

Project-Based Learning with Differentiated E-Modules: An Innovative Approach to Improve Fourth Grade Students' Collaboration Skills

Alfi Haryanti¹, Cindya Alfi², Ragil Tri Oktaviani³

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Nahdlatul Ulama Blitar^{1,2,3}

Article Information

Submitted : July 31, 2025

Reviewed : August 14, 2025

Published : November 30, 2025

Keyword

E-module, Differentiation,
Project-Based Learning,
Collaboration

Correspondence Email:

alfihryanti@gmail.com

cindyalfi22@gmail.com

ragil.trioktaviani91@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to create a differentiated E-module based on Project Based Learning (PjBL) on landscape material to improve the collaboration of grade IV elementary school students in Blitar Regency. Research and development are carried out using the ADDIE paradigm which consists of the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The ADDIE paradigm, which consists of the phases of analysis, design, development, implementation, and evaluation methodology used in this work. Three experts material, media, and language experts performed product validation, and instructors assessed the viability of the product. According to the validation evaluation, the created e-module received a very valid category from the following aspects: language (82%), media (95%), and material (95%). With a 91% success rate, the teachers' feasibility test likewise produced extremely feasible outcomes. The implementation of e-modules with an N-Gain value of 0.72, students demonstrated significant improvement in collaboration. Therefore, this unique PjBL-based e-module helps students work better together and is suitable for use as a learning resource in landscape learning in elementary schools.

DOI : <https://doi.org/10.22437/gentala.v4i1.xxxxx>

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah dasar penting dalam membentuk generasi muda yang berkualitas di era sekarang. Pada masa perkembangan teknologi informasi yang pesat seperti sekarang ini, dunia pendidikan perlu menjadikan lulusan yang keunggulannya bukan hanya di ranah akademik, tetapi mampu berkolaborasi dengan orang lain, berpikir kritis, serta komunikasi dengan baik. Kemampuan siswa dapat dikembangkan melalui kolaborasi. Pembelajaran kolaborasi, seperti yang didefinisikan oleh Risman dalam (Zahro, 2023) adalah seperangkat prosedur yang memfasilitasi interaksi siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Kolaborasi menjadi kemampuan yang sangat penting karena dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis, bekerja sama, berkomunikasi, dan motivasi selama proses pembelajaran.

Mengacu pada informasi yang diperoleh dari wawancara dengan wali kelas IV di SD Alam Wanatani tanggal 14 September 2024, terdapat temuan terkait pembelajaran yaitu selama pembelajaran guru menggunakan video real yang dikaitkan dengan hal yang nyata dan ppt berisi tulisan. Penggunaan media tersebut menyebabkan siswa merasa bosan dan jenuh pada

saat pembelajaran. Sehingga siswa berbicara dengan teman sebangku atau teman disekitarnya. Dengan demikian tujuan pembelajaran kurang tercapai dengan optimal. Selain itu, siswa sering melamun dan tidak fokus pada pelajaran yang sedang diajarkan. Dampak negatif dari penggunaan media yang tidak beragam di dalam kelas antara lain motivasi belajar siswa. Penurunan motivasi belajar pada siswa dapat menghambat pemahaman mereka tentang materi guru, sehingga berdampak negatif pada prestasi belajar mereka.

Temuan lain dilapangan yaitu kemampuan kolaborasi siswa saat proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) masih rendah. Keterlibatan siswa untuk aktif berdiskusi, menyampaikan pendapat dan bekerja sama dalam suatu kerja kelompok kurang optimal. Hal tersebut ditunjukkan pada pembelajaran secara kelompok ada kelompok yang terlihat siswa yang berdiskusi dan ada siswa yang hanya diam atau cenderung pasif. Dampak negatif yang muncul dari rendahnya kolaborasi antara lain siswa mungkin kesulitan untuk memecahkan masalah secara efektif karena kurangnya partisipasi dan ide dari anggota kelompok.

Pada pembelajaran guru menerapkan teknik ceramah. Dengan menerapkan cara ini, siswa hanya berperan sebagai pendengar terhadap penjelasan yang disampaikan oleh guru, sehingga siswa cenderung menjadi pasif dan tidak berpartisipasi aktif saat pembelajaran. Akibatnya siswa kurang fokus dengan materi, siswa kurang kreatif, siswa menjadi kurang aktif dan merasa cepat bosan sehingga siswa mudah melupakan apa yang telah diajarkan. Untuk meningkatkan kemampuan belajar siswa, penting untuk melakukan perbaikan dalam kegiatan pembelajaran yaitu dengan membuat alat pendidikan yang menarik dan dapat mendorong kolaborasi antar siswa.

Sebuah solusi yang dapat diterapkan yaitu inovasi E-modul berdiferensiasi berbasis *Project Based Learning* (PjBL). E-modul menurut Asri dan Dwiningsih dalam (Mushofiroh, 2024) yaitu bahan ajar yang disusun berdasarkan komponen materi ajar yang dikemas dalam satu kesatuan serta disusun dengan sistematis agar dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa. Menurut Kemendikbud dalam (Tifiah, 2023) kelebihan E-modul yaitu mampu meningkatkan motivasi siswa, dapat mengetahui tingkat keberhasilan siswa, materi pembelajaran lebih terstruktur, tampilan dapat dirubah dalam bentuk elektronik. E-modul memungkinkan belajar siswa lebih menyenangkan, selain itu siswa dapat mengaksesnya melalui perangkat elektronik seperti laptop ataupun handphone, dimana memudahkan siswa untuk belajar kapan dan di mana saja.

Model pembelajaran berbasis proyek mendorong partisipasi aktif siswa selama proses pembelajaran berlangsung (Wulandari et al., 2019). Jadi *Project Based Learning* memungkinkan siswa berperan aktif, memperoleh pengalaman belajar dan menghasilkan produk melalui kegiatan proyek. Menurut (Aswitama et al., 2024) melalui pendekatan ini, siswa diberikan kesempatan untuk menganalisis suatu permasalahan berdasarkan sudut pandang pribadi, dengan memperhatikan keterampilan dan minat yang dimiliki.

Sedangkan pembelajaran berdiferensiasi menurut (Chantika et al., 2024) merupakan pendekatan yang menyediakan fasilitas sesuai dengan kebutuhan belajar yang beragam dari setiap siswa serta memberi kesempatan kepada setiap orang untuk mengembangkan potensi yang dimilikinya. Menurut Tomlinson & Moon dalam (Almujab, 2023) terdapat beberapa alasan penting dalam penerapan pendekatan ini, salah satunya adalah perhatian terhadap keberagaman siswa, meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa, mengoptimalkan hasil belajar, dan pemupukan keterampilan sosial dan emosional.

Pendapat Maharani, Punaji, & Saida dalam (Alfaeni, 2022) mengatakan kolaborasi adalah kemampuan individu atau kelompok dalam melakukan kerja sama untuk menyelesaikan tujuan tertentu dan kemampuan ini penting dimiliki oleh siswa karena memberi manfaat di masa mendatang. Keterampilan kolaborasi berperan penting dalam memperkuat kerja sama antar anggota kelompok yang memiliki latar belakang beragam, sekaligus menjadi bekal penting untuk menghadapi tantangan persaingan di era globalisasi di masa mendatang.

Hasil pemaparan di atas peneliti ingin melakukan kajian yang lebih lanjut mengenai E-modul berdiferensiasi berbasis PjBL materi bentang alam. Urgensi masalah dalam penelitian ini adalah mengatasi ketidakpahaman siswa dalam materi bentang alam, oleh karena itu peneliti ingin memberi inovasi media pembelajaran yang berperan sebagai alat bantu untuk mendukung guru dan siswa dalam proses pembelajaran dengan menerapkan media pembelajaran yang lebih variatif. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Triwoelandari et al., 2023) dalam jurnal yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi Siswa Kelas 5 SD/MI” dapat disimpulkan bahwa kemampuan kolaborasi menjadi lebih baik setelah menggunakan media modul pembelajaran IPA yang berbasis proyek.

Penelitian ini menawarkan keterbaruan dengan menghadirkan E-modul berdiferensiasi berbasis PjBL. Inovasi E-modul ini menggabungkan pembelajaran PjBL dan berdiferensiasi

secara digital untuk materi bentang alam di SD. Dengan model PjBL, siswa dapat bekerja sama dalam tim untuk menyelesaikan proyek yang relevan. Sedangkan diferensiasi memungkinkan siswa beradaptasi dengan gaya belajar. Dengan PjBL berpendekatan diferensiasi dapat mempersiapkan siswa untuk abad 21 dengan mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan dalam dunia kerja seperti kolaborasi, kreativitas, dan kemampuan berpikir kritis. Sehingga penulis ingin meneliti lebih dalam dengan judul "Inovasi E-Modul Berdiferensiasi Berbasis PjBL Materi Bentang Alam untuk Meningkatkan Kolaborasi Siswa Kelas IV SD di Kabupaten Blitar"

METODE PENELITIAN

Studi ini menerapkan pendekatan penelitian dan pengembangan, yang sering disebut *Research and Development (R&D)*. Dalam penelitian ini mengadopsi model pengembangan ADDIE mencakup 5 tahap utama yaitu: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Pemilihan model tersebut karena kemampuannya yang sistematis sehingga menghasilkan produk yang valid dan layak. Pada penelitian metode pengambilan data berupa wawancara, dokumentasi dan angket yang diberikan kepada 3 dosen ahli, 1 guru dan 14 siswa.

Data penelitian untuk angket kevalidan ahli dan kelayakan oleh guru dianalisa menggunakan rumus berikut.

$$p = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan

p = hasil dari penilaian

n = total nilai yang didapatkan

N = total nilai keseluruhan

Untuk kriteria kevalidan produk sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Kevalidan Produk

Persentase	Kriteria Kevalidan	Keterangan
80% – 100%	Sangat Valid	Tidak Revisi
66% – 79%	Valid	Tidak Revisi
56 % – 65%	Cukup Valid	Tidak Revisi
40% – 55%	Kurang Valid	Revisi
30% – 39%	Tidak Valid	Revisi

Tabel berikut menunjukkan kriteria kelayakan media.

Tabel 2. Kriteria Kelayakan Media

Skor	Kategori	Keterangan
0 – 20%	Sangat Tidak Layak	Revisi
21 – 40%	Tidak Layak	Revisi
41 – 60%	Cukup Layak	Tanpa Revisi
61 – 80%	Layak	Tanpa Revisi
81 – 100%	Sangat Layak	Tanpa Revisi

Instrumen angket untuk mengetahui apakah kerja sama siswa lebih baik sebelum dan sesudah penggunaan produk berupa pre-angket dan post-angket. Data dianalisis dengan bantuan aplikasi *excel* menggunakan rumus *N-Gain* berikut.

$$N - Gain = \frac{posttest - pretest}{skor\ ideal - pretest}$$

Keterangan	
posttest	= hasil post-angket
pretest	= hasil pre-angket
skor ideal	= skor maksimal angket

Tabel berikut menunjukkan kategori pembagian berdasarkan nilai perolehan N.

Tabel 3. Pembagian Skor N-Gain

Nilai	Kriteria
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Studi yang dilaksanakan di SD Alam Wanatani Kabupaten Blitar diperoleh data awal dari wawancara dengan wali kelas IV yaitu penggunaan media/sumber belajar yang kurang bervariasi dan metode ceramah yang diterapkan pada pembelajaran. Dengan menggunakan model ADDIE, peneliti mengembangkan E-modul pada materi bentang alam untuk kelas IV SD.

1. Analisis

Tahap ini dilaksanakan dengan wawancara bersama wali kelas IV yang dilakukan pada tanggal 14 September 2024 dengan tujuan untuk memperoleh informasi terkait ketersediaan sumber belajar yang digunakan pada pembelajaran. Diperoleh hasil bahwa pembelajaran selama ini dilakukan dengan menjelaskan yang hanya menggunakan media ppt dan video, kolaborasi siswa yang rendah serta penggunaan teknik ceramah yang menimbulkan kejenuhan dan siswa menjadi pasif. Berdasarkan analisis, dengan adanya E-modul berdiferensiasi

berbasis PjBL dapat memberi inovasi baru dalam pembelajaran.

2. Desain

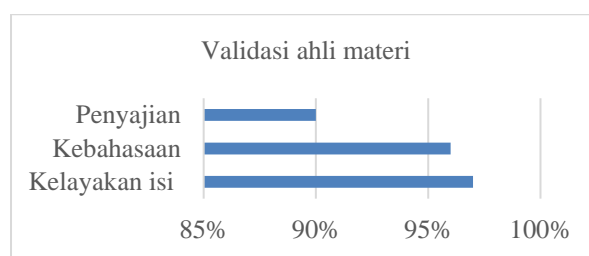
Produk media disusun mulai dari tanggal 28 Mei – 14 Juni 2025 dengan dimensi ukuran (21 cm x 29.7 cm) sesuai kertas A4, dengan font *Times New Roman* pada judul materi sampul yang berukuran 45 dan 22 pt, judul bab 30 pt dan materi 20 pt. Materi yang dicantumkan pada E-modul yaitu karakteristik bentang alam wilayah perairan dan daratan, kekayaan alam serta mata pencaharian.

