

## **Pengembangan E-LKPD *Liveworksheet* melalui *Model Project Based Learning* Materi Ekosistem Meningkatkan Berpikir Kritis dan *Self-Compassion* Siswa SDN 2 Tanjungsari**

**Julia Masrifatin<sup>1</sup>, Mohamad Fatih<sup>2</sup>, Isna Khuni Mualimah<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, [masrifatinjulia@mail.com](mailto:masrifatinjulia@mail.com)

<sup>2</sup> Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, [mohamadfatih@unublitar.ac.id](mailto:mohamadfatih@unublitar.ac.id)

<sup>3</sup> Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, [uriezna@gmail.com](mailto:uriezna@gmail.com)

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* melalui model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi ekosistem harmonis guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-compassion* siswa kelas V sekolah dasar. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model Borg and Gall yang dimodifikasi menjadi tujuh tahap, yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, dan revisi akhir. Subjek penelitian terdiri atas 21 siswa kelas V SDN 2 Tanjungsari Kota Blitar. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, angket, dan tes. Analisis data dilakukan menggunakan teknik deskriptif kuantitatif, *paired sample t-test*, dan MANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD memperoleh persentase validasi sebesar 92% dari ahli materi, 90% dari ahli media, dan 88% dari ahli bahasa dengan kategori sangat valid. Respon guru dan siswa menunjukkan kategori sangat layak dan menarik digunakan dalam pembelajaran. Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis dan *self-compassion* yang signifikan setelah penggunaan E-LKPD. Hasil uji MANOVA juga menunjukkan pengaruh simultan yang signifikan terhadap kedua variabel. Dengan demikian, E-LKPD yang dikembangkan dinyatakan valid, layak, dan efektif digunakan dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

**Kata Kunci:** *E-LKPD, Liveworksheet, Project Based Learning, berpikir kritis, self-compassion.*

### **Abstract**

This study aimed to develop a *Liveworksheet*-assisted Electronic Student Worksheet (E-LKPD) through the *Project Based Learning* (PjBL) model on the harmonious ecosystem topic to improve fifth-grade elementary students' critical thinking skills and *self-compassion*. The study employed a *Research and Development* (R&D) method using a modified Borg and Gall model consisting of seven stages: identifying potential and problems, data collection, product design, design validation, design revision, product testing, and final revision. The participants were 21 fifth-grade students of SDN 2 Tanjungsari, Blitar City. Data were collected through observations, interviews, questionnaires, and tests. The data were analyzed using quantitative descriptive techniques, *paired sample t-test*, and MANOVA. The results showed that the developed E-LKPD achieved validation scores of 92% from material experts, 90% from media experts, and 88% from language experts, indicating a highly valid category. Teacher and student responses also showed that the product was highly feasible and attractive for classroom implementation. The results of the *paired sample t-test* revealed significant improvements in students' critical thinking skills and *self-compassion* after using the E-LKPD. Furthermore, the MANOVA results indicated a significant simultaneous effect on both variables. Therefore, the developed E-LKPD was considered valid, feasible, and effective for science learning in elementary schools.

**Keywords:** *E-LKPD, Liveworksheet, Project Based Learning, critical thinking, self-compassion.*

#### **Corresponding Author:**

Julia Masrifatin

Universitas Nahdlatul Ulama Blitar; [masrifatinjulia@mail.com](mailto:masrifatinjulia@mail.com)

## PENDAHULUAN

Pembelajaran abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki berbagai keterampilan penting yang dikenal dengan keterampilan 4C (*critical thinking, communication, collaboration, dan creativity*). Salah satu keterampilan yang sangat penting untuk dikembangkan pada siswa sekolah dasar adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis membantu siswa dalam menganalisis informasi, mengevaluasi permasalahan, serta mengambil keputusan secara logis berdasarkan fakta dan data yang diperoleh. Menurut Ennis (2018), berpikir kritis merupakan proses berpikir reflektif dan rasional yang digunakan untuk menentukan apa yang harus dipercaya dan dilakukan. Selain itu, media pembelajaran berbasis teknologi dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui aktivitas belajar yang melibatkan analisis, investigasi, dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, pembelajaran di sekolah dasar perlu dirancang secara inovatif agar siswa tidak hanya menerima materi secara pasif, tetapi juga aktif dalam membangun pengetahuan dan menyelesaikan permasalahan yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Selain aspek kognitif, pembelajaran juga perlu memperhatikan perkembangan aspek afektif siswa, salah satunya adalah *self-compassion*. Kristin Neff (2021) menjelaskan bahwa *self-compassion* merupakan kemampuan individu untuk memahami, menerima, dan memperlakukan diri sendiri dengan baik ketika menghadapi kegagalan, kesalahan, maupun kesulitan. Siswa yang memiliki *self-compassion* yang baik cenderung lebih percaya diri, tidak mudah menyerah, dan mampu mengelola emosi secara positif ketika menghadapi tantangan dalam pembelajaran. Sebaliknya, siswa yang memiliki *self-compassion* rendah biasanya mudah merasa takut gagal, kurang percaya diri, dan cenderung menyalahkan diri sendiri ketika mengalami kesulitan belajar. Menurut Hidayati dan Farid (2022), pengembangan aspek sosial dan emosional dalam pembelajaran sangat penting karena dapat membantu siswa meningkatkan motivasi belajar, rasa percaya diri, dan kemampuan beradaptasi dalam lingkungan belajar.

