

## Pengembangan LKPD berbasis STEAM untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Tumbuhan Kelas IV Sekolah Dasar

**Toyibah Toyibah**

Pendidikan Dasar, Sekolah Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Jakarta

Email: [bibah.elka@gmail.com](mailto:bibah.elka@gmail.com)

**Yessy Yanita Sari**

Pendidikan Dasar, Sekolah Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Jakarta

Email: [yessy.syah@uhamka.ac.id](mailto:yessy.syah@uhamka.ac.id)

**Irdalisa Irdalisa**

Pendidikan Dasar, Sekolah Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Jakarta

Email: [irdalisa@uhamka.ac.id](mailto:irdalisa@uhamka.ac.id)

**Abstract:** *The student worksheet, also known as LKPD, is a crucial element in the educational process inside schools. Nevertheless, several LKPDs fail to satisfy the requirements of being feasible, valid, and successful in enhancing the abilities of science process learners. Furthermore, the absence of stimuli in the LKPD to foster critical thinking among learners is a pressing issue that requires attention. The objective of this project is to create a Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM) focused Learning Kit and Performance Dashboard (LKPD) that may enhance the scientific process and creative abilities of fourth-grade children in primary school, specifically in relation to plant matter. The study employed the ADDIE Development paradigm, which consists of five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The findings demonstrated that the STEAM-oriented LKPD created had a positive impact on enhancing the science process abilities and fostering creativity among fourth-grade pupils in relation to plant matter. Furthermore, the enthusiasm for acquiring knowledge and the level of scientific literacy also exert a beneficial impact on the science process abilities of individuals. Teachers and learners also evaluate the LKPD for its viability and practicality.*

**Keywords:** *Science process skills, LKPD, STEAM, Science*

**Abstrak:** Lembar Kerja Siswa atau yang disebut dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) mempunyai peranan penting dalam proses pendidikan di sekolah. Namun demikian, beberapa LKPD belum memenuhi persyaratan kepraktisan, validitas, dan kemanjuran dalam meningkatkan kemampuan proses ilmiah siswa. Selain itu, tidak adanya rangsangan dalam LKPD untuk menumbuhkan pemikiran kritis pada siswa juga menjadi permasalahan mendesak yang perlu mendapat perhatian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat Perangkat Pembelajaran dan Desain Program (LKPD) berfokus STEAM yang dapat meningkatkan kemampuan proses ilmiah dan kreativitas siswa kelas IV pada materi tumbuhan. Penelitian ini menggunakan paradigma pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*) sebagai metodologinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD berbasis STEAM yang diciptakan dapat meningkatkan kemampuan proses ilmiah dan kreativitas siswa kelas IV SD pada ranah materi tumbuhan. Selain itu, semangat memperoleh ilmu dan tingkat keilmuan juga memberikan dampak yang menguntungkan bagi kemahiran siswa dalam proses ilmiah. Guru dan siswa juga melakukan evaluasi terhadap kelayakan dan penerapan LKPD.

**Kata kunci:** *Keterampilan Proses Sains, LKPD, STEAM, Sains*

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan sangatlah penting karena tanpanya, proses transformasi dan aktualisasi pengetahuan sulit tercapai (Khuluqo, 2017). Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan paling mendasar bagi umat manusia, sehingga memungkinkan mereka membangun potensi untuk menghadapi dan menyelesaikan segala tantangan kehidupan di masa depan. Ada dua jenis orang yang terlibat dalam pendidikan dan pembelajaran: Guru dan siswa. Seorang pendidik tentu ingin agar anak didiknya mampu menguasai kompetensi yang diajarkan pada tingkatnya. Siswa di abad kedua puluh satu harus memiliki empat C pendidikan: berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas. Menurut Haifaturrahmah, keterampilan abad 21 diawali dengan kesadaran bahwa manusia saat ini terbenam dalam lingkungan yang tidak dapat dilepaskan dari teknologi (Haifaturrahmah et al., 2020). Dengan kemajