap penggunaan di sekolah.

Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*)

Tema pembelajaran mendalam (*deep learning*) memperoleh skor sebesar 87,31% yang termasuk kategori tinggi. Hasil ini memperlihatkan bahwa siswa membutuhkan pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan informasi, namun juga mendorong kemampuan memahami, menghubungkan, menerapkan, dan merefleksikan pengetahuan yang dipelajari. Pada materi Sistem Tata Surya, kebutuhan tersebut menjadi sangat penting karena siswa harus memahami hubungan antarkonsep serta berbagai fenomena alam yang saling berkaitan. Temuan ini mendukung pandangan McPhail (2021) Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah (2025) yang

menjelaskan bahwa pembelajaran mendalam berfokus pada pembentukan pemahaman yang bermakna, berkesadaran, dan berkelanjutan. Oleh karena itu, integrasi prinsip-prinsip *deep learning* ke dalam e-modul menjadi langkah tepat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Hasil ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya membutuhkan bahan ajar yang menarik, tetapi juga bahan ajar yang dapat membantu mereka memahami konsep secara bermakna. Dalam pendekatan *deep learning*, pembelajaran tidak berhenti pada kemampuan mengingat informasi, tetapi mencakup kemampuan menghubungkan konsep, menerapkan pengetahuan pada situasi baru, serta melakukan sebuah refleksi terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Pada materi Sistem Tata Surya, pendekatan ini menjadi penting karena siswa harus memahami keterkaitan berbagai fenomena alam yang tidak dapat diamati secara langsung. Oleh sebab itu, e-modul yang dikembangkan perlu memuat aktivitas kontekstual, pertanyaan reflektif, tugas berpendekatan pemecahan masalah, dan kegiatan observasi sederhana yang memungkinkan siswa membangun pemahaman secara lebih mendalam. Temuan ini sekaligus memperkuat posisi *deep learning* sebagai pendekatan yang relevan untuk mendukung pembelajaran IPAS yang berorientasi terhadap kesesuaian abad ke-21.

Prestasi Belajar

Prestasi belajar memperoleh skor sebesar 85,82% yang menunjukkan bahwa siswa memandang e-modul sebuah sarana yang membantu meningkatkan hasil belajar. Temuan berikut relevan terhadap kondisi awal penelitian yang menunjukkan masih terdapat siswa yang belum memenuhi ketuntasan belajar pada materi Sistem Tata Surya. E-modul yang dikembangkan diharapkan mampu membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman konsep yang lebih baik melalui penyusunan materi yang sistematis, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Penelitian Arifin et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, pengembangan e-modul berpendekatan *deep learning* berpotensi memberikan dampak positif terhadap capaian akademik peserta didik.

Temuan ini menunjukkan bahwa siswa memandang e-modul sebagai sarana yang mampu membantu meningkatkan capaian akademik mereka. Persepsi tersebut cukup beralasan karena e-modul memungkinkan siswa mampu belajar secara mandiri, sesuai kebutuhan yang diinginkan, serta memperoleh pengalaman belajar yang lebih variatif dibandingkan pembelajaran konvensional. Dengan meningkatnya kualitas pemahaman konsep, peluang siswa untuk mencapai hasil belajar yang optimal juga akan semakin besar. Oleh karena itu, pengembangan e-modul berpendekatan *deep learning* diharapkan dapat menjadi salah satu strategi yang mendukung peningkatan kualitas pembelajaran dan prestasi belajar siswa sekolah dasar.

Harapan terhadap E-Modul

Harapan terhadap e-modul memperoleh skor tertinggi, yaitu 94,95%, yang menunjukkan tingginya ekspektasi siswa dan guru terhadap pengembangan produk. Responden mengharapkan e-modul yang mudah dimanfaatkan, menarik, fleksibel, dan membantu mereka memahami materi secara lebih efektif. Tingginya harapan tersebut menunjukkan bahwa pengembangan e-modul berpendekatan *deep learning* tidak hanya dipandang sebagai inovasi teknologi, namun juga sebagai solusi yang dapat menjawab berbagai permasalahan pembelajaran yang selama ini dihadapi. Temuan ini sekaligus memperkuat urgensi pengembangan e-modul yang sesuai dengan karakteristik siswa dan kebutuhan pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Tingginya harapan terhadap e-modul menunjukkan adanya penerimaan yang positif dari calon pengguna terhadap modul yang akan dikembangkan. Dalam penelitian pengembangan, tingkat penerimaan pengguna merupakan faktor penting yang