3. Pengembangan

Pada tahap pengembangan dilakukan validasi produk melalui validasi para ahli (materi, media, dan bahasa) serta guru untuk memastikan kevalidan dan kelayakan dari produk. Tahap pengembangan ini dilakukan pada tanggal 16 – 20 juni 2025.

a. Validasi Ahli Materi

Ibu Rosida Amalia, M.Pd selaku dosen UNU yang memberi penilaian terhadap isi materi dengan hasil yang diperoleh terdapat pada grafik berikut.

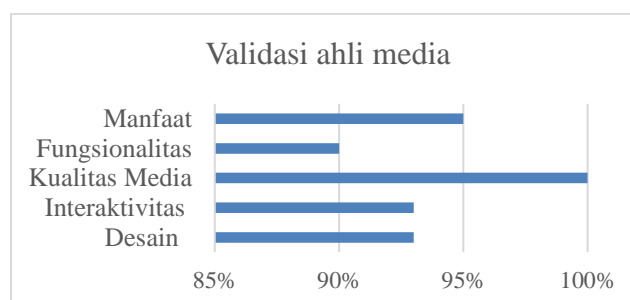


Gambar 1. Hasil Validasi Ahli Materi

Berdasarkan tabel dan gambar diatas validasi produk ahli materi memperoleh skor total 71 dengan hasil persentase sebesar 95% dengan kategori "sangat valid".

b. Validasi Ahli Media

Penilaian validasi ahli media dilakukan oleh Bapak Fernandiksa Rasta Putra Pratama, M.Pd., selaku dosen UNU dengan hasil yang disajikan pada grafik berikut.

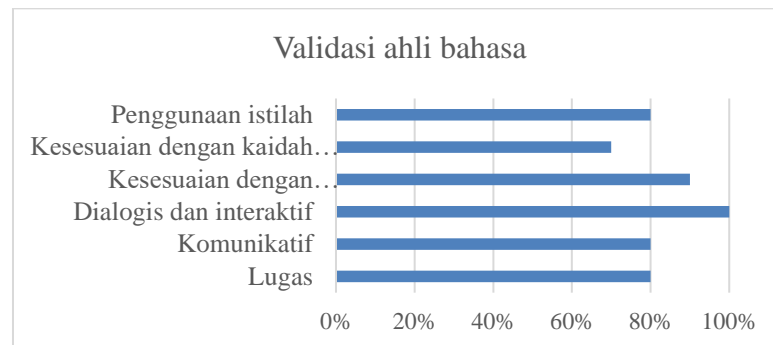


Gambar 2. Hasil Validasi Ahli Media

Berdasarkan tabel dan gambar diatas validasi produk ahli media memperoleh skor total 71 dengan hasil persentase sebesar 95% dengan kategori "sangat valid".

c. Validasi Ahli Bahasa

Hasil penilaian dari validasi bahasa yang telah dilakukan oleh dosen UNU, Ibu Isna Khuni Mu'alimah, M.Pd dapat dilihat pada grafik berikut.

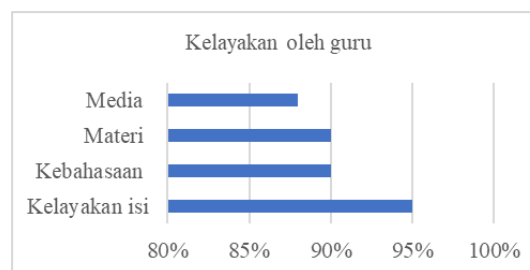


Gambar 3. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Berdasarkan tabel dan gambar diatas validasi produk ahli bahasa memperoleh skor total 41 dengan hasil persentase sebesar 82% dengan kategori "sangat valid".

d. Kelayakan Oleh Guru

Validasi kelayakan yang dilakukan oleh wali kelas IV Ibu Nina Untari, S.Pd diperoleh hasil pada grafik berikut.



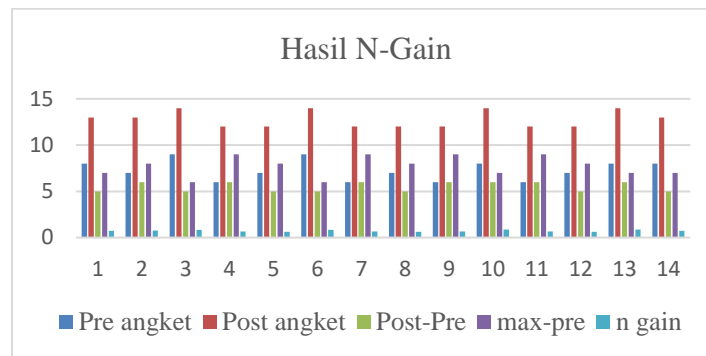
Gambar 4. Hasil Kelayakan Guru

Berdasarkan tabel dan gambar diatas penilaian kelayakan oleh guru dapat diketahui dari skor total 68 dengan persentase sebesar 91% dengan kategori "sangat layak".

4. Implementasi

Tahap implementasi dilakukan pada siswa kelas IV di SD Alam Wanatani Kabupaten Blitar yang berjumlah 14 siswa pada tanggal 21 dan 22 Juli 2025. Pada tahap ini siswa melakukan pre-angket dan post-angket. Pre-angket dilaksanakan di awal pembelajaran sebelum menggunakan E-Modul, untuk mengetahui kemampuan kolaborasi siswa. Sedangkan post-angket dilaksanakan di akhir setelah pembelajaran menggunakan

E-modul yang bertujuan guna mengukur peningkatan kolaborasi siswa. Perolehan pre-angket dan post-angket ditampilkan pada grafik berikut.



Gambar 5. Hasil N-Gain

5. Evaluasi

Tahapan evaluasi ini dilakukan dengan mengkaji kembali hal-hal yang terkait dengan pengembangan E-modul berdiferensiasi berbasis PjBL materi bentang alam untuk meningkatkan kolaborasi siswa kelas IV SD. Tahap evaluasi dapat dilakukan di setiap tahapan pada model ADDIE.

Adapun evaluasi dari pengembangan ini yang pertama, tahap analisis. Pada tahap analisis peneliti menganalisis kebutuhan prioritas siswa dan materi; kebutuhan prioritas siswa adalah media pembelajaran yang dapat mendorong kolaborasi, sedangkan materi yang dianalisis yaitu materi bentang alam. Selanjutnya evaluasi pada tahap desain, secara keseluruhan pengumpulan bahan-bahan yang diperlukan peneliti untuk mendesain, seperti materi bentang alam yang disesuaikan dengan kurikulum kelas IV SD, video dan gambar pendukung.

Berikutnya evaluasi pada tahap pengembangan, secara keseluruhan pada tahap ini terdapat sejumlah saran, kritik, dan masukan yang divalidasi oleh ahli materi, media dan bahasa. Saran, kritik, dan masukan tersebut menjadi pedoman atau tolak ukur dalam melakukan revisi, guna memperbaiki dan menyempurnakan produk E-modul yang dirancang agar valid dan layak digunakan. Pada evaluasi tahap implementasi, secara keseluruhan implementasi media E-modul dilakukan dengan uji lapangan yaitu dikelas IV. Penerapan media E-modul berdiferensiasi berbasis PjBL berjalan dengan lancar dan sesuai harapan meskipun dengan waktu yang terbatas.

Pembahasan

1. Kevalidan Produk

Validasi oleh ahli materi dilakukan melalui dosen PGSD UNU Blitar yaitu Ibu Rosida Amalia, M.Pd. Angket memiliki total skor 71 dengan persentase 95% dan dikategorikan sangat valid. Validasi oleh ahli media dilakukan melalui dosen PGSD UNU Blitar yaitu Bapak Fernadiksa Rasta Putra P, M.Pd. Angket memiliki total skor 71 dengan persentase 95% semua yang dimasukkan dalam kategori ini sangat valid. Validasi oleh ahli bahasa dilakukan melalui dosen PGSD UNU Blitar yaitu Ibu Isna Khuni Mu'alimah, M.Pd. Angket memiliki total skor 41 dengan persentase 82%. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Adawiyah, 2023) hasil dari uji validasi yang mencakup ahli materi, media dan bahasa termasuk dalam kategori sangat valid. Jadi dapat disimpulkan bahwa E-modul berdiferensiasi berbasis PjBL valid yang dapat digunakan pada pembelajaran IPAS materi bentang alam kelas IV SD.

2. Kelayakan Produk

Berdasarkan hasil perolehan nilai yaitu 68 dengan persentase sebesar 91%. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Maharani, 2024) yang menghasilkan E-modul berbasis PjBL mendapatkan nilai presentase 95% dengan kategori sangat layak. Hal tersebut ada kesimpulan bahwa E-modul berdiferensiasi berbasis PjBL dinyatakan sangat layak dan dapat digunakan pada pembelajaran bentang alam kelas IV SD.

3. Peningkatan Kolaborasi

Berdasarkan hasil uji N-Gain dari data kemampuan kolaborasi siswa kelas IV SD Alam Wanatani Kabupaten Blitar, penerapan E-modul berdiferensiasi berbasis PjBL berpengaruh signifikan terhadap kemampuan kolaborasi siswa pada pembelajaran IPAS materi bentang alam. Hal itu terlihat dari hasil nilai *post*-angket yang menunjukkan adanya peningkatan dibandingkan dengan nilai *pre*-angket. Peningkatan kolaborasi siswa pada materi bentang alam terjadi karena E-modul berdiferensiasi berbasis PjBL mendorong siswa aktif bekerja sama untuk menyelesaikan masalah.

E-modul berbasis PjBL dirancang dengan pendekatan diferensiasi. Menurut (Maulida, 2024) pembelajaran dirancang menggunakan prinsip pembelajaran diferensiasi agar dapat belajar sesuai tahap perkembangan dan kebutuhan siswa. Sehingga setiap kelompok dapat bekerja sama secara optimal. Penggunaan PjBL dapat memposisikan siswa sebagai pusat

pembelajaran yang mendorong aktif melalui proyek nyata. Pada pembelajaran, E-modul berdiferensiasi dipadukan dengan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL). Tahapan yang dilakukan yaitu 1) Pertanyaan mendasar, 2) Perencanaan proyek, 3) Penyusunan Jadwal, 4) Memonitor siswa dan kemajuan proyek, 5) Menguji hasil, 6) Evaluasi Pengalaman.

Pertemuan pertama yaitu berupa pertanyaan mendasar. Pada tahap ini guru akan mengajukan pertanyaan mendasar sebagai pemantik terkait dengan materi bentang alam. Selanjutnya siswa diarahkan untuk mengakses E-modul sebagai sumber belajar guna untuk memahami materi. Selanjutnya adalah tahap *planing* proyek. Pada tahap ini guru akan membagi siswa ke dalam kelompok untuk menghasilkan sebuah proyek sebagai tugas akhir, dimana setiap kelompok akan menyesuaikan dengan format isi proyek sesuai dengan gaya belajar masing-masing kelompok.

Kemudian pada pertemuan kedua adalah tahap penyusunan jadwal. Pada tahap ini guru bersama dengan siswa menyusun jadwal pelaksanaan mulai dari pembagian tugas serta penentuan alokasi waktu akhir penyelesaian proyek agar pengerjaan berjalan sesuai dengan tenggat waktu yang disepakati bersama. Tahap keempat adalah memantau kemajuan proyek dan siswa. Pada tahap ini guru menggabungkan perkembangan siswa setiap kelompok untuk memastikan bahwa kegiatan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Selain itu siswa dapat mengakses materi pendukung yang tersedia didalam E-modul, termasuk tautan yang disiapkan sebagai sumber informasi tambahan.

Pada pertemuan ketiga yaitu tahap kelima adalah menguji hasil. Setelah semua kelompok menyelesaikan proyek yang telah dirancang dan dibuat, siswa akan mempresentasikan hasil karya nya sebagai bentuk pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari. Tahap keenam atau tahap terakhir yaitu evaluasi pengalaman. Tahap ini guru dan siswa melakukan refleksi pembelajaran, siswa diminta untuk mengisi refleksi pembelajaran pada *google form* yang telah disediakan dalam E-modul. Selanjutnya siswa akan mengerjakan soal evaluasi.

Tahapan pembelajaran dengan menggunakan E-modul berdiferensiasi berbasis PjBL mengarahkan siswa untuk menentukan kegiatan secara kolaboratif dalam menyelesaikan proyek pembelajaran. Model PjBL dalam e-modul ini mendorong siswa untuk saling bekerja sama, berdiskusi, dan bertukar ide agar dapat menyelesaikan tugas proyek secara efektif. Sejalan dengan pendapat (Alfi & Wibangga, 2023) meningkatkan kemampuan siswa dalam

belajar memerlukan strategi inovatif dalam penyampaian materi agar lebih kreatif. Proses kolaborasi yang terstruktur menguatkan keterampilan komunikasi dan kerjasama antar siswa sehingga mereka dapat menghadapi tantangan pembelajaran dengan lebih percaya diri.

Setelah semua rangkaian pembelajaran selesai, siswa diberikan post-angket. Hasil dari *pre*-angket dan *post*-angket dijelaskan dengan menggunakan rumus N-Gain. Hasil perhitungan yang diperoleh menunjukkan nilai N-Gain adalah 0,72 yang termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan dalam kolaborasi siswa setelah menggunakan E-modul.

Peningkatan kemampuan kolaborasi siswa terjadi sebagai hasil dari pembelajaran dengan memanfaatkan E-modul berdiferensiasi yang menerapkan model *Project Based Learning* (PjBL). Siswa mengakses materi melalui E-modul yang telah didesain berdasarkan prinsip diferensiasi. Selanjutnya siswa bekerja dalam kelompok untuk berdiskusi, bertukar gagasan dan menyelesaikan proyek. Melalui proses pembelajaran yang membutuhkan komunikasi dan bekerja sama, kemampuan kolaborasi siswa meningkat.

Hal ini sesuai dengan penelitian (Alfaeni et al., 2022) yang menunjukkan bahwa peningkatan kolaborasi antar siswa terjadi karena penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* yang mendorong siswa untuk lebih aktif secara langsung dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini membuat siswa lebih mandiri dalam menyelesaikan tugas tanpa ketergantungan pada guru, sehingga siswa merasa tertantang dan rasa ingin tahu meningkat. Sejalan dengan pernyataan tersebut, hal ini juga didukung dari penelitian terdahulu oleh (Iraka et al., 2024) nilai rata-rata sebesar 81,61%. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan yang lebih baik untuk bekerja sama.

Uraian indikator kolaborasi yang diamati selama proses pembelajaran bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai sejauh mana aspek kolaborasi tercermin dalam aktivitas siswa, serta bagaimana kontribusi masing-masing indikator dalam mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Indikator pertama adalah berkontribusi secara aktif, yang berarti siswa terlibat dalam mengemukakan hasil pemikiran secara mandiri, aktif menyampaikan ide, pendapat, atau solusi pribadi dalam diskusi kelompok. Dari pendapat (Karomah et al., 2024) siswa yang berani mengemukakan pendapat atau gagasan, mampu bekerja secara individu maupun dalam kelompok, dan mampu menyelesaikan masalah yang kompleks merupakan siswa yang memiliki kemandirian dalam belajar.

Indikator kedua adalah bekerja secara produktif. Siswa menunjukkan partisipasi aktif dalam diskusi tim dengan memberikan ide serta ikut serta dalam pemecahan masalah. Siswa mampu menyelesaikan tugas secara efektif dan efisien dengan ketepatan waktu, cara kerja yang baik, dan kualitas hasil yang optimal. Indikator ketiga adalah sikap tanggung jawab dalam penugasan. Siswa memperlihatkan komitmen dalam mengerjakan tugas dengan sungguh-sungguh dan disiplin, serta mampu mempertanggungjawabkan hasil pekerjaannya. Siswa memiliki kemampuan untuk mengatur waktu sehingga mereka dapat menyelesaikan tugas tepat waktu.

Indikator keempat adalah fleksibilitas dan kemampuan berkompromi. Siswa bersikap terbuka terhadap kritik dan saran dari orang lain, tidak mudah tersinggung, serta mau memperbaiki diri. Saat terdapat perbedaan pendapat, siswa bersedia mendiskusikannya secara dewasa untuk mencapai solusi atau kesepakatan bersama. Indikator kelima adalah sikap saling menghargai dan menghormati. Siswa dapat memberikan ruang bagi teman untuk berbicara, mendengarkan pendapat tanpa menyepelkan atau mengejek, serta tidak memaksakan pendapat pribadi kepada orang lain.

KESIMPULAN

Hasil yang diperoleh kevalidan E-modul berdiferensiasi berbasis PjBL terlihat pada perhitungan validasi ahli materi, media dan bahasa menunjukkan presentase 95%, 95%, serta 82% termasuk kategori sangat valid. Data tersebut membuktikan bahwa produk yang dibuat valid karena sudah memenuhi standar dan kriteria. Kelayakan E-modul berdiferensiasi berbasis PjBL yang telah dilakukan mendapatkan hasil perhitungan sebesar 91% pada kategori sangat layak. Hal ini menegaskan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi standar dan dinyatakan layak untuk digunakan. Peningkatan E-modul berdiferensiasi berbasis PjBL ini dapat dilihat dari perolehan nilai *N-Gain* sebesar 0,72 yang termasuk dalam kategori "tinggi". Sehingga dapat disimpulkan bahwa E-modul berdiferensiasi berbasis PjBL materi bentang alam dapat meningkatkan kemampuan kolaborasi siswa kelas IV di SD Alam Wanatani Kabupaten Blitar.

