

Pengembangan LKPD Digital Berbasis PBL untuk Membangun *Problem Solving Skill* Siswa Kelas V

April Liana¹, Rapita Aprilia², Mufti Riyani³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Samudra

Surel: aprilianakspdp@gmail.com¹, rapitaaprilia@unsam.ac.id², m.riyani@unsam.ac.id³

Abstract

Science and social studies learning at SD Negeri Langsa Lama was still dominated by printed materials and teacher-centered activities, resulting in low student problem solving skill, shown by an average pre-test score of 52.18. This study aimed to develop a digital worksheet (LKPD) based on Problem Based Learning (PBL) using Canva and Liveworksheet on Environmental Problems Threatening Life, and to determine its validity, practicality, and effectiveness. The method was Research and Development (R&D) with the ADDIE model. Subjects were 11 fifth-grade students and 1 teacher at SD Negeri Langsa Lama, conducted in the even semester of 2025/2026. The procedure followed the five sequential ADDIE stages. Data were collected through expert validation sheets, teacher and student response questionnaires, and pre-test-post-test, analyzed using percentage techniques, N-Gain, and Paired Sample t-test. Results showed average validity of 98.33% (very valid), average practicality of 90.68% (very practical), a mean score increase from 52.18 to 80.27, N-Gain of 0.585 or 58.55% (moderate), and a significant t-test (Sig. 0.000 < 0.05). It is concluded the PBL-based digital worksheet is valid, practical, and fairly effective in improving problem solving skill. Further research with a larger sample and a quasi-experimental control-group design is recommended.

Keywords: Digital LKPD, Problem Based Learning, Problem Solving Skill, ADDIE Model, Research And Development

Abstrak

Pembelajaran IPAS di SD Negeri Langsa Lama masih didominasi bahan ajar cetak dan berpusat pada guru, sehingga *problem solving skill* siswa kelas V tergolong rendah, dengan rata-rata *pre-test* 52,18. Penelitian bertujuan mengembangkan LKPD digital berbasis *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan *Canva* dan *Liveworksheet* pada materi Permasalahan Lingkungan Mengancam Kehidupan, serta mengetahui validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE. Subjek penelitian adalah 11 siswa dan 1 guru kelas V SD Negeri Langsa Lama, dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Alur penelitian mengikuti lima tahap ADDIE secara berurutan. Data dikumpulkan melalui lembar validasi ahli, angket respons guru dan siswa, serta *pre-test-post-test*, dianalisis menggunakan teknik persentase, *N-Gain*, dan *Paired Sample t-test*. Hasil menunjukkan validitas rata-rata 98,33% (sangat valid), kepraktisan rata-rata 90,68% (sangat praktis), peningkatan nilai rata-rata dari 52,18 menjadi 80,27, *N-Gain* 0,585 atau 58,55% (kategori sedang), serta uji t signifikan (Sig. 0,000 < 0,05). Disimpulkan LKPD digital berbasis PBL valid, praktis, dan cukup efektif meningkatkan *problem solving skill* siswa. Direkomendasikan penelitian lanjutan dengan subjek lebih besar dan desain kuasi-eksperimen berkelompok kontrol.

Kata Kunci: LKPD Digital, *Problem Based Learning*, *Problem Solving Skill*, Model *ADDIE*, *Research And Development*

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik untuk menguasai berbagai keterampilan berpikir tingkat tinggi, salah satunya *problem solving skill*. Keterampilan ini menjadi kebutuhan mendasar karena kompleksitas persoalan kehidupan nyata tidak dapat diselesaikan hanya dengan penguasaan konsep secara hafalan, melainkan memerlukan kemampuan untuk memahami situasi, merumuskan strategi, serta mengevaluasi hasil penyelesaian secara sistematis (Dörner & Funke, 2017). Bariyyah (2021) menegaskan bahwa *problem solving skill* merupakan salah satu keterampilan esensial yang wajib dikembangkan agar lulusan mampu menghadapi tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pada kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan reflektif. Dengan demikian, pengembangan *problem solving skill* sejak jenjang pendidikan dasar menjadi langkah strategis dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi berbagai persoalan di lingkungan sekitarnya.

Secara operasional, *problem solving skill* dalam penelitian ini mengacu pada kemampuan peserta didik menyelesaikan masalah melalui empat indikator, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, serta melihat kembali proses dan hasil yang diperoleh (Rosidah et al., 2022). Keempat indikator tersebut saling berkaitan dan membentuk suatu proses berpikir yang berurutan, mulai dari mengidentifikasi inti persoalan hingga menilai ketepatan solusi yang dihasilkan. Pemahaman terhadap indikator ini penting sebagai acuan dalam merancang aktivitas pembelajaran maupun instrumen pengukuran, sehingga

keterampilan pemecahan masalah peserta didik dapat diamati dan dievaluasi secara terukur pada setiap tahapannya.

Dalam implementasi Kurikulum Merdeka, pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) tidak hanya diarahkan pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan peserta didik menghubungkan pengetahuan dengan permasalahan nyata di lingkungan sekitar (Agustina et al., 2022; Fatimah et al., 2024). Orientasi ini menuntut proses pembelajaran yang memberikan ruang bagi peserta didik untuk terlibat aktif dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan kontekstual, bukan sekadar menerima informasi secara pasif. Oleh karena itu, pembelajaran IPAS memerlukan pendekatan dan bahan ajar yang mampu memfasilitasi peserta didik berlatih memecahkan masalah sekaligus mengaitkan materi dengan pengalaman kehidupan sehari-hari, termasuk pada topik permasalahan lingkungan.

Model *Problem Based Learning* (PBL) dipandang relevan digunakan untuk memenuhi tuntutan tersebut karena menempatkan masalah nyata sebagai titik awal pembelajaran, sehingga peserta didik terdorong untuk mencari informasi, berdiskusi, merumuskan alternatif solusi, dan merefleksikan hasil penyelesaian (Friska et al., 2022; Rifa'i et al., 2019). Sintaks PBL yang berorientasi pada masalah otentik sejalan dengan pandangan konstruktivistik, di mana pengetahuan dibangun peserta didik melalui pengalaman langsung dalam memecahkan persoalan (Ardianti et al., 2022). Yew dan Goh (2016) juga menjelaskan bahwa penerapan PBL secara konsisten dapat meningkatkan keterlibatan, motivasi, serta kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik,

termasuk keterampilan pemecahan masalah, sehingga model ini dipandang tepat diintegrasikan dalam pembelajaran IPAS bermuatan isu lingkungan.

Salah satu perangkat pembelajaran yang dapat mendukung penerapan PBL adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan bahan ajar cetak berupa lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan peserta didik, disertai petunjuk dan langkah-langkah penyelesaian tugas sehingga dapat mengarahkan proses belajar secara terstruktur (Prastowo, 2011). Kokasih (2021) menambahkan bahwa penyusunan bahan ajar, termasuk LKPD, perlu disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan tujuan pembelajaran agar dapat memfasilitasi pencapaian kompetensi secara optimal. Dengan demikian, LKPD berbasis PBL dapat dirancang tidak hanya sebagai lembar tugas, tetapi juga sebagai sarana yang mengarahkan peserta didik melalui tahapan pemecahan masalah secara sistematis.

Perkembangan teknologi mendorong transformasi LKPD dari bentuk cetak menjadi format digital yang lebih interaktif. LKPD digital dapat menyajikan materi, informasi pendukung, aktivitas, serta evaluasi dalam format yang lebih fleksibel dan dapat diakses melalui perangkat digital (Suwastini et al., 2022). Anggraini et al. (2024) menjelaskan bahwa LKPD digital mampu memanfaatkan teknologi multimedia untuk menyajikan bahan ajar secara lebih dinamis dan menarik dibandingkan LKPD cetak konvensional. Karakteristik tersebut menjadikan LKPD digital berpotensi meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam aktivitas pembelajaran, termasuk aktivitas berbasis pemecahan masalah, karena

tampilan yang lebih variatif dan kemudahan akses yang ditawarkan.

Pengembangan LKPD digital dalam penelitian ini memanfaatkan kombinasi platform Canva dan Liveworksheet yang berfungsi saling melengkapi. Canva digunakan untuk merancang tampilan visual dan menyusun materi LKPD agar lebih menarik dan mudah dipahami peserta didik, sejalan dengan pemanfaatan desain visual untuk meningkatkan pemahaman siswa pada pengembangan LKPD digital berbasis numerasi (Anggraini et al., 2024). Liveworksheet, di sisi lain, digunakan untuk mengubah LKPD menjadi aktivitas digital yang interaktif dan dapat diakses melalui Chromebook maupun *smartphone*, sebagaimana dimanfaatkan dalam pengembangan e-LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan literasi sains maupun berpikir kritis matematis peserta didik (Jannah et al., 2024; Sugandi et al., 2024; Wadani et al., 2022). Kombinasi kedua platform tersebut dipandang sesuai dengan kebutuhan peserta didik sekolah dasar dan memungkinkan aktivitas LKPD berbasis PBL disajikan secara lebih menarik dan fleksibel.

Berdasarkan studi pendahuluan di SD Negeri Langsa Lama, proses pembelajaran masih didominasi penggunaan bahan ajar cetak dan aktivitas pembelajaran yang berpusat pada guru, sehingga kesempatan peserta didik untuk terlibat langsung dalam aktivitas pemecahan masalah masih terbatas. Data kondisi awal yang diperoleh melalui *pre-test* pada 11 siswa kelas V sebelum penggunaan LKPD digital menunjukkan rata-rata kemampuan *problem solving skill* sebesar 52,18, yang mengindikasikan bahwa keterampilan pemecahan masalah peserta didik masih perlu ditingkatkan.

Kondisi tersebut menjadi dasar untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan bahan ajar yang mampu memberikan ruang lebih luas bagi peserta didik untuk berlatih memahami, merencanakan, melaksanakan, serta mengevaluasi penyelesaian masalah secara mandiri.

Penelitian mengenai pengembangan LKPD berbasis PBL telah dilakukan pada berbagai jenjang dan mata pelajaran. Masdar dan Lestari (2022) mengembangkan LKPD berbasis PBL pada mata pelajaran matematika materi penjumlahan kelas II SD dan menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan memiliki kualitas baik untuk digunakan dalam pembelajaran, meskipun berbeda pada mata pelajaran, jenjang, dan keterampilan yang menjadi fokus penelitian. Herawati (2022) mengembangkan LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, namun fokus penelitian tersebut belum menyorot *problem solving skill* pada siswa sekolah dasar. Selanjutnya, Siagian et al. (2025) mengembangkan LKPD berbasis PBL pada materi pencemaran lingkungan untuk melatih keterampilan berpikir kritis, yang memiliki kedekatan konteks lingkungan dengan penelitian ini, tetapi berbeda pada jenjang pendidikan, bentuk produk, serta keterampilan yang dikembangkan. Ketiga penelitian tersebut menunjukkan bahwa ruang penelitian bagi pengembangan LKPD digital berbasis PBL yang secara khusus diarahkan untuk membangun *problem solving skill* pada materi permasalahan lingkungan di kelas V sekolah dasar masih terbuka.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD digital berbasis *Problem Based Learning* menggunakan

Canva dan Liveworksheet pada materi Permasalahan Lingkungan Mengancam Kehidupan, serta mengetahui validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya dalam membangun *problem solving skill* siswa kelas V sekolah dasar. Hipotesis penelitian ini adalah diduga bahwa penggunaan LKPD digital berbasis *Problem Based Learning* efektif dalam meningkatkan *problem solving skill* siswa kelas V sekolah dasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D), yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013). Metode ini dipilih karena tujuan penelitian tidak hanya menghasilkan LKPD digital berbasis *Problem Based Learning* (PBL), tetapi juga menguji validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya dalam membangun *problem solving skill* siswa kelas V sekolah dasar. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE, yang terdiri atas lima tahap, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Branch, 2009). Model ini dipilih karena tahapannya bersifat sistematis dan berkelanjutan, sehingga setiap tahap dapat dievaluasi dan disempurnakan sebelum dilanjutkan ke tahap berikutnya (Slamet, 2022).

Subjek penelitian terdiri atas 11 siswa kelas V SD Negeri Langsa Lama sebagai subjek uji coba produk sekaligus responden angket kepraktisan dari sisi peserta didik, serta 1 guru kelas V sebagai responden angket kepraktisan dari sisi pendidik. Seluruh siswa mengikuti tahap pengukuran *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui perubahan kemampuan

problem solving skill sebelum dan setelah penggunaan produk. Selain itu, produk divalidasi oleh tiga validator ahli, yaitu

ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Validator Produk LKPD Digital

Validator	Aspek
Lina Indriani	Materi
Senny Widia Oktari	Desain
Ikrima Maulida	Bahasa

Mengingat subjek penelitian merupakan siswa sekolah dasar, pelaksanaan penelitian juga memperhatikan aspek etika, yaitu dilakukan setelah memperoleh izin dari pihak SD Negeri Langsa Lama, dengan tetap menjaga kerahasiaan identitas siswa serta memastikan keterlibatan siswa bersifat sukarela.

Penelitian dilaksanakan di SD Negeri Langsa Lama pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada hasil studi pendahuluan yang menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS di sekolah tersebut masih didominasi penggunaan bahan ajar cetak dan aktivitas pembelajaran yang berpusat pada guru, sehingga sekolah ini dipandang relevan sebagai lokasi uji coba produk LKPD digital berbasis PBL pada materi Permasalahan Lingkungan Mengancam Kehidupan.

Alur penelitian mengikuti lima tahap model ADDIE. Tahap *Analysis* dilakukan melalui observasi, wawancara, dan pengukuran kemampuan awal siswa untuk mengidentifikasi kondisi pembelajaran, bahan ajar yang digunakan, karakteristik peserta didik, serta kebutuhan terhadap LKPD digital berbasis PBL. Tahap *Design* dilakukan dengan menyusun rancangan LKPD berdasarkan capaian dan tujuan pembelajaran IPAS, materi Permasalahan Lingkungan Mengancam Kehidupan, sintaks PBL, serta empat

indikator *problem solving skill*, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan melihat kembali proses dan hasil (Rosidah et al., 2022). Tahap *Development* dilakukan dengan mengembangkan LKPD menggunakan Canva sebagai platform perancangan tampilan dan Liveworksheet sebagai platform penyajian aktivitas LKPD secara digital dan interaktif, yang selanjutnya divalidasi oleh ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa serta direvisi berdasarkan masukan validator. Tahap *Implementation* dilaksanakan pada 11 siswa kelas V, yaitu siswa menggunakan LKPD digital dalam pembelajaran IPAS, diawali dengan *pre-test* sebelum penggunaan produk dan diakhiri dengan *post-test* setelah pembelajaran selesai. Tahap *Evaluation* dilakukan dengan menganalisis hasil validasi ahli, respons guru dan siswa, serta perubahan kemampuan *problem solving skill* berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* untuk menentukan kelayakan produk secara keseluruhan.

Data dalam penelitian ini dikumpulkan menggunakan beberapa teknik, yaitu lembar validasi ahli, angket respons guru dan peserta didik, serta tes *pre-test* dan *post-test*. Lembar validasi digunakan untuk memperoleh data mengenai kualitas produk dari aspek materi, desain, dan bahasa, sedangkan angket respons guru dan peserta didik

digunakan untuk memperoleh data mengenai tingkat kepraktisan LKPD digital setelah digunakan dalam pembelajaran. Tes *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan *problem solving skill* siswa sebelum dan setelah penggunaan produk, disusun berdasarkan empat indikator pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, serta melihat kembali proses dan hasil yang diperoleh (Rosidah et al., 2022). Pengumpulan data kemampuan *problem solving skill* menggunakan desain *one-group pretest-posttest design*, digambarkan sebagai berikut:

$$O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

Keterangan:

O_1 = *pre-test* kemampuan *problem solving skill*;

X = pembelajaran menggunakan LKPD digital berbasis PBL;

O_2 = *post-test* kemampuan *problem solving skill*.

Karena penelitian tidak menggunakan kelompok kontrol, hasil yang diperoleh diinterpretasikan sebagai perubahan kemampuan siswa pada kelompok yang diteliti, bukan sebagai bukti kausal yang sepenuhnya bebas dari pengaruh faktor eksternal. Validitas instrumen *problem solving skill* diperoleh melalui validasi isi oleh ahli sebelum digunakan dalam pengambilan data, sedangkan pengujian reliabilitas instrumen tidak dilakukan dalam penelitian ini sehingga dinyatakan sebagai salah satu keterbatasan penelitian.

Data validasi dan kepraktisan produk dianalisis menggunakan teknik persentase, dengan membandingkan skor yang diperoleh terhadap skor maksimal kemudian dikalikan 100%, menggunakan

skala Likert 1–4, sebagaimana dirumuskan berikut:

$$P = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase tersebut selanjutnya dikategorikan berdasarkan kriteria kelayakan dan kepraktisan yang digunakan dalam penelitian. Efektivitas produk dianalisis berdasarkan peningkatan kemampuan *problem solving skill* melalui nilai *pre-test* dan *post-test*, yang dihitung menggunakan rumus *N-Gain* sebagai berikut:

N-Gain

$$= \frac{\text{Skor Post-test} - \text{Skor Pre-test}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pre-test}}$$

dengan kategori tinggi ($g \geq 0,70$), sedang ($0,30 \leq g < 0,70$), dan rendah ($g < 0,30$). Sebelum dilakukan uji perbedaan, data terlebih dahulu diuji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, kemudian perbedaan nilai *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan *Paired Sample t-test* pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Produk dinyatakan efektif apabila terdapat peningkatan kemampuan *problem solving skill* yang disertai perbedaan signifikan antara hasil *pre-test* dan *post-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

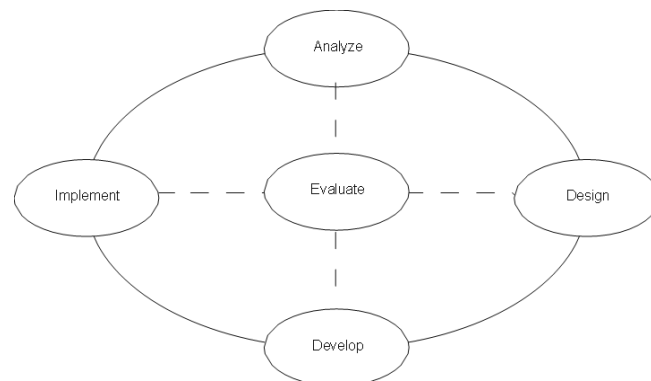
Pengembangan LKPD Digital Berbasis *Problem Based Learning*

Pengembangan LKPD digital pada penelitian ini dilaksanakan menggunakan model ADDIE, yang terdiri atas lima tahap pengembangan, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Kelima tahap tersebut dilaksanakan secara berurutan dan saling berkesinambungan,

di mana hasil pada satu tahap menjadi dasar pelaksanaan tahap berikutnya. Tahap *Analysis* difokuskan pada proses identifikasi kebutuhan pembelajaran dan kondisi awal peserta didik, tahap *Design* difokuskan pada penyusunan rancangan produk, tahap *Development* difokuskan pada proses pembuatan dan validasi produk, tahap *Implementation* difokuskan pada penerapan produk pada subjek penelitian, dan tahap *Evaluation* difokuskan pada analisis keseluruhan data yang diperoleh dari tahap-tahap sebelumnya. Proses pengembangan tersebut menghasilkan data pada setiap tahap yang menjadi dasar penyusunan produk akhir LKPD digital.

Pada tahap *Analysis*, dilakukan observasi terhadap proses pembelajaran, wawancara dengan guru kelas V, serta *pre-test* pada 11 siswa untuk memperoleh

data kebutuhan pembelajaran dan kemampuan awal *problem solving skill*. Data pada tahap ini meliputi kondisi bahan ajar yang digunakan, aktivitas pembelajaran yang berlangsung, serta hasil pengukuran awal kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum penggunaan produk. Pada tahap *Design*, disusun rancangan LKPD digital yang meliputi struktur isi, urutan aktivitas pembelajaran, serta tampilan produk. Rancangan aktivitas disusun berdasarkan sintaks *Problem Based Learning* dan diarahkan pada empat indikator *problem solving skill*, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, serta melihat kembali proses dan hasil. Hasil tahap ini berupa kerangka rancangan produk yang menjadi acuan pada tahap pengembangan berikutnya.



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE

Pada tahap *Development*, rancangan yang telah disusun kemudian dikembangkan menjadi produk LKPD digital menggunakan Canva sebagai platform perancangan tampilan dan Liveworksheet sebagai platform penyajian aktivitas secara digital dan interaktif. Produk awal yang dihasilkan pada tahap ini selanjutnya divalidasi oleh ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa, kemudian direvisi berdasarkan masukan yang diberikan oleh masing-masing validator. Pada tahap *Implementation*,

produk yang telah direvisi diterapkan pada 11 siswa kelas V SD Negeri Langsa Lama melalui pembelajaran IPAS, yang diawali dengan *pre-test* sebelum penggunaan produk dan diakhiri dengan *post-test* setelah pembelajaran menggunakan LKPD digital selesai dilaksanakan. Pada tahap *Evaluation*, dilakukan analisis terhadap keseluruhan data yang diperoleh, meliputi hasil validasi ahli, hasil angket respons guru dan peserta didik, serta hasil *pre-test* dan

post-test siswa, sebagai dasar penilaian kelayakan produk secara menyeluruh.

Produk akhir LKPD digital yang dihasilkan terdiri atas 15 halaman utama. Halaman-halaman tersebut memuat sampul, petunjuk penggunaan, capaian dan tujuan pembelajaran, informasi pendukung materi Permasalahan Lingkungan Mengancam Kehidupan, aktivitas berbasis masalah yang disusun mengikuti sintaks *Problem Based Learning*, ruang penyelesaian masalah bagi peserta didik untuk menuliskan jawaban, bagian refleksi, serta bagian evaluasi pembelajaran. Produk dirancang dalam format digital interaktif melalui integrasi platform Canva untuk aspek tampilan visual dan Liveworksheet untuk aspek penyajian aktivitas secara daring, sehingga peserta didik dapat mengisi jawaban, menerima umpan balik otomatis, serta berinteraksi langsung dengan konten pada setiap halaman. Produk dapat diakses dan digunakan melalui perangkat Chromebook maupun *smartphone*, sehingga penggunaannya

dapat menyesuaikan ketersediaan perangkat di sekolah maupun perangkat pribadi peserta didik.

Validitas LKPD Digital Berbasis *Problem Based Learning*

Validitas LKPD digital diperoleh melalui proses validasi yang dilakukan oleh tiga validator ahli, yaitu ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa. Ahli materi menilai kesesuaian isi LKPD dengan capaian dan tujuan pembelajaran IPAS pada materi Permasalahan Lingkungan Mengancam Kehidupan. Ahli desain menilai aspek tampilan, tata letak, serta kesesuaian desain visual produk yang dikembangkan menggunakan Canva dan Liveworksheet. Ahli bahasa menilai aspek kebahasaan, meliputi ketepatan penggunaan bahasa, kejelasan instruksi, serta kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan peserta didik kelas V sekolah dasar. Penilaian dari ketiga validator tersebut menghasilkan data persentase validasi yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi LKPD Digital Berbasis *Problem Based Learning*

Validator	Persentase	Kategori
Ahli Materi	97,50%	Sangat Valid
Ahli Desain	100%	Sangat Valid
Ahli Bahasa	97,50%	Sangat Valid

Sumber: Data Hasil Penelitian (2026)

Berdasarkan data pada Tabel 1, validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 97,50% dengan kategori sangat valid, validasi ahli desain memperoleh persentase sebesar 100% dengan kategori sangat valid, dan validasi ahli bahasa memperoleh persentase sebesar 97,50% dengan kategori sangat valid. Ketiga aspek validasi tersebut berada pada kategori yang sama, yaitu sangat valid, dengan persentase tertinggi diperoleh pada aspek

desain sebesar 100%, sedangkan aspek materi dan bahasa memperoleh persentase yang sama, yaitu masing-masing 97,50%. Selisih antara persentase tertinggi dan terendah pada ketiga aspek tersebut adalah sebesar 2,50%. Apabila dirata-ratakan, ketiga persentase validasi tersebut menghasilkan rata-rata sebesar 98,33%. Data tersebut menunjukkan bahwa seluruh aspek yang dinilai, baik dari sisi materi, desain, maupun bahasa,

memperoleh penilaian pada rentang persentase 97,50% hingga 100%.



Gambar 2. Hasil Validasi LKPD Digital Berbasis *Problem Based Learning*

Gambar 2 menyajikan perbandingan visual hasil validasi LKPD digital berdasarkan ketiga aspek penilaian, yaitu materi, desain, dan bahasa, dalam bentuk diagram yang menampilkan besaran persentase masing-masing aspek. Diagram tersebut menggambarkan posisi persentase ahli desain berada pada titik tertinggi, yaitu 100%, sedangkan posisi persentase ahli materi dan ahli bahasa berada pada titik yang sama, yaitu 97,50%, sehingga secara visual ketiga titik data pada diagram tersebut berada pada rentang yang saling berdekatan, yaitu antara 97,50% hingga 100%.

Kepraktisan LKPD Digital Berbasis *Problem Based Learning*

Data kepraktisan LKPD digital diperoleh melalui angket respons yang diisi oleh guru kelas V dan peserta didik kelas V setelah produk digunakan dalam pembelajaran IPAS. Angket respons guru diisi oleh 1 guru kelas V yang terlibat langsung dalam penerapan LKPD digital pada pembelajaran, sedangkan angket respons peserta didik diisi oleh 11 siswa kelas V yang menggunakan produk tersebut. Kedua angket tersebut disusun untuk memperoleh data mengenai tingkat kepraktisan LKPD digital dari sisi pendidik dan peserta didik setelah produk diterapkan secara langsung dalam proses pembelajaran. Hasil pengisian angket kepraktisan oleh kedua kelompok responden tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kepraktisan LKPD Digital Berbasis *Problem Based Learning*

Responden	Persentase	Kategori
Guru	93,75%	Sangat Praktis
Peserta Didik	87,60%	Sangat Praktis

Sumber: Data Hasil Penelitian (2026)

Berdasarkan data pada Tabel 2, respons guru terhadap LKPD digital memperoleh persentase sebesar 93,75%

dengan kategori sangat praktis, sedangkan respons peserta didik memperoleh persentase sebesar 87,60%

dengan kategori sangat praktis. Kedua kelompok responden tersebut memberikan penilaian pada kategori yang sama, yaitu sangat praktis, meskipun terdapat selisih persentase antara keduanya sebesar 6,15%, dengan persentase respons guru tercatat lebih tinggi dibandingkan persentase respons peserta didik. Apabila kedua data

tersebut dirata-ratakan, diperoleh rata-rata persentase kepraktisan sebesar 90,68%. Data tersebut menunjukkan bahwa penilaian dari kedua kelompok responden, baik guru maupun peserta didik, berada pada rentang persentase 87,60% hingga 93,75% dengan kategori kepraktisan yang sama.



Gambar 3. Perbandingan Respons Guru dan Peserta Didik terhadap LKPD Digital Berbasis *Problem Based Learning*

Gambar 3 menyajikan perbandingan visual antara persentase respons guru dan persentase respons peserta didik terhadap LKPD digital dalam bentuk diagram batang. Diagram tersebut menampilkan dua batang data, yaitu batang pertama yang menunjukkan persentase respons guru sebesar 93,75% dan batang kedua yang menunjukkan persentase respons peserta didik sebesar 87,60%, sehingga secara visual tampak bahwa batang respons guru memiliki ketinggian yang sedikit lebih besar dibandingkan batang respons peserta didik, dengan selisih ketinggian yang merepresentasikan selisih persentase sebesar 6,15%.

Efektivitas LKPD Digital Berbasis *Problem Based Learning*

Efektivitas LKPD digital dianalisis berdasarkan perubahan kemampuan *Problem Solving Skill* siswa melalui perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* yang melibatkan 11 siswa kelas V. Data efektivitas yang dikumpulkan meliputi nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test*, hasil analisis *N-Gain* secara keseluruhan, hasil analisis *N-Gain* pada masing-masing indikator *problem solving skill*, hasil uji normalitas data, serta hasil uji perbedaan menggunakan *Paired Sample t-test*. Data nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* siswa disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perbandingan Nilai *Pre-test* dan *Post-test*

Variabel	Nilai Rata-rata
<i>Pre-test</i>	52,18
<i>Post-test</i>	80,27

Sumber: Data Hasil Penelitian (2026)

Berdasarkan data pada Tabel 3, nilai rata-rata *pre-test* kemampuan *Problem Solving Skill* siswa tercatat sebesar 52,18, sedangkan nilai rata-rata *post-test* tercatat sebesar 80,27. Selisih antara nilai rata-rata *post-test* dan *pre-test* tersebut adalah sebesar 28,09 poin. Data ini menunjukkan adanya perubahan nilai

rata-rata kemampuan *Problem Solving Skill* siswa antara sebelum dan setelah penggunaan LKPD digital dalam pembelajaran, dengan nilai rata-rata pada pengukuran akhir tercatat lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata pada pengukuran awal.

Tabel 4. Hasil Analisis *N-Gain*

Variabel	Nilai
<i>N-Gain</i>	0,585
Persentase	58,55%
Kategori	Cukup Efektif

Sumber: Data Hasil Penelitian (2026)

Berdasarkan data pada Tabel 4, hasil analisis *N-Gain* terhadap perubahan nilai *pre-test* dan *post-test* menghasilkan nilai *N-Gain* sebesar 0,585 atau setara dengan persentase 58,55%, yang dikategorikan sebagai cukup efektif. Nilai *N-Gain* tersebut diperoleh dari perbandingan antara selisih nilai *post-test* dan *pre-test* dengan selisih antara nilai

maksimum dan nilai *pre-test*, sehingga menghasilkan gambaran besaran perubahan kemampuan siswa secara ternormalisasi. Nilai *N-Gain* sebesar 0,585 berada pada rentang kategori sedang, yaitu $0,30 \leq g < 0,70$, sesuai dengan kriteria interpretasi *N-Gain* yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 5. Rekapitulasi *N-Gain* Berdasarkan Indikator *Problem Solving Skill*

Indikator	<i>N-Gain</i>
Memahami Masalah	0,641
Merencanakan Penyelesaian	0,550
Melaksanakan Penyelesaian	0,626
Melihat Kembali Proses dan Hasil	0,534

Sumber: Data Hasil Penelitian (2026)

Berdasarkan data pada Tabel 5, hasil rekapitulasi *N-Gain* pada empat indikator *problem solving skill* menunjukkan variasi nilai antarindikator. Indikator memahami masalah memperoleh nilai *N-Gain* tertinggi, yaitu sebesar 0,641, diikuti oleh indikator melaksanakan penyelesaian dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,626, kemudian indikator merencanakan penyelesaian dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,550, dan indikator melihat kembali proses dan hasil dengan

nilai *N-Gain* terendah, yaitu sebesar 0,534. Selisih antara nilai *N-Gain* tertinggi dan terendah pada keempat indikator tersebut adalah sebesar 0,107. Data tersebut menunjukkan bahwa keempat indikator *problem solving skill* memperoleh nilai *N-Gain* yang berada pada rentang 0,534 hingga 0,641, dengan urutan nilai dari yang tertinggi hingga terendah, yaitu memahami masalah, melaksanakan penyelesaian,

merencanakan penyelesaian, serta melihat kembali proses dan hasil.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas *Shapiro–Wilk*

Statistik	Nilai
Sig.	0,913
Keterangan	Berdistribusi Normal

Sumber: Data Hasil Penelitian (2026)

Berdasarkan data pada Tabel 6, hasil uji normalitas menggunakan uji *Shapiro–Wilk* terhadap data nilai *pre-test* dan *post-test* menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,913. Nilai signifikansi tersebut berada di atas taraf signifikansi 0,05, dengan keterangan

pada tabel menunjukkan data berdistribusi normal. Data hasil uji normalitas tersebut menjadi dasar bagi pemilihan jenis uji statistik pada tahap analisis perbedaan nilai *pre-test* dan *post-test* selanjutnya.

Tabel 7. Hasil *Paired Sample t-test*

Statistik	Nilai
<i>Sig. (2-tailed)</i>	0,000
Keputusan	H ₀ ditolak
Kesimpulan	Terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>

Sumber: Data Hasil Penelitian (2026)

Berdasarkan data pada Tabel 7, hasil uji *Paired Sample t-test* terhadap nilai *pre-test* dan *post-test* menghasilkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Nilai tersebut berada di bawah taraf signifikansi 0,05, sehingga keputusan yang tercantum pada tabel menyatakan

bahwa H₀ ditolak. Kesimpulan statistik yang tercantum pada Tabel 7 menyatakan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan nilai *post-test* kemampuan *Problem Solving Skill* siswa sebelum dan setelah penggunaan LKPD digital berbasis *Problem Based Learning*.



Gambar 4. Perbandingan Nilai Rata-rata *Pre-test* dan *Post-test*

Gambar 4 menyajikan perbandingan visual antara nilai rata-rata *pre-test* dan nilai rata-rata *post-test* kemampuan *Problem Solving Skill* siswa

dalam bentuk diagram. Diagram tersebut menampilkan dua batang data, yaitu batang pertama yang menunjukkan nilai rata-rata *pre-test* sebesar 52,18 dan

batang kedua yang menunjukkan nilai rata-rata *post-test* sebesar 80,27, sehingga secara visual tampak perbedaan ketinggian batang antara kedua data hasil pengukuran tersebut, dengan batang *post-test* berada pada posisi lebih tinggi dibandingkan batang *pre-test*.

Pembahasan

Pengembangan LKPD Digital Berbasis *Problem Based Learning*

Hasil pengembangan LKPD digital menggunakan model ADDIE pada penelitian ini menunjukkan bahwa kelima tahap pengembangan, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation, dapat dilaksanakan secara sistematis dan saling berkesinambungan hingga menghasilkan produk akhir sebanyak 15 halaman. Temuan ini sejalan dengan pandangan Branch (2009) yang menyatakan bahwa model ADDIE mampu menghasilkan produk pembelajaran berkualitas melalui proses pengembangan yang berkelanjutan, di mana setiap tahap dievaluasi sebelum dilanjutkan ke tahap berikutnya. Integrasi Canva sebagai platform perancangan tampilan dan Liveworksheet sebagai platform penyajian aktivitas digital menghasilkan produk yang tidak hanya menyajikan materi, tetapi juga mengarahkan siswa mengikuti aktivitas berbasis masalah, sejalan dengan sintaks *Problem Based Learning* yang menempatkan masalah nyata sebagai titik awal pembelajaran (Ardianti et al., 2022; Rifa'i et al., 2019). Temuan ini juga memperkuat hasil penelitian Friska et al. (2022) yang menunjukkan bahwa pengembangan e-LKPD berbasis PBL dapat diterapkan pada tema lingkungan, sehingga produk LKPD digital pada materi Permasalahan Lingkungan Mengancam Kehidupan

dalam penelitian ini dapat dipandang sebagai pengembangan lanjutan dari temuan tersebut, dengan penambahan integrasi dua platform digital sekaligus, yaitu Canva dan Liveworksheet.

Validitas LKPD Digital Berbasis *Problem Based Learning*

Hasil validasi LKPD digital menunjukkan persentase validasi ahli materi sebesar 97,50%, ahli desain sebesar 100%, dan ahli bahasa sebesar 97,50%, dengan rata-rata keseluruhan sebesar 98,33% pada kategori sangat valid. Tingginya persentase validasi pada ketiga aspek tersebut mengindikasikan bahwa kesesuaian isi materi, ketepatan desain tampilan, serta kejelasan penggunaan bahasa pada LKPD digital telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai bahan ajar. Bashooir dan Supahar (2018) menegaskan bahwa validitas instrumen maupun produk pembelajaran menjadi syarat mutlak sebelum digunakan dalam proses pengumpulan data maupun pembelajaran, sehingga tingginya persentase validasi pada penelitian ini menunjukkan bahwa LKPD digital layak diujicobakan pada tahap implementasi. Hasil validasi ini juga sejalan dengan temuan Masdar dan Lestari (2022) yang menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL yang dikembangkan melalui penelitian pengembangan memiliki kualitas baik untuk digunakan dalam pembelajaran, serta memperkuat hasil penelitian Wadani et al. (2022) dan Jannah et al. (2024) yang menunjukkan bahwa LKPD digital berbasis Liveworksheet memperoleh penilaian valid dari ahli sebelum diterapkan kepada peserta didik. Dengan demikian, persentase validasi pada ketiga aspek yang seluruhnya berada pada rentang 97,50% hingga 100% memperkuat bukti bahwa produk yang dikembangkan pada

penelitian ini memiliki kualitas yang sebanding dengan produk sejenis pada penelitian-penelitian terdahulu.

Kepraktisan LKPD Digital Berbasis *Problem Based Learning*

Hasil uji kepraktisan menunjukkan respons guru sebesar 93,75% dan respons peserta didik sebesar 87,60%, dengan rata-rata sebesar 90,68% pada kategori sangat praktis. Selisih persentase sebesar 6,15% antara respons guru dan peserta didik mengindikasikan bahwa guru menilai kemudahan penggunaan LKPD digital sedikit lebih tinggi dibandingkan penilaian peserta didik, yang kemungkinan berkaitan dengan pengalaman guru dalam mengoperasikan perangkat digital dibandingkan sebagian peserta didik yang baru pertama kali menggunakan platform Liveworksheet. Tingginya respons guru menunjukkan bahwa LKPD digital membantu guru melaksanakan sintaks *Problem Based Learning* secara sistematis, sejalan dengan temuan Suwastini et al. (2022) yang menyatakan bahwa LKPD digital mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik melalui penyajian materi yang interaktif. Selain itu, tingginya respons peserta didik memperkuat hasil penelitian Friska et al. (2022) yang menunjukkan bahwa LKPD digital memudahkan peserta didik mengikuti pembelajaran melalui pemanfaatan media digital, serta sejalan dengan temuan Siagian et al. (2025) yang menyatakan bahwa LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi lingkungan memperoleh respons yang sangat baik dari peserta didik. Dengan demikian, kategori sangat praktis yang diperoleh pada kedua kelompok responden dalam penelitian ini konsisten dengan pola hasil yang ditemukan pada penelitian-penelitian sebelumnya

mengenai kepraktisan LKPD digital berbasis PBL.

Efektivitas LKPD Digital Berbasis *Problem Based Learning*

Hasil analisis efektivitas menunjukkan peningkatan nilai rata-rata kemampuan *Problem Solving Skill* siswa dari 52,18 pada *pre-test* menjadi 80,27 pada *post-test*, dengan nilai N-Gain sebesar 0,585 atau 58,55% pada kategori cukup efektif. Hasil uji normalitas Shapiro–Wilk menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,913 ($> 0,05$), sehingga data dinyatakan berdistribusi normal dan memenuhi syarat untuk dianalisis menggunakan *Paired Sample t-test*, yang menghasilkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 ($< 0,05$) sehingga H_0 ditolak dan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test*. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Nurkholifah (2024) yang menunjukkan bahwa pengembangan E-LKPD berbasis PBL efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas V sekolah dasar, serta memperkuat temuan De'Aulia dan Rukmana (2023) yang menyatakan bahwa E-LKPD berbasis *problem solving* dengan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran IPA kelas V. Hasil ini juga konsisten dengan temuan Nisak dan Istiana (2017) yang menunjukkan bahwa penerapan *Problem Based Learning* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik, meskipun kategori cukup efektif pada penelitian ini mengindikasikan bahwa peningkatan yang terjadi belum mencapai kategori tinggi sebagaimana ditemukan pada sebagian penelitian sejenis, sehingga masih terdapat ruang untuk

penyempurnaan aktivitas pembelajaran pada pengembangan produk selanjutnya.

Perbedaan Peningkatan pada Setiap Indikator *Problem Solving Skill*

Hasil rekapitulasi N-Gain berdasarkan indikator *problem solving skill* menunjukkan bahwa indikator memahami masalah memperoleh nilai tertinggi sebesar 0,641, diikuti indikator melaksanakan penyelesaian sebesar 0,626, indikator merencanakan penyelesaian sebesar 0,550, dan indikator melihat kembali proses dan hasil memperoleh nilai terendah sebesar 0,534. Pola tersebut menunjukkan bahwa peserta didik lebih mudah mengenali dan memahami inti permasalahan dibandingkan mengevaluasi kembali ketepatan proses dan hasil penyelesaian yang telah dilakukan, sejalan dengan indikator *problem solving skill* yang dikemukakan oleh Rosidah et al. (2022), yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, serta melihat kembali proses dan hasil. Dörner dan Funke (2017) menjelaskan bahwa tahap evaluasi atau refleksi dalam proses pemecahan masalah kompleks umumnya menuntut kemampuan metakognitif yang lebih tinggi dibandingkan tahap identifikasi masalah, sehingga rendahnya N-Gain pada indikator melihat kembali proses dan hasil dalam penelitian ini sejalan dengan karakteristik tahap evaluasi yang secara kognitif lebih kompleks tersebut. Yew dan Goh (2016) juga menegaskan bahwa tahap refleksi pada PBL memerlukan pembiasaan yang berulang agar peserta didik terampil menilai kembali solusi yang telah disusun, sehingga selisih nilai N-Gain sebesar 0,107 antara indikator tertinggi dan terendah pada penelitian ini dapat menjadi indikasi bahwa aktivitas refleksi

pada LKPD digital masih memerlukan penguatan lebih lanjut.

Faktor Kontekstual dan Keterbatasan Penelitian

Meskipun hasil penelitian menunjukkan peningkatan kemampuan *problem solving skill* yang signifikan, hasil tersebut perlu dimaknai secara proporsional mengingat penelitian ini menggunakan desain satu kelompok tanpa kelompok kontrol (one-group pretest-posttest design) dengan jumlah subjek terbatas, yaitu 11 siswa pada satu sekolah. Sugiyono (2013) menjelaskan bahwa desain penelitian tanpa kelompok kontrol pada metode R&D memang lazim digunakan pada tahap uji coba produk berskala terbatas, tetapi hasil yang diperoleh belum dapat sepenuhnya membuktikan hubungan kausal antara penggunaan produk dan peningkatan kemampuan yang diukur, karena masih dimungkinkan adanya pengaruh faktor lain, seperti efek pengukuran berulang maupun pengalaman belajar sebelumnya. Keterbatasan jumlah subjek sebanyak 11 siswa pada satu kelas juga menyebabkan hasil penelitian ini belum dapat digeneralisasikan pada populasi peserta didik kelas V yang lebih luas. Oleh karena itu, sejalan dengan pandangan Slamet (2022) mengenai tahapan pengujian produk dalam penelitian pengembangan, temuan efektivitas pada penelitian ini sebaiknya ditindaklanjuti melalui penelitian selanjutnya yang melibatkan jumlah peserta didik lebih besar dan menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan kelompok kontrol, sehingga pengaruh LKPD digital berbasis *Problem Based Learning* terhadap peningkatan *problem solving skill* dapat diuji secara lebih kuat dan hasilnya dapat digeneralisasikan lebih luas.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan LKPD digital berbasis *Problem Based Learning* pada materi Permasalahan Lingkungan Mengancam Kehidupan menggunakan model ADDIE, yang terbukti sangat valid dengan rata-rata persentase validasi sebesar 98,33% (ahli materi 97,50%, ahli desain 100%, ahli bahasa 97,50%), sangat praktis dengan rata-rata persentase kepraktisan sebesar 90,68% (respons guru 93,75%, respons peserta didik 87,60%), serta cukup efektif dalam meningkatkan *problem solving skill* siswa kelas V sekolah dasar, ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata dari 52,18 pada *pre-test* menjadi 80,27 pada *post-test*, nilai N-Gain sebesar 0,585 (58,55%), dan hasil *Paired Sample t-test* yang signifikan (Sig. = 0,000 < 0,05). Dengan demikian, LKPD digital berbasis PBL yang dikembangkan dalam penelitian ini layak digunakan sebagai bahan ajar untuk mendukung pembelajaran IPAS dan membangun kemampuan *problem solving skill* siswa kelas V sekolah dasar.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustina, N. S., et al. (2022). Analisis *Pedagogical Content Knowledge* terhadap Buku Guru IPAS pada Muatan IPA Sekolah Dasar Kurikulum Merdeka. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 9180–9187. <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/3662>
- Anggraini, R. Z., Sudiana, R., & Anriani, N. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Digital Berbasis Numerasi untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 78–88. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v9i2.3857>
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2022). *Problem-based learning: Apa dan bagaimana*. *Diffraction*, 3(1), 27–35. <https://doi.org/10.37058/diffraction.v3i1.4416>
- Masdar, M., & Lestari, N. (2022). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis Problem Based Learning pada mata pelajaran Matematika materi penjumlahan kelas II SD. *Pedagogi: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 8(1), 16–21. <https://doi.org/10.47662/pedagogi.v8i1.239>
- Bariyyah, K. (2021). *Problem solving skills: Essential skills challenges for the 21st century graduates*. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 7(1), 71–79. <https://doi.org/10.29210/120212843>
- Bashooir, K., & Supahar, S. (2018). Validitas dan reliabilitas instrumen asesmen kinerja literasi sains pelajaran fisika berbasis STEM. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 22(2), 219–230. <https://doi.org/10.21831/pep.v22i2.19590>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>

- De'Aulia, R., & Rukmana, D. (2023). E-LKPD berbasis *problem solving* dengan pendekatan kontekstual pada pembelajaran IPA kelas V sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 6(3), 636–650.
<https://doi.org/10.23887/jippg.v6i3.66459>
- Dörner, D., & Funke, J. (2017). Complex problem solving: What it is and what it is not. *Frontiers in Psychology*, 8, 1–11.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01153>
- Fatimah, S., Prasetyowati, D., & Sartika, D. (2024). Analisis keaktifan belajar IPAS dengan model *Problem Based Learning* berbantuan *Quizwhizzer* pada siswa kelas V sekolah dasar. *NUSRA: Jurnal Penelitian dan Ilmu Pendidikan*, 5(3), 1280–1288.
<https://doi.org/10.55681/nusra.v5i3.3154>
- Friska, S. Y., Nanda, D. W., & Husna, M. (2022). Pengembangan e-LKPD dengan 3D *Pageflip Professional* berbasis *Problem Based Learning* pada tema lingkungan sahabat kita di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 3200–3206.
<https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1685>
- Herawati, H. (2022). Pengembangan lembar kerja peserta didik (lkpd) berbasis *Problem Based Learning* (pbl) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik sma. *Jurnal Muara Pendidikan*, 7(2), 165–177.
<https://doi.org/10.52060/mp.v7i2.944>
- Jannah, S. A., Kusasi, M., & Khairunnisa, Y. (2024). Pengembangan E-LKPD berbasis PBL menggunakan *Liveworksheet* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMP. *EDUPROXIMA: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(4), 1503–1512.
<https://doi.org/10.29100/eduproxima.v6i4.5494>
- Kokasih, E. (2021). *Pengembangan bahan ajar*. PT Bumi Aksara.
- Nisak, K., & Istiana, A. (2017). Pengaruh penerapan *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 3(1), 91–98.
<https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/article/download/2540/2203>
- Nurkholifah, A. (2024). *Pengembangan E-LKPD berbasis PBL (Problem Based Learning) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah kelas V di sekolah dasar* [Skripsi, STKIP PGRI Trenggalek].
- Prastowo, A. (2011). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. DIVA Press.
- Rifa'i, R., Pratidiana, D., & Arifiyanti, S. D. (2019). Penerapan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 5(1), 109–116.
<https://doi.org/10.30998/jkpm.v5i1.5179>
- Rosidah, N. I., Parta, I. N., & Sisworo, S. (2022). Profil kemampuan

- pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal *open-ended* SPLDV kelas XI MTs Al-Islah Citrodiwangsan Lumajang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1708–1719. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1045>
- Siagian, N. H., et al. (2025). Pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi pencemaran lingkungan kelas X untuk melatih keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Ilmiah Nusantara*, 2(2), 419–427. <https://doi.org/10.61722/jinu.v2i2.3752>
- Slamet, F. A. (2022). *Model penelitian pengembangan (R&D)*. Institut Agama Islam Sunan Kalijogo Malang.
- Sugandi, A. I., et al. (2024). Pengembangan E-LKPD berbasis PBL berbantuan *web Liveworksheet* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(4), 1215–1227. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9364>
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Suwastini, N. M. S., Agung, A. A. G., & Sujana, I. W. (2022). LKPD sebagai media pembelajaran interaktif berbasis pendekatan saintifik dalam muatan IPA sekolah dasar. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 311–320. <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i2.48304>
- Wadani, A. E., Rohiat, S., & Handayani, D. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digital berbasis *Guided Inquiry* menggunakan *Lectora Inspire* 18 dan *Liveworksheet* pada materi sistem koloid. *Alotrop*, 6(2), 173–179.
- Yew, E. H. J., & Goh, K. (2016). Problem-based learning: An overview of its process and impact on learning. *Health Professions Education*, 2(2), 75–79. <https://doi.org/10.1016/j.hpe.2016.01.004>