

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model Project Based Learning (PjBL) Berbasis STEAM untuk Meningkatkan Kreativitas Peserta didik Pada Pelajaran IPAS MIN 1 Kota Mataram

¹*Ulma Izatunnisa', ¹Ramdhani Sucilestari, ¹Hamzan

¹Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Mataram, Jl. Gajah Mada No.100
Mataram, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: 220106066@mhs.uinmataram.ac.id

Received: October 2025; Revised: November 2025; Published: December 2025

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kreativitas peserta didik serta penggunaan LKPD konvensional yang masih berfokus pada latihan soal sehingga belum mampu memfasilitasi kegiatan eksplorasi, berpikir kritis, dan pemecahan masalah. Selain itu, pembelajaran IPAS khususnya pada materi *Perubahan Energi* di kelas IV MIN 1 Kota Mataram belum menerapkan pendekatan terintegrasi, sehingga kegiatan proyek kurang optimal dalam menstimulasi kreativitas peserta didik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Project Based Learning (PjBL) terintegrasi STEAM untuk meningkatkan kreativitas peserta didik pada mata pelajaran IPAS materi *Perubahan Energi*. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli, lembar kepraktisan guru dan siswa, serta tes kreativitas (pre-test dan post-test). Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD berada pada kategori sangat valid dengan rata-rata nilai validasi ahli sebesar 91,77%, kategori sangat praktis dengan skor kepraktisan guru 96,42% dan siswa 89,34%, serta sangat efektif dengan peningkatan kreativitas peserta didik pada kategori tinggi dan N-Gain sebesar 0,57 (kategori tinggi). Secara keseluruhan, LKPD berbasis PjBL-STEAM yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kreativitas peserta didik. Produk LKPD ini berkontribusi dalam menyediakan bahan ajar inovatif yang mendukung pembelajaran IPAS di sekolah dasar, khususnya dengan menghadirkan aktivitas proyek terintegrasi STEAM yang mendorong siswa berpikir kreatif, memecahkan masalah, serta menghubungkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari.

Kata Kunci: LKPD, Project Based Learning (PjBL), STEAM, Kreativitas Peserta Didik, IPAS, Perubahan Energi.

How to Cite: Izatunnisa', U., Sucilestari, R., & Hamzan. (2025). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model Project Based Learning (PjBL) Berbasis STEAM untuk Meningkatkan Kreativitas Peserta didik Pada Pelajaran IPAS MIN 1 Kota Mataram. *Journal of Authentic Research*, 2359-2373. <https://doi.org/10.36312/cm070r59>



<https://doi.org/10.36312/cm070r59>

Copyright© 2025, Izatunnisa' et al.

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Seiring berjalannya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di zaman globalisasi, pendidik dituntut harus memiliki karakter yang kuat agar mampu menghadapi perubahan. Untuk itu, kualitas pendidikan juga harus ditingkatkan dengan membekali siswa keterampilan abad ke-21, yaitu yang disebut dengan 4C (*Creative thinking, Critical thinking and problem solving, Communication, collaboration*) (Septikasari, 2018). Keterampilan tersebut menjadi modal utama agar peserta didik siap beradaptasi dengan tantangan zaman, sehingga pembelajaran juga perlu dirancang tidak hanya memberi pengetahuan, tetapi juga meningkatkan kemampuan

berpikir, sikap dan kolaborasi. Kreativitas hadir dalam berbagai aspek kehidupan, mulai dari pendidikan, teknologi, bisnis, hingga kehidupan sehari-hari. Dalam konteks ini, seseorang yang kreatif mampu melihat suatu situasi dari berbagai sudut pandang, menghubungkan konsep yang tampaknya tidak berhubungan, serta menghasilkan gagasan orisinal yang dapat memberikan nilai tambah atau perubahan positif, sehingga, kreativitas merupakan keterampilan penting yang mendukung kemajuan dan adaptasi di tengah dinamika zaman yang terus berkembang (Sa'ida 2023). Oleh karena itu, menumbuhkan kreativitas sejak dini merupakan langkah strategis dalam mempersiapkan generasi yang adaptif dan produktif

Kurikulum merdeka hadir sebagai jawaban atas tantangan pendidikan abad ke-21. Kurikulum Merdeka kemudian menegaskan bahwa pembelajaran harus memberi ruang bagi peserta didik untuk aktif mengeksplorasi, menghasilkan karya, dan menghubungkan pengetahuan dengan konteks kehidupan nyata (Kemendikbud, 2022). Pada jenjang sekolah dasar, mata pelajaran IPAS berfungsi mengembangkan kemampuan ilmiah peserta didik dengan menekankan observasi, penyelidikan, dan interpretasi fenomena alam (Mokambu, 2021). Meskipun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kreativitas peserta didik sekolah dasar di Indonesia masih tergolong rendah karena pembelajaran cenderung berfokus pada model ceramah, hafalan, dan latihan soal yang bersifat monoton masih menjadi metode utama dalam menyampaikan materi pelajaran (Ihsan, 2025). Hal ini menyebabkan siswa menjadi pasif, kurang termotivasi untuk berpikir kreatif, dan tidak memiliki banyak ruang untuk mengeksplorasi ide-ide mereka secara bebas

Dalam kegiatan belajar mengajar, pendidik memerlukan materi pembelajaran yang digunakan untuk membantu siswa menguasai materi dan mencapai kompetensi. Salah satu bahan ajar yang digunakan yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), yaitu lembar yang berisi kegiatan yang memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan secara langsung terkait topik atau permasalahan yang dikaji (Anisa, 2017). LKPD merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang berperan dalam memfasilitasi proses pembelajaran, dengan memuat materi dan latihan yang dapat membantu serta membimbing peserta didik dalam memahami materi pembelajaran secara mandiri (Rahayuningsih, 2018). LKPD ini berfungsi sebagai panduan belajar sekaligus memudahkan kegiatan pembelajaran untuk guru dan siswa. Penggunaannya terbukti efektif mengembangkan pengetahuan, sikap, kompetensi, serta mempermudah pemahaman materi dan praktik baik dikelas maupun di rumah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru IPAS kelas IV di MIN 1 Kota Mataram, diketahui bahwa LKPD yang digunakan telah berbasis proyek, tetapi belum terintegrasi pendekatan STEAM secara optimal (Haeruman, 2025). Proyek yang diberikan masih bersifat praktik sederhana dan belum melibatkan integrasi lintas disiplin Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematics secara sistematis. Selain itu, keterbatasan waktu pembelajaran menyebabkan pelaksanaan proyek belum dapat dilakukan secara maksimal. Kondisi ini berdampak pada belum optimalnya pengembangan kreativitas peserta didik. Temuan tersebut menunjukkan adanya *research gap*, yaitu kesenjangan antara kebutuhan pembelajaran berbasis PjBL-STEAM untuk meningkatkan kreativitas dengan kondisi riil penggunaan LKPD di sekolah yang belum terintegrasi STEAM secara optimal.

Dalam penelitian ini, kreativitas adalah kegiatan imajinatif yang mewujudkan kecerdikan pikiran yang efektif untuk menghasilkan suatu produk atau memecahkan

suatu masalah dengan caranya sendiri, Suratno dalam (Hidayati, 2023). Menurut Greenstein dalam (Hidayati, 2023) Secara operasional, kreativitas diukur berdasarkan empat indikator utama, yaitu: (1) fluency (kelancaran menghasilkan ide), (2) flexibility (keluwesan dalam berbagai sudut pandang), (3) originality (keaslian ide), dan (4) curiosity (tertarik dengan unsur dan ide baru dan secara aktif mencarinya)

Salah satu model pembelajaran aktif yang mampu meningkatkan kreativitas mahasiswa yaitu model pembelajaran Project Based Learning (PjBL). PjBL merupakan model pembelajaran yang mengorganisasi kelas dalam sebuah proyek menurut Thomas (2000) dalam (Deni & Siti, 2019). Model pembelajaran berbasis proyek berfokus pada konsep dan prinsip utama dari suatu disiplin, melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan tugas-tugas bermakna lainnya, memberikan peluang siswa untuk bekerja mandiri dalam proses pembelajaran, dan puncaknya menghasilkan produk karya siswa yang bernilai, dan realistik (Baharudin et.al, 2009). Model ini terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, pemecahan masalah, dan kemandirian belajar peserta didik (Setyawan & Purwanto, 2019).

Yakman (2017) pembelajaran dengan pendekatan STEAM merupakan pembelajaran Kontekstual dimana siswa akan diajak memahami fenomena-fenomena yang terjadi yang dekat dengan dirinya. Pendekatan STEAM mendorong siswa untuk belajar mengeksplorasi semua kemampuan yang dimilikinya dengan cara masing-masing. STEAM juga akan memunculkan karya yang berbeda dari setiap individu atau kelompoknya. Selain itu, kolaborasi, kerja sama dan komunikasi akan muncul dalam proses pembelajaran karena pendekatan ini dilakukan secara berkelompok. Pengelompokkan siswa dalam STEAM menuntut tanggung jawab secara personal atau interpersonal terhadap pembelajaran yang terjadi. Proses ini akan membangun pemahaman siswa terhadap materi yang sedang dipelajari. Integrasi STEAM dalam PjBL pada penelitian ini diwujudkan melalui: (1) Science, melalui kegiatan observasi dan eksperimen perubahan energi; (2) Technology, melalui pemanfaatan media dan alat sederhana; (3) Engineering, melalui kegiatan perancangan dan pembuatan produk proyek; (4) Art, melalui desain dan presentasi kreatif; serta (5) Mathematics, melalui kegiatan pengukuran dan perhitungan data proyek (Faridah et al., 2025; Febriyanti et al., 2025).

Secara teoritis, integrasi PjBL dan STEAM memiliki hubungan yang kuat dengan peningkatan kreativitas. Project Based Learning (PjBL) dan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and mathematics) saling melengkapi dengan kekurangan dan kelebihan masing-masing, sehingga siswa mampu memahami konsep pembuatan produk yang dibantu dengan penggunaan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) serta proses perancangan dan redesign (Engineering Design Process) sehingga tercipta hasil produk atau karya siswa yang sesuai (Lutfi dkk, 2018). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Solehah & Carolina (2022) Model Project Based Learning Terintegrasi STEAM berpengaruh terhadap kreativitas siswa. Kreativitas siswa akan muncul ketika mereka dihadapkan dengan suatu masalah, sehingga mereka akan memiliki ide atau pikiran untuk menyelesaikan masalah tersebut berdasarkan produk yang dihasilkan. Maka dari itu aktivitas pembelajaran sangat berpengaruh terhadap keberlangsungan suatu pembelajaran karena untuk mendapatkan tujuan dalam sebuah pembelajaran yang diinginkan. Penelitian Toyibah et al. (2024) membuktikan bahwa LKPD berbasis STEAM mampu meningkatkan kreativitas dan keterampilan

proses sains siswa. Wulandari (2024) juga menemukan bahwa LKPD PjBL berbasis STEAM dinyatakan valid, layak, dan efektif meningkatkan kreativitas peserta didik.