REFERENSI

- Adawiyah, R. (2023). Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPAS Berbasis *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Kelas IV Madrasah Ibtidaiyah Nurul Iman Mendahara Ilir. (Skripsi). UIN Sultan Thaha Saifuddin.
- Alfaeni, D. (2022). Peningkatan Kemampuan Kolaborasi Siswa Melalui Model *Project Based Learning* Menggunakan *Zoom* Pada Materi Ekosistem di SMA. (Skripsi). FKIP UNPAS.

- Alfaeni, D., Nurkanti, M., & Halimah, M. (2022). Kemampuan Kolaborasi Siswa Melalui Model *Project Based Learning* Menggunakan Zoom Pada Materi Ekosistem. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 13(2), 143. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v13i2.6330>
- Alfi, C., & Wibangga, D. S. (2023). Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) dengan *Role Playing* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di SMAN 2 Malang. *Jurnal Pendidikan: Riset Dan Konseptual*, 7(4), 768. https://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v7i4.833
- Almujab, S. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi: Pendekatan Efektif dalam Menjawab Kebutuhan Diversitas Siswa. *Oikos: Jurnal Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi*, 8(1), 148–165. <https://doi.org/10.23969/oikos.v8i1.12528>
- Aswitama, L. D., Fatih, M., & Alfi, C. (2024). Efektivitas design LISDAS (Listrik Cerdas) Materi Rangkaian Listrik Berbasis Web Melalui *Project Based Learning* dalam Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas VI UPT SDN 02 Tanjungsari Kota Blitar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(03), 27–36. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i03.15811>
- Chantika, H. B., Hanim, W., & Hasanah, U. (2024). Teori Pembelajaran Berdiferensiasi dan Pengaruhnya dalam Mengidentifikasi Gaya Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(3 SE-Articles), 13896–13907. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i3>
- Iraka, J. R., Romiyati, & Irsadi, A. (2024). Peningkatan Keterampilan Kolaborasi melalui Metode Pembelajaran Berbasis Games pada Peserta Didik Kelas VIII D SMP Negeri 21 Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dan Penelitian Tindakan Kelas*, 876–882.
- Karomah, F., Alfi, C., Fatih, M., & Rofi'ah, S. (2024). Pengembangan Media Scrapbook Materi Kebudayaan Indonesia untuk Meningkatkan Kemandirian Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Pembelajaran Dan Riset Pendidikan*, 4(1), 18–25. <https://doi.org/10.28926/jprp.v4i1.1557>
- Maharani, C. E. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Pjbl dalam Mendaur Ulang Limbah Sampah Sebagai Implementasi Prinsip *Green Chemistry* untuk Kelas X SMA. (Skripsi). Universitas Jambi.
- Maulida, A. (2024). Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi Berbasis *Project Based Learning* Terhadap Berpikir Kreatif Siswa Kelas IV SD Muhammadiyah 12 Pamulang. (Skripsi). UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
- Mushofiroh, U. U. (2024). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis RME dan Sosio Culture Pada Materi Bilangan Bulat untuk Memperkuat Pemahaman Konsep Siswa. (Skripsi). Universitas PGRI Madiun.
- Tifiah, N. (2023). Modul-Kens: E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* untuk Memfasilitasi Pembelajaran Materi Peluang Kelas VIII di SMP Negeri 2 Pare. (Skripsi). IAIN Kediri.

- Triwoelandari, R., Rahmawati, P., & Gustiawati, S. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi Siswa Kelas 5 SD/MI. *At-Ta`Dib*, 7(3). <https://doi.org/10.32832/attadib.v7i3.19494>
- Wulandari, N., Koeswanti, H. D., & Giarti, S. (2019). Penerapan Model *Project Based Learning* Berbantuan Media Pop Up Book untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas V. *JPDI (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia)*, 4(1), 19. <https://doi.org/10.26737/jpdi.v4i1.947>
- Zahro, A. H. (2023). Pengembangan LKS Berbasis *Collaborative Learning* dalam Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Kelas V di SDN 11 Rejang Lebong. (Skripsi). Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup.