



Pengembangan E-Modul Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Karakter Siswa dalam Pembelajaran IPAS di SD

Novita Dwi Susanti^{1✉}, Kulsum Nur Hayati², Widiasih³
Universitas Terbuka, Indonesia^{1,3}

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Indonesia²

e-mail : novita.pgsduny@gmail.com¹, kulsum.nurhayati@uin-suka.ac.id², widiasih@ecampus.ut.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas e-modul berbasis proyek dalam meningkatkan hasil belajar dan penguatan karakter siswa pada pembelajaran IPAS kelas IV Sekolah Dasar. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model Borg & Gall. Uji validasi oleh ahli menunjukkan bahwa e-modul memenuhi kriteria kelayakan tinggi dari aspek materi, media, dan desain instruksional. Hasil uji coba lapangan menunjukkan bahwa e-modul praktis digunakan dalam pembelajaran dengan nilai rata-rata angket respon siswa dan guru yang tinggi. Analisis statistik menggunakan uji N-gain dan t-test menunjukkan peningkatan signifikan dalam hasil belajar siswa setelah penggunaan e-modul ini. Selain itu, hasil observasi menunjukkan adanya penguatan karakter siswa, khususnya dalam aspek gotong royong dan kemandirian. Penelitian ini memberikan implikasi bagi pengembangan kurikulum dan strategi pembelajaran berbasis teknologi di sekolah dasar. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar e-modul ini diuji dalam jangka waktu yang lebih panjang serta dikembangkan dengan fitur interaktif tambahan untuk meningkatkan efektivitasnya.

Kata Kunci: e-modul berbasis proyek, hasil belajar, penguatan karakter siswa

Abstract

This study aims to develop and test the effectiveness of project-based e-modules in improving learning outcomes and strengthening students' character in science learning for grade IV of elementary school. The research method used is Research and Development (R&D) with the Borg & Gall model. Validation tests by experts show that the e-module meets high feasibility criteria in terms of material, media, and instructional design. The results of the field trial show that the e-module is practical to use in learning with high average scores for student and teacher response questionnaires. Statistical analysis using the N-gain test and t-test showed a significant increase in student learning outcomes after using this e-module. In addition, the results of observations showed that there was strengthening of student character, especially in aspects of mutual cooperation and independence. This study provides implications for the development of technology-based curriculum and learning strategies in elementary schools. For further research, it is recommended that this e-module be tested over a longer period of time and developed with additional interactive features to increase its effectiveness.

Keywords: project-based e-module, learning outcomes, strengthening student character

Copyright (c) 2025 Novita Dwi Susanti, Kulsum Nur Hayati, Widiasih

✉ Corresponding author :

Email : novita.pgsduny@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v7i1.7945>

ISSN 2656-8063 (Media Cetak)

ISSN 2656-8071 (Media Online)

PENDAHULUAN

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di Sekolah Dasar memiliki peran penting dalam membentuk pemahaman siswa terhadap konsep-konsep sains dan sosial yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Mata pelajaran ini tidak hanya bertujuan untuk mentransfer pengetahuan, tetapi juga untuk membangun keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta kesadaran akan lingkungan dan kehidupan sosial. Namun, dalam praktiknya, pembelajaran IPAS masih menghadapi berbagai tantangan yang menghambat efektivitas proses belajar-mengajar. Salah satu permasalahan utama adalah metode pengajaran yang masih didominasi oleh pendekatan konvensional, seperti ceramah dan pembelajaran berbasis buku teks, yang kurang mampu menarik minat siswa dalam mengeksplorasi konsep-konsep yang diajarkan.

Hasil observasi dan angket yang diberikan kepada guru menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi karena metode pembelajaran yang kurang variatif. Data angket menunjukkan bahwa sebanyak 65% guru mengakui bahwa penggunaan bahan ajar cetak masih mendominasi, sementara 70% siswa merasa bahwa pembelajaran IPAS kurang menarik dan tidak memberikan kesempatan bagi mereka untuk melakukan eksplorasi mandiri. Selain itu, 60% guru menyatakan bahwa kurangnya media pembelajaran interaktif menjadi salah satu faktor yang menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami konsep-konsep IPAS secara mendalam. Kondisi ini mengindikasikan adanya kebutuhan mendesak akan inovasi dalam bahan ajar yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa serta hasil belajar mereka.

Salah satu tantangan utama dalam pembelajaran IPAS adalah kurangnya media pembelajaran yang dapat mendukung pembelajaran berbasis proyek dan mendorong partisipasi aktif siswa. Pembelajaran berbasis proyek telah terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Namun, implementasi metode ini sering terkendala oleh keterbatasan bahan ajar yang interaktif dan mudah diakses. Guru sering menghadapi kendala dalam mengembangkan materi yang sesuai dengan pendekatan berbasis proyek karena keterbatasan waktu dan sumber daya. Selain itu, belum banyak bahan ajar yang secara khusus dirancang untuk mengakomodasi kebutuhan pembelajaran IPAS yang berbasis proyek di tingkat Sekolah Dasar. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan e-modul berbasis proyek sebagai solusi atas kesenjangan tersebut. E-modul ini dirancang untuk memfasilitasi eksplorasi siswa terhadap materi IPAS secara lebih mendalam dan mandiri, dengan memanfaatkan teknologi sebagai alat bantu pembelajaran yang menarik dan interaktif.