Berdasarkan uraian tersebut, pengembangan LKPD berbasis Project Based Learning (PjBL) terintegrasi STEAM menjadi solusi strategis untuk menjawab kebutuhan pembelajaran IPAS yang mampu meningkatkan kreativitas peserta didik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis PjBL-STEAM yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kreativitas peserta didik kelas IV MIN 1 Kota Mataram.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan penerapan model ADDIE, yang mencakup lima tahapan, yaitu Analisis (*Analysis*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Metode ini dipilih karena penelitian tidak hanya bertujuan menemukan data, tetapi juga menghasilkan produk pendidikan berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) model *Project Based Learning (PjBL)* berbasis STEAM yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kreativitas peserta didik kelas IV MIN 1 Kota Mataram.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV yang berjumlah 36 siswa. Subjek ini dipilih karena sesuai dengan tujuan pengembangan LKPD pada mata pelajaran IPAS yang membutuhkan aktivitas proyek untuk meningkatkan kreativitas peserta didik. Selain itu, guru IPAS kelas IV dan tiga orang validator yang terdiri atas ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa juga terlibat sebagai subjek pendukung dalam proses validasi, kepraktisan, serta implementasi LKPD di kelas.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terdiri dari lembar validasi ahli, angket respon siswa dan guru, lembar observasi, serta tes kreativitas. Instrumen tes kreativitas dirancang berdasarkan indikator kreativitas menurut Torrance (1974) yang mencakup kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*). Tes kreativitas berupa tugas berbasis proyek yang harus diselesaikan siswa, misalnya merancang alat sederhana yang menggambarkan pemanfaatan energi atau menyusun solusi kreatif terhadap permasalahan perubahan energi di lingkungan sekitar. Setiap jawaban siswa dinilai menggunakan rubrik kreativitas skala empat tingkat dengan kriteria yang telah disesuaikan dengan konteks pembelajaran IPAS. Misalnya, indikator kelancaran dinilai berdasarkan jumlah ide yang dapat dihasilkan siswa, sementara keluwesan dinilai dari ragam pendekatan atau kategori solusi yang diusulkan. Indikator keaslian menilai tingkat kebaruan dan ketidaklaziman ide, sedangkan elaborasi menilai sejauh mana siswa memberikan rincian atau pengembangan dari gagasan yang dibuat. Validitas instrumen tes diperoleh melalui validasi isi oleh ahli pembelajaran IPAS dan ahli penilaian kreativitas, sedangkan reliabilitasnya diuji melalui kesepakatan penilaian antar-penilai (*inter-rater reliability*) dengan kriteria koefisien minimal 0,75 yang menunjukkan reliabilitas tinggi.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dimulai dari tahap analisis. Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran IPAS, analisis karakteristik siswa, analisis

kurikulum, dan analisis materi perubahan energi. Tahap analisis menghasilkan deskripsi kebutuhan nyata, yaitu belum tersedianya LKPD yang mampu memfasilitasi kreativitas melalui integrasi PjBL-STEAM, serta gambaran kemampuan awal siswa dan kesenjangan antara kondisi riil dan tuntutan kurikulum. Selanjutnya, tahap desain dilakukan dengan merancang prototipe awal LKPD. Kegiatan pada tahap ini meliputi penyusunan tujuan pembelajaran, pemilihan model PjBL, perencanaan integrasi Science, Technology, Engineering, Arts, dan Mathematics dalam setiap langkah pembelajaran, penyusunan alur kegiatan proyek, dan pembuatan *storyboard* LKPD. Tahap desain menghasilkan prototipe LKPD versi 0.1 beserta instrumen penelitian yang siap divalidasi.

Pada tahap pengembangan, prototipe LKPD yang telah dirancang kemudian diwujudkan dalam bentuk LKPD versi 1.0. Produk ini selanjutnya divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Saran dan masukan dari para ahli digunakan untuk merevisi tampilan, struktur materi, kelayakan integrasi PjBL-STEAM, serta kejelasan instruksi bagi siswa. Hasil tahap ini adalah LKPD versi 1.0 yang siap diuji coba. Tahap implementasi dilakukan dengan menggunakan LKPD tersebut dalam pembelajaran IPAS bersama seluruh siswa kelas IV. Pada tahap ini, peneliti terlebih dahulu memberikan pretest kreativitas untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Selanjutnya, LKPD digunakan selama proses pembelajaran pada materi perubahan energi, dan setelah seluruh rangkaian proyek selesai, siswa diberikan posttest kreativitas. Selain itu, guru dan siswa mengisi angket respon untuk mengetahui tingkat kepraktisan LKPD. Seluruh aktivitas pembelajaran diamati menggunakan lembar observasi yang telah disiapkan. Tahap evaluasi dilakukan secara formatif pada setiap langkah pengembangan dan secara sumatif setelah implementasi, yaitu dengan menganalisis hasil validasi ahli, respon pengguna, serta peningkatan kreativitas siswa.

Untuk menguji efektivitas LKPD dalam meningkatkan kreativitas, penelitian ini menggunakan desain uji coba *one-group pretest-posttest design*, di mana satu kelompok siswa diberi pretest sebelum penggunaan LKPD dan posttest setelah penggunaan LKPD. Desain ini memungkinkan peneliti membandingkan skor kreativitas awal dan akhir sehingga dapat melihat peningkatan yang terjadi setelah intervensi. Data hasil pretest dan posttest dianalisis untuk menentukan apakah LKPD PjBL-STEAM efektif dalam meningkatkan kreativitas siswa kelas IV pada materi perubahan energi.

Indikator Keberhasilan

Keberhasilan pengembangan LKPD Model PjBL-STEAM ditentukan berdasarkan tiga aspek utama, yaitu: validitas, kepraktisan, dan efektivitas. LKPD dinyatakan valid jika skor rata-rata penilaian ahli $\geq 81\%$ dan bebas dari kesalahan konsep maupun bahasa. LKPD dinyatakan praktis jika angket kepraktisan guru dan siswa menunjukkan skor $\geq 70\%$ serta mudah digunakan dan dipahami. LKPD dinyatakan efektif jika terdapat peningkatan kreativitas siswa dengan $N\text{-Gain} \geq 0,3$, aktivitas siswa dalam pembelajaran proyek aktif, dan aktivitas guru dalam membimbing PjBL-STEAM mencapai kategori baik-sangat baik.

Analisis Data

Penelitian ini merupakan jenis *Research and Development* (R&D) menggunakan model ADDIE. Analisis data dilakukan berdasarkan tiga kriteria utama produk: Validitas, Kepraktisan, dan Efektivitas.

Tabel 1. Kriteria utama produk

Kriteria	Metode pengumpulan data	Instrument	Teknik Analisis Data
Sangat Baik Validitas	Angket Penilaian Ahli	Lembar Validasi (Materi, Media, Bahasa)	Statistik Deskriptif (Persentase)
Kepraktisan	Angket Respon	Angket Respon Guru dan Siswa	Baik (Pembelajaran efektif) Statistik Deskriptif (Persentase)
Efektivitas	Tes Hasil Belajar	<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	Statistik Inferensial (Paired Sample t-test) dan <i>Normalized Gain</i> (N-Gain)

Teknik analisis data yaitu, Analisis Validitas Data hasil validasi ahli dianalisis menggunakan persentase kelayakan. Hasil persentase kemudian dikonversikan ke dalam kategori sangat tidak layak, tidak layak, cukup layak, layak, dan sangat layak. LKPD dinyatakan valid apabila memperoleh persentase minimal pada kategori layak. Selanjutnya Analisis Kepraktisan, Kepraktisan LKPD dianalisis berdasarkan angket respon guru dan peserta didik pada uji coba perorangan dan kelompok. Data dianalisis dalam bentuk persentase, kemudian dikategorikan ke dalam kriteria sangat baik, baik, cukup baik, dan tidak baik. LKPD dinyatakan praktis apabila memperoleh kategori minimal baik serta Analisis Efektivitas, Uji efektivitas produk menggunakan desain one group pretest-posttest. Data skor peserta didik terlebih dahulu diuji normalitasnya sebagai prasyarat analisis. Selanjutnya, perbedaan hasil sebelum dan sesudah perlakuan dianalisis menggunakan uji t sampel berpasangan (*paired sample t-test*) untuk mengetahui signifikansi peningkatan. Tingkat peningkatan hasil belajar dianalisis menggunakan N-Gain, yang dikategorikan ke dalam tinggi, sedang, dan rendah.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi data validasi ahli

Persentase	Kriteria
0% - 20%	Sangat tidak layak
21% - 40%	Tidak layak
41% - 60%	Cukup layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat layak

Tabel 3. Kriteria hasil persentase tanggapan guru dan siswa

Persentase	Kriteria
$81,25\% < x \leq 100\%$	Sangat baik
$62,50\% < x \leq 81,25\%$	Baik
$43,75\% < x \leq 62,50\%$	Cukup baik
$25\% < x \leq 43,75\%$	Tidak baik

Tabel 4. Kriteria Gain Skor

Nilai N-Gain	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan

HASIL DAN PEMBAHASAN

LKPD yang dihasilkan dalam penelitian ini disusun dalam enam bagian utama sesuai sintaks Project Based Learning (PjBL), yaitu *start with essential question*, *project planning*, *project scheduling*, *activity and creation*, *presentation*, dan *reflection*. Tampilan LKPD dirancang berwarna lembut dengan ilustrasi tematik energi, ikon STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics), serta tata letak yang memudahkan siswa mengikuti alur kegiatan proyek. Pada bagian awal terdapat peta konsep, tujuan pembelajaran, dan ilustrasi fenomena perubahan energi sebagai pemantik.

Integrasi STEAM tampak jelas pada struktur LKPD. Aktivitas *Science* muncul pada bagian observasi fenomena dan pengujian konsep energi. Aktivitas *Technology* tercermin melalui penggunaan alat sederhana seperti termometer dan kipas mini serta dokumentasi proses kerja. *Engineering* diimplementasikan melalui lembar desain prototipe seperti “kincir angin sederhana” atau “pemanas tenaga matahari”. *Art* direpresentasikan melalui aktivitas desain poster dan sentuhan estetika pada produk yang dibuat. *Mathematics* muncul dalam tabel pengukuran suhu, perhitungan intensitas cahaya, diagram hasil pengamatan, serta analisis numerik sederhana. Alur proyek dalam LKPD bersifat progresif sehingga setiap halaman mengarahkan siswa pada eksplorasi, perencanaan, pembuatan, analisis, dan refleksi secara runtut.

Proses pengembangan LKPD model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis STEAM diawali dengan uji kelayakan (validitas), dilanjutkan dengan uji coba untuk mengukur kemudahan penggunaan (kepraktisan), dan diakhiri dengan uji dampak (efektivitas) terhadap hasil belajar dan kreativitas peserta didik.

Kevalidan Produk

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli

Validator	Skor Maksimal (N)	Skor yang Diperoleh (F)	Persentase Kevalidan	Kategori Kelayakan
Ahli Materi	56	53	94,64%	Sangat Layak
Ahli Media	64	64	100%	Sangat Layak
Ahli Bahasa	48	43	89,58%	Sangat Layak

Validator	Skor Maksimal (N)	Skor yang Diperoleh (F)	Persentase Kevalidan	Kategori Kelayakan
Rata-rata Keseluruhan	56	53	94,74%%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel hasil uji validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa, LKPD yang dikembangkan secara keseluruhan dinyatakan Sangat Layak dengan rata-rata persentase kevalidan mencapai 94,74%. Hasil validasi materi memperoleh nilai 94,64%, validasi media mencapai 100%, dan validasi bahasa sebesar 89,58%. Angka-angka ini menunjukkan bahwa LKPD telah memenuhi kriteria kelayakan, baik dari segi konten yang relevan dengan kurikulum IPAS Kelas IV, desain yang menarik (unsur *Art* dalam STEAM), maupun bahasa yang komunikatif.

Tingginya skor validasi ahli materi menunjukkan bahwa substansi IPAS, khususnya materi perubahan energi, telah sesuai dengan Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka. Hal ini mengindikasikan bahwa konten LKPD tidak hanya benar secara konsep, tetapi juga relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21. Validasi media mencapai skor maksimal (100%) menunjukkan bahwa desain visual, tata letak, pemilihan warna, serta keterpaduan unsur *Art* dalam STEAM dinilai sangat baik. Jika dikaitkan dengan teori kelayakan bahan ajar, hasil ini sejalan dengan pendapat Nieveen (1999) bahwa suatu produk dapat dikatakan berkualitas apabila memenuhi aspek-aspek kualitas produk antara lain (1) kevalidan (*validity*); (2) kepraktisan (*practicity*); (3) keefektifan (*effectiveness*). Pada tahap ini, aspek validitas telah terpenuhi karena LKPD dinilai layak oleh para ahli berdasarkan ketepatan isi, konsistensi struktur, dan kesesuaian desain dengan karakteristik siswa.

Temuan ini diperkuat oleh penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa proses validasi ahli merupakan tahap krusial dalam pengembangan bahan ajar. Validasi oleh ahli memungkinkan penilaian menyeluruh terhadap kelayakan isi, kesesuaian bahasa, serta kualitas media atau desain sebelum bahan ajar digunakan dalam pembelajaran (Khair, 2018). Proses ini penting untuk memastikan bahwa bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi standar teoritis, akurat secara materi, komunikatif, dan memiliki tampilan yang menarik sehingga layak diterapkan di kelas.

Hasil validitas yang tinggi menunjukkan bahwa LKPD memenuhi prinsip kualitas bahan ajar yang relevan secara pedagogis. Struktur PjBL yang jelas memudahkan penyelarasan kompetensi dengan aktivitas proyek. Keberhasilan PjBL dipengaruhi oleh faktor pendukung seperti: desain proyek yang tepat, integrasi teknologi, keterlibatan Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI), serta peran guru sebagai fasilitator yang aktif (Putri & Agung, 2025). Integrasi STEAM yang diterapkan dalam LKPD juga dianggap fungsional oleh validator, karena tidak sekadar menempelkan label STEAM, tetapi benar-benar menggabungkan konsep sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika dalam satu aktivitas terpadu, sesuai panduan Quigley & Herro (2016).

Validitas tinggi pada aspek bahasa dipengaruhi oleh penggunaan kalimat pendek, instruksi yang sederhana, serta ilustrasi yang membantu pemahaman. Hal ini sejalan dengan teori perkembangan kognitif Piaget bahwa siswa usia 9–10 tahun membutuhkan teks yang konkret dan visual untuk memahami informasi abstrak. Validitas visual yang tinggi juga didorong oleh desain modul yang bersifat menarik dan konsisten, yang menurut Wulandari (2024) merupakan salah satu karakteristik LKPD STEAM yang baik.

Kepraktisan Produk

Tabel 6. Hasil kepraktisan

Responden	Jumlah Responden	Persentase Kepraktisan	Kategori
Guru Kelas	1 Guru	96,42%	Sangat Praktis
Peserta Didik	9 Siswa (Uji Kelompok Kecil)	96,62%	Sangat Praktis
Peserta Didik	37 Siswa (Uji Lapangan)	89,34%	Sangat Praktis

Uji kepraktisan dilakukan pada guru kelas dan peserta didik. Berdasarkan tabel diatas, Guru memberikan respons Sangat Praktis dengan persentase 96,42%. Respons positif yang tinggi ini menunjukkan bahwa LKPD mudah diimplementasikan karena sintaks PjBL yang terstruktur dan petunjuk kegiatan yang melibatkan unsur *Technology* dan *Engineering* dalam proyek dijelaskan secara rinci dan mudah diikuti oleh guru.

Tingginya respons guru dipengaruhi oleh struktur sintaks PjBL yang tersusun sistematis, sehingga memudahkan guru dalam mengelola pembelajaran berbasis proyek. Selain itu, LKPD telah menyediakan panduan aktivitas yang rinci sehingga guru tidak lagi kesulitan dalam mengarahkan peserta didik selama proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Murni dan Yasin (2021) bahwa LKPD berbasis proyek yang baik harus mampu menjadi panduan operasional bagi guru dan siswa.

Di sisi peserta didik, hasil respons juga berada pada kategori Sangat Praktis (89,34% hingga 96,62%). Hal ini mengindikasikan bahwa peserta didik merasa termotivasi, kegiatan proyek yang ada dalam LKPD menarik, dan instruksi pengerjaannya mudah dipahami. Tingkat kepraktisan yang tinggi ini menjadi prasyarat penting bahwa produk pengembangan dapat diterima dan digunakan secara optimal di lingkungan pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis PjBL maupun STEAM memiliki tingkat kepraktisan yang tinggi. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran berbasis STEAM berada pada kategori sangat tinggi. Siswa terlihat lebih antusias, kreatif, percaya diri, serta mampu berkolaborasi secara efektif baik dalam diskusi kelompok maupun dalam penyelesaian proyek (Siti Faridah, 2025). Hasil tersebut

membuktikan bahwa pendekatan STEAM tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kompetensi akademik, tetapi juga mengembangkan keterampilan sosial-emosional yang selaras dengan visi Profil Pelajar Pancasila.

Skor kepraktisan yang tinggi dapat dijelaskan melalui beberapa faktor. Pertama, LKPD menyajikan instruksi langkah demi langkah yang mudah diikuti, sehingga baik guru maupun siswa tidak mengalami kesulitan dalam memahami alur proyek. Menurut penelitian Toyibah (2022), LKPD PjBL-STEAM yang jelas dan visual cenderung lebih mudah digunakan pada jenjang sekolah dasar. Kedua, aktivitas proyek dalam LKPD menggunakan alat dan bahan sederhana sehingga meminimalkan hambatan teknis. Ketiga, tampilan LKPD yang menarik meningkatkan motivasi siswa untuk menyelesaikan tugas.

Interaksi siswa dalam kelompok ketika mengerjakan proyek juga memperkuat pengalaman belajar mereka. Seechaliao (2017) menjelaskan bahwa guru dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dengan melibatkan peserta didik dalam kegiatan belajar yang berpusat pada peserta didik, seperti diskusi, memecahkan masalah, bertukar pikiran dengan teman, dan mengerjakan proyek secara kolaboratif. Dengan demikian, hasil kepraktisan ini memperkuat pandangan bahwa LKPD inovatif yang menggabungkan PjBL-STEAM dapat digunakan dengan sangat baik dalam konteks pembelajaran IPAS.

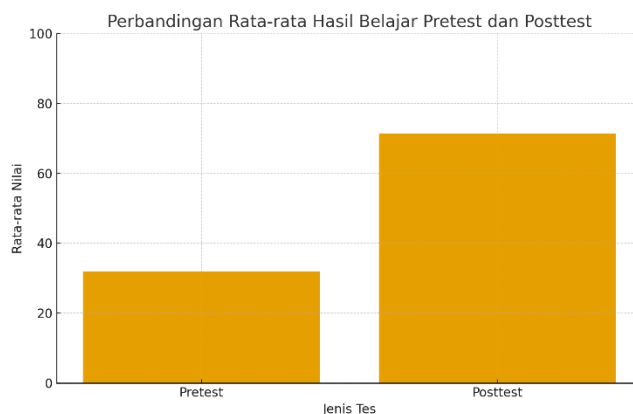
Efektivitas Produk

Efektivitas LKPD dianalisis melalui perbandingan skor kreativitas pada pretest dan posttest. Hasil menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada seluruh indikator kreativitas: kelancaran (fluency), keluwesan (flexibility), keaslian (originality), dan curiosity (tertarik dengan unsur dan ide baru dan secara aktif mencarinya)

Tabel 7. Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*

Jenis Tes	Total Nilai	Rata-rata Nilai
Pre-test	1.148	31,89
Post-test	2.640	71,35
Peningkatan Rata-rata	1.894	+39,46

Efektivitas LKPD dalam meningkatkan hasil belajar diukur melalui perbandingan hasil pre-test dan post-test. Berdasarkan tabel tersebut, total nilai *pre-test* adalah 1.148 dengan rata-rata 31,89, sedangkan total nilai *post-test* adalah 2.640 dengan rata-rata 71,35. Perbandingan rata-rata nilai menunjukkan adanya peningkatan pemahaman yang signifikan setelah peserta didik menggunakan LKPD. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan LKPD mampu membantu peserta didik memahami materi perubahan energi secara lebih baik melalui kegiatan eksploratif dan penyelesaian proyek yang sistematis.



Gambar 1. Perbandingan rata-rata pre-test dan post-test

Tabel 8. Hasil Paired Sample t-test

Parameter	Pre-test	Post-test	Peningkatan Rata-rata	Nilai N-Gain	Kategori	Uji signifikansi
Rata-rata Nilai	31,89	71,35	+39,46	0,57	Sedang menuju tinggi	Nilai sig.(2-tailed)= 0.000

Secara statistik, hasil Paired Sample t-test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.000, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara skor sebelum dan sesudah penggunaan LKPD. Kenaikan hasil belajar yang dinormalisasi diukur menggunakan N-Gain dan menghasilkan nilai 0.57, yang berada pada kategori Sedang menuju Tinggi. Peningkatan ini menunjukkan bahwa LKPD efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep perubahan energi. Sejalan dengan Penelitian (Setiawan, 2019) juga menemukan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah sampel terbatas pada satu kelas sehingga hasil penelitian tidak dapat digeneralisasikan secara luas. Kedua, durasi pelaksanaan proyek relatif singkat sehingga beberapa aspek kreativitas seperti originality belum berkembang secara maksimal. Ketiga, ketersediaan alat dan sarana sekolah memengaruhi variasi prototipe yang dapat dibuat siswa. Keempat, desain penelitian one-group pretest-posttest tidak memungkinkan peneliti membandingkan efektivitas LKPD dengan model pembelajaran lain.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini diperoleh berdasarkan hasil analisis data yang komprehensif terhadap tiga aspek utama, yaitu kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) model Project Based Learning (PjBL) berbasis STEAM. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa LKPD yang dihasilkan

memenuhi kriteria kualitas produk pembelajaran yang baik pada seluruh aspek yang diuji.

Ditinjau dari aspek kevalidan, LKPD dinyatakan sangat layak digunakan dengan rata-rata persentase penilaian validator ahli sebesar 91,77%. Hasil ini menunjukkan bahwa LKPD telah memenuhi standar akademik, kesesuaian dengan materi IPAS, serta kaidah konstruksi model PjBL-STEAM secara tepat. Dari aspek kepraktisan, LKPD memperoleh kategori sangat praktis, dengan persentase respons guru sebesar 96,42% dan respons peserta didik sebesar 89,34%. Tingginya kepraktisan tersebut membuktikan bahwa integrasi sintaks PjBL dan unsur STEAM dalam LKPD tidak menimbulkan kendala dalam proses pembelajaran, justru memfasilitasi keaktifan peserta didik serta memudahkan guru dalam mengelola kegiatan proyek.

Aspek efektivitas juga menunjukkan hasil yang sangat meyakinkan. Rata-rata nilai peserta didik mengalami peningkatan dari 31,89 pada pre-test menjadi 71,35 pada post-test. Hasil uji Paired Sample t-test menunjukkan nilai signifikansi 0,000, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan LKPD. Peningkatan ini diperkuat dengan nilai N-Gain sebesar 0,57, yang berada pada kategori sedang menuju tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan kreativitas peserta didik.

Kekhasan utama LKPD yang dikembangkan dibandingkan dengan bahan ajar konvensional terletak pada integrasi utuh unsur Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematics dalam setiap tahapan proyek. Pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep semata, tetapi juga menekankan pengembangan kemampuan berpikir kreatif, pemecahan masalah, kolaborasi, serta keterampilan abad ke-21. LKPD ini tidak lagi berfungsi sekadar sebagai lembar latihan soal, melainkan sebagai panduan kerja proyek yang sistematis, kontekstual, dan mendorong eksplorasi ide peserta didik secara aktif.

Temuan penelitian ini memiliki implikasi praktis yang penting bagi guru IPAS, khususnya dalam merancang pembelajaran yang mampu menumbuhkan kreativitas peserta didik. Guru dapat memanfaatkan LKPD berbasis PjBL-STEAM sebagai alternatif bahan ajar inovatif untuk menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna, aktif, dan berpusat pada peserta didik. Melalui integrasi aktivitas eksperimen, perancangan produk, pemanfaatan teknologi sederhana, serta desain kreatif, guru dapat memfasilitasi berkembangnya aspek fluency, flexibility, originality, dan elaboration secara seimbang.

Pengembangan LKPD ini berhasil dilakukan melalui prosedur Research and Development (R&D) dengan model ADDIE, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan produk, pengembangan dan validasi ahli, implementasi di kelas, serta evaluasi berdasarkan aspek kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas. Keberhasilan setiap tahapan tersebut menunjukkan bahwa prosedur pengembangan yang sistematis mampu menghasilkan produk bahan ajar yang berkualitas.

Berdasarkan seluruh temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa LKPD model PjBL berbasis STEAM yang dikembangkan layak, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif serta kreativitas peserta didik, sehingga sangat

direkomendasikan untuk digunakan sebagai sumber belajar inovatif dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

REKOMENDASI

Berdasarkan temuan penelitian ini bahwa LKPD model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis STEAM terbukti valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan kreativitas peserta didik, maka diajukan beberapa rekomendasi strategis. Pertama, pihak sekolah dan manajemen disarankan untuk mengadopsi dan menetapkan LKPD ini sebagai salah satu sumber belajar utama pada mata pelajaran IPAS Kelas IV, didukung dengan penyediaan fasilitas sederhana untuk kegiatan proyek *Engineering* dan *Technology*. Kedua, bagi guru mata pelajaran IPAS, disarankan untuk mengimplementasikan LKPD secara berkelanjutan dan kreatif, serta memperluas fokus evaluasi tidak hanya pada aspek kognitif, tetapi juga pada indikator kreativitas, kolaborasi, dan keterampilan pemecahan masalah yang dihasilkan dari kegiatan proyek. Ketiga, bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan terkait efektivitas LKPD ini pada jenjang atau mata pelajaran yang berbeda serta mempertimbangkan integrasi teknologi digital seperti *Augmented Reality* (AR) untuk lebih memperkaya unsur STEAM, guna memaksimalkan inovasi dan dampak produk dalam pembelajaran di masa depan.

REFERENSI

- Anisa, A. (2017). Meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui pembelajaran IPA berbasis potensi lokal Jepara. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(1), 1-11. <https://scholarhub.uny.ac.id/jipi/vol3/iss1/1/>
- Faridah, S., Saputra, R. I., & Ramadhani, M. I. (2025). Analisis Pembelajaran Steam Di Sekolah Dasar Berbasis Kurikulum Merdeka: Analysis of STEAM Based Learning in Elementary Schools within the Framework of the Merdeka Curriculum. *Anterior Jurnal*, 24(3), 114-119. <https://journal.umpr.ac.id/index.php/anterior/article/view/10965>
- Febriyanti, L., Alpusari, M., & Noviana, E. (2025). PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING BERBASIS STEAM TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA PEMBELAJARAN IPAS. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)*, 5(2), 1075-1089. <https://jurnal.spada.ipts.ac.id/index.php/JIPDAS/article/view/2670>
- Gumilar, E. B. (2023). Problematika pembelajaran IPA pada kurikulum merdeka di sekolah dasar/madrasah ibtidaiyah. *Jurnal Pedagogy*, 16(1), 129-145. <https://jurnal.staimuhblora.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/159>
- Handono, D., Nisa, A. F., & Prihatni, Y. (2023). Penerapan metode pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Edukasi: Jurnal Penelitian dan Artikel Pendidikan*, 15(2), 263-278. <https://journal.unimma.ac.id/index.php/edukasi/article/view/10480>
- Hartono, D. P., & Asiyah, S. (2019). PjBL untuk meningkatkan kreativitas mahasiswa: sebuah kajian deskriptif tentang peran model pembelajaran PjBL dalam meningkatkan kreativitas mahasiswa. *Jurnal Dosen Universitas PGRI*

- Palembang.<https://jurnal.univpgripalembang.ac.id/index.php/prosiding/article/view/2694>
- Hidayati, & Restian, "Peningkatan Kreativitas Menggunakan Model Project Based Learning Mata Pelajaran IPAS Konteks Merdeka Belajar Kelas 4 Sekolah Dasar", *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Vol. 8, Nomor 1, Juni 2023, hlm. 1865-1877.
- Khair, B. N., Susilo, H., & Suarsini, E. (2018). Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Inkuiri Untuk Siswa Kelas V SD. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 2(1), 97-108. <https://journal.um-surabaya.ac.id/pgsd/article/view/1426>
- Mokambu, F. (2022, January). Pengaruh model project based learning terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran ipa di kelas V SDN 4 Talaga Jaya. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar*. <https://ejurnal.pps.ung.ac.id/index.php/PSNPD/article/view/1051>
- Murni, A. W., & Yasin, F. N. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Proyek pada Materi Siklus Air Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6196-6210. <https://www.neliti.com/publications/452189/pengembangan-lembar-kerja-peserta-didik-lkpd-berbasis-proyek-pada-materi-siklus>
- Phon, S. N. B. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Di SD Negeri Blang Phon Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar.
- Rahayuningsih, D. I. (2018). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran IPS bagi siswa kelas IV sekolah dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 4(2), 726-733. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/PD/article/view/4067>
- Sa'ida, Naili. 2023. "Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi 214 Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang, ISSN Cetak : 2477-5673 ISSN Online : 2614-722X Volume 10 Nomor 02, Juni 2025 Untuk Meningkatkan Kreativitas Anak." Kiddo: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini 4(2):101 10. doi: 10.19105/kiddo.v4i2.9400.
- Seechaliao, T. (2017). Instructional strategies to support creativity and innovation in education. *Journal of Education and Learning*, 6(4), 201
- Septikasari, R. (2018). Keterampilan 4C abad 21 dalam pembelajaran pendidikan dasar. *Tarbiyah Al-Awlad*. https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Septikasari+dan+Resti%2C+%22Keterampilan+4C+Abad+21+dalam+Pembelajaran+Pendidikan+Dasar%22%2C+Tarbiyah+Al-Awlad+%282018%29.&btnG
- Setyawan, R. I., & Purwanto, A. (2019). Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Dikdas Bantara Journal*, 2(2). <https://journal.univetbantara.ac.id/index.php/dikdasbantara/article/view/372>
- Solehah, K. M., & Carolina, F. S. (2022). Pengaruh model pembelajaran project based learning (pjbl) terhadap kreativitas dan hasil belajar siswa Sma Negeri 2

- Sekampung. Al-Jahiz: Journal of Biology Education Research, 3(2), 166–177.
<http://e-journal.metrouniv.ac.id/index.php/Al-Jahiz>
- Toyibah, T., Sari, Y. Y., & Irdalisa, I. (2024). Pengembangan LKPD berbasis STEAM untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Tumbuhan Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2(1), 31-45.
<https://jurnal.aksaraglobal.co.id/index.php/jkppk/article/view/311>
- Wati, P. K., & Kuswantoro, A. (2025). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PJBL) dalam Meningkatkan Keterampilan Praktik Administrasi Perkantoran Siswa: Tinjauan Pustaka Untuk Guru SMK. *Bookchapter Administrasi Perkantoran*, 1, 305-326.
<https://proceedings.unnes.ac.id/index.php/bap/article/view/413>
- Wulandari, N., Noperman, F., & Agusdianita, N. Pengembangan LKPD Model Project Based Learning Berbasis STEAM pada Mata Pelajaran IPAS Kelas IV SD. In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series* (Vol. 7, No. 3). <https://jurnal.uns.ac.id/SHES/article/view/91949>
- Yakman, G., & Lee, H. 2012. Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea. *Journal of The Korean Association For Science Education*, 32(6), 1072–1086.