



PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI EKOSISTEM KELAS V SD

Feti Aulia Fatimah¹, Rohana², Hendri Gunawan³

Universitas PGRI Palembang^{1,2,3}

e-mail: auliafeti143@gmail.com¹, rohana@univpgri-palembang.ac.id²,
jayasampurna85@gmail.com³

Diterima: 16/7/2026; Direvisi: 1/8/2026; Diterbitkan: 2/9/2026

ABSTRAK

Keterbatasan penggunaan bahan ajar digital dalam pembelajaran IPAS di SD Negeri 1 Betung memperlihatkan perlunya perangkat belajar yang dapat mengarahkan peserta didik tidak sekadar menerima materi, tetapi terlibat dalam proses menemukan konsep. Atas kebutuhan tersebut, penelitian ini mengembangkan E-Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) berbasis *Discovery Learning* melalui platform *Liveworksheets* pada materi Ekosistem yang Harmonis. Produk dirancang dengan pendekatan *Research and Development (R&D)* menggunakan model *ADDIE*, yang mencakup *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Sebanyak 21 peserta didik kelas V terlibat dalam penerapan produk. Kualitas E-LKPD ditelaah melalui validasi ahli, respons peserta didik, dan tes hasil belajar, dengan data dianalisis secara deskriptif menggunakan persentase. Hasil pengembangan memperlihatkan tingkat validitas 91,49% (sangat valid) dan kepraktisan 94,06% (sangat praktis). Pada penerapan lapangan, 19 dari 21 peserta didik mencapai ketuntasan, menghasilkan ketuntasan klasikal 90,48%. Integrasi enam sintaks *Discovery Learning* ke dalam aktivitas *Liveworksheets* memberikan struktur belajar yang memungkinkan peserta didik mengamati, menyelidiki, mengolah informasi, dan membangun pemahaman secara lebih mandiri. E-LKPD yang dihasilkan dengan demikian dapat menjadi alternatif bahan ajar digital untuk pembelajaran IPAS sekolah dasar yang lebih aktif dan berpusat pada peserta didik.

Kata Kunci: *Discovery Learning, E-LKPD, IPAS*

ABSTRACT

The limited use of digital learning materials in IPAS instruction at SD Negeri 1 Betung indicates the need for learning resources that encourage students not merely to receive information but to engage in the process of concept discovery. In response to this need, this study developed an Electronic Student Worksheet (E-LKPD) based on *Discovery Learning* through the *Liveworksheets* platform for the topic of Harmonious Ecosystems. The product was developed using a *Research and Development (R&D)* approach guided by the *ADDIE* model, comprising *Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. A total of 21 fifth-grade students participated in the product implementation. The quality of the E-LKPD was examined through expert validation, student responses, and learning achievement tests, with the data analyzed descriptively using percentages. The developed product achieved a validity score of 91.49% (highly valid) and a practicality score of 94.06% (highly practical). In the field implementation, 19 of 21 students achieved mastery, resulting in a classical mastery rate of 90.48%. Integrating the six *Discovery Learning* stages into *Liveworksheets* activities provided a structured learning experience that enabled students to observe, investigate, process information, and construct understanding more independently. The



resulting E-LKPD can therefore serve as an alternative digital learning resource for more active and student-centered IPAS instruction in elementary schools.

Keywords: *Discovery Learning, E-LKPD, IPAS*

PENDAHULUAN

Perubahan praktik pembelajaran di sekolah dasar membuat teknologi perlu diposisikan sebagai bagian dari pengalaman belajar, bukan sekadar sarana penyajian materi. Dalam Kurikulum Merdeka, peserta didik diarahkan untuk membangun pemahaman melalui pengalaman yang kontekstual, aktif, dan memungkinkan eksplorasi konsep. Peran guru pun bergeser dari penyampai informasi menjadi perancang aktivitas yang membuka ruang bagi berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, dan kemandirian. Pada pembelajaran IPAS, kebutuhan tersebut semakin relevan karena peserta didik perlu menghubungkan konsep dengan fenomena lingkungan di sekitarnya (Jannah & Suciptaningsih, 2023; Juniati et al., 2023).

Dalam konteks tersebut, E-LKPD dapat menjadi ruang yang menghubungkan materi dengan aktivitas, latihan, evaluasi, dan umpan balik dalam satu lingkungan digital. Namun, digitalisasi LKPD belum otomatis membuat pembelajaran lebih aktif karena kualitas pengalaman belajar tetap ditentukan oleh rancangan aktivitas di dalamnya. Costadena dan Suniasih (2022) menemukan bahwa E-LKPD interaktif berbasis *Discovery Learning* pada materi ekosistem memperoleh kelayakan tinggi dan respons positif peserta didik, sedangkan Subariyanto et al. (2022) mengaitkannya dengan penguatan kemampuan berpikir kritis. Bahan ajar digital yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik juga memberi peluang lebih besar bagi eksplorasi dan keterlibatan dalam pembelajaran IPAS (Juniati et al., 2023).

Pemilihan model pembelajaran menjadi bagian penting karena setiap pendekatan memberikan pola aktivitas yang berbeda. *Contextual Teaching and Learning* (CTL) mampu mengaitkan materi dengan pengalaman peserta didik dan telah digunakan dalam pengembangan E-LKPD pada Kurikulum Merdeka (Jannah & Suciptaningsih, 2023), tetapi tidak secara khusus menyediakan tahapan penyelidikan dari pengamatan hingga pengujian konsep. Sementara itu, *Project Based Learning* efektif digunakan dalam E-LKPD IPA sekolah dasar (Tarisna et al., 2023), tetapi kegiatan berbasis proyek dapat memerlukan rangkaian aktivitas yang lebih panjang daripada kebutuhan pembelajaran yang berfokus pada penelusuran hubungan antarkonsep. Untuk materi Ekosistem yang Harmonis, kebutuhan tersebut lebih dekat dengan karakter *Discovery Learning* karena peserta didik dapat diarahkan mengamati, merumuskan masalah, mengumpulkan dan mengolah informasi, memverifikasi temuan, lalu menyusun kesimpulan.

Kebutuhan tersebut terlihat pada pembelajaran IPAS kelas V SD Negeri 1 Betung, khususnya materi Ekosistem yang Harmonis yang menuntut peserta didik memahami keterkaitan komponen dalam ekosistem sekaligus menalar perubahan yang terjadi di lingkungan. Observasi awal menunjukkan bahwa pembelajaran masih banyak menggunakan buku paket, LKPD cetak, dan metode ceramah sehingga kesempatan untuk mengeksplorasi konsep belum optimal. Kondisi ini membutuhkan bahan ajar yang mampu mengubah aktivitas belajar dari sekadar menerima informasi menjadi proses mengamati dan menemukan konsep. Dalam hal ini, *Discovery Learning* dapat diterjemahkan ke dalam E-LKPD melalui tahapan *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*, sebagaimana didukung oleh temuan Putri dan Raharjo (2024), Purba et al. (2022), Dewi et al. (2022), dan Fitri et al. (2023).



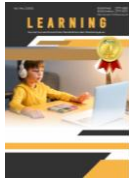
Sejumlah penelitian telah memperlihatkan manfaat E-LKPD, *Liveworksheets*, dan *Discovery Learning*, tetapi ketiganya belum selalu ditempatkan dalam satu desain pengembangan yang utuh. Costadena dan Suniasih (2022) serta Subariyanto et al. (2022) menunjukkan kontribusi E-LKPD berbasis *Discovery Learning*, sedangkan Putri dan Raharjo (2024) mengaitkannya dengan platform *Liveworksheets*. Penelitian Purba et al. (2022), Juniati et al. (2023), Dewi et al. (2022), Fitri et al. (2023), dan Tarisna et al. (2023) juga memperlihatkan potensi bahan ajar digital interaktif melalui pendekatan yang beragam, sementara Nuryani et al. (2025) dan Martir et al. (2024) memperkuat manfaat *Discovery Learning* terhadap kemampuan belajar dan berpikir kritis. Dengan demikian, celah penelitian terletak pada masih terbatasnya pengembangan E-LKPD yang mengintegrasikan enam sintaks *Discovery Learning* ke dalam *Liveworksheets* untuk materi Ekosistem yang Harmonis sekaligus mengujinya melalui penggunaan nyata di kelas.

Celah tersebut memperlihatkan bahwa persoalan penelitian tidak lagi sebatas menghasilkan bahan ajar digital yang layak, tetapi juga menguji bagaimana integrasi model, media, dan materi bekerja ketika digunakan oleh peserta didik. Penelitian terdahulu relatif banyak menilai pengembangan produk dari aspek kelayakan, sedangkan penerapan E-LKPD yang secara konsisten mengikuti seluruh sintaks *Discovery Learning* dalam pembelajaran IPAS materi Ekosistem yang Harmonis masih terbatas. Penelitian ini menempatkan integrasi tersebut sebagai fokus dengan menerjemahkan *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization* ke dalam aktivitas interaktif *Liveworksheets*. Produk tidak hanya dinilai berdasarkan validitas, tetapi juga kepraktisan dan keefektifannya setelah digunakan dalam pembelajaran, sehingga memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai kualitas produk.

Atas dasar celah tersebut, penelitian ini mengembangkan E-LKPD berbasis *Discovery Learning* menggunakan platform *Liveworksheets* pada materi Ekosistem yang Harmonis untuk pembelajaran IPAS kelas V sekolah dasar. Kebaruan penelitian terletak pada pengintegrasian enam sintaks *Discovery Learning* secara utuh ke dalam aktivitas digital serta pengujian produk melalui validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Rancangan ini menempatkan E-LKPD bukan hanya sebagai media penyaji materi, tetapi sebagai lingkungan belajar yang mengarahkan peserta didik untuk mengamati, menyelidiki, mengolah informasi, memverifikasi, dan membangun konsep. Penelitian ini bertujuan menghasilkan E-LKPD yang valid, praktis, dan efektif sebagai alternatif bahan ajar digital untuk mendukung pembelajaran IPAS yang aktif, interaktif, dan berpusat pada peserta didik.

METODE PENELITIAN

Pengembangan E-Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) berbasis *Discovery Learning* dilakukan di SD Negeri 1 Betung, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan, dengan menjadikan kebutuhan pembelajaran IPAS materi Ekosistem yang Harmonis sebagai titik awal pengembangan. Alur kerja penelitian disusun menggunakan model *ADDIE* yang mencakup *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Kelima tahap tersebut tidak diperlakukan sebagai bagian yang berdiri sendiri, karena temuan pada satu tahap digunakan untuk menentukan keputusan pada tahap berikutnya. Kebutuhan bahan ajar dipetakan terlebih dahulu, kemudian diterjemahkan ke dalam rancangan produk, dikembangkan dan diperbaiki melalui penilaian ahli, sebelum digunakan pada *small group* dan dilanjutkan dengan *field test* untuk memperoleh produk yang memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan.



Gambaran mengenai kebutuhan pembelajaran diperoleh melalui observasi dan wawancara yang diarahkan pada kondisi pembelajaran, karakteristik peserta didik, kebutuhan bahan ajar, serta kesesuaiannya dengan tuntutan Kurikulum Merdeka. Pada proses pengembangan, kualitas rancangan ditelaah oleh tiga validator yang masing-masing memiliki peran sebagai ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Setelah produk memperoleh masukan dari para ahli, peserta didik kelas V SD Negeri 1 Betung dilibatkan sebagai pengguna pada tahap uji coba; respons mereka dihimpun melalui angket pada *small group* untuk melihat kepraktisan E-LKPD. Penggunaan produk kemudian diperluas melalui *field test*, dengan tes hasil belajar digunakan untuk melihat pencapaian peserta didik dan menentukan keefektifan produk berdasarkan ketuntasan belajar klasikal.

Data yang terkumpul tidak diperlakukan dengan cara yang sama karena masing-masing memberikan informasi berbeda mengenai kualitas E-LKPD. Saran dan koreksi dari validator dibaca secara deskriptif kualitatif untuk menentukan bagian produk yang perlu diperbaiki sebelum digunakan oleh peserta didik, sedangkan skor dari lembar validasi, angket respons, dan tes hasil belajar diolah menggunakan teknik persentase. Penilaian ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa menjadi dasar penetapan validitas; respons peserta didik pada *small group* digunakan untuk menentukan kepraktisan; sementara persentase ketuntasan belajar klasikal dari *field test* menjadi dasar penilaian keefektifan. Dengan cara tersebut, keputusan mengenai kualitas akhir E-LKPD dibangun dari keterkaitan antara masukan ahli, pengalaman penggunaan oleh peserta didik, dan pencapaian belajar setelah produk diterapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

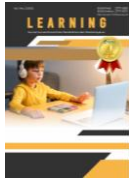
Hasil

1. Tahap *Analyze*

Tahap *analyze* dilakukan untuk memperoleh informasi yang menjadi dasar dalam pengembangan E-LKPD berbasis *Discovery Learning* menggunakan platform *Liveworksheets*. Proses ini mencakup analisis kebutuhan pembelajaran, analisis kurikulum, analisis karakteristik peserta didik, serta analisis materi yang akan dikembangkan. Keempat analisis tersebut saling melengkapi dalam menentukan arah pengembangan produk sehingga rancangan yang dihasilkan sesuai dengan kondisi pembelajaran di sekolah. Ringkasan hasil analisis pada tahap ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Tahap *Analyze*

Aspek Analisis	Hasil Analisis
Analisis Kebutuhan	Pembelajaran IPAS kelas V di SD Negeri 1 Betung masih didominasi penggunaan LKPD cetak dan metode ceramah sehingga aktivitas belajar peserta didik belum optimal. Guru memerlukan bahan ajar digital yang mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran.
Analisis Kurikulum	Pada Kurikulum Merdeka, Capaian Pembelajaran Fase C menekankan pemahaman hubungan komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem serta pentingnya menjaga keseimbangan lingkungan. Tujuan pembelajaran meliputi kemampuan mengidentifikasi bagian tumbuhan, menjelaskan hubungan tumbuhan dengan lingkungan, menganalisis peran tumbuhan dalam ekosistem, hingga menyimpulkan keterkaitan tumbuhan dengan keseimbangan lingkungan.
Analisis	Peserta didik kelas V memerlukan aktivitas belajar yang memberi kesempatan



Aspek Analisis	Hasil Analisis
Karakteristik Peserta Didik	untuk mengamati, mengeksplorasi, mengolah informasi, dan menemukan konsep melalui pengalaman belajar yang lebih aktif dibandingkan pembelajaran konvensional.
Analisis Materi	Materi <i>Ekosistem (Tumbuhan dalam Ekosistem)</i> memiliki karakteristik yang menuntut proses observasi, pengumpulan data, analisis, serta penarikan kesimpulan sehingga sesuai dikembangkan menggunakan model <i>Discovery Learning</i> .
Media yang Dikembangkan	E-LKPD berbasis <i>Discovery Learning</i> menggunakan platform <i>Liveworksheets</i> .

Informasi yang dirangkum pada Tabel 1 memperlihatkan adanya keterkaitan antara kebutuhan pembelajaran, tuntutan kurikulum, karakteristik peserta didik, dan karakteristik materi yang akan dipelajari. Keempat aspek tersebut menjadi dasar dalam menentukan bentuk produk yang dikembangkan sehingga setiap komponen pembelajaran memiliki hubungan yang saling mendukung. Pemilihan model *Discovery Learning* dilakukan karena tahapan pembelajarannya selaras dengan kompetensi yang diharapkan pada materi ekosistem, sementara penggunaan platform *Liveworksheets* dipilih untuk memfasilitasi aktivitas belajar yang lebih interaktif. Keseluruhan hasil analisis tersebut menjadi landasan dalam menyusun rancangan produk pada tahap berikutnya tanpa mengubah arah capaian pembelajaran yang telah ditetapkan.

2. Tahap *Design*

Informasi yang diperoleh pada tahap *analyze* selanjutnya diterjemahkan ke dalam rancangan E-LKPD berbasis *Discovery Learning* yang disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran IPAS kelas V. Perancangan tidak hanya difokuskan pada penyusunan materi, tetapi juga mencakup penentuan struktur produk, penyusunan *storyboard*, pemilihan platform *Liveworksheets*, penyusunan instrumen validasi, serta penyesuaian aktivitas belajar dengan sintaks *Discovery Learning*. Setiap komponen dirancang secara terpadu agar peserta didik dapat mengikuti alur pembelajaran secara sistematis mulai dari kegiatan stimulasi hingga penyusunan generalisasi. Gambaran umum rancangan produk yang dihasilkan pada tahap ini disajikan pada Tabel 2.

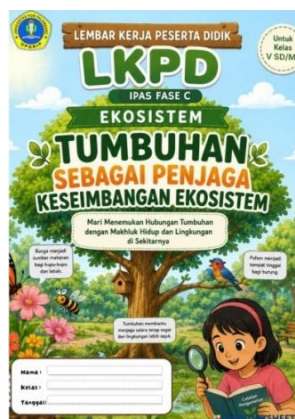
Tabel 2. Desain Produk E-LKPD

Aspek Perancangan	Hasil Perancangan
Produk yang dikembangkan	E-LKPD berbasis <i>Discovery Learning</i> menggunakan platform <i>Liveworksheets</i> .
Mata Pelajaran	IPAS
Kelas/Fase	V / C
Materi	Bab 2 Harmoni dalam Ekosistem Topik 3 Ekosistem yang Harmonis
Jumlah E-LKPD	Terdiri atas 2 E-LKPD

Aspek Perancangan	Hasil Perancangan
E-LKPD 1	Membahas bagian-bagian tumbuhan, hubungan tumbuhan dengan lingkungan, serta peran tumbuhan dalam ekosistem melalui kegiatan pengamatan, analisis, dan penarikan kesimpulan.
E-LKPD 2	Membahas hubungan tumbuhan dengan komponen biotik dan abiotik, dampak berkurangnya tumbuhan terhadap lingkungan, serta pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem melalui kegiatan investigasi dan analisis kasus.
Sintaks <i>Discovery Learning</i>	<i>Stimulation, Problem Statement, Data Collection, Data Processing, Verification, dan Generalization.</i>
Bentuk Produk	LKPD digital interaktif yang dapat diakses melalui tautan <i>Liveworksheets</i> .
Tujuan Pengembangan	Membantu peserta didik menemukan konsep secara mandiri melalui kegiatan pengamatan, penyelidikan, analisis, dan penarikan kesimpulan.