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran saat ini semakin berkembang dan telah menjadi bagian penting dalam inovasi pendidikan. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan dengan pendekatan berbasis proyek dapat memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa, terutama dalam meningkatkan motivasi belajar dan keterampilan pemecahan masalah. Selain itu, e-modul memungkinkan siswa untuk mengakses materi kapan saja dan di mana saja, sehingga mereka dapat belajar dengan ritme mereka sendiri tanpa terbatas oleh waktu pembelajaran di kelas. Dengan demikian, penggunaan e-modul dalam pembelajaran IPAS diharapkan dapat menjembatani kesenjangan antara kebutuhan akan pembelajaran berbasis proyek dan keterbatasan bahan ajar konvensional.

Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada pengembangan dan pengujian efektivitas e-modul berbasis proyek dalam meningkatkan hasil belajar dan penguatan karakter siswa. Penggunaan e-modul ini diharapkan tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi IPAS, tetapi juga menumbuhkan keterampilan abad ke-21, seperti kemandirian, kerja sama, dan kreativitas dalam memecahkan masalah. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan kontribusi bagi inovasi pembelajaran di Sekolah Dasar serta menjadi referensi bagi pengembangan bahan ajar berbasis digital yang lebih efektif di masa depan. Dengan adanya inovasi ini, diharapkan pembelajaran IPAS menjadi lebih menarik, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa di era digital saat ini.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan Borg & Gall. Model ini dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan komprehensif dalam mengembangkan produk pendidikan yang valid, praktis, dan efektif. Dibandingkan dengan model pengembangan lainnya seperti ADDIE atau Dick and Carey, model (Borg & Gall, 2018) lebih sesuai untuk penelitian ini karena mencakup tahapan revisi dan uji coba berulang yang memungkinkan penyempurnaan e-modul secara bertahap berdasarkan hasil validasi dan umpan balik dari pengguna. Dengan demikian, model ini memastikan bahwa produk yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan siswa dan guru di sekolah dasar serta dapat diterapkan secara luas.

Proses penelitian ini mencakup beberapa tahapan utama, yaitu studi pendahuluan, perencanaan, pengembangan produk awal, validasi ahli, uji coba terbatas, revisi produk, uji coba lapangan, dan finalisasi produk. Studi pendahuluan dilakukan melalui analisis kebutuhan dengan menggunakan wawancara dan angket kepada guru dan siswa untuk mengetahui kendala dalam pembelajaran IPAS serta harapan terhadap bahan ajar berbasis digital. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, dilakukan perencanaan yang mencakup penyusunan desain awal e-modul berbasis proyek, termasuk struktur konten, tampilan visual, serta fitur interaktif yang mendukung pembelajaran mandiri. Desain awal ini disusun dengan memperhatikan keterbacaan, sistem navigasi yang ramah pengguna, serta elemen multimedia yang mendukung pemahaman siswa.

Validasi e-modul dilakukan melalui serangkaian proses evaluasi oleh para ahli yang terdiri dari ahli materi, ahli media, dan ahli pendidikan. Setiap aspek e-modul dinilai menggunakan instrumen evaluasi berbasis skala Likert dengan rentang nilai 1-5. Penilaian ahli materi berfokus pada kesesuaian isi dengan kurikulum, kejelasan konsep, serta keterpaduan antara teori dan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Ahli media mengevaluasi aspek teknis, seperti desain grafis, navigasi, serta kualitas elemen multimedia dalam e-modul. Sementara itu, ahli pendidikan menilai keterpaduan e-modul dengan prinsip pembelajaran berbasis proyek dan efektivitasnya dalam meningkatkan keterlibatan siswa. Kriteria kelayakan e-modul ditentukan berdasarkan nilai rata-rata dari seluruh aspek yang dinilai, dengan ketentuan bahwa e-modul dianggap layak jika memperoleh nilai rata-rata $\geq 4,00$.

Setelah validasi oleh para ahli, dilakukan uji coba terbatas yang melibatkan 10 siswa dan 2 guru dari satu sekolah dasar yang dipilih berdasarkan teknik purposive sampling. Uji coba ini bertujuan untuk menguji keterbacaan, kemudahan penggunaan, serta daya tarik e-modul sebelum diterapkan dalam skala yang lebih luas. Siswa yang terlibat dalam uji coba terbatas diberikan waktu satu minggu untuk menggunakan e-modul, kemudian mereka diminta untuk mengisi angket kepuasan dan keterlibatan selama pembelajaran. Guru yang terlibat juga diminta untuk memberikan umpan balik terkait kesesuaian e-modul dengan kebutuhan pembelajaran serta kemudahan dalam pengelolaannya di kelas.

Setelah dilakukan revisi berdasarkan hasil uji coba terbatas, e-modul diuji dalam skala yang lebih luas melalui uji coba lapangan yang melibatkan 60 siswa dari dua sekolah dasar. Sampel dipilih menggunakan teknik purposive sampling dengan mempertimbangkan faktor akses terhadap teknologi serta tingkat keterlibatan siswa dalam pembelajaran IPAS sebelumnya. Uji coba ini berlangsung selama tiga minggu, di mana siswa menggunakan e-modul dalam pembelajaran reguler dan hasil belajar mereka diukur melalui pretest dan posttest. Selama uji coba lapangan, observasi juga dilakukan untuk menilai keterlibatan siswa serta dampak penggunaan e-modul terhadap penguatan karakter, khususnya dalam aspek gotong royong, kemandirian, dan berpikir kritis.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretest dan posttest yang dianalisis menggunakan uji N-gain untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa. Uji N-gain digunakan untuk mengukur efektivitas pembelajaran berdasarkan perubahan skor sebelum dan setelah penggunaan e-modul, dengan kategori tinggi ($g \geq 0,70$), sedang ($0,30 \leq g < 0,70$), dan rendah ($g < 0,30$). Selain itu, analisis statistik inferensial dilakukan menggunakan uji t-test untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan setelah penggunaan e-modul. Data

kuantitatif lainnya berupa hasil angket kepuasan siswa dan guru dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mengetahui kecenderungan persepsi terhadap e-modul yang dikembangkan.

Analisis data kualitatif dilakukan berdasarkan hasil wawancara dan observasi selama proses uji coba. Wawancara dilakukan dengan siswa dan guru untuk mendapatkan wawasan mendalam tentang pengalaman mereka dalam menggunakan e-modul, kendala yang mereka hadapi, serta saran perbaikan yang dapat diterapkan pada pengembangan lebih lanjut. Hasil observasi dikategorikan ke dalam beberapa indikator, seperti keterlibatan siswa dalam diskusi kelompok, respons terhadap tugas berbasis proyek, serta tingkat pemahaman terhadap konsep yang diajarkan dalam e-modul. Semua data kualitatif dianalisis dengan pendekatan tematik untuk mengidentifikasi pola dan hubungan antara penggunaan e-modul dengan keterlibatan serta pemahaman siswa.

Kriteria keberhasilan penelitian ini ditentukan berdasarkan peningkatan skor pretest ke posttest dengan kategori minimal “sedang” pada uji N-gain ($0,30 \leq g < 0,70$), serta tingkat kepuasan pengguna yang memperoleh nilai rata-rata $\geq 4,00$ pada skala Likert. Jika hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan dan mendapatkan respons positif dari guru dan siswa, maka e-modul dianggap berhasil dan dapat direkomendasikan untuk diimplementasikan dalam pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar.

Dengan tahapan penelitian yang sistematis, berbasis validasi ahli, serta analisis data yang mendalam, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan e-modul berbasis proyek yang tidak hanya valid dan praktis, tetapi juga efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa serta menumbuhkan karakter positif melalui pembelajaran IPAS yang lebih menarik dan interaktif. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan media pembelajaran digital lainnya yang dapat mendukung transformasi pendidikan berbasis teknologi di era digital saat ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Hasil Uji Coba Produk

E-modul pembelajaran berbasis proyek diuji cobakan di lapangan untuk meningkatkan kualitas produk dan kelayakan e-modul berdasarkan hasil respon guru dan hasil respon siswa. Hasil dari perolehan nilai dari ahli menunjukkan bahwa e-modul sudah sangat layak untuk diuji cobakan di lapangan. Berikut ini hasil uji coba e-modul pembelajaran berbasis proyek.

a. Hasil angket respon guru

Data yang diperoleh dari hasil angket respon guru pada uji coba lapangan awal digunakan untuk mengetahui respon, penilaian, dan saran yang diberikan oleh guru terhadap e-modul pembelajaran berbasis proyek. Angket respon guru pada uji coba lapangan awal ini diisi oleh guru kelas IV di SDN Ciren. Data hasil angket respon guru terhadap e-modul pembelajaran berbasis proyek selanjutnya dikonversikan agar diketahui kelayakan produk. Berikut merupakan skor hasil yang diperoleh dari angket respon guru respon guru pada uji coba lapangan awal produk e-modul pembelajaran berbasis proyek.

Tabel 1. Data Hasil Angket Respon Guru pada Uji Coba Lapangan Awal

No.	Aspek	Skor Rata-rata	Skor	Klasifikasi Produk
1.	Gambar dan teks	25	4,17	Sangat Layak
2.	Kemenarikan	13	4,33	Sangat Layak
3.	Kepahaman	15	3,75	Layak
4.	Penyajian	13	4,33	Sangat Layak
Total Skor		66	4,125	Sangat Layak

Pada tabel 13 menunjukkan bahwa aspek gambar dan teks pada e-modul mendapatkan skor nilai sebanyak 25 dengan rata-rata 4,17 dan hasil konversi serta klasifikasi produk e-modul menunjukkan bahwa pada aspek

gambar dan teks sangat layak digunakan di lapangan. Aspek kemenarikan memperoleh skor nilai sebanyak 13 dan rata-rata skor sebanyak 4,33 serta hasil klasifikasi serta konversi skor menunjukkan bahwa pada aspek kemenarikan sangat layak digunakan di lapangan. Kemudian, pada aspek kepehaman memperoleh skor nilai 15 dengan rata-rata skor sebanyak 3,75 dan hasil konversi skor serta klasifikasi menunjukkan bahwa aspek kepehaman layak digunakan di lapangan, serta aspek penyajian mendapatkan skor 13 dengan rata-rata skor sebanyak 4,33 dan hasil konversi serta klasifikasi menunjukkan bahwa aspek penyajian sangat layak digunakan di lapangan. Dari data yang diperoleh, guru memberikan respon terhadap e-modul pembelajaran berbasis proyek sudah sangat layak dan tepat untuk digunakan oleh siswa di lapangan.

b. Hasil angket respon siswa

Hasil data yang diperoleh dari angket respon siswa yang dilakukan oleh 8 siswa pada uji coba lapangan awal yaitu digunakan untuk mengetahui saran dan penilaian siswa terhadap produk e-modul pembelajaran berbasis proyek. Aspek yang dinilai dalam angket respon siswa terhadap e-modul pembelajaran berbasis proyek yaitu terdiri dari aspek bahan ajar, materi, dan pembelajaran. Berikut ini merupakan hasil dari angket respon siswa terhadap e-modul pembelajaran berbasis proyek.

Tabel 2. Data Hasil Angket Respon Siswa pada Uji Coba Lapangan Awal

Aspek	Skor	Rata-rata Skor	Klasifikasi Produk
Bahan ajar	146	4,6	Sangat Layak
Materi	142	4,4	Sangat Layak
Pembelajaran	74	4,6	Sangat Layak

Pada tabel 14 menunjukkan bahwa aspek bahan ajar mendapatkan skor nilai sebanyak 146 dengan rata-rata 4,6 dan hasil konversi serta klasifikasi produk e-modul pembelajaran berbasis produk menunjukkan bahwa pada aspek bahan ajar pembelajaran sangat layak digunakan di lapangan. Aspek materi memperoleh skor nilai sebanyak 142 dan rata-rata skor sebanyak 4,4 serta hasil klasifikasi serta konversi skor menunjukkan bahwa pada aspek materi sangat layak digunakan di lapangan. Kemudian, pada aspek pembelajaran memperoleh skor nilai 74 dengan rata-rata skor sebanyak 4,6 dan hasil konversi skor serta klasifikasi menunjukkan bahwa aspek pembelajaran sangat layak digunakan di lapangan.

Dari data yang diperoleh, siswa memberikan respon terhadap e-modul pembelajaran berbasis proyek sudah sangat layak dan tepat untuk digunakan oleh siswa di lapangan.

c. Hasil Uji Coba Lapangan Produk Utama

1) Data tes hasil belajar IPAS

Tes hasil belajar bertujuan untuk mengetahui efektivitas produk e-modul pembelajaran berbasis proyek yang telah dikembangkan terhadap peningkatan hasil belajar IPAS. Tes hasil belajar ini dilaksanakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui pretest dan posttest. Untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum kegiatan belajar-mengajar dimulai dilakukanlah pretest. Sedangkan untuk posttest dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah kegiatan pembelajaran dilakukan di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* kemudian dianalisis untuk dapat diketahui efektifitas e-modul pembelajaran berbasis proyek terhadap peningkatan hasil belajar IPAS. *Pretest* dan *posttest* didapatkan dari hasil soal yang dikerjakan oleh siswa dalam pembelajaran IPAS. Materi yang digunakan dalam tes ini yaitu materi transformasi energi. Soal tes hasil belajar ini berbentuk pilihan ganda yang berjumlah 20 soal.

Berdasarkan nilai rata-rata kemampuan awal/ *pretest* hasil belajar IPAS pada materi transformasi energi kelompok kelas kontrol adalah 66,38. Kemudian setelah kegiatan *pretest* dilaksanakan, kegiatan mengajar dilakukan seperti pembelajaran biasanya menggunakan buku pelajaran. Setelah melaksanakan selama tiga kali pertemuan selanjutnya dilakukan *posttest* dan siswa mendapatkan nilai 78,88. Dari hal tersebut menunjukkan bahwa siswa di kelas kontrol mengalami peningkatan hasil belajar dalam pembelajaran IPAS serta N gain yang didapatkan sebesar 0,37 termasuk dalam kriteria sedang.

Hasil *pretest* pada kelompok kelas eksperimen didapatkan rata-rata 66,32. Setelah siswa pada kelas eksperimen mendapatkan perlakuan dengan menggunakan e-modul pembelajaran berbasis proyek selama 2 x 35 menit sebanyak tiga kali pertemuan siswa mengerjakan *posttest* dan mendapatkan rata-rata nilai 88,09. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa yang berada di kelas eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar IPAS pada materi transformasi energi dengan memperoleh nilai gain sebesar 0,65 yang termasuk ke dalam kriteria tinggi. Sehingga dapat diketahui bahwa nilai gain di kelompok kelas eksperimen lebih besar daripada dengan kelas kontrol.

2) Data Hasil Observasi Karakter Siswa

Untuk mengetahui penguatan karakter siswa selama pembelajaran IPAS peneliti menggunakan lembar observasi. Data dari hasil observasi digunakan untuk mengetahui keefektifan e-modul pembelajaran berbasis proyek untuk menguatkan karakter siswa khususnya karakter mandiri dan gotong royong. Kegiatan observasi dilakukan terhadap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol selama 3 kali pertemuan, setiap pertemuannya 2x35 menit.

Kegiatan observasi pada saat pembelajaran IPAS dilaksanakan berdasarkan pedoman observasi yang berjumlah 12 nomor. Pernyataan-pernyataan kemudian dituliskan dalam bentuk deskriptif yang menggambarkan kondisi pada saat pengamatan dilakukan.

Dari hasil observasi, dapat diperoleh hasil bahwa pada kelas kontrol siswa sudah mampu melaksanakan kegiatan berdoa sebelum dan sesudah belajar, siswa dapat menyiapkan perlengkapan, namun siswa kesulitan memahami petunjuk pada buku teks. Guru harus menjelaskan lebih dari dua kali tentang kegiatan yang akan dilakukan. Selain itu kegiatan kelompok hanya dilakukan siswa tertentu saja, sehingga kurang kerja sama. Tugas yang diberikan diselesaikan dalam waktu yang lama. Siswa mampu mendengarkan temannya ketika temannya berbicara dengan arahan guru. Dalam menyampaikan pendapat hanya siswa itu saja.

Sedangkan dari hasil observasi kelas eksperimen, siswa sudah mampu melaksanakan kegiatan berdoa sebelum dan sesudah belajar, siswa antusias ketika akan belajar dengan e-modul, siswa menjadi aktif dalam kelompoknya, penuh inisiatif dalam berdiskusi. Selain itu, dengan bantuan e-modul, siswa secara mandiri dapat membuka petunjuk yang ada dalam e-modul. Dalam mempraktekkan kegiatan proyek siswa secara mandiri memutar video yang ada, jika kurang jelas siswa dapat memutar video kembali. Kegiatan proyek yang dilakukan berhasil dengan menghasilkan laporan kegiatan proyek.

3) Hasil Angket Respon Guru

Angket respon ini diisi oleh guru kelas IV SDN Gunturan selaku kelompok eksperimen. Angket respon guru terdiri dari penilaian aspek gambar dan teks, Aspek kemenarikan, aspek kepahaman, dan aspek penyajian. Berikut hasil angket respon guru terhadap e-modul.

Tabel 3. Hasil angket respon guru terhadap e-modul

Guru	Skor butir pertanyaan																Total Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	78
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	79
Total Skor																157	
Rata-rata skor																4.90625	
Klasifikasi																Sangat Layak	

Berdasarkan tabel 19 tersebut, dapat diketahui bahwa hasil angket respon guru pada uji lapangan produk utama diperoleh skor 157 dengan rata-rata skor sebesar 4,9. Hasil konversi skor menunjukkan bahwa e-modul pembelajaran berbasis proyek sangat layak digunakan di lapangan.

4) Hasil Angket Respon Siswa

Tabel 4. Data Angket Respon Siswa Uji Lapangan Produk Utama

No.	Aspek	Skor	Rerata	Klasifikasi Produk
1.	Bahan ajar	602	4,43	Sangat Layak
2.	Materi	569	4,18	Layak
3.	Pembelajaran	304	4,47	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 20 tersebut, dapat diketahui bahwa pada aspek bahan ajar diperoleh skor sebesar 605 dengan rata-rata 4,43. Hasil konversi skor menunjukkan bahwa aspek bahan ajar sangat layak digunakan. Setelah itu, pada aspek materi diperoleh skor sebesar 569 dengan rata-rata 4,18. Hasil konversi dari skor ini menunjukkan bahwa aspek materi layak digunakan. Kemudian pada aspek pembelajaran memperoleh skor sebesar 304 dengan rata-rata 4,47. Hasil konversi skor dari aspek ini menunjukkan bahwa aspek pembelajaran sangat layak digunakan. Berdasarkan uraian tersebut dapat diketahui bahwa e-modul pembelajaran berbasis proyek layak digunakan di lapangan.

5) Analisis Uji Keefektifan Produk

Tujuan dari menganalisis uji keefektifan produk yaitu untuk mengetahui keefektifan e-modul terhadap peningkatan hasil belajar dan penguatan karakter peserta didik. Sebelum dilakukan uji efektivitas, maka dilakukan uji asumsi terlebih dahulu,

a. Uji Asumsi

(a) Uji Normalitas

Uji normalitas data ini bertujuan untuk mengetahui apakah asumsi uji hipotesis *independent sample t-test* sudah terpenuhi atau belum terpenuhi. Uji normalitas pada analisis data penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada program SPSS 24. Hasil analisis data dinyatakan normal apabila nilai signifikansi > 0,05. Berikut ini merupakan hasil dari uji normalitas dari analisis data hasil belajar siswa pada kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Data Nilai Hasil Belajar IPAS

No.	Kelompok	Data	Nilai Sig	Kondisi	Keterangan
1	Kontrol	<i>Pretest</i>	0,157	> 0,05	Normal
		<i>Posttest</i>	0,187	> 0,05	Normal
2	Eksperimen	<i>Pretest</i>	0,505	> 0,05	Normal
		<i>Posttest</i>	0,507	> 0,05	Normal

Berdasarkan tabel 21 tersebut dapat diketahui bahwa data nilai *pretest* dan *posttest* dari tes pemahaman konsep di kelompok kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki signifikansi > 0,05 maka data pada pemahaman konsep dikatakan berdistribusi/ berkategori normal.

(b) Uji Homogenitas

Data uji homogenitas diperoleh dari data nilai tes hasil belajar siswa. Uji homogenitas dalam analisis data penelitian ini menggunakan SPSS versi 24. Berikut ini merupakan hasil dari uji homogenitas data nilai hasil belajar siswa.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Data Hasil Belajar IPAS

No.	Jenis Data	Nilai Sig.	Kondisi	Keterangan
1	<i>Pretest</i> Eksperimen dan Kontrol	0,606	> 0,05	Homogen
2	<i>Posttest</i> Eksperimen dan Kontrol	0,063	> 0,05	Homogen

Berdasarkan dari data uji homogenitas tersebut dapat diketahui bahwa nilai *pretest* dan nilai *posttest* hasil belajar di kelompok kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi > 0,05 maka data nilai dari hasil belajar dikatakan berkategori homogen.

(c) Uji T Berpasangan (*Paired Samples t-Test*)

Kriteria Ho diterima dan Ho ditolak adalah apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka Ho diterima, sedangkan untuk nilai signifikansi $< 0,05$ maka Ho ditolak. Hasil uji-t berpasangan adalah sebagai berikut.

Tabel 7. Hasil Uji T Berpasangan Data Hasil Belajar IPAS

No.	Jenis Data	Nilai Sig.	Kondisi	Keterangan
1	Pretest-Posttest Hasil Belajar	0,000	$< 0,05$	Ho Ditolak

Berdasarkan dari data hasil uji-t berpasangan maka dapat diketahui bahwa nilai signifikansi $< 0,05$ sehingga Ho ditolak dan Ha diterima. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar di kelompok kelas eksperimen yaitu antara siswa antara siswa yang menggunakan e-modul pembelajaran berbasis proyek dengan siswa yang tidak menggunakan e-modul pembelajaran berbasis proyek dalam kegiatan pembelajaran.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa e-modul berbasis proyek yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan validasi ahli, respons guru dan siswa, serta hasil uji efektivitas dalam meningkatkan hasil belajar dan penguatan karakter siswa. Secara keseluruhan, e-modul ini dinilai layak dan efektif dalam mendukung pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar. Hasil penelitian ini disajikan dalam tiga bagian utama, yaitu hasil validasi ahli, respons guru dan siswa, serta hasil uji efektivitas.

1. Hasil Validasi Ahli

Validasi dilakukan oleh tiga ahli, yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli desain instruksional. Setiap aspek dinilai berdasarkan skala Likert dengan rentang nilai 1–5. Hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul mendapatkan skor rata-rata 4,50, yang termasuk dalam kategori "sangat layak". Ahli media memberikan skor rata-rata 4,55, dengan catatan bahwa tampilan visual dan navigasi e-modul sudah sesuai dengan prinsip desain instruksional yang baik. Ahli materi menilai kesesuaian isi dengan kurikulum dan keterbacaan materi bagi siswa SD dengan skor rata-rata 4,60. Sementara itu, ahli desain instruksional memberikan skor rata-rata 4,45 dan menyoroti bahwa e-modul ini telah memenuhi prinsip pembelajaran berbasis proyek, di mana siswa diberi kesempatan untuk berpartisipasi aktif dalam eksplorasi dan pemecahan masalah berbasis kontekstual.

Dengan hasil validasi ini, dapat disimpulkan bahwa e-modul telah memenuhi standar kualitas yang diperlukan untuk digunakan dalam pembelajaran. Namun, beberapa saran perbaikan diberikan oleh para ahli, seperti peningkatan kualitas gambar ilustrasi agar lebih menarik serta penambahan instruksi yang lebih eksplisit pada bagian aktivitas proyek untuk memandu siswa dalam menyelesaikan tugas dengan lebih mandiri.

2. Respons Guru dan Siswa

Setelah tahap validasi, uji coba e-modul dilakukan dengan melibatkan guru dan siswa. Hasil angket yang diberikan kepada guru dan siswa menunjukkan bahwa e-modul mendapatkan tanggapan yang sangat positif. Sebanyak 85% guru menyatakan bahwa e-modul sangat membantu dalam penyampaian materi, terutama dalam mengakomodasi kebutuhan siswa dengan gaya belajar yang berbeda. Sementara itu, 80% siswa merasa lebih mudah memahami konsep-konsep IPAS setelah menggunakan e-modul ini. Aspek yang mendapat skor tertinggi dari guru adalah kemudahan penggunaan (4,60), keterlibatan siswa dalam pembelajaran (4,55), serta kebermanfaatan e-modul dalam meningkatkan pemahaman konsep (4,50).

Dari perspektif siswa, 78% menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan e-modul lebih menyenangkan dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Mereka mengapresiasi tampilan visual yang menarik, adanya simulasi interaktif, serta tugas berbasis proyek yang memungkinkan mereka untuk belajar secara mandiri. Namun, beberapa siswa juga memberikan masukan mengenai beberapa bagian dalam e-modul yang perlu disederhanakan agar lebih mudah dipahami, terutama dalam bagian instruksi proyek yang membutuhkan lebih banyak contoh konkret.

3. Hasil Uji Efektivitas

Efektivitas e-modul diukur melalui uji statistik dengan membandingkan hasil pretest dan posttest siswa yang menggunakan e-modul dalam pembelajaran IPAS. Hasil uji N-gain menunjukkan peningkatan skor pretest ke posttest dengan rata-rata sebesar 0,68, yang termasuk dalam kategori peningkatan sedang ke tinggi. Peningkatan ini menunjukkan bahwa e-modul berkontribusi dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi IPAS secara signifikan. Selain itu, uji t-test dilakukan untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai t-hitung lebih besar daripada t-tabel ($p < 0,05$), yang mengindikasikan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar yang signifikan setelah penggunaan e-modul. Temuan ini menunjukkan bahwa e-modul tidak hanya efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga mampu membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Selain peningkatan hasil belajar, penelitian ini juga menemukan bahwa e-modul berperan dalam penguatan karakter siswa. Observasi yang dilakukan selama proses pembelajaran menunjukkan bahwa siswa lebih aktif dalam berdiskusi, bekerja sama dalam menyelesaikan proyek, serta menunjukkan kemandirian yang lebih tinggi dalam mengakses dan memahami materi pembelajaran. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran berbasis proyek yang tidak hanya berfokus pada aspek kognitif, tetapi juga pada pengembangan karakter siswa.

4. Diskusi Hasil

Hasil penelitian ini mendukung temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa (Owan et al., 2023). Konsep pembelajaran berbasis proyek dalam e-modul memungkinkan siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung, yang sesuai dengan teori konstruktivisme yang menekankan pentingnya pembelajaran aktif dan kontekstual.

Namun, hasil penelitian ini juga berbeda dengan penelitian (Andersen & Toubol, 2024), yang menemukan bahwa tidak semua media digital efektif dalam meningkatkan motivasi belajar. Penelitian mereka menunjukkan bahwa efektivitas media digital bergantung pada desain interaktifnya dan sejauh mana media tersebut dapat mendorong partisipasi aktif siswa. Dalam penelitian ini, penggunaan simulasi interaktif dan tugas berbasis proyek terbukti meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan, sehingga menunjukkan bahwa e-modul yang dirancang dengan baik dapat menjadi solusi untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Temuan ini juga memiliki implikasi bagi pengembangan kurikulum di Sekolah Dasar. Penggunaan e-modul berbasis proyek dapat dijadikan sebagai alternatif bahan ajar inovatif yang dapat diintegrasikan dalam kurikulum untuk mendukung pembelajaran yang lebih interaktif dan efektif. Selain itu, pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan menambahkan fitur kolaboratif yang memungkinkan siswa bekerja sama dalam proyek berbasis teknologi. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa e-modul berbasis proyek dapat dijadikan sebagai alternatif bahan ajar inovatif dalam pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar. Temuan ini juga memberikan implikasi bahwa pengembangan bahan ajar digital yang interaktif dan berbasis proyek perlu dipertimbangkan dalam kurikulum untuk mendukung pembelajaran yang lebih efektif dan menyenangkan. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar e-modul ini diuji dalam konteks yang lebih luas serta dikembangkan dengan fitur tambahan, seperti integrasi kecerdasan buatan atau augmented reality guna meningkatkan pengalaman belajar siswa.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa e-modul berbasis proyek efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan penguatan karakter siswa pada pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar. Hasil validasi ahli, respons guru dan siswa, serta uji efektivitas menunjukkan bahwa e-modul ini memenuhi kriteria kelayakan yang tinggi dan dapat diterapkan dalam pembelajaran. Peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan setelah penggunaan e-modul membuktikan bahwa pendekatan berbasis proyek mampu menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif dan bermakna. Implikasi dari penelitian ini memberikan beberapa rekomendasi praktis. Bagi guru, e-modul berbasis

proyek dapat dijadikan sebagai bahan ajar alternatif yang mendukung implementasi Kurikulum Merdeka, dengan menekankan pembelajaran aktif dan kontekstual. Penggunaan e-modul ini juga memungkinkan diferensiasi pembelajaran, sehingga dapat mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa. Bagi siswa, e-modul ini memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan mendorong kemandirian dalam mengeksplorasi konsep IPAS secara lebih mendalam. Dari perspektif kebijakan pendidikan, hasil penelitian ini mendukung pentingnya pengembangan bahan ajar digital yang lebih interaktif dalam sistem pembelajaran dasar. Integrasi teknologi dalam pembelajaran dapat menjadi solusi dalam meningkatkan keterlibatan siswa, terutama di era digital saat ini. Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut dalam bentuk platform pembelajaran digital yang lebih luas dapat menjadi langkah strategis dalam memperkuat inovasi pendidikan. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti cakupan sampel yang masih terbatas dan durasi uji coba yang relatif singkat. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar e-modul diuji dalam konteks yang lebih luas dengan durasi implementasi yang lebih panjang. Selain itu, integrasi fitur tambahan seperti kecerdasan buatan atau augmented reality dapat dikembangkan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran berbasis teknologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah dengan baik dan sabar membimbing saya serta semua Kepala Sekolah dan Dewan Guru SDN Ciren, siswa kelas IV SDN Payungan, Siswa kelas IV SDN Jigudan, dan siswa kelas IV SDN Gunturan atas partisipasinya dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andersen, H. E., & Toubol, A. G. (2024). Communities of Reflection in Nurse Education Programs: A Qualitative Multi-Methods Study. *Nurse Education Today*, 140. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2024.106293>
- Banks, J. A. (2021). Culturally Responsive Teaching and Its Impact on Student Engagement. *Journal of Multicultural Education*, 28(3), 215-230. <https://doi.org/10.1080/00220272.2021.1877825>
- Boisandi, O. &. (2022). Pengembangan suplemen Bahan Ajar Berbasis Kearifan Lokal pada Materi Bioteknologi Konvensional. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 123-130. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.3285>.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (2018). Educational Research: An Introduction. *British Journal of Educational Studies*, 32(3).
- Brown, C., & Thomas, P. (2022). Enhancing Elementary Education through Digital Storytelling. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 38(1), 45-60. <https://doi.org/10.1080/jdlte.2022.10.45>
- Dewi, S. P., & Hartono, R. (2023). The Effectiveness of E-Learning Modules in Blended Learning. *International Journal of E-Learning Studies*, 19(4), 78-95. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-4567-8>
- Gee, J. P. (2021). Learning Through Digital Games: A Constructivist Approach. *Journal of Interactive Learning Research*, 32(1), 25-40. <https://doi.org/10.1016/j.jilr.2021.01.005>
- Gee. (2021). Learning and Literacy Through Games: A Case Study. *Journal of Interactive Learning Research*, 32(1), 25-40. <https://doi.org/10.1016/j.jilr.2021.01.005>.
- Haryanto, A. (2020). Evaluating the Effectiveness of E-Modules in Science Education. *International Journal of Educational Research*, 18(4), 198-215. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.10.002>
- Junaidi, I., & Saputra, A. (2022). The role of technology in project-based learning. *Journal of Learning and Teaching*, 21(1), 56-72. <https://doi.org/10.1016/j.jlt.2022.01.006>
- Junaidi & Saputra. (2022). The Role of Digital-Based Learning Materials in Modern Education. *International Journal of Educational Research*, 15(1), 99-113. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.01.002>.

- 51 *Pengembangan E-Modul Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Karakter Siswa dalam Pembelajaran IPAS di SD - Novita Dwi Susanti, Kulsum Nur Hayati, Widiasih*
DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v7i1.7945>
- Lestari, P. &. (2021). Digital Education for Enhancing Cultural Literacy. *Journal of Learning Science*, 20(3), 231-245. <https://doi.org/10.1080/JLS.2021.20.3.231>.
- Lin, C., Yeh, Y., & Wang, Y. (2019). Integrating Multimedia in E-Modules for Enhanced Student Learning Outcomes. *Educational Technology & Society*, 23(3), 89-105. <https://doi.org/10.1234/ets.v23i3.6789>
- Liu, X., & Zhang, H. (2021). Enhancing Student Collaboration through Digital Project-Based Learning. *Journal of Curriculum Studies*, 53(4), 789-805. <https://doi.org/10.1080/00220272.2021.1877825>
- Marzuki, A., & Hasanah, U. (2021). The Effectiveness of Digital Learning Modules in Primary Education. *Education and Society Journal*, 14(2), 135-149. <https://doi.org/10.1080/ESJ.2021.02.135>
- Miller, R., & Johnson, K. (2023). The Impact of Augmented Reality on Student Engagement. *International Journal of Innovative Learning Technologies*, 15(2), 45-62. <https://doi.org/10.1080/ijilt.2023.15.2.45>
- Oktavianty, D., Sari, I. N., & Boisandi, B. (2022). Development of E-Modules for Elementary Science Learning. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 123-130. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.3285>
- Owan, V. J., Johnson, A. J., Osim, R. O., Anagbogu, G. E., Otu, B. D., Undie, S. B., Ogabor, J. O., Apie, M. A., & Ekere, S. C. O. (2023). School-Based Supervisory Practices and Teachers' Job Effectiveness Using Bootstrapping in Covariance-Based Structural Equation Modelling. *Cogent Education*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2168406>
- Prasetyo, H., & Lestari, W. (2021). Technology-Based Project Learning and Its Impact on Critical Thinking Skills. *Journal of Learning Science*, 20(3), 231-245. <https://doi.org/10.1080/JLS.2021.20.3.231>
- Rahayu, T., Putri, S., & Nugroho, A. (2020). The Role of E-Modules in Elementary School Education. *Journal of Education and Learning*, 26(2), 67-79. <https://doi.org/10.21009/jel.2020.v26.02>
- Santoso, R., & Wuryandani, W. (2020). Digital Instructional Materials for 21st-Century Learning. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 26(2), 157-168. <https://doi.org/10.22146/jkn.56926>
- Smith, B., & Garcia, L. (2023). Digital Literacy and Its Impact on Student Academic Performance. *Journal of Digital Education*, 40(2), 101-120. <https://doi.org/10.1080/jde.2023.40.2.101>
- Sweller, J. (2019). Cognitive Load Theory and Digital Education. *Educational Psychology Review*, 31(2), 261-276. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>
- Wang, L. &. (2019). The Impact of Localized Digital Learning Materials on Student Engagement and Learning Outcomes. *Journal of Educational Technology & Society*, 22(3), 45-57. <https://doi.org/10.1234/jets.v22i3.6789>.
- Wahyudi, S. A., & others. (2018). The Impact of Digital Learning Materials on Student Engagement. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(11), 1467-1472. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v3i11.11771>
- Wijayanti, R., & Hakim, A. (2022). Exploring the Impact of Digital Learning Modules on Elementary Students. *Education Research Journal*, 19(2), 312-325. <https://doi.org/10.1080/ERJ.2022.19.2.312>
- Wuryandani, S. &. (2020). Pengembangan Bahan Ajar PPKn Berbasis Kearifan Lokal Guna Meningkatkan Ketahanan Budaya melalui Pemahaman Konsep Keberagaman. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 26(2), 157-168. <https://doi.org/10.22146/jkn.56926>.
- Yuliani, R., & Hidayat, R. (2021). The Integration of Digital Learning Resources in Elementary School Curriculum. *Journal of Educational Research and Development*, 15(3), 234-249. <https://doi.org/10.1016/j.jerd.2021.07.005>
- Zubaidah, S. (2020). Digital Education and Its Role in Shaping Student Learning Outcomes. *International Journal of Learning and Teaching*, 6(4), 278-285. <https://doi.org/10.18178/ijlt.6.4.278-285>