Dalam pembelajaran IPAS, materi ekosistem harmonis sangat relevan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan *self-compassion* siswa. Pada materi ini siswa tidak hanya diminta memahami konsep hubungan antara komponen biotik dan abiotik, tetapi juga menganalisis berbagai permasalahan lingkungan yang terjadi di sekitar mereka serta mencari solusi untuk menjaga keseimbangan ekosistem. Pembelajaran yang mengaitkan materi dengan kehidupan nyata dapat membantu siswa berpikir lebih kritis dan meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan. Menurut Mayer (2020), media digital interaktif mampu membantu siswa memproses informasi secara visual dan verbal sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mudah dipahami. Sejalan dengan hal tersebut, Fatih (2026) menunjukkan bahwa penggunaan media digital berbasis STEM mampu meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar melalui aktivitas belajar yang lebih interaktif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran dapat menjadi sarana yang efektif untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21. Selain itu, Arsyad (2019) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran yang menarik dapat meningkatkan perhatian, motivasi, dan keterlibatan siswa dalam proses belajar.

Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di SDN 2 Tanjungsari Kota Blitar menunjukkan bahwa proses pembelajaran IPAS masih didominasi metode ceramah dan penggunaan LKPD sederhana melalui *Google Form* atau *Google Classroom*. Pemanfaatan media interaktif seperti *Liveworksheet* belum pernah diterapkan meskipun sekolah telah memiliki fasilitas pendukung pembelajaran berbasis teknologi. Kondisi tersebut menyebabkan siswa cenderung pasif selama pembelajaran dan kurang tertarik dalam mengikuti kegiatan belajar. Selain itu, kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah, terlihat dari kesulitan siswa dalam menganalisis masalah, menyampaikan alasan, serta

menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang diperoleh. Dilihat dari aspek afektif, beberapa siswa juga menunjukkan *self-compassion* yang rendah, seperti mudah menyerah ketika menghadapi tugas sulit, takut melakukan kesalahan, serta kurang percaya diri terhadap hasil pekerjaannya.

Salah satu alternatif pemecahan masalah tersebut adalah pengembangan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* melalui model *Project Based Learning* (PjBL). E-LKPD merupakan bahan ajar elektronik yang memadukan teks, gambar, video, dan aktivitas interaktif sehingga dapat membantu siswa belajar secara mandiri maupun berkelompok. *Liveworksheet* memungkinkan siswa mengerjakan latihan secara digital dengan tampilan yang lebih menarik dan interaktif dibandingkan LKPD konvensional. Menurut Prastowo (2018), bahan ajar yang interaktif dapat membantu siswa memahami materi secara lebih efektif karena melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Sementara itu, model *Project Based Learning* mendorong siswa untuk menyelesaikan masalah nyata melalui kegiatan proyek sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan kerja sama siswa. Wulandari et al. (2020) menyatakan bahwa *Project Based Learning* efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena siswa terlibat langsung dalam proses penyelidikan, diskusi, dan pemecahan masalah. Temuan tersebut diperkuat oleh penelitian Fatih dan Oktaviani (2026) yang menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis *Project Based Learning* juga mampu meningkatkan *self-efficacy* siswa. Peningkatan *self-efficacy* tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek tidak hanya mendukung perkembangan kemampuan kognitif, tetapi juga membantu siswa membangun keyakinan terhadap kemampuan dirinya dalam menyelesaikan tugas dan menghadapi tantangan pembelajaran. Oleh karena itu, penerapan PjBL dalam E-LKPD yang dikembangkan diharapkan mampu mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis sekaligus *self-compassion* siswa.

Pengembangan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* dalam penelitian ini juga disesuaikan dengan capaian pembelajaran, indikator berpikir kritis, dan indikator *self-compassion* siswa sekolah dasar. Pada E-LKPD terdapat kegiatan proyek pembuatan poster ekosistem harmonis yang dirancang untuk melatih kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan dan menyusun solusi secara kreatif. Selain itu, terdapat kegiatan refleksi *self-compassion* yang membantu siswa mengenali perasaan diri, menghargai proses belajar, serta tetap berpikir positif ketika mengalami kesulitan. Media pembelajaran interaktif dapat mendukung perkembangan sosial dan emosional siswa sekolah dasar karena mampu meningkatkan keterlibatan dan rasa percaya diri siswa selama pembelajaran berlangsung. Penelitian ini juga didukung oleh berbagai penelitian terdahulu yang relevan. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati dan Nurhayati (2021) menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis digital mampu meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa sekolah dasar. Penelitian lain oleh Sari et al. (2022) membuktikan bahwa penggunaan *Liveworksheet* dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* melalui model *Project Based Learning* (PjBL) yang valid, layak, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-compassion* siswa kelas V sekolah dasar pada materi ekosistem harmonis. Pengembangan E-LKPD ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam pembelajaran IPAS dengan menghadirkan proses belajar yang lebih aktif, interaktif, dan bermakna sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad ke-21. Melalui penggunaan *Liveworksheet* dan kegiatan berbasis proyek, siswa diharapkan mampu terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran, lebih aktif dalam memecahkan masalah, serta mampu menghubungkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari.

Selain itu, pengembangan E-LKPD ini juga diharapkan dapat membantu guru dalam menyediakan bahan ajar digital yang menarik, mudah digunakan, dan sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar. Pembelajaran melalui E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* tidak hanya berfokus pada peningkatan hasil belajar kognitif, tetapi juga mendukung perkembangan aspek afektif siswa, khususnya *self-compassion*. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan media pembelajaran inovatif yang mendukung peningkatan kualitas pembelajaran IPAS di sekolah dasar serta dapat menjadi referensi bagi guru maupun peneliti lain dalam mengembangkan bahan ajar digital berbasis proyek

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan produk pembelajaran berupa E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* melalui model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi ekosistem harmonis untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-compassion* siswa sekolah dasar. Metode ini dipilih karena penelitian tidak hanya bertujuan untuk menguji suatu teori, tetapi juga menghasilkan produk pembelajaran yang valid, layak, praktis, dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Menurut Borg and Gall (2003), metode R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan melalui tahapan yang sistematis sehingga produk yang dihasilkan dapat digunakan secara optimal dalam kegiatan pembelajaran.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model Borg and Gall yang dimodifikasi menjadi tujuh tahap, yaitu: (1) pengumpulan data dan informasi awal, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk awal, (4) uji coba lapangan awal, (5) revisi produk, (6) uji coba lapangan utama, dan (7) revisi produk akhir. Model ini dipilih karena memiliki langkah-langkah yang sistematis dalam menghasilkan produk pendidikan yang valid, layak, dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Modifikasi tahapan dilakukan untuk menyesuaikan dengan kebutuhan penelitian di sekolah dasar serta keterbatasan waktu dan kondisi penelitian tanpa mengurangi substansi utama dari prosedur pengembangan Borg and Gall. Setiap tahap dilaksanakan secara berurutan mulai dari analisis kebutuhan hingga penyempurnaan produk berdasarkan hasil validasi dan uji coba lapangan. Melalui tahapan tersebut, diharapkan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* yang dikembangkan dapat sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar dan mampu mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara optimal.

Tahap pengumpulan data dan informasi awal dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan guru kelas V SDN 2 Tanjungsari Kota Blitar untuk mengetahui kondisi pembelajaran IPAS, penggunaan bahan ajar, kemampuan berpikir kritis siswa, serta kondisi *self-compassion* siswa selama pembelajaran berlangsung. Pada tahap ini peneliti menemukan bahwa pembelajaran masih didominasi metode ceramah dan penggunaan LKPD sederhana sehingga siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Selain itu, kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah dan beberapa siswa menunjukkan sikap mudah menyerah serta kurang percaya diri ketika menghadapi kesulitan belajar.

Tahap perencanaan dilakukan dengan menyusun rancangan E-LKPD sesuai capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, indikator kemampuan berpikir kritis, dan indikator *self-compassion*. Selanjutnya tahap pengembangan produk awal dilakukan dengan menyusun materi pembelajaran, video pembelajaran, latihan interaktif berbasis *Liveworksheet*, kegiatan proyek, refleksi *self-compassion*, dan evaluasi pembelajaran. Produk E-LKPD dirancang dengan tampilan yang menarik dan interaktif agar sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar serta mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Setelah produk awal selesai dikembangkan, tahap berikutnya yaitu uji coba lapangan awal dilakukan untuk mengetahui kekurangan produk dan memperoleh masukan dari validator, guru, maupun siswa. Produk kemudian direvisi sesuai saran yang diberikan sehingga menghasilkan produk yang lebih baik. Tahap uji coba lapangan utama dilakukan kepada 21 siswa kelas V SDN 2 Tanjungsari Kota Blitar untuk mengetahui tingkat kelayakan dan efektivitas penggunaan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* melalui model *Project Based Learning* (PjBL). Tahap terakhir yaitu revisi produk akhir dilakukan untuk menyempurnakan produk berdasarkan hasil uji coba sehingga dihasilkan E-LKPD yang layak digunakan dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar validasi ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa untuk mengetahui tingkat validitas produk, angket respon guru dan siswa untuk mengetahui tingkat kepraktisan penggunaan produk, tes kemampuan berpikir kritis untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif siswa, serta angket *self-compassion* untuk mengetahui perkembangan aspek afektif siswa setelah menggunakan E-LKPD. Validasi dilakukan oleh validator yang terdiri atas ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa guna memastikan bahwa produk yang dikembangkan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, karakteristik siswa sekolah dasar, serta layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi, wawancara, angket, dan tes. Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi pembelajaran dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Wawancara dilakukan kepada guru untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan pembelajaran dan penggunaan bahan ajar di sekolah. Angket digunakan untuk memperoleh data validasi ahli serta respon guru dan siswa terhadap penggunaan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet*. Sementara itu, tes digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah penggunaan E-LKPD dalam pembelajaran. Data penelitian dianalisis menggunakan statistik deskriptif kuantitatif, *paired sample t-test*, dan *Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA). Analisis statistik deskriptif kuantitatif digunakan untuk mengetahui tingkat validitas, kelayakan, dan respon pengguna terhadap produk yang dikembangkan. Uji *paired sample t-test* digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis dan *self-compassion* siswa setelah penggunaan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet*. Menurut Ghazali (2021), *paired sample t-test* digunakan untuk membandingkan dua data berpasangan guna mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah perlakuan diberikan.

Selain itu, uji MANOVA digunakan untuk mengetahui pengaruh penggunaan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* melalui model *Project Based Learning* (PjBL) secara simultan terhadap kemampuan berpikir kritis dan *self-compassion* siswa. Pengambilan keputusan dilakukan dengan melihat nilai signifikansi (*Sig.*). Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka terdapat pengaruh yang signifikan terhadap variabel yang diteliti. Dengan demikian, penggunaan metode penelitian ini diharapkan mampu memberikan hasil yang akurat mengenai validitas, kelayakan, dan efektivitas E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Rumus *paired sample t-test* yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{D}}{s_D/\sqrt{n}} \text{ (Imam Ghazali 2021)}$$

Rumus MANOVA yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$Y_{ijk} = \mu_k + \tau_{ik} + \varepsilon_{ij} \text{ (Imam Ghazali 2021)}$$

Keputusan pengujian hipotesis dilakukan dengan melihat nilai signifikansi (*Sig.*). Jika nilai *Sig.* < 0,05, maka terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* terhadap kemampuan berpikir kritis dan *self-compassion* siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* melalui model *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-compassion* siswa kelas V sekolah dasar pada materi ekosistem harmonis. Produk yang dikembangkan untuk membantu siswa belajar secara aktif, interaktif, dan mandiri melalui kegiatan proyek serta latihan digital yang dapat diakses menggunakan perangkat elektronik. Pengembangan E-LKPD dilakukan karena pada proses pembelajaran sebelumnya guru masih menggunakan LKPD cetak sederhana sehingga siswa kurang aktif, kurang tertarik dalam belajar, dan kemampuan berpikir kritis siswa belum berkembang secara optimal. Selain itu, siswa juga masih menunjukkan sikap kurang percaya diri, mudah menyerah, dan belum mampu menghargai diri sendiri saat mengalami kesulitan belajar. Oleh karena itu, dikembangkan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* yang dipadukan dengan model *Project Based Learning* (PjBL) untuk membantu siswa lebih aktif, kreatif, dan memiliki sikap *self-compassion* dalam pembelajaran.

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model Borg and Gall yang dimodifikasi menjadi tujuh tahapan, yaitu: (1) pengumpulan data awal, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk awal, (4) uji coba lapangan awal, (5) revisi produk, (6) uji coba lapangan utama, dan (7) revisi produk akhir. Pada tahap pengumpulan data awal, peneliti melakukan observasi dan wawancara kepada guru kelas V untuk mengetahui kondisi pembelajaran IPAS di kelas. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan memahami materi ekosistem harmonis serta kurang aktif dalam pembelajaran. Pada tahap perencanaan, peneliti menyusun rancangan E-LKPD sesuai capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, indikator berpikir kritis, dan indikator *self-compassion*. Tahap pengembangan produk awal dilakukan dengan menyusun materi, video pembelajaran, latihan interaktif, proyek pembuatan poster, refleksi *self-compassion*, dan evaluasi berbasis *Liveworksheet*.

Produk yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa sebelum diujicobakan kepada siswa. Selanjutnya dilakukan uji coba lapangan awal untuk mengetahui kekurangan produk dan memperoleh masukan dari guru maupun siswa. Setelah dilakukan revisi, produk diuji coba kembali pada tahap uji coba lapangan utama kepada 21 siswa kelas V SDN 2 Tanjungsari Kota Blitar. Pada tahap ini siswa menggunakan E-LKPD secara langsung dalam pembelajaran IPAS. Siswa terlihat aktif selama proses pembelajaran, antusias menggunakan fitur interaktif pada *Liveworksheet*, serta mampu menyelesaikan proyek pembuatan poster ekosistem harmonis dengan baik. Setelah seluruh tahapan selesai dilaksanakan, dilakukan revisi produk akhir sehingga dihasilkan E-LKPD yang layak digunakan dalam pembelajaran.

Produk E-LKPD yang dikembangkan terdiri atas halaman sampul, petunjuk penggunaan, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi ekosistem harmonis, video pembelajaran, latihan interaktif berbasis *Liveworksheet*, proyek pembuatan poster, refleksi *self-compassion*, dan evaluasi pembelajaran. Pengembangan E-LKPD ini disesuaikan dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang menyukai tampilan visual menarik, aktivitas interaktif, dan pembelajaran berbasis proyek. Model *Project Based Learning* (PjBL) diterapkan melalui kegiatan proyek pembuatan poster ekosistem harmonis sehingga siswa dapat belajar secara kolaboratif, aktif, dan kreatif. Selain itu, pada bagian refleksi *self-compassion* siswa diajak untuk mengenali perasaan diri, menghargai usaha belajar, dan tidak

mudah menyalahkan diri sendiri ketika mengalami kesulitan belajar. Adapun hasil pengembangan sebagai berikut.



Gambar 1. Hasil Pengembangan E-LKPD

Setelah produk E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* selesai dikembangkan, langkah selanjutnya adalah melakukan validasi oleh para ahli yang terdiri atas ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Kegiatan validasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk sebelum digunakan dalam proses pembelajaran. Validasi ini mencakup beberapa aspek, yaitu kesesuaian isi materi dengan capaian pembelajaran, kejelasan bahasa yang digunakan, tampilan media, kemudahan penggunaan, serta keterpaduan antara materi dengan aktivitas pembelajaran berbasis proyek. Melalui proses validasi ini, peneliti memperoleh berbagai masukan dan saran yang digunakan untuk menyempurnakan produk agar lebih sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh para ahli, E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* dinyatakan memiliki kategori sangat valid dan layak digunakan dalam pembelajaran IPAS materi ekosistem harmonis. Hasil penilaian menunjukkan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan mampu mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Dari aspek media, tampilan E-LKPD dinilai menarik, interaktif, serta mudah diakses oleh siswa melalui *Liveworksheet*. Sementara itu, dari aspek bahasa, penggunaan kalimat dinilai jelas, komunikatif, dan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa sekolah dasar. Secara keseluruhan, hasil validasi menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan telah memenuhi aspek isi, tampilan, kebahasaan, dan kemudahan penggunaan sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung pembelajaran aktif, inovatif, dan bermakna. Adapun hasil validasi secara rinci disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli

| Validator   | Presentase | Kriteria     |
|-------------|------------|--------------|
| Ahli Materi | 92%        | Sangat Valid |
| Ahli Media  | 90%        | Sangat Valid |
| Ahli Bahasa | 88%        | Sangat Valid |

Selanjutnya dilakukan uji kelayakan melalui angket respon guru dan siswa. Hasil respon guru memperoleh persentase sebesar 96% dengan kategori “sangat layak”, sedangkan respon siswa memperoleh persentase sebesar 94% dengan kategori “sangat layak”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* mudah digunakan, menarik, membantu siswa memahami materi, serta meningkatkan semangat belajar siswa. Selain itu, fitur interaktif yang terdapat pada E-LKPD membuat siswa lebih aktif dan antusias selama proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan hasil pretest dan posttest kemampuan berpikir kritis siswa, diketahui bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah penggunaan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* melalui model *Project Based Learning* (PjBL). Peningkatan

tersebut terlihat dari perolehan nilai rata-rata posttest yang lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata pretest. Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi kurang dari 0,05 sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan demikian, penggunaan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* dinyatakan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V sekolah dasar.

Hasil penelitian juga menunjukkan adanya peningkatan *self-compassion* siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* melalui model *Project Based Learning* (PjBL). Peningkatan tersebut terlihat dari skor posttest yang lebih tinggi dibandingkan skor pretest. Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi kurang dari 0,05 sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest *self-compassion* siswa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* mampu membantu siswa mengembangkan sikap menerima diri, menghargai proses belajar, serta lebih percaya diri ketika menghadapi kesulitan dalam pembelajaran. Hasil uji MANOVA menunjukkan nilai signifikansi kurang dari 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* melalui model *Project Based Learning* (PjBL) berpengaruh secara simultan terhadap kemampuan berpikir kritis dan *self-compassion* siswa. Dengan demikian, E-LKPD yang dikembangkan tidak hanya memberikan dampak pada aspek kognitif siswa, tetapi juga berkontribusi terhadap perkembangan aspek afektif sehingga mendukung tercapainya tujuan pembelajaran secara lebih komprehensif.

## Pembahasan

E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* melalui model *Project Based Learning* (PjBL) dikembangkan menggunakan model Borg and Gall yang dimodifikasi menjadi tujuh tahapan, yaitu pengumpulan data awal, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba lapangan awal, revisi produk, uji coba lapangan utama, dan revisi produk akhir. Produk yang dihasilkan berupa E-LKPD interaktif pada materi ekosistem harmonis yang memuat materi pembelajaran, video pembelajaran, latihan interaktif berbasis *Liveworksheet*, kegiatan proyek pembuatan poster, refleksi *self-compassion*, serta evaluasi pembelajaran. Pengembangan produk dilakukan dengan menyesuaikan capaian pembelajaran, karakteristik siswa sekolah dasar, indikator kemampuan berpikir kritis, dan indikator *self-compassion* sehingga menghasilkan bahan ajar digital yang lebih interaktif, kontekstual, dan mendukung pembelajaran berbasis proyek.

E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* yang dikembangkan melalui model *Project Based Learning* (PjBL) dinyatakan sangat valid dan sangat layak digunakan dalam pembelajaran IPAS materi ekosistem harmonis. Hasil validasi dari ahli materi menunjukkan bahwa isi materi dalam E-LKPD telah sesuai dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, indikator berpikir kritis, serta karakteristik siswa sekolah dasar. Materi yang disajikan juga dinilai mampu membantu siswa memahami konsep ekosistem harmonis secara lebih kontekstual melalui kegiatan proyek dan latihan interaktif. Dari aspek media, tampilan E-LKPD dinilai menarik, interaktif, mudah diakses, dan mampu meningkatkan keterlibatan siswa selama pembelajaran. Sementara itu, hasil validasi ahli bahasa menunjukkan bahwa penggunaan bahasa dalam E-LKPD sudah komunikatif, mudah dipahami, serta sesuai dengan tingkat perkembangan siswa sekolah dasar. Hasil tersebut menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan isi, tampilan, dan kebahasaan sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Kelayakan E-LKPD juga diperkuat melalui hasil respon guru dan siswa yang menunjukkan kategori sangat layak. Guru menilai bahwa E-LKPD mempermudah proses penyampaian materi, membantu mengelola kegiatan pembelajaran berbasis proyek, dan

meningkatkan keaktifan siswa di kelas. Sementara itu, siswa memberikan respon positif terhadap penggunaan E-LKPD karena tampilannya menarik, mudah digunakan, serta memiliki fitur interaktif yang membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Penggunaan *Liveworksheet* juga membantu siswa belajar secara mandiri karena dapat langsung mengerjakan latihan secara digital dan memperoleh umpan balik secara langsung. Temuan ini sejalan dengan pendapat Mayer (2020) yang menyatakan bahwa media pembelajaran digital yang memadukan unsur visual, teks, dan aktivitas interaktif dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan keterlibatan siswa. Selain itu, Fatih et al. (2023) yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran digital berbasis teknologi dapat meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penyajian materi yang lebih menarik, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Hasil tersebut juga didukung oleh Fatih (2018) yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia mampu membantu siswa memahami materi secara lebih konkret melalui kombinasi teks, gambar, dan aktivitas interaktif yang mendukung proses pembelajaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* melalui model *Project Based Learning* (PjBL) mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V sekolah dasar. Peningkatan tersebut terlihat dari hasil pretest dan posttest yang menunjukkan adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah penggunaan E-LKPD. Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* diperoleh nilai signifikansi kurang dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan tidak hanya layak digunakan sebagai bahan ajar digital, tetapi juga efektif dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis tersebut tidak terlepas dari karakteristik model PjBL yang diterapkan dalam E-LKPD. Melalui kegiatan proyek pembuatan poster ekosistem harmonis, siswa dilatih untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi, menganalisis hubungan antar komponen ekosistem, mengevaluasi berbagai alternatif solusi, serta menyusun kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh. Selain itu, latihan interaktif pada *Liveworksheet* memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif dan memperoleh umpan balik secara langsung. Aktivitas tersebut membuat siswa lebih terlibat dalam proses pembelajaran sehingga kemampuan berpikir kritis berkembang secara optimal.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Ennis (2018) yang menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir reflektif dan rasional yang digunakan untuk menentukan apa yang harus dipercaya dan dilakukan. Temuan penelitian ini juga didukung oleh Wulandari et al. (2020) yang menyatakan bahwa *Project Based Learning* efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena siswa terlibat secara langsung dalam kegiatan investigasi, analisis, dan pemecahan masalah. Selain itu, Mu'alimah et al. (2024) menjelaskan bahwa rendahnya literasi membaca masih menjadi tantangan bagi siswa Indonesia karena dapat memengaruhi kemampuan memahami informasi, menganalisis permasalahan, dan menarik kesimpulan secara logis. Oleh karena itu, penggunaan bahan ajar digital yang interaktif dapat menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan aktivitas literasi sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Temuan penelitian ini juga didukung oleh Fatih et al. (2024) yang menemukan bahwa penggunaan *Science Learning Game* berbasis *Augmented Reality* mampu meningkatkan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa melalui aktivitas pembelajaran yang menuntut analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah. Dengan demikian, peningkatan kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi E-LKPD berbantuan

Liveworksheet dengan model *Project Based Learning* mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, bermakna, dan sesuai dengan tuntutan keterampilan abad ke-21.

Selain meningkatkan kemampuan berpikir kritis, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* melalui model PjBL juga mampu meningkatkan *self-compassion* siswa. Berdasarkan hasil pretest dan posttest, terdapat peningkatan skor *self-compassion* setelah siswa mengikuti pembelajaran menggunakan E-LKPD. Hasil *uji paired sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi kurang dari 0,05 yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kondisi awal dan kondisi akhir siswa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan mampu memberikan dampak positif terhadap perkembangan aspek sosial dan emosional siswa. Peningkatan *self-compassion* terjadi karena dalam E-LKPD terdapat kegiatan refleksi diri yang dirancang secara khusus untuk membantu siswa memahami pengalaman belajar yang telah dilalui. Melalui kegiatan refleksi tersebut, siswa diajak untuk mengenali perasaan yang muncul selama pembelajaran, mengevaluasi usaha yang telah dilakukan, serta memahami bahwa kesalahan merupakan bagian dari proses belajar. Aktivitas ini membantu siswa membangun sikap menerima diri sendiri, tidak mudah menyalahkan diri ketika mengalami kesulitan, serta lebih percaya diri dalam menyelesaikan tugas pembelajaran.

Menurut Neff (2021), *self-compassion* merupakan kemampuan individu untuk memperlakukan dirinya dengan penuh kebaikan, memahami bahwa setiap orang dapat mengalami kegagalan, serta mampu menjaga kesadaran diri secara seimbang ketika menghadapi situasi yang sulit. Temuan penelitian ini didukung oleh Fatih dan Alfi (2021) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dirancang untuk mengembangkan kecerdasan sosioemosional mampu membantu siswa mengenali emosi, membangun sikap positif terhadap diri sendiri, serta meningkatkan kemampuan berinteraksi secara sehat dengan lingkungan sekitarnya. Selain itu, Fatih dan Alfi (2023) menemukan bahwa penggunaan media berbasis *Project Based Learning* dapat meningkatkan *self-esteem* siswa sekolah dasar. Peningkatan *self-esteem* tersebut berkaitan dengan berkembangnya kemampuan siswa dalam menghargai diri sendiri, menerima kekurangan, dan mempertahankan keyakinan positif terhadap kemampuan yang dimiliki, yang merupakan bagian penting dari *self-compassion*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* tidak hanya berfungsi sebagai media untuk meningkatkan kemampuan akademik, tetapi juga menjadi sarana yang efektif dalam mendukung perkembangan karakter, kesejahteraan psikologis, serta kemampuan siswa dalam menghadapi berbagai tantangan selama proses pembelajaran.

Hasil uji MANOVA menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* melalui model *Project Based Learning* (PjBL) berpengaruh secara simultan terhadap kemampuan berpikir kritis dan *self-compassion* siswa. Hal ini dibuktikan dengan nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 sehingga hipotesis penelitian diterima. Temuan tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan tidak hanya memberikan dampak pada aspek kognitif berupa peningkatan kemampuan berpikir kritis, tetapi juga memberikan dampak pada aspek afektif berupa peningkatan *self-compassion*. Dengan demikian, produk yang dikembangkan mampu mendukung perkembangan siswa secara menyeluruh sesuai dengan tujuan pendidikan abad ke-21.

Pengaruh simultan tersebut terjadi karena setiap komponen dalam E-LKPD dirancang secara terintegrasi. Kegiatan proyek, diskusi, analisis masalah, dan penyusunan solusi berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Sementara itu, kegiatan refleksi diri yang disisipkan pada setiap tahap pembelajaran berperan dalam membantu siswa mengembangkan *self-compassion*. Selain itu, aktivitas pembelajaran yang terintegrasi dalam E-LKPD turut mendukung penguatan budaya literasi siswa melalui kegiatan membaca, memahami informasi, berdiskusi, dan menyelesaikan permasalahan

yang disajikan. Hal ini sejalan dengan Mu'alimah et al. (2025) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang berorientasi pada literasi dan kerangka PISA dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi serta meningkatkan kualitas pengalaman belajar. Kombinasi kedua aktivitas tersebut menghasilkan proses pembelajaran yang tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga pembentukan sikap positif terhadap diri sendiri. Mayer (2020) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis multimedia yang interaktif mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif dan bermakna karena mengintegrasikan berbagai sumber belajar dalam satu lingkungan pembelajaran.

Temuan penelitian ini juga diperkuat oleh Fatih, et al. (2024) yang menyatakan bahwa pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi mampu mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis melalui aktivitas belajar yang menuntut analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah. Selain itu, Mu'alimah, Niwangtika, dan Ekowati (2025) menjelaskan bahwa pembelajaran yang berorientasi pada literasi dan pemecahan masalah dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi serta meningkatkan kualitas pengalaman belajar. Dengan demikian, penggunaan E-LKPD berbantuan Liveworksheet melalui model *Project Based Learning* tidak hanya mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis, tetapi juga membantu siswa mengembangkan self-compassion melalui kegiatan refleksi diri dan keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, E-LKPD yang dikembangkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan aspek kognitif dan afektif siswa secara bersamaan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbantuan Liveworksheet melalui model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi ekosistem harmonis berhasil dikembangkan dengan sangat baik dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Produk yang dikembangkan memuat materi pembelajaran, video interaktif, latihan berbasis Liveworksheet, kegiatan proyek, refleksi *self-compassion*, serta evaluasi pembelajaran yang disusun secara sistematis dan menarik sehingga mampu mendukung pembelajaran yang lebih aktif, interaktif, dan bermakna bagi siswa kelas V sekolah dasar. Pengembangan E-LKPD ini juga disesuaikan dengan karakteristik siswa sekolah dasar dan tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan kemampuan berpikir kritis serta perkembangan aspek sosial dan emosional siswa. Hasil validasi dari ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa menunjukkan bahwa E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* memperoleh kategori sangat valid dan layak digunakan dalam pembelajaran. Validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 92%, ahli media sebesar 90%, dan ahli bahasa sebesar 88%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa isi materi telah sesuai dengan capaian pembelajaran, tampilan media menarik dan mudah digunakan, serta bahasa yang digunakan komunikatif dan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa sekolah dasar. Selain itu, hasil respon guru dan siswa juga menunjukkan kategori sangat layak dengan persentase respon guru sebesar 96% dan respon siswa sebesar 94%. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan mampu membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran serta meningkatkan minat dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Penggunaan E-LKPD berbantuan Liveworksheet melalui model *Project Based Learning* (PjBL) terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V sekolah dasar. Peningkatan tersebut terlihat dari adanya perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest, yang diperkuat oleh hasil uji *paired sample t-test* dengan nilai signifikansi kurang dari 0,05. Melalui kegiatan proyek, latihan interaktif, dan aktivitas pemecahan masalah yang kontekstual, siswa memperoleh kesempatan untuk mengembangkan kemampuan menganalisis informasi, mengevaluasi permasalahan,

mengemukakan pendapat, serta menarik kesimpulan secara logis. Dengan demikian, E-LKPD yang dikembangkan mampu mendukung terciptanya pembelajaran IPAS yang lebih aktif, bermakna, dan berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Selain meningkatkan kemampuan berpikir kritis, E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* juga efektif dalam meningkatkan *self-compassion* siswa. Kegiatan refleksi diri yang terdapat dalam E-LKPD membantu siswa memahami perasaan diri, menghargai proses belajar, menerima kesalahan sebagai bagian dari proses pembelajaran, serta tetap percaya diri ketika menghadapi kesulitan belajar. Setelah menggunakan E-LKPD, siswa terlihat lebih percaya diri, tidak mudah menyerah, dan lebih mampu mengelola emosi selama pembelajaran berlangsung. Hasil pengujian statistik menunjukkan bahwa terdapat peningkatan *self-compassion* siswa secara signifikan setelah penggunaan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* dalam pembelajaran.

Secara simultan, hasil uji MANOVA menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbantuan *Liveworksheet* melalui model Project Based Learning (PjBL) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis dan *self-compassion* siswa dengan nilai signifikansi kurang dari 0,05. Dengan demikian, E-LKPD yang dikembangkan dinyatakan valid, layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Produk ini dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran inovatif yang mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menarik, aktif, dan bermakna serta mendukung peningkatan kualitas pembelajaran abad ke-21 di sekolah dasar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2019). *Media pembelajaran*. Rajawali Pers.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (2003). *Educational research: An introduction* (7th ed.). Longman.
- Ennis, R. H. (2018). *Critical thinking across the curriculum: A vision*. Inquiry Press.
- Fatih, M., & Alfi, C. (2021). Pengembangan monopoli karakter berbasis permainan simulasi sebagai upaya peningkatan kecerdasan sosioemosi siswa sekolah dasar di Kota Blitar. *Jurnal Pendidikan: Riset dan Konseptual*, 5(1), 51–61.
- Fatih, M., & Alfi, C. (2023). Pengembangan media 3D berbasis augmented reality menggunakan PBL materi penggolongan hewan untuk meningkatkan self-esteem siswa kelas V SD. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)*, 11(1), 59–72.
- Fatih, M., Khomaria, A., Aswitama, L. D., Al Latif, N., & Hidayat, M. M. (2023). Flip book digital berbasis augmented reality materi balok dan kubus siswa kelas V SDN Sumberjo 01 Kabupaten Blitar. *Jurnal Pendidikan: Riset dan Konseptual*, 7(3), 524–532.
- Fatih, M., Alfi, C., & Muqtafa, M. A. (2024). Science learning game (SLG) based on augmented reality enhances science literacy and critical thinking students skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(2), 973–981.
- Fatih, M. (2026). Desain digital crossword puzzle berbasis STEM materi pencernaan manusia untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas 5 SDN Kepanjenkidul 2 Kota Blitar. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 11(2), 534–545.
- Fatih, M., & Oktaviani, R. T. (2026). Pengembangan cross number puzzle berbasis PjBL untuk meningkatkan self-efficacy pada materi operasi hitung. *Al-Irsyad Journal of Mathematics Education*, 5(1), 230–244.
- Ghozali, I. (2021). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

- Hidayati, N., & Farid, M. (2022). Pengembangan aspek sosial emosional siswa dalam pembelajaran sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 12(1), 66–74.
- Mayer, R. E. (2020). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Mu'alimah, I. K., Niwangtika, W., Nuriana, E., & Wulandari, R. A. (2024). The low reading literacy of Indonesian children: A qualitative perspective through literature review. *Journal of Indonesian Elementary Education*, 2(2), 92–101.
- Mu'alimah, I. K., Niwangtika, W., & Ekowati, A. (2025). Menumbuhkan budaya literasi: Pendampingan penyusunan pembelajaran yang berorientasi pada PISA. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Nusantara (JPPNu)*, 7(1), 96–103.
- Neff, K. (2021). *Self-compassion: The proven power of being kind to yourself*. William Morrow.
- Prastowo, A. (2018). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Diva Press.
- Rahmawati, D., & Nurhayati, S. (2021). Penggunaan E-LKPD berbasis digital untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 5(3), 201–210.
- Sari, N., Putri, A., & Wibowo, R. (2022). Penggunaan Liveworksheet untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 7(2), 88–97.
- Wulandari, R., Sari, D., & Putra, A. (2020). Pengaruh model *Project Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(2), 120–128.
- Wulandari, R., Susilo, H., & Ramli, M. (2020). The effectiveness of *project based learning* in improving students' critical thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(3), 367–376.