Rancangan yang tersaji pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa seluruh komponen produk telah disusun sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan pada tahap analisis. Pembagian materi ke dalam dua E-LKPD dilakukan untuk mengatur urutan aktivitas belajar sehingga setiap topik dapat dipelajari secara bertahap tanpa mengurangi keterkaitan antarmateri. Integrasi sintaks *Discovery Learning* pada setiap bagian juga menjadi acuan dalam penyusunan aktivitas peserta didik sehingga alur pembelajaran memiliki keterpaduan dari awal hingga akhir. Hasil perancangan tersebut selanjutnya direalisasikan menjadi produk awal yang siap dikembangkan pada tahap berikutnya.

Visualisasi produk yang dihasilkan pada tahap perancangan ditampilkan melalui Gambar 1. Tampilan tersebut merupakan sampul E-LKPD versi akhir yang telah disesuaikan dengan identitas produk, materi pembelajaran, sasaran pengguna, serta karakteristik visual peserta didik sekolah dasar. Penyusunan unsur ilustrasi, tipografi, dan informasi pendukung dilakukan untuk membangun identitas media sekaligus memudahkan peserta didik mengenali materi yang akan dipelajari. Penyajian tampilan awal ini memberikan gambaran mengenai bentuk produk sebelum digunakan pada tahap validasi.



Gambar 1. Tampilan Sampul E-LKPD Berbasis *Discovery Learning* Menggunakan Platform *Liveworksheets*

Keberadaan Gambar 1 memperlihatkan bahwa produk yang dikembangkan telah memiliki struktur visual yang selaras dengan materi ekosistem dan sasaran pengguna. Informasi yang tercantum pada sampul telah memuat identitas mata pelajaran, materi, jenjang kelas, serta identitas produk sehingga memudahkan pengguna mengenali media sebelum memasuki aktivitas pembelajaran. Pemilihan ilustrasi bertema lingkungan juga memberikan keterkaitan dengan isi materi yang dipelajari tanpa mengurangi fungsi utama sampul sebagai identitas produk. Produk hasil perancangan tersebut kemudian dilanjutkan ke tahap *development* untuk memperoleh penilaian dari validator sebelum diimplementasikan kepada peserta didik.

3. Tahap *Development*

Tahap *development* difokuskan pada realisasi rancangan produk menjadi E-LKPD berbasis *Discovery Learning* yang siap digunakan dalam proses pembelajaran. Seluruh komponen yang telah dirancang pada tahap sebelumnya diintegrasikan ke dalam platform *Liveworksheets*, meliputi penyajian materi, aktivitas belajar, latihan, serta evaluasi yang disusun mengikuti enam sintaks *Discovery Learning*. Produk awal yang dihasilkan selanjutnya melalui proses penelaahan oleh validator untuk memperoleh masukan mengenai aspek media, materi, dan bahasa sebelum digunakan pada tahap uji coba. Dokumentasi salah satu tampilan isi E-LKPD hasil pengembangan disajikan pada Gambar 2.



Objek yang Diamati	Hasil Pengamatan
Nama tumbuhan	
Bagian-bagian tumbuhan dan tanda 'x' jika ada pada tumbuhan yang kamu pilih	☐ Daun ☐ Batang ☐ Bunga ☐ Akar ☐ Biji ☐ Buah
Warna daun (perhatikan warna dasarnya, kemudian beri tanda 'x' jika ada dengan tambahan daun lain)	☐ Hijau ☐ Kuning ☐ Coklat
Formida tanah (catatlah bagaimana bentuk tanah, pasir, kerikil, bongkahan, tumbuhan lain, kamu pilih)	
Apakah tumbuhan berairan dalam ekosistem?	
Apakah terdapat serangga di sekitarnya?	

Gambar 2. Tampilan Aktivitas *Data Collection* pada E-LKPD Berbasis *Discovery Learning*

Aktivitas yang ditampilkan pada Gambar 2 menggambarkan salah satu bagian pembelajaran yang dirancang untuk memfasilitasi peserta didik dalam mengumpulkan informasi melalui kegiatan pengamatan. Halaman tersebut memuat petunjuk kerja, ilustrasi pendukung, dan pertanyaan yang mengarahkan peserta didik melakukan identifikasi terhadap objek yang diamati. Penyusunan aktivitas dilakukan secara bertahap sehingga peserta didik dapat mengikuti proses belajar sesuai alur *Discovery Learning* tanpa berpindah dari satu media ke media lainnya. Tampilan tersebut merupakan bagian dari produk yang kemudian memperoleh masukan dari para validator sebagai dasar penyempurnaan sebelum diimplementasikan.

Proses validasi menghasilkan sejumlah rekomendasi yang berkaitan dengan penyempurnaan tampilan media, identitas produk, serta ketepatan penyajian materi. Seluruh saran yang diberikan oleh validator ditindaklanjuti melalui revisi sehingga produk mengalami penyempurnaan sebelum dilakukan penilaian akhir. Ringkasan perubahan yang dilakukan



selama proses revisi dirangkum pada Tabel 3 agar hubungan antara masukan validator dan tindak lanjut perbaikan dapat terlihat secara lebih sistematis.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Revisi Berdasarkan Masukan Validator

Aspek yang Direvisi	Masukan Validator	Tindak Lanjut Revisi
Identitas Produk	Kelas disesuaikan dengan kelas penelitian dan identitas penyusun perlu ditambahkan.	Kelas diubah menjadi kelas V dan identitas penyusun ditambahkan pada sampul E-LKPD.
Tampilan Media	Logo PGRI perlu diperbesar dan identitas kelas disesuaikan dengan subjek penelitian.	Ukuran logo diperbesar serta identitas kelas diperbaiki menjadi kelas V.
Penyajian Materi	Pertanyaan "Apakah terkena sinar matahari?" perlu disesuaikan agar lebih relevan dengan indikator pembelajaran.	Pertanyaan diubah menjadi "Apakah tumbuhan berperan dalam ekosistem?" sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Rangkaian perbaikan yang dirangkum pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa setiap masukan validator ditindaklanjuti sesuai aspek yang dinilai sehingga tidak terdapat rekomendasi yang diabaikan. Penyempurnaan dilakukan pada bagian visual maupun substansi materi agar produk semakin sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan karakteristik peserta didik. Revisi tersebut menghasilkan produk akhir yang berbeda dari rancangan awal terutama pada aspek identitas media, tampilan, dan ketepatan isi. Setelah seluruh penyempurnaan selesai dilakukan, produk kembali dinilai untuk memperoleh tingkat kelayakan dari masing-masing validator.

Penilaian akhir yang diberikan oleh validator menjadi dasar dalam menentukan tingkat kelayakan produk sebelum memasuki tahap implementasi. Evaluasi dilakukan terhadap aspek media, materi, dan bahasa menggunakan instrumen validasi yang telah disusun pada tahap perancangan. Rekapitulasi hasil penilaian dari ketiga validator disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi E-LKPD

Validator	Persentase	Kategori
Ahli Media	92,59%	Sangat Valid
Ahli Materi	93,33%	Sangat Valid
Ahli Bahasa	88,54%	Sangat Valid
Rata-rata	91,49%	Sangat Valid

Nilai yang tercantum pada Tabel 4 menunjukkan bahwa seluruh aspek penilaian berada pada kategori sangat valid dengan rata-rata sebesar 91,49%. Persentase yang diperoleh dari masing-masing validator memperlihatkan konsistensi penilaian terhadap kualitas produk setelah melalui proses revisi. Selisih nilai antarvalidator berada pada rentang yang relatif kecil sehingga menggambarkan bahwa aspek media, materi, dan bahasa telah memenuhi kriteria kelayakan secara menyeluruh. Hasil validasi tersebut menjadi dasar untuk melanjutkan penggunaan E-LKPD pada tahap *implementation* melalui uji coba kepada peserta didik.

4. Tahap *Implementation*

Setelah produk dinyatakan sangat valid, E-LKPD memasuki tahap *implementation* untuk melihat keterlaksanaan produk ketika digunakan oleh peserta didik. Implementasi dilakukan melalui dua tahap, yaitu *small group* dan *field test*, sehingga informasi yang diperoleh tidak hanya berkaitan dengan kemudahan penggunaan, tetapi juga dengan pencapaian pembelajaran setelah produk diterapkan. Uji *small group* melibatkan delapan peserta didik kelas V SD Negeri 1 Betung yang menggunakan E-LKPD melalui *Liveworksheets* mengikuti alur *Discovery Learning*. Respons peserta didik terhadap penggunaan produk kemudian dianalisis untuk memperoleh gambaran kepraktisannya.

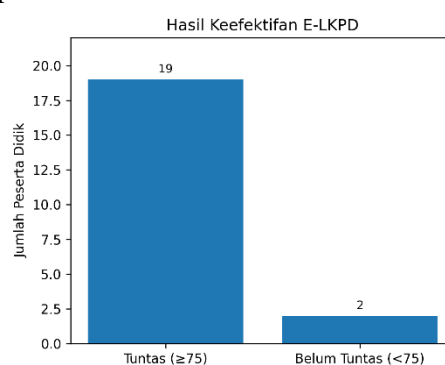
Hasil penilaian kepraktisan pada uji *small group* disajikan pada Tabel 5. Penyajian ini digunakan untuk memperlihatkan tingkat penerimaan peserta didik terhadap E-LKPD setelah digunakan secara langsung dalam pembelajaran.

Tabel 5. Hasil Kepraktisan E-LKPD pada Tahap *Small Group*

Tahap Uji Coba	Jumlah Peserta Didik	Persentase	Kategori
<i>Small Group</i>	8	94,06%	Sangat Praktis

Data pada Tabel 5 memperlihatkan bahwa produk memperoleh respons penggunaan yang sangat baik. Persentase tersebut mengindikasikan bahwa E-LKPD dapat dioperasikan dan diikuti peserta didik tanpa hambatan berarti dalam pelaksanaan uji coba terbatas. Dengan capaian tersebut, produk memiliki dasar yang memadai untuk diterapkan pada kelompok yang lebih luas melalui *field test*.

Tahap *field test* kemudian dilakukan pada 21 peserta didik kelas V SD Negeri 1 Betung. Berbeda dari *small group* yang terutama digunakan untuk melihat kepraktisan, tahap ini diarahkan untuk memperoleh bukti mengenai keefektifan E-LKPD setelah digunakan dalam pembelajaran IPAS. Peserta didik mengikuti aktivitas pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis *Discovery Learning*, kemudian menyelesaikan tes hasil belajar sebagai dasar penilaian pencapaian pembelajaran. Hasil ketuntasan belajar yang diperoleh pada tahap tersebut divisualisasikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Keefektifan E-LKPD Berdasarkan Ketuntasan Belajar Peserta Didik

Gambar 3 memperlihatkan bahwa sebagian besar peserta didik telah mencapai kriteria ketuntasan yang ditetapkan. Ketuntasan klasikal sebesar 90,48% menempatkan produk pada kategori sangat efektif sesuai kriteria penelitian. Capaian tersebut memberikan indikasi bahwa



penggunaan E-LKPD tidak hanya dapat diterima secara praktis, tetapi juga mampu mendukung pencapaian hasil belajar ketika diterapkan pada situasi pembelajaran yang lebih luas.

5. Tahap *Evaluation*

Tahap *evaluation* tidak lagi digunakan untuk melakukan uji lapangan, melainkan untuk menelaah seluruh informasi yang diperoleh sejak *analyze* hingga *implementation*. Penilaian dilakukan dengan mencermati kesesuaian antara kebutuhan awal, rancangan produk, hasil validasi, respons peserta didik, dan pencapaian pembelajaran. Dengan cara tersebut, evaluasi berfungsi sebagai tahap pengambilan keputusan mengenai bagian produk yang masih memerlukan penyempurnaan sebelum ditetapkan sebagai produk akhir. Fokusnya bukan menghasilkan data baru melalui pengujian peserta didik, tetapi memastikan bahwa hasil dari empat tahap sebelumnya telah terakomodasi dalam produk.

Pada tahap *development*, misalnya, masukan validator telah digunakan untuk memperbaiki identitas kelas dan penyusun, tampilan logo, serta kesesuaian pertanyaan dengan indikator pembelajaran. Hasil *implementation* kemudian memperlihatkan bahwa produk berada pada kategori sangat praktis dan sangat efektif, sehingga tidak ditemukan kebutuhan untuk melakukan perubahan substansial terhadap struktur maupun isi E-LKPD. Dengan demikian, proses evaluasi akhir mengarah pada pemeriksaan konsistensi produk terhadap tujuan pengembangan dan hasil pengujian yang telah dilakukan. Produk kemudian ditetapkan dalam bentuk akhir setelah seluruh masukan dan temuan dari tahapan pengembangan sebelumnya dipertimbangkan.

Secara keseluruhan, evaluasi memperlihatkan keterhubungan antara kualitas produk dan hasil penggunaannya dalam pembelajaran. E-LKPD yang dikembangkan telah memperoleh validitas 91,49%, kepraktisan 94,06%, dan ketuntasan klasikal 90,48%, yang masing-masing berada pada kategori sangat valid, sangat praktis, dan sangat efektif. Capaian tersebut tidak diposisikan sebagai pengulangan hasil pada setiap tahap, tetapi sebagai dasar akhir untuk menetapkan bahwa produk telah memenuhi kriteria pengembangan yang ditentukan. Dengan demikian, E-LKPD berbasis *Discovery Learning* menggunakan *Liveworksheets* dapat ditetapkan sebagai produk akhir untuk mendukung pembelajaran IPAS kelas V pada materi Ekosistem yang Harmonis.

Pembahasan

Yang menarik dari pengembangan E-LKPD ini bukan sekadar perubahan dari bahan ajar cetak menuju format digital, melainkan perubahan pada cara aktivitas belajar disusun dan dialami peserta didik. Kondisi awal pembelajaran yang masih bertumpu pada LKPD cetak memperlihatkan adanya ruang untuk menghadirkan bahan ajar yang lebih responsif terhadap pola belajar pada era digital. Karena itu, penggunaan *ADDIE* dalam penelitian ini tidak hanya berfungsi sebagai kerangka prosedural, tetapi membantu menjaga agar produk yang dibangun tetap berangkat dari kebutuhan kelas, karakteristik peserta didik, dan tuntutan pembelajaran IPAS dalam Kurikulum Merdeka. Produk akhirnya menjadi relevan bukan semata karena menggunakan teknologi, tetapi karena teknologi tersebut ditempatkan untuk mendukung pengalaman belajar yang memang dibutuhkan peserta didik.

Kualitas produk juga terbentuk melalui proses penyempurnaan yang berlangsung sebelum E-LKPD digunakan secara langsung. Penilaian ahli terhadap isi, bahasa, penyajian, dan tampilan memungkinkan bagian-bagian yang semula masih kurang selaras diperiksa



kembali dan disesuaikan sehingga komponen dalam E-LKPD tidak berjalan secara terpisah. Dengan demikian, validasi lebih tepat dipahami sebagai mekanisme untuk menguji keterpaduan rancangan daripada sekadar pemberian skor kelayakan. Arah ini sejalan dengan Lutfiana et al. (2021), yang melihat pengembangan bertahap sebagai proses yang dapat menghasilkan media lebih layak digunakan, dan Saputri dan Reinita (2025), yang menempatkan keselarasan isi, tampilan, serta aktivitas belajar sebagai bagian penting dari kualitas E-LKPD sekolah dasar. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa kualitas bahan ajar digital justru banyak ditentukan oleh ketepatan hubungan antarunsurnya, bukan oleh kecanggihan tampilan secara berdiri sendiri.

Pengalaman peserta didik ketika menggunakan produk memberikan sudut pandang lain mengenai kualitas E-LKPD. Akses terhadap materi, kejelasan petunjuk, serta kemungkinan memperoleh umpan balik melalui *Liveworksheets* membuat aktivitas belajar dapat berlangsung dengan alur yang lebih terarah tanpa seluruh proses harus bergantung pada pemeriksaan guru. Dalam situasi seperti ini, teknologi tidak menggantikan peran pendidik, tetapi mengurangi pekerjaan yang bersifat mekanis dan memberi lebih banyak ruang bagi guru untuk memantau proses belajar. Kemudahan tersebut sekaligus membantu peserta didik mengikuti tahapan kegiatan secara lebih mandiri, sehingga kepraktisan produk berkaitan langsung dengan keterlaksanaan pembelajaran. Temuan ini memiliki kedekatan dengan Hariyati et al. (2022) dan Sari et al. (2025), yang sama-sama memperlihatkan bahwa bahan ajar digital yang disusun mengikuti kebutuhan pengguna cenderung memperoleh penerimaan yang lebih baik.

Dampak yang lebih substantif terlihat ketika E-LKPD tidak hanya digunakan untuk membaca materi atau mengerjakan soal, tetapi mengarahkan peserta didik melalui rangkaian proses penemuan. Aktivitas *stimulation*, perumusan masalah, pengumpulan informasi, pengolahan data, verifikasi, hingga *generalization* memberi struktur bagi peserta didik untuk bergerak dari pengamatan menuju pemahaman. Pola tersebut mengubah posisi peserta didik dari penerima informasi menjadi pihak yang perlu mengolah bukti dan mengonstruksi hubungan antarkonsep, terutama ketika mempelajari fenomena dalam materi Ekosistem yang Harmonis. Karena itu, capaian ketuntasan belajar yang diperoleh tidak cukup dibaca sebagai keberhasilan menyelesaikan soal, tetapi juga sebagai indikasi bahwa rancangan aktivitas memberikan jalur yang memungkinkan pemahaman berkembang secara bertahap. Temuan ini searah dengan Hendra et al. (2024) dan Dewi dan Qomariyah (2026), yang menemukan bahwa E-LKPD berbasis *Discovery Learning* dapat mendukung keterampilan proses sains sekaligus hasil belajar peserta didik.

Kekuatan produk semakin terlihat pada hubungan antara *Discovery Learning* dan *Liveworksheets*. Model pembelajaran menyediakan logika bagaimana peserta didik memperoleh konsep, sementara platform digital menyediakan ruang untuk menerjemahkan logika tersebut ke dalam aktivitas yang dapat diikuti secara berurutan. Hubungan keduanya membuat eksplorasi, pengolahan informasi, dan verifikasi tidak hadir sebagai kegiatan yang terpisah, melainkan menjadi bagian dari satu pengalaman belajar yang saling berkaitan. Dari perspektif ini, kemampuan berpikir kritis tidak dibangun melalui penambahan soal-soal sulit semata, tetapi melalui kesempatan untuk mempertanyakan informasi, menelaah hasil pengamatan, dan memeriksa kembali kesimpulan yang diperoleh. Penafsiran tersebut konsisten dengan Eriansyah dan Baadilla (2023) mengenai kontribusi *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan Ramadani et al. (2026) yang menunjukkan kaitannya dengan hasil belajar serta pemahaman konseptual pada pembelajaran IPA.



Posisi penelitian ini menjadi lebih jelas ketika dibandingkan dengan kecenderungan penelitian sebelumnya yang sering menyoroti media digital atau model pembelajaran sebagai unsur yang relatif berdiri sendiri. Produk yang dikembangkan di sini justru menyatukan seluruh sintaks *Discovery Learning* dengan fitur *Liveworksheets* dalam satu rancangan, kemudian kualitasnya ditelaah melalui validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Artinya, kontribusi penelitian tidak hanya berada pada keberadaan E-LKPD digital, tetapi pada upaya mempertemukan desain pedagogis dengan lingkungan teknologi dalam satu pengalaman belajar yang dapat digunakan secara nyata. Arah ini memperluas temuan Rahayu et al. (2023) tentang potensi *digital student worksheet* berbasis *Discovery Learning* sekaligus melengkapi Putri et al. (2025), yang memperlihatkan bahwa *interactive student worksheets* dapat mendukung pembelajaran sains melalui aktivitas yang sistematis dan interaktif. Dengan demikian, integrasi model dan platform menjadi aspek yang menentukan karena teknologi memperoleh fungsi pedagogis ketika setiap fitur digunakan untuk mendukung proses belajar yang dirancang.

Implikasi dari temuan tersebut melampaui persoalan tersedianya satu produk bahan ajar untuk materi Ekosistem yang Harmonis. E-LKPD ini menawarkan pola yang dapat dipertimbangkan guru ketika ingin menghadirkan pembelajaran IPAS yang lebih aktif, karena materi, aktivitas penemuan, latihan, dan evaluasi ditempatkan dalam satu lingkungan yang memungkinkan peserta didik mengikuti proses belajar secara lebih mandiri. Namun, ruang lingkup temuan masih terikat pada satu sekolah, jumlah peserta didik yang terbatas, dan satu materi, sehingga efektivitas yang terlihat belum dapat langsung digeneralisasikan pada seluruh karakteristik pembelajaran sekolah dasar. Penelitian berikutnya dapat memperluas pengujian pada sekolah dengan kondisi berbeda, melibatkan peserta didik dalam jumlah lebih besar, serta menerapkan rancangan serupa pada materi IPAS lainnya. Perluasan tersebut akan membantu melihat apakah kekuatan integrasi *Discovery Learning* dan media digital tetap konsisten ketika konteks pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan tuntutan materi mengalami perubahan.

KESIMPULAN

E-LKPD berbasis *Discovery Learning* yang dikembangkan melalui *Liveworksheets* telah mencapai kualitas yang memenuhi tiga kriteria utama, yaitu valid, praktis, dan efektif, sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar digital pada pembelajaran IPAS kelas V. Nilai tambah produk ini tidak terutama berada pada bentuk digitalnya, melainkan pada bagaimana enam tahapan *Discovery Learning* diterjemahkan menjadi rangkaian aktivitas yang memungkinkan peserta didik membangun pemahaman melalui proses mengamati, menyelidiki, mengolah informasi, dan menarik kesimpulan. Dengan rancangan tersebut, E-LKPD dapat dipandang sebagai lingkungan belajar yang mengarahkan proses penemuan konsep, bukan sekadar pengganti LKPD cetak. Implikasi praktisnya, guru memiliki alternatif bahan ajar yang dapat menghubungkan tuntutan pembelajaran berbasis aktivitas dengan pemanfaatan teknologi digital secara lebih terarah.

Ruang pengembangan berikutnya terbuka pada penerapan produk dalam konteks yang lebih beragam, baik dari sisi jumlah peserta didik, karakteristik sekolah, maupun cakupan materi IPAS. Penelitian lanjutan juga dapat menguji dampaknya terhadap kemampuan yang belum menjadi fokus utama penelitian ini, seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, literasi sains, dan kompetensi abad ke-21. Perluasan tersebut penting agar kebermanfaatan E-LKPD tidak hanya terbaca dari kelayakan produk dan hasil implementasi pada satu konteks



pembelajaran, tetapi juga dari konsistensi penggunaannya pada kondisi yang berbeda. Dengan demikian, pengembangan bahan ajar digital selanjutnya dapat bergerak dari sekadar menghasilkan produk yang layak menuju penciptaan pengalaman belajar yang semakin responsif terhadap kebutuhan peserta didik dan perubahan ekosistem pendidikan digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Astari, A. K., Slamet, S. Y., Atmojo, I. R., & Syawaludin, A. (2022). The influence of interactive digital worksheets based on level of inquiry towards science process skills in elementary school. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 13(1), 251–258. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1385705>
- Costadena, M. P., & Suniasih, N. W. (2022). E-LKPD interaktif berbasis *Discovery Learning* pada muatan IPA materi ekosistem. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 180–190. <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i2.45848>
- Dewi, M. R., & Qomariyah, N. (2026). Efektivitas E-LKPD berbasis *Discovery Learning* terhadap hasil belajar submateri sistem pencernaan. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(3), 311–322. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/61147>
- Eriansyah, Y., & Baadilla, I. (2023). Model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada muatan pelajaran Bahasa Indonesia di sekolah dasar. *Edukasiana: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 2(3), 151–158. <https://doi.org/10.56916/ejip.v2i3.378>
- Fitri, D. A., Ummamy, R., Ilahi, P. W., & Azmi, M. (2023). Student worksheets based *Liveworksheets Discovery Learning* model in thematic teaching in elementary school. *International Journal of Ethnoscience, Bio-Informatic, Innovation, Invention and Techno-Science*, 2(1), 14–21. <https://doi.org/10.54482/ijebiiits.v2i01.185>
- Hariyati, D. P., Rachmadyanti, P., et al. (2022). Pengembangan bahan ajar berbasis *Liveworksheet* untuk siswa sekolah dasar kelas V. *Jurnal Penelitian PGSD*, 10, 1473–1483. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/47566>
- Hendra, P. Y., Ronaldo, G., Nurhayati, N., Rohman, F., & Pramudiyanti, P. (2024). Efektivitas E-LKPD IPAS berbasis *Discovery Learning* menggunakan *Thinkable* untuk meningkatkan keterampilan proses sains dasar peserta didik kelas IV. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(4), 1588–1600. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/20301>
- Jannah, I. K. J., & Suciptaningsih, O. A. (2023). Pengembangan E-LKPD berbasis CTL pada Kurikulum Merdeka muatan IPAS. *Jiip: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(8), 6164–6172. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i8.2584>
- Juniati, G. A. P. E., Putrayasa, I. B., & Margunayasa, I. G. (2023). Pengembangan bahan ajar digital berorientasi *Wana Kerthi Loka Bali* pada pembelajaran IPAS kelas IV sekolah dasar. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(1), 94–106. https://doi.org/10.23887/jurnal_pendas.v7i1.2018
- Lutfiana, A. N., Suastika, I. K., & Yuniasih, N. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis Android materi operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat kelas VI SD. *JTST*, 3(3). <https://ejournal.unikama.ac.id/index.php/jtst/article/view/6138>
- Martir, L., Sayangan, Y. V., & Beku, V. Y. (2024). Penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar pada



- pembelajaran IPAS. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(3), 757–766. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i3.1829>
- Nuryani, R. F., Mulyasari, E., Hendrawan, D., Hidayati, N., & Maemunah, M. (2025). Implementasi *Discovery Learning* dalam meningkatkan kemampuan belajar Matematika siswa sekolah dasar. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(1). <https://jurnal.uns.ac.id/jkc/article/view/97297>
- Purba, R., Taufik, M., & Jamaludin, U. (2022). Pengembangan media pembelajaran *Liveworksheets* interaktif dalam meningkatkan hasil belajar IPS. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 336–348. <https://doi.org/10.23969/jp.v7i2.6800>
- Puspita, V., & Dewi, I. P. (2021). Efektivitas E-LKPD berbasis pendekatan investigasi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 86–96. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.456>
- Putri, M., & Raharjo, M. (2024). Pengembangan E-LKPD berbasis website *Liveworksheets* dengan model *Discovery Learning* pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar. *SITTAH: Journal of Primary Education*, 5(1), 17–32. <https://doi.org/10.30762/sittah.v5i1.2653>
- Putri, N. P. M. A. R., Wiarta, I. W., & Ambara, D. P. (2025). Interactive student worksheets based on *Discovery Learning* in science subjects for grade V elementary school. *Journal of Education Technology*, 9(1), 146–154. <https://doi.org/10.23887/jet.v9i1.94931>
- Rahayu, I. M. P., Nasution, N., & Mustaji, M. (2023). Development of digital student worksheets with the *Discovery Learning* model to improve collaboration skills and results for elementary school students: Literature review. *International Journal of Emerging Research and Review*, 1(4), 000054–000054. <https://doi.org/10.56707/ijoerar.v1i4.54>
- Ramadani, N. S., Astuti, S. R. D., Barid, S. S. A. U. Q., & Wahyuni, S. (2026). Inovasi penerapan *Discovery Learning* untuk meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konseptual IPA siswa. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 9(1), 19–28. <https://ejournal.uksw.edu/juses/article/view/18785>
- Saputri, W., & Reinita, R. (2025). Pengembangan E-LKPD berbasis *Canva* dalam pembelajaran Pendidikan Pancasila elemen nilai-nilai Pancasila kelas IV sekolah dasar. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 10(1), 333–341. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v10i1.1494>
- Sari, N. R., Rokhmaniyah, R., Indrapangastuti, D., Suryandari, K. C., & Salimi, M. (2025). Analisis kebutuhan pengembangan bahan ajar digital IPAS berbasis kearifan lokal dilengkapi dengan *augmented reality* untuk pembelajaran di sekolah dasar. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 8(3), 1432–1443. <https://jurnal.uns.ac.id/SHES/article/view/107401>
- Subariyanto, S., Ambarita, A., & Yulianti, D. (2022). Pengembangan E-LKPD berbasis *Discovery Learning* untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *ELEMENTARY: Islamic Teacher Journal*, 10(2), 243–260. <https://doi.org/10.32332/elementary.v8i1.4620>
- Tarisna, M. M., Suma, K., & Wibawa, I. M. C. (2023). Efektivitas E-LKPD berbasis *Project Based Learning* pada muatan pembelajaran IPA di kelas V sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 6(2), 276–287. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPPG/article/view/62088>