memengaruhi keberhasilan implementasi suatu produk pembelajaran di lapangan. Harapan yang tinggi juga menunjukkan bahwa siswa dan guru menyadari perlunya inovasi bahan ajar yang mampu menjawab tantangan pembelajaran saat ini. Temuan ini sama dengan penelitian Holisoh et al. (2023) menunjukkan bahwa bahan ajar digital yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa. Ada juga, Arifin et al. (2024) melaporkan bahwa e-modul yang dirancang berdasarkan kebutuhan peserta didik berpotensi memberikan dampak positif tentang pemahaman konsep dan hasil belajar. Oleh karena itu, analisis kebutuhan ini perlu dijadikan landasan utama dalam proses perancangan e-modul sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan karakteristik pengguna serta mampu memberikan manfaat yang optimal dalam pembelajaran..

Implikasi Pengembangan E-Modul

Secara umum, hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa pengembangan e-modul berpendekatan *deep learning* merupakan kebutuhan nyata dalam pembelajaran IPAS materi Sistem Tata Surya di sekolah dasar. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa produk yang akan dikembangkan perlu memuat berbagai komponen pendukung, seperti video pembelajaran, animasi, ilustrasi visual, latihan interaktif, aktivitas refleksi, serta tugas kontekstual yang mendorong terbentuknya pembelajaran mendalam. Selain itu, e-modul perlu dirancang agar mudah diakses melalui berbagai perangkat digital yang telah dimiliki siswa sehingga dapat mendukung pembelajaran yang fleksibel. Dengan karakteristik tersebut, e-modul tidak hanya berfungsi sebagai sumber belajar digital, namun dapat dijadikan sebagai sarana yang mendukung pembentukan pemahaman konseptual, keterampilan berpikir kritis, dan peningkatan hasil belajar siswa.

Temuan ini sama dengan penelitian Holisoh et al. (2023) dan Arifin et al. (2024) menunjukkan bahwa e-modul yang dirancang sesuai kebutuhan pengguna berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konsep serta hasil belajar siswa. Selain itu, integrasi prinsip pembelajaran mendalam dalam bahan ajar digital berpotensi membuat pengalaman belajar yang lebih bermakna, berkesadaran, dan berkelanjutan (McPhail, 2021; Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, 2025). Oleh karena itu, hasil penelitian ini memberikan landasan empiris yang kuat bagi pengembangan bahan ajar digital yang relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya mengkaji efektivitas e-modul dan pembelajaran mendalam secara terpisah, penelitian ini berfokus pada analisis kebutuhan sebagai dasar pengembangan produk. Temuan penelitian memberikan gambaran empiris mengenai kebutuhan siswa dan guru terhadap pengembangan e-modul berpendekatan *deep learning* pada pembelajaran IPAS materi Sistem Tata Surya di sekolah dasar. Sehingga hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai pedoman dalam merancang produk yang lebih sesuai dengan karakteristik peserta didik, kondisi pembelajaran, dan kebutuhan pengguna di lapangan.

SIMPULAN

Penelitian ini menjelaskan bahwa pengembangan e-modul berpendekatan *deep learning* pada pembelajaran IPAS materi Sistem Tata Surya di sekolah dasar merupakan kebutuhan yang tinggi. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa siswa dan guru memerlukan bahan ajar digital yang mampu mendukung pembelajaran yang lebih interaktif, memanfaatkan teknologi secara optimal, memfasilitasi pembelajaran mendalam, serta berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar. Tingginya harapan terhadap e-modul juga menunjukkan adanya kebutuhan akan inovasi terhadap bahan ajar yang tepat dengan karakteristik siswa dan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Ditinjau dari kepraktisannya, hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar dalam pengembangan e-modul yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan kondisi

