



PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED* *LEARNING* PADA MATERI GAYA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA

Oleh:

Lucky Ferari¹

Dhian Dwi Nur Wenda²

Nara Setya Wiratama³

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Alamat: Jl. Ahmad Dahlan No.76, Majoroto, Kec. Majoroto, Kota Kediri, Jawa Timur
(64112).

Korespondensi Penulis: luckyferari03@gmail.com, dhian.2nw@unpkediri.ac.id,
naraswiratama@unpkediri.ac.id.

Abstract. This study aimed to develop a Problem-Based Learning (PBL)-based E-LKPD on the topic of types of forces to improve the scientific literacy skills of fourth-grade elementary school students. The research employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, which consists of analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The study was conducted at SD Emaus Pagu, Kediri Regency, involving 30 fourth-grade students. The data collected included the validity, practicality, and effectiveness of the product. The validation results showed scores of 84% from the material expert and 86% from the media expert, with an average of 85% (very valid). The practicality test obtained an average score of 89.5% (very practical). The effectiveness test indicated an improvement in students' scientific literacy, with an average post-test score of 88% (very effective). Therefore, the PBL-based E-LKPD is valid, practical, and effective for use in teaching the topic of types of forces in IPAS learning.

Keywords: E-LKPD, Problem-Based Learning, Scientific Literacy, Types of Forces.

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI GAYA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD berbasis Problem-Based Learning (PBL) tentang jenis-jenis gaya guna meningkatkan keterampilan literasi ilmiah siswa kelas IV sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan (R&D) dengan model ADDIE, yang terdiri dari tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Penelitian ini dilakukan di SD Emaus Pagu, Kabupaten Kediri, melibatkan 30 siswa kelas empat. Data yang dikumpulkan meliputi validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk. Hasil validasi menunjukkan skor 84% dari ahli materi dan 86% dari ahli media, dengan rata-rata 85% (sangat valid). Uji kelayakan memperoleh skor rata-rata 89,5% (sangat layak). Uji efektivitas menunjukkan peningkatan literasi ilmiah siswa, dengan skor rata-rata pasca-tes 88% (sangat efektif). Oleh karena itu, E-LKPD berbasis PBL valid, layak, dan efektif untuk digunakan dalam pengajaran topik jenis-jenis gaya dalam pembelajaran IPAS.

Kata Kunci: E-LKPD, *Problem Based Learning*, Literasi Sains, Jenis-Jenis Gaya.

LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan bentuk usaha untuk mewujudkan suatu warisan budaya dari satu generasi ke generasi yang lain. Pendidikan sendiri dapat diartikan sebagai upaya membangkitkan dan menstimulasi minat seseorang, membekalinya dengan banyak pengalaman belajar dalam bentuk pendidikan formal, melalui program pendidikan seperti yang disediakan oleh kementerian dan lembaga swasta seperti sekolah (Dora & Idris, 2019). Selain itu, pendidikan dapat diwujudkan dengan suasana belajar menyenangkan serta proses pembelajaran supaya peserta didik secara aktif mengembangkan potensi yang ada dalam dirinya. Dalam pendidikan, perkembangan teknologi mengalami perkembangan yang cukup pesat, terutama dalam strategi dan pola dalam pembelajaran. Hal itu dapat dibuktikan bahwa sebagian pembelajaran berpindah dengan metode online yang tidak terbatas hanya dapat dilakukan di ruang kelas.

Pendidikan saat ini harus mampu beradaptasi dengan mudahnya ketersediaan informasi, didukung dengan adanya teknologi yang ada serta pendidikan harus memiliki pemikiran kritis. Menurut (Fitriyah & Ghofur, 2021), berpikir kritis sendiri dapat diartikan sebagai proses berpikir dalam hal keterampilan, menerapkan analisis, mensintesis, mengevaluasi informasi, dan menggeneralisasi. Sedangkan peserta didik

selain ditargetkan mampu menguasai keterampilan berpikir kritis, juga harus mampu menguasai literasi sains yang berguna untuk mendukung keterampilannya dalam menghadapi permasalahan di masa mendatang (Dayelma et al., 2019). Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengintegrasikan teknologi ke dalam bahan ajar. Dalam dunia pendidikan bahan ajar serta media pembelajaran juga menunjang untuk meningkatnya prestasi belajar peserta didik, salah satunya dengan adanya lembar kerja peserta didik yang menarik dan bervariasi.

LKPD atau Lembar Kerja Peserta Didik merupakan alat atau bahan ajar yang disusun untuk memberikan panduan serta tugas kepada peserta didik. Dalam bahasa Inggris LKPD disebut dengan istilah student worksheet atau student activity sheets. LKPD dapat didefinisikan sebagai suatu bahan ajar atau media cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, serta petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik dengan mengacu pada Capaian Pembelajaran (CP) yang harus dicapai (Wulandari et al., 2021). LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang memiliki peran penting dalam memberikan penugasan yang signifikan dengan materi yang telah diajarkan (Wahyuni et al., 2021). LKPD memiliki tujuan untuk menunjang proses belajar peserta didik dengan menyediakan struktur, materi, bahkan kegiatan yang berkaitan dengan materi yang telah disampaikan. LKPD sangat diperlukan oleh guru untuk melihat hasil proses pembelajaran. Selain itu juga dapat digunakan sebagai alat untuk memotivasi peserta didik dalam belajar.

Berdasarkan hasil observasi di SD Emaus Pagu Kabupaten Kediri ditemukan bahwa guru kelas IV belum menggunakan lembar kerja peserta didik yang bervariasi dan menarik minat belajar bagi peserta didik. LKPD yang diberikan guru masih monoton yaitu menggunakan metode tradisional berbasis cetak, sehingga membuat peserta didik kurang tertarik. Selain itu guru juga masih minim dalam mengimplementasikan teknologi. Kekurangan lain yaitu guru kurang dalam memberikan konsep pemahaman literasi sains pada peserta didik. Metode pembelajaran yang disampaikan guru kurang tepat, salah satunya pada mata pelajaran IPAS materi jenis-jenis gaya. Hal tersebut berdampak pada hasil keterampilan literasi sains peserta didik dalam mengerjakan LKPD.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas IV SD Emaus Pagu Kabupaten Kediri, guru jarang menggunakan LKPD berbasis teknologi dalam proses pembelajaran tersebut. Hal ini dikarenakan minimnya pengetahuan teknologi dan fasilitas yang ada di

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI GAYA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA

sekolah terbatas. Selain itu, kemampuan peserta didik dalam mengoperasikan perangkat elektronik juga terbatas. Tingkat kemampuan peserta didik dalam mengingat dan memahami materi yang disampaikan oleh guru juga masih tergolong pada kategori rendah, dengan dibuktikan pada beberapa kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru, peserta didik masih sulit untuk mengingat materi yang telah disampaikan. Pada pembelajaran IPAS yang terdapat pada beberapa materi pembelajaran terutama pada materi jenis-jenis gaya juga menjadi bahan utama dalam pengamatan menyatakan bahwa hasil literasi sains peserta didik cenderung rendah.

Pernyataan tersebut dibuktikan melalui hasil analisis belajar peserta didik yang menunjukkan bahwa 60% peserta didik masih memiliki keterampilan literasi sains dibawah rata-rata. Terdapat peserta didik kelas IV yang masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep sains terutama pada mata pelajaran IPAS materi jenis-jenis gaya. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil ulangan harian peserta didik kelas IV hanya 12 dari 30 peserta didik yang memiliki keterampilan literasi sains di atas rata-rata. Salah satu penyebab rendahnya belajar peserta didik yaitu guru kurang memberikan variasi dalam pemberian lembar kerja peserta didik, sehingga peserta didik cenderung mudah bosan. Selain itu, guru juga kurang mendalami pemanfaatan bahan ajar berbasis teknologi yang berkembang saat ini. Pengoptimalan proses belajar bukan hanya dipengaruhi oleh peserta didik, namun kualitas guru juga berperan penting dalam peningkatan motivasi dan hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, sangat diperlukan adanya perancangan bahan ajar variatif berbasis teknologi guna meningkatkan literasi sains peserta didik.

Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengintegrasikan teknologi ke dalam bahan ajar dengan mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) pada materi jenis-jenis gaya di SD Emaus Pagu Kabupaten Kediri. E-LKPD memiliki potensi besar untuk membuat pembelajaran lebih menarik dan interaktif, yang pada gilirannya dapat meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik. Perkembangan teknologi informasi yang pesat dalam era digital ini memberikan peluang besar bagi dunia pendidikan untuk mengembangkan metode pembelajaran yang lebih inovatif dan efektif. Dengan menyesuaikan keseharian kegiatan pembelajaran yang ada pada SD Emaus Pagu,

penggunaan metode pembelajaran berbasis PBL juga dirasa efektif dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

E-LKPD tidak hanya mencantumkan materi saja namun isinya juga terdapat gambar, animasi, suara, video, dan juga hyperlink dengan jenis soal evaluasi yang bervariasi (Wahdatillah et al., 2022). E-LKPD dapat digunakan sebagai alat bantu dalam penyampaian bahan ajar menjadi lebih mudah dipahami. Melalui E-LKPD pula peserta didik dapat suatu konsep materi yang dipelajari melalui kegiatan individu maupun kelompok, serta dapat memudahkan guru dalam pengelolaan kelas dan sudah tidak berpacu dalam pola belajar teacher centered (Fadillah et al., 2022). Pengembangan E-LKPD ini selain untuk mempermudah dalam proses pembelajaran, juga menjadi salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencapai target capaian pembelajaran terutama dalam meningkatkan kemampuan literasi sains kelas IV pada mata pelajaran IPAS materi jenis-jenis gaya. Untuk membantu para peserta didik dalam mencapai target utama pada kegiatan pembelajaran juga diperlukan metode pembelajaran yang tepat untuk diterapkan pada peserta didik. Dengan menyesuaikan kebutuhan yang terdapat pada SD Emaus Pagu, penggunaan metode pembelajaran PBL merupakan salah satu pemilihan metode yang tepat guna menunjang tercapainya target dalam kegiatan pembelajaran.

PBL (*Problem Based Learning*) merupakan pendekatan pembelajaran yang efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan mandiri pada peserta didik (Jaya & Nurqamarani, 2023). PBL tidak hanya memfasilitasi pemahaman konsep-konsep ilmiah secara mendalam, tetapi juga mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, berpikir kritis, dan bekerja sama dalam tim. PBL adalah strategi pengajaran di mana peserta didik secara aktif dihadapkan pada masalah kompleks dalam situasi yang nyata, membantu mereka untuk memahami konsep-konsep yang dipelajari secara mendalam dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Gunantara et al., 2022). Melalui platform digital, E-LKPD memungkinkan interaksi yang lebih dinamis dan menarik antara peserta didik dan materi pelajaran. Dengan pendekatan ini, peserta didik tidak hanya dibimbing untuk menyelesaikan masalah secara mandiri, tetapi juga dilatih untuk menganalisis informasi ilmiah secara kritis yang merupakan bagian dari literasi sains.

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI GAYA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA

Literasi sains merupakan suatu keterampilan yang melibatkan penggunaan pengetahuan sains untuk memperoleh pengetahuan yang baru, mengidentifikasi sebuah pertanyaan dapat menjelaskan peristiwa ilmiah, serta mengambil kesimpulan dari fakta-fakta ilmiah yang ada (Tamam et al., 2023). Pendidikan sains di sekolah dasar merupakan fondasi penting dalam membangun keterampilan berpikir kritis dan problem solving pada peserta didik. Sesuai dengan tujuan dari literasi sains, dimana kemampuan peserta didik dapat meningkat dalam hal berpikir secara kritis ketika menerima berbagai informasi, kemudian dikorelasikan dengan informasi yang telah didapatkan dalam rangka menyelesaikan atau menemukan suatu permasalahan (Prahastiwi et al., 2024). Dengan pentingnya literasi sains dalam mata pelajaran IPAS materi jenis-jenis gaya, maka salah satu metode pembelajaran *Problem Based Learning* relevan untuk diterapkan. Pengembangan E-LKPD berbasis PBL pada materi jenis-jenis gaya diharapkan dapat meningkatkan keterampilan sains peserta didik kelas IV SD Emaus Pagu Kabupaten Kediri. Keterampilan ini mencakup kemampuan mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti. Dengan menghadirkan masalah nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, peserta didik didorong untuk menerapkan konsep ilmiah dalam konteks yang bermakna, sehingga pemahaman mereka menjadi lebih mendalam dan aplikatif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan E-LKPD berbasis PBL pada materi jenis-jenis gaya untuk meningkatkan keterampilan sains peserta didik kelas IV SD Emaus Pagu Kabupaten Kediri. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap praktik pembelajaran sains di sekolah dasar, serta diharapkan dapat ditemukan strategi dan bahan ajar yang lebih inovatif dan mampu menjawab tantangan dalam pembelajaran sains di era digital.

KAJIAN TEORITIS

Penelitian oleh (Yazmin & Amini, 2023) berjudul “*Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Menggunakan Book Creator di Kelas V Sekolah Dasar*” menghasilkan produk E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang bertujuan meningkatkan kemampuan dan minat belajar peserta didik. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada pengembangan media E-LKPD berbasis PBL sebagai

sarana peningkatan kualitas pembelajaran. Perbedaannya, penelitian ini berfokus pada pengembangan E-LKPD pada materi jenis-jenis gaya mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Sosial (IPAS) dengan tujuan meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik.

Penelitian lain berjudul “*Pengembangan E-LKPD Berbasis PBL pada Materi Bangun Datar Kelas IV SD*” (Trijayanti et al., 2024). bertujuan menghasilkan E-LKPD yang mampu meningkatkan keaktifan dan minat belajar peserta didik pada mata pelajaran Matematika. Persamaan penelitian ini dengan penelitian Trijayanti et al. terletak pada penggunaan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan keterlibatan belajar peserta didik. Adapun perbedaannya, penelitian ini mengembangkan E-LKPD pada materi jenis-jenis gaya mata pelajaran IPAS yang difokuskan pada peningkatan keterampilan literasi sains.

METODE PENELITIAN

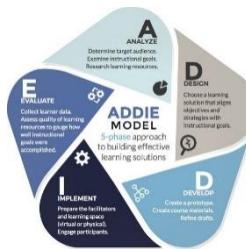
Metode penelitian yang digunakan dalam mengembangkan E-LKPD berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada materi jenis-jenis gaya yaitu menggunakan metode R&D (*Research and Development*). Metode R&D terdiri dari serangkaian langkah sistematis yang bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk atau prosedur baru (*Borg and Gall*). Metode penelitian R&D berfungsi untuk mencari pengetahuan baru dari *basic research*, mengembangkan hasil-hasil pendidikan berdasarkan validasi, dan menjawab pertanyaan-pertanyaan khusus tentang masalah-masalah yang bersifat praktis. Metode penelitian dan pengembangan ini banyak digunakan pada ilmu pengetahuan alam, teknologi, dan kesehatan (Kusuma et al., 2024). Metode R&D lebih mudah dan sistematis dalam membuat produk yang lebih efektif (Lestari et al., 2021). Penelitian pengembangan produk merupakan upaya dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi guru ketika berlangsungnya proses belajar mengajar.

Pengembangan E-LKPD berbasis PBL sebagai upaya peningkatan keterampilan literasi sains peserta didik kelas IV mengacu pada model pengembangan ADDIE. Model ADDIE merupakan proses atau metode yang digunakan untuk menvalidasi serta mengembangkan produk. ADDIE yaitu singkatan dari Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate. Model ini tersusun secara sistematis, memiliki fase jangka panjang dan pendek, serta menggunakan sistem pendekatan tentang pengetahuan dan

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI GAYA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA

pembelajaran manusia (Kartiwa et al., 2025). ADDIE memiliki berbagai manfaat, baik bagi pendidik, peserta didik, maupun institusi pendidikan secara keseluruhan. Penggunaan model ADDIE dapat meningkatkan kualitas pembelajaran melalui analisis kebutuhan yang tepat dan desain instruksional yang didasarkan pada prinsip-prinsip pedagogis yang kuat (Sulastri, 2024). Model ADDIE membantu pendidik dalam mengembangkan keterampilan profesional mereka, terutama dalam hal desain dan implementasi pembelajaran yang efektif. Adapun langkah-langkah dari model pengembangan dan penelitian ADDIE sebagai berikut:

Gambar 1. Tahapan Model Pengembangan ADDIE



Sumber: (Kusuma et al., 2024)

Berdasarkan gambar 1, model ADDIE merupakan model yang disusun sistematis untuk pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan media belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik (Setiyaningsih et al., 2020). Model pengembangan ADDIE memiliki kelebihan yaitu pada semua tahapannya dilakukan evaluasi, sehingga dapat mengetahui kesalahan ataupun kekurangan produk kemudian dilakukan perbaikan (Izzaturahma et al., 2021). Langkah-langkah model ADDIE adalah analisis (analysis), rancangan (design), pengembangan (development), implementasi (implementation), dan evaluasi (evaluation).

Penelitian ini dilakukan bertempat di SD Emaus Pagu, yang terletak di Dusun Wonosari, Desa Wonosari, Kec. Pagu, Kab. Kediri. Subjek yang ada dalam penelitian ini merupakan peserta didik kelas IV SD Emaus Pagu. Jenis dan instrumen pengumpulan data yang dipergunakan didalam penelitian kali ini ialah analisis kebutuhan, data kevalidan produk, data kepraktisan serta data keefektifan produk dengan instrumen observasi, wawancara, dokumen dan angket. Adapun penjabaran secara lebih detail jenis

data dan instrument serta responden yang akan dipergunakan didalam penelitian dan pengembangan ini dapat disimak pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Instrumen Pengumpulan Data

No.	Jenis Data	Instrumen Pengumpulan Data	Responden
1.	Analisis kebutuhan (Need Assesment)	1. Observasi: Pedoman observasi 2. Wawancara : Pedoman wawancara 3. Dokumentasi: Soal evaluasi 4. Angket: Angket	Peserta didik dan guru
2.	Data kevalidan produk	1. Angket validasi untuk ahli materi IPAS 2. Angket validasi untuk ahli desain bahan ajar	1. Dosen ahli materi 2. Dosen ahli E-LKPD
3.	Data kepraktisan produk	1. Angket respon siswa	Siswa
4.	Data keefektifan produk	Soal evaluasi atau test	Siswa

Data yang telah berhasil dikumpulkan dari penelitian kali ini yaitu merupakan data deskriptif serta data kuantitatif. Data deskriptif ialah tanggapan yang meliputi dari beberapa saran dan masukan oleh sang validator. Data kuantitatif disini dapat berupa angka yang menunjukkan suatu Tingkat kelayakan media pembelajaran tersebut. Adapun dari beberapa data yang telah berhasil terkumpul disini kemudian akan dianalisis dengan menggunakan rumus yang sesuai untuk mencari tahu Tingkat kepraktisan, kevalidan dan keefektifan dari sebuah produk tersebut. Secara lebih jelasnya rumus yang akan dipergunakan untuk menentukan Tingkat kepraktisan, kevalidan, serta keefektifan dari sebuah produk ialah sebagai berikut ini:

1. Analisis data kevalidan produk

Analisis data untuk kevalidan produk dalam penelitian dan pengembangan kali ini adalah dipakai untuk mengetahui Tingkat kevalidan produk sebelum digunakan untuk memasuki tahapan pada uji coba dengan skala terbatas dan uji coba pada skala luas. Adapula rumus yang akan dipergunakan untuk melakukan uji kevalidan produk dalam penelitian dan pengembangan ini adalah berikut dibawah ini:

$$P = n/N \times 100\%$$

Keterangan:

- P = persentase jumlah penilaian (%)
- n = jumlah skor yang telah diperoleh

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI GAYA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA

N = jumlah skor maksimum

Kemudian, skor perolehan dari hasil analisis kevalidan produk tersebut akan dikonversikan pada tabel kriteria kevalidan produk. Adapun kriteria kevalidan produk sesuai dengan sumber dari (Kusuma et al., 2024) dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kriteria Kevalidan Produk

No	Nilai	Kriteria
1	81%-100%	Sangat Valid
2	61%-80%	Valid
3	41%-60%	Kurang Valid
4	21%-40%	Tidak Valid
5	0%-20%	Sangat Tidak Valid

Setelah Proses validasi yang sudah dilakukan oleh ahli, jika didapatkan hasil akhir yang telah mencapai skor 61-80% maka produk pengembangan dari E-LKPD dalam materi jenis-jenis gaya mata Pelajaran IPAS peserta didik kelas IV SD Emaus Pagu yang telah tersusun dapat dikembangkan lebih lanjut.

2. Analisis data kepraktisan

Setelah produk dinyatakan valid oleh ahli, kegiatan selanjutnya yang harus dilakukan adalah analisis data yang berkaitan dengan kepraktisan produk setelah dipergunakan dalam uji coba dengan skala terbatas dan uji coba dalam skala yang lebih besar atau luas. Adapun rumus yang akan dipergunakan untuk uji kepraktisan suatu produk dalam penelitian dan pengembangan ini adalah berikut:

$$\text{Tingkat Kepraktisan} = (\text{skor yang diperoleh}) / (\text{skor tertinggi}) \times 100\%$$

Kemudian, skor perolehan dari hasil analisis kepraktisan produk tersebut akan dikonversikan pada tabel kriteria kepraktisan produk. Adapun kriteria kepraktisan produk dapat dilihat didalam tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kriteria Kepraktisan Produk

No	Nilai	Kriteria
1	81%-100%	Sangat Praktis
2	61%-80%	Praktis
3	41%-60%	Kurang Praktis
4	21%-40%	Tidak Praktis

5	0%-20%	Sangat Tidak Praktis
<i>(Sumber: (Kusuma et al., 2024))</i>		

3. Analisis data keefektifan

Setelah produk dinyatakan praktis dan valid oleh para ahli, kemudian kegiatan berikutnya adalah akan dilakukannya analisis data yang berkaitan dengan keefektifan produk setelah digunakan dalam uji coba pada skala terbatas dan uji coba pada skala luas. Untuk mengetahui keefektifan dari suatu produk tersebut, kriteria yang dipergunakan yaitu adalah melihat nilai rata-rata dari hasil post-test yang telah dikerjakan oleh peserta didik setelah melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan produk E-LKPD yang telah dikembangkan. Jika ternyata nilai rata-rata klasikal lebih kecil dari kriteria yang sudah ada maka produk dinyatakan tidak efektif. Berikut adalah kriteria keefektifan produk E-LKPD dapat dilihat dalam tabel 4 berikut:

Tabel 4. Kriteria Keefektifan Produk

No	Nilai	Kriteria
1	81%-100%	Sangat Efektif
2	61%-80%	Efektif
3	41%-60%	Kurang Efektif
4	21%-40%	Tidak Efektif
5	0%-20%	Sangat Tidak Efektif

(Sumber: (Kusuma et al., 2024))

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Studi lapangan merupakan kegiatan yang bertujuan untuk mengumpulkan data sebagai dasar dalam perencanaan pengembangan E-LKPD. Langkah awal dalam proses penelitian ini adalah tahap analisis, yang menjadi fondasi utama sebelum memasuki tahap perancangan dan pengembangan produk. Tahap analisis bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan peserta didik dan guru secara komprehensif agar E-LKPD yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik pengguna dan konteks pembelajaran di sekolah dasar. Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis kebutuhan peserta didik dengan memperhatikan karakteristik perkembangan kognitif, minat belajar, serta kesulitan yang dihadapi selama proses pembelajaran. Data diperoleh melalui observasi langsung terhadap aktivitas

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI GAYA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA

pembelajaran di kelas, wawancara dengan peserta didik, serta telaah terhadap hasil belajar yang telah dicapai. Hasil analisis menunjukkan bahwa peserta didik membutuhkan bahan ajar yang interaktif, mudah dipahami, dan mampu meningkatkan keterlibatan aktif dalam pembelajaran. Selain itu, analisis kebutuhan guru dilakukan untuk mengetahui kendala yang dihadapi dalam penyampaian materi serta harapan guru terhadap media pembelajaran yang digunakan. Berdasarkan hasil wawancara dan angket, diketahui bahwa guru memerlukan bahan ajar digital yang praktis, fleksibel, dan dapat mendukung pembelajaran berbasis teknologi. Guru juga mengharapkan E-LKPD yang mampu memfasilitasi aktivitas belajar mandiri maupun kelompok, serta sesuai dengan capaian pembelajaran yang telah ditetapkan.

Hasil dari *need assessment* menunjukkan adanya kebutuhan yang mendesak dalam pembelajaran IPAS, terkhusus pada materi jenis-jenis gaya. Hasil analisis ini menegaskan bahwa perlunya pengembangan media pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan, yaitu E-LKPD berbasis teknologi digital untuk dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dan lebih mendukung pencapaian kemampuan semua peserta didik. Penggunaan dari E-LKPD dapat lebih memotivasi peserta didik agar lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran, kemudian membantu peserta didik agar bisa meningkatkan kemampuan berliterasi sains, maupun memahami materi jenis-jenis gaya pada mata pelajaran IPAS. Berikut adalah hasil *need assessment* yang diperoleh dari angket guru dan peserta didik:

Tabel 5. Hasil Angket *Need Assessment* oleh Guru dan Peserta Didik

Subjek	Data <i>Need Assessment</i>				
	Jumlah	Komponen	Indikator	Hasil	Kualifikasi
Guru	3	4	10	85%	Butuh
Peserta didik	30	4	10	89%	Sangat Butuh

Berdasarkan temuan tersebut, jelas terlihat bahwa pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) sangat diperlukan untuk membantu peserta didik memahami konsep gaya sekaligus mendukung peningkatan literasi sains peserta didik pada pembelajaran IPAS. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan adanya pengembangan E-LKPD untuk meningkatkan hasil literasi sains peserta didik, sehingga peneliti mengembangkan E-LKPD untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik

dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) pada materi jenis-Jenis gaya kelas IV tingkat sekolah dasar.

1. Tahap Uji Validasi Produk

Untuk meningkatkan pemahaman sains peserta didik kelas IV di SD Emaus Pagu Kabupaten Kediri, peneliti membuat E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*. Salah satu langkah dalam pengembangan model yang digunakan adalah memvalidasi produk oleh para ahli agar mengetahui sejauh mana kevalidan E-LKPD dari segi materi dan tampilannya. Validasi ini dilakukan oleh dua ahli, yaitu ahli materi dan ahli E-LKPD, yang dipilih sesuai dengan keahlian masing-masing. Kedua ahli tersebut mengevaluasi E-LKPD menggunakan instrumen validasi yang sudah dibuat peneliti sebelumnya. Berikut hasil analisis kevalidan E-LKPD.

1) Tahap Validasi Materi

Bapak Bagus Amirul Mukmin, M.Pd., adalah seorang dosen yang memiliki kemampuan dalam bidang Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial. Ia bertugas untuk memvalidasi materi dalam penelitian ini. Dalam proses validasi, ada empat aspek yang dilihat, yaitu 1) isi materi, 2) cara penyajian, 3) hubungan materi dengan kegiatan *Problem Based Learning*, dan 4) penggunaan bahasa. Hasil validasi dari ahli materi menunjukkan skor total sebesar 42 dari skor maksimal 50.

$$\text{Kevalidan Materi} = \frac{42}{50} \times 100\% = 84\%$$

Dengan persentase kevalidan dari ahli materi sebesar 84%, E-LKPD dapat dikategorikan sangat valid berdasarkan kriteria yang diberikan oleh Nengseh dan Damayanti (2022) pada Tabel 3. Dalam kriteria tersebut dijelaskan bahwa E-LKPD yang mendapatkan nilai antara 81% hingga 100% masuk ke dalam kategori sangat valid dan dianggap layak digunakan di tahap berikutnya.

2) Tahap Validasi E-LKPD

Bapak Sutrisno Sahari, M.Pd., adalah seorang dosen yang mengajar di bidang media pembelajaran dan bahan pembelajaran. Ia bertugas melakukan validasi terhadap E-LKPD dalam penelitian ini. Selama proses validasi, ada empat aspek yang diperiksa, yaitu 1) desain E-LKPD, 2) tingkat kemudahan penggunaan E-LKPD, 3) hubungan E-LKPD dengan kegiatan *Problem Based Learning*, dan

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI GAYA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA

4) penggunaan bahasa serta animasi dalam E-LKPD. Hasil validasi dari ahli menunjukkan skor total sebesar 43 dari skor maksimal 50.

$$\text{Kevalidan E-LKPD} = \frac{43}{50} \times 100\% = 86\%$$

Dengan persentase kevalidan dari para ahli E-LKPD sebesar 86%, E-LKPD dapat dikatakan sangat valid berdasarkan kriteria pada tabel 4. Kriteria tersebut menyebutkan bahwa E-LKPD dengan nilai antara 81% hingga 100% termasuk dalam kategori sangat valid dan cocok digunakan di tahap berikutnya.

Berdasarkan rata-rata hasil uji validasi yang dilakukan oleh dua orang dosen, diperoleh persentase sebesar 85%. Dengan demikian, E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dapat disimpulkan masuk dalam kategori sangat valid dan telah memenuhi kriteria kelayakan. Produk ini dianggap layak digunakan sebagai media pendukung pembelajaran di sekolah dasar, khususnya untuk peserta didik kelas IV pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial, terutama dalam materi tentang jenis-jenis gaya. Hasil validasi juga menunjukkan bahwa E-LKPD sudah sesuai dari segi materi, penggunaan bahasa, desain tampilan, pemilihan gambar animasi yang relevan, serta kemudahan akses dalam penggunaannya.

2. Tahap Uji Kepraktisan Produk

Untuk mengetahui tingkat kemudahan dan kepraktisan dalam menggunakan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* oleh guru dan peserta didik saat proses belajar mengajar di kelas, dilakukan analisis mengenai aspek kepraktisan. Guru dan peserta didik diberikan angket untuk diisi sebagai alat pengumpulan data mengenai tingkat kepraktisan E-LKPD yang telah dibuat. Angket untuk guru menggunakan skala Likert dengan nilai 1 sampai 5, sementara angket untuk peserta didik berupa pilihan jawaban Ya (1) dan Tidak (0). Data mengenai kepraktisan dianalisis secara kuantitatif deskriptif.

1) Uji Terbatas

Uji coba terbatas ini dilakukan setelah E-LKPD melewati proses validasi yang dilakukan oleh para dosen yang ahli di bidang masing-masing, dan berhasil memperoleh hasil yang valid untuk melanjutkan proses berikutnya. Dalam

kegiatan ini, E-LKPD diuji coba kepada 8 peserta didik yang dipilih secara acak dari kelas IV Sekolah Dasar serta 1 orang guru kelas. Berdasarkan hasil isian angket yang diberikan oleh guru, diperoleh total skor sebesar 45 dari skor maksimal 50. Tingkat kepraktisan ditentukan melalui perhitungan persentase dengan rumus berikut:

$$\text{Kepraktisan Guru} = \frac{45}{50} \times 100\% = 90\%$$

Berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh (Kusuma et al., 2024) pada Tabel 3, persentase sebesar 90% termasuk dalam kategori sangat praktis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa para pendidik, khususnya guru, menilai bahwa E-LKPD yang dikembangkan mudah digunakan dan dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Penilaian mengenai tingkat kepraktisan juga dilakukan oleh peserta didik melalui angket dengan bentuk pilihan ganda yang memiliki dua opsi jawaban, yaitu “Ya” dan “Tidak”. Jawaban “Ya” diberi skor 1, sedangkan jawaban “Tidak” diberi skor 0. Dari delapan peserta didik yang menjawab angket yang terdiri dari sepuluh indikator pernyataan, diperoleh skor total sebesar 72 dari skor maksimum 80. Perhitungan persentasenya dilakukan sebagai berikut:

$$\text{Kepraktisan Peserta Didik} = \frac{72}{80} \times 100\% = 90\%$$

Berdasarkan pelaksanaan uji coba terbatas, diperoleh data bahwa tingkat kepraktisan menurut guru mencapai 90%, dan penilaian dari peserta didik juga menunjukkan persentase yang sama. Nilai rata-rata kepraktisan pada uji coba terbatas ini adalah 90%. Dengan mengacu pada kriteria yang dikemukakan oleh (Kusuma et al., 2024), dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* tergolong sangat praktis pada tahap uji coba terbatas.

2) Uji Luas

Setelah uji coba terbatas selesai, langkah berikutnya adalah melakukan uji coba secara lebih luas dengan melibatkan 22 peserta didik kelas empat di SD Emaus Pagu Kabupaten Kediri serta 2 guru kelas. Hasil angket yang diisi oleh kedua guru menunjukkan skor rata-rata sebesar 89%. Perhitungan persentase kepraktisan dihitung sebagai berikut:

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI GAYA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA

Kepraktisan Guru (Bapak Vrintit Dio Saputro, S.Pd., Gr.):

$$\frac{43}{50} \times 100\% = 86\%$$

Kepraktisan Guru (Ibu Fitria Wahyuningtyas, S.Pd.):

$$\frac{46}{50} \times 100\% = 92\%$$

Rata-rata kepraktisan 2 guru:

$$\frac{86\% + 92\%}{2} = 89\%$$

Berdasarkan rata-rata persentase yang diperoleh, E-LKPD dinilai sangat praktis sesuai dengan kriteria penilaian yang ditetapkan oleh (Kusuma et al., 2024), seperti yang tercantum dalam Tabel 3. Temuan ini mendukung hasil penelitian sebelumnya, di mana guru menyatakan bahwa E-LKPD mudah digunakan dalam pembelajaran, memiliki materi yang terstruktur secara sistematis, relevan dengan pendekatan *Problem Based Learning*, serta mampu mendukung tercapainya tujuan pembelajaran, khususnya dalam meningkatkan literasi sains peserta didik pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial, terutama pada materi tentang jenis-jenis gaya. Di sisi lain, hasil penilaian peserta didik dalam uji coba skala luas menunjukkan kategori sangat baik. Dari 22 peserta didik yang menjawab 10 indikator pertanyaan, diperoleh skor total sebesar 200 dari skor maksimal 220. Perhitungan skor tersebut dijelaskan sebagai berikut:

$$\text{Kepraktisan Peserta Didik: } \frac{200}{220} \times 100\% = 90\%$$

Persentase hasil uji kepraktisan yang diperoleh dari peserta didik mencapai 90%, yang termasuk dalam kategori sangat praktis berdasarkan kriteria kepraktisan yang dikemukakan oleh (Hidayat & Irawan, 2017). Data tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik merasa E-LKPD memiliki tampilan yang menarik, membantu dalam memahami materi pelajaran, serta mendorong kegiatan belajar yang lebih aktif dan menyenangkan. Temuan ini menunjukkan bahwa E-LKPD tidak hanya memenuhi kriteria kelayakan dari segi isi dan tampilan, tetapi juga memenuhi kebutuhan peserta didik sebagai pengguna utamanya.

Uji coba skala luas yang melibatkan 22 peserta didik kelas IV dan dua guru kelas IV di SD Emaus Pagu Kabupaten Kediri, menunjukkan bahwa tingkat kepraktisan E-LKPD mencapai 89% berdasarkan penilaian guru dan 90% berdasarkan penilaian peserta didik. Jika kedua hasil tersebut dicari rata-ratanya, maka tingkat kepraktisan secara keseluruhan adalah 89,5%. Menurut kriteria kepraktisan yang diberikan oleh Irawan dan Hakim (2021), angka tersebut termasuk dalam kategori sangat praktis.

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan dalam tahap uji terbatas dan uji luas, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* memiliki tingkat kepraktisan yang sangat tinggi sesuai dengan kriteria yang tercantum di Tabel 3 E-LKPD ini mampu mendukung proses belajar mengajar secara efektif, mudah digunakan, dan mendapat respons positif dari guru serta peserta didik. Tingkat kepraktisan yang sangat tinggi ini menunjukkan bahwa E-LKPD ini layak digunakan secara luas dalam pembelajaran di sekolah dasar, terutama dalam upaya meningkatkan literasi sains peserta didik.

3. Tahap Keefektifan Produk

Analisis keefektifan E-LKPD merupakan langkah penting untuk mengetahui seberapa baik E-LKPD yang dikembangkan mampu meningkatkan kemampuan peserta didik, terutama dalam bidang literasi sains. Dalam penelitian ini, keefektifan E-LKPD dinilai berdasarkan peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik kelas IV SD Emaus Pagu Kabupaten Kediri. Untuk mengukur keefektifan tersebut, dilakukan perbandingan antara hasil tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest) yang diberikan kepada peserta didik. Uji keefektifan dilakukan dalam dua tahap, yaitu uji coba terbatas dan uji coba dengan skala yang lebih luas.

1) Uji Terbatas

Pada tahapan uji coba terbatas yang melibatkan 8 peserta didik yang dipilih secara acak ini, menunjukkan hasil rata-rata nilai yang tinggi. Skor total pretest sebesar 415 dan skor posttest sebesar 765, dari total skor sebesar 800. Maka diperoleh hasil persentase sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata Literasi Sains Pretest} = \frac{415}{800} \times 100\% = 52\%$$

$$\text{Rata-rata Literasi Sains Posttest} = \frac{765}{800} \times 100\% = 95,6\%$$

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI GAYA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA

2) Uji Luas

Selanjutnya pada uji skala lebih luas yang melibatkan 22 peserta didik, hasil tes kemampuan literasi juga menunjukkan peningkatan yang konsisten. Skor pretest yang diperoleh adalah 1280, sedangkan skor posttest mencapai 1955 dari total skor maksimal 2200. Dari hasil tersebut, diperoleh persentase sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata Literasi Sains } \textit{Pretest} = \frac{1280}{2200} \times 100\% = 58\%$$

$$\text{Rata-rata Literasi Sains } \textit{Posttest} = \frac{1955}{2200} \times 100\% = 88\%$$

Berdasarkan hasil analisis data dari uji coba terbatas dan uji coba skala besar, rata-rata skor posttest peserta didik meningkat secara signifikan dibandingkan dengan rata-rata skor pretest. Semua hasil posttest jatuh dalam kategori sangat efektif menurut pedoman efektivitas yang terdapat pada Tabel 4, yaitu ketika nilai rata-rata berada dalam rentang 81% hingga 100%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* efektif digunakan dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial terutama pada materi jenis-jenis gaya untuk peserta didik kelas IV sekolah dasar.

Pembahasan

E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang telah dikembangkan penguji sudah diuji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya. Berikut disajikan hasil validasi, kepraktisan, dan keefektifan E-LKPD yang dikembangkan penulis guna meningkatkan literasi sains peserta didik kelas IV SD Emaus Pagu.

1. Tingkat Validasi Produk

Kevalidan materi dan media pembelajaran E-LKPD yang menggunakan metode *Problem Based Learning* mendapatkan hasil validasi materi sebesar 84% dengan kriteria sangat valid. Para ahli yang menilai E-LKPD memberikan skor 86% dengan kriteria sangat valid. Dari hasil penggabungan validasi materi dan E-LKPD, didapatkan skor penilaian 85% yang masuk dalam kategori sangat valid. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Zahroh & Yuliani, 2021) yang menyatakan bahwa E-LKPD sangat valid untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*

dapat digunakan dalam proses pembelajaran pada materi jenis-jenis gaya mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial.

2. Tingkat Kepraktisan Produk

E-LKPD yang berbasis *Problem Based Learning* dalam uji coba terbatas mendapatkan respons dari guru sebanyak 90% dan respons dari peserta didik juga sebanyak 90%. Rata-rata dari kedua respons tersebut adalah 90%, yang termasuk dalam kategori sangat valid. Dalam uji coba yang lebih luas, respons dari guru mencapai 89% dan respons dari peserta didik mencapai 90%. Hasil kepraktisan secara keseluruhan dari uji coba luas ini adalah 89,5%, yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Samawati & Rahayu, 2021), yang menyatakan bahwa media E-LKPD sangat praktis sebagai bahan pembelajaran digital berbasis *Problem Based Learning*. Maka dari itu, E-LKPD dapat digunakan sebagai bahan kegiatan pembelajaran dalam kelas.

3. Tingkat Keefektifan Produk

E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* menunjukkan hasil yang sangat baik dalam meningkatkan literasi sains peserta didik, baik pada uji coba terbatas maupun uji coba yang lebih luas. Dalam uji coba terbatas yang melibatkan 10 peserta didik, rata-rata skor peserta didik meningkat drastis, dari 52% pada pretest menjadi 95,6% pada posttest. Di sisi lain, dalam uji coba skala luas yang melibatkan 22 peserta didik, rata-rata skor juga mengalami peningkatan yang signifikan, dari 58% pada pretest menjadi 88% pada posttest. Hasil ini sesuai dengan pendapat (N.W.B. Artini et al., 2023) yang menyatakan bahwa E-LKPD sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Dengan demikian, E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dapat dianggap efektif dan layak digunakan dalam proses belajar mengajar, terutama pada materi tentang jenis-jenis gaya yang diajarkan dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk peserta didik kelas IV Sekolah Dasar.

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI GAYA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi jenis-jenis gaya memenuhi kriteria kelayakan sebagai bahan ajar digital untuk meningkatkan literasi sains peserta didik kelas IV sekolah dasar. Hal tersebut dibuktikan melalui hasil uji validitas oleh ahli materi dan ahli media yang berada pada kategori sangat valid, hasil uji kepraktisan oleh guru dan peserta didik yang menunjukkan kategori sangat praktis, serta hasil uji keefektifan yang memperlihatkan peningkatan capaian literasi sains peserta didik dengan kategori sangat efektif. Dengan demikian, E-LKPD yang dikembangkan mampu menjawab permasalahan pembelajaran terkait keterbatasan bahan ajar interaktif sekaligus mendukung implementasi pembelajaran berbasis masalah dalam konteks IPAS. Meskipun demikian, generalisasi temuan perlu dilakukan secara hati-hati karena penelitian dilaksanakan pada subjek dan konteks sekolah yang terbatas serta masih dipengaruhi oleh kesiapan sarana teknologi dan kemampuan awal digital peserta didik.

Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut, disarankan agar guru memanfaatkan serta mengembangkan lebih lanjut E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* sebagai alternatif bahan ajar inovatif untuk meningkatkan literasi sains maupun keterampilan berpikir kritis peserta didik. Sekolah juga diharapkan mendukung penyediaan fasilitas teknologi guna mengoptimalkan implementasi bahan ajar digital. Adapun keterbatasan penelitian ini terletak pada cakupan uji coba yang masih terbatas pada satu satuan pendidikan dan satu materi pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk menguji efektivitas produk pada skala yang lebih luas, jenjang kelas yang berbeda, maupun materi IPAS lainnya, serta mengintegrasikan fitur interaktif yang lebih beragam agar diperoleh gambaran kebermanfaatan produk secara lebih komprehensif.

DAFTAR REFERENSI

- Dayelma, Y., Octarya, Z., & Refelita, F. (2019). Hubungan Literasi Sains Dengan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ikatan Kimia. *JEDCHEM (Journal Education and Chemistry)*, 1(2), 72–78.
- Dora, A., & Idris, M. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Pada Materi Sejarah Penyebaran Islam Di Kecamatan Sirah Pulau Padang. *Kalpataru: Jurnal Sejarah Dan Pembelajaran Sejarah*, 5(1), 45–53.
- Fadillah, N., Doly Nasution, M., Amri, Z., & History, A. (2022). The Effectiveness of the Discovery Learning Model on the Metacognitive Ability of the Students of SMP Negeri Satap Lesten Gayo Lues Regency Article Info ABSTRACT. *Journal of Mathematics Education and Application (JMEA)*, 1(3), 122–129. <https://doi.org/10.30596%2Fjmea.v1i3.12097>
- Fitriyah, I. M. N., & Ghofur, M. A. (2021). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Android Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (Pbl) Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*, 18(1), 218–229.
- Gunantara, I. N. D., Parwata, I. G. L. A., & Dartini, N. P. D. S. (2022). Hubungan Motivasi Berprestasi Dengan Hasil Belajar Pjok Materi Bola Voli Di Masa Pandemi Covid-19 Pada Peserta Didik Kelas Xi Di Sma Negeri 1 Tembuku Tahun Pelajaran 2021/2022. *Bravo's : Jurnal Program Studi Pendidikan Jasmani Dan Kesehatan*, 10(2), 112. <https://doi.org/10.32682/bravos.v10i2.2420>
- Hidayat, A., & Irawan, I. (2017). Pengembangan Lks Berbasis Rme Dengan Pendekatan Problem Solving Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 51–63.
- Izzaturahma, E., Putu, L., Mahadewi, P., & Simamora, A. H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis ADDIE pada Pembelajaran Tema 5 Cuaca untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(2), 216–224. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU/index>
- Jaya, F., & Nurqamarani, A. S. (2023). Understanding Student Engagement in Hybrid Learning : An Analysis Impact Digital Literacy and Academic Self-Efficacy. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di*

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI GAYA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA

Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran, 9(3), 833.
<https://doi.org/10.33394/jk.v9i3.7947>

- Kartiwa, A., Ari Putri Nurwulan, T. S., Dewi Puspasari, R., & Amanda Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Dan Bisnis, H. (2025). Analisis Kompensasi Kerja Pada PDAM Tirta Medal Sumedang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen, 19(1)*. <https://doi.org/10.33481/infomans.vxxix>
- Kusuma, N. K., Laila, A., & Wenda, D. D. N. (2024). Interactive learning media: javanese children songs for third-grade students. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 11(2)*, 232. <https://doi.org/10.30659/pendas.11.2.232-250>
- Lestari, K. I., Dewi, N. K., & Hasanah, N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Monopoli pada Tema Perkembangan Teknologi untuk Siswa Kelas III di SDN 8 Sokong. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan, 6(3)*, 275–282. <https://doi.org/10.29303/jipp.v6i3.219>
- N.W.B. Artini, N.K. Suarni, & D.P. Parmiti. (2023). Efektivitas pengembangan E-LKPD dalam upaya meningkatkan motivasi belajar materi tematik siswa kelas v sekolah dasar. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia, 7(1)*, 36–45. https://doi.org/10.23887/jurnal_pendas.v7i1.1758
- Prahastiwi, L., Qisti Barriyah, I., & Wibawa, S. (2024). Pengembangan Media Komik Keragaman Budaya Berbasis Canva Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Sikap Nasionalisme Siswa Sd. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 09(03)*, 1–12.
- Samawati, Z., & Rahayu, Y. S. (2021). Profil Validitas Dan Kepraktisan E-LKPD Tipe Flipbook Berbasis Contextual Teaching And Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Transpor Membran. *BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi, 10(2)*, 385–396. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Setyaningsih, L. A., Fahmi, M. H., & Sawidodo, F. (2020). Media Referensi Berbasis Teknologi Facebook Bagi Wartawan Dalam Menyusun Berita Media *Reference Media Based On Facebook Technology For Journalist In Preparing News*. In *Jurnal Spektrum Komunikasi* (Vol. 8, Number 2).

- Sulastri, D. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Buku Saku Digital Model Addie Materi Peristiwa Kebangsaan Masa Penjajahan Indonesia. *Jurnal Holistika*, 7(2), 178. <https://doi.org/10.24853/holistika.7.2.178-185>
- Tamam, M. Q. M., Yahya, W. J., Ithnin, A. M., Abdullah, N. R., Kadir, H. A., Rahman, M. M., Rahman, H. A., Abu Mansor, M. R., & Noge, H. (2023). Performance and emission studies of a common rail turbocharged diesel electric generator fueled with emulsifier free water/diesel emulsion. *Energy*, 268, 126704. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.126704>
- Trijayanti, R., Misdalina, & Jaya, M. P. S. (2024). Pengembangan E-LKPD Berbasis PBL pada Materi Bangun Datar Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(1), 173–187.
- Wahdatillah, B., Noer, A. M., & Anwar, L. S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis PLB-MR Menggunakan Aplikasi Flip Builder Pada Materi Bentuk Molekul Dan Interaksi Antar Molekul. *EDUSAINS*, 14(1), 72–83.
- Wahyuni, K. S. P., Candiasa, I. M., & Wibawa, I. M. C. (2021). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mata Pelajaran Tematik Kelas Iv Sekolah Dasar. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 5(2), 301–311.
- Wulandari, N., Patta, R., & Kadir, A. (2021). Analisis Kreativitas Guru Kelas dalam Menyusun Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Mata Pelajaran Matematika Masa Pandemi Covid-19. *JURNAL PERSEDA*, 4(2), 120–127.
- Yazmin, P. F., & Amini, R. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Menggunakan Book Creator Di Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(2), 518–528. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i2.5378>
- Zahroh, D. A., & Yuliani. (2021). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Literasi Sains Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan. 10(3).