pembelajaran di sekolah dasar. Namun, ditinjau secara teoretis, penelitian ini meyakinkan kajian mengenai integrasi bahan ajar digital dan pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran IPAS. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melaksanakan tahap pengembangan, validasi, dan uji efektivitas e-modul guna menguji kelayakan serta pengaruhnya terhadap pemahaman konsep dan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, F. R., Gaol, R. L., Aprilia, I., Tampubolon, E. K., Manurung, N. A. B., & Gultom, H. J. R. (2025). Analisis sumber belajar dan bahan ajar dalam pembelajaran IPA di SD Negeri 106161 Laut Dendang. *Jurnal Pendidikan Sains dan Teknologi Terapan*, 2, 136–141.
- Arief, M. M. (2022). Alat peraga, bahan ajar dan sumber belajar IPA SD/MI. *Jurnal Tarbiyah Darussalam*, 6(1), 1–19.
- Arifin, N., Mohamed, I. S., Efendi, M. H., & Harris, A. (2024). Systematic literature review: The effect of e-module on student science learning outcomes. *International Journal of Modern Education*, 6(22), 18–28. <https://doi.org/10.35631/ijmoe.622002>
- Azmi, F., Agil, P., & Rahima, T. (2024). The effect of using the lecture method on elementary school students' interest in learning. *AR-RASYID: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 4(1). <https://doi.org/10.30596/arrasyid.v4i1.20150>
- Deehan, J., MacDonald, A., & Morris, C. (2024). A scoping review of interventions in primary science education. *Studies in Science Education*, 60(1), 1–43. <https://doi.org/10.1080/03057267.2022.2154997>
- Holisoh, A., Nurhalimah, N., & Hamda, N. (2023). Analysis of the benefits of using e-modules as distance learning media: Can it help students improve cognitive and affective aspects of students? *Gema Wiralodra*, 14(2), 592–597. <https://doi.org/10.31943/gw.v14i2.313>
- Hutahaean, L. A., Siswandari, S., & Harini, H. (2019). Pemanfaatan e-module interaktif sebagai media pembelajaran di era digital. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan Pascasarjana Universitas Negeri Medan*, 298–305.
- Irawan, I. D. A., Kusairi, S., Khusaini, K., Basri, N. A., Faizah, R., & Habibulloh, M. (2025). Computer-assisted formative feedback: Perspectives of physics students and teachers—A comprehensive needs analysis. *Science Education International*, 36(3), 311–319. <https://doi.org/10.33828/sei.v36.i3.6>
- Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah. (2025). Naskah akademik pembelajaran mendalam: Menuju pendidikan bermutu untuk semua. *Pusat Kurikulum dan Pembelajaran, Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Khotimah, N., Pamuji, & Astawan, I. G. (2024). The effectiveness of early science and mathematics development e-modules to improve early childhood concept understanding. *Mimbar Ilmu*, 29(2), 343–349. <https://doi.org/10.23887/mi.v29i2.84541>
- McPhail, G. (2021). The search for deep learning: A curriculum coherence model. *Journal of Curriculum Studies*, 53(4), 420–434. <https://doi.org/10.1080/00220272.2020.1748231>
- Morris, D. L. (2025). Rethinking science education practices: Shifting from investigation-centric to comprehensive inquiry-based instruction. *Education Sciences*, 15(1), 73. <https://doi.org/10.3390/educsci15010073>
- Sa'diyah, D. (2023). Analisis kebutuhan awal pengembangan bahan ajar IPA bagi siswa sekolah dasar. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 1(1), 11–17. <https://doi.org/10.55606/jbpi.v1i1.917>
- Udin, T., & Arfanaldy, S. R. (2025). Literature analysis on active learning models as an alternative to the dominance of lecture methods in public elementary schools. *Edu*

Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan, 5(1), 23–32.
<https://doi.org/10.47709/educendikia.v5i01.5674>

Yuni, S. R., Rahmi, Y., Hidayat, A., & Ilmi, D. (2025). Analisis penerapan deep learning dalam modul ajar: *Tinjauan pustaka. Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 331–340.

Zakirman, Z., Lufri, L., & Khairani, K. (2019). Factors influencing the use of lecture methods in learning activities: Teacher perspective. In Proceedings of the 1st International Conference on Innovation in Education (ICoIE 2018). *Atlantis Press*.
<https://doi.org/10.2991/icoie-18.2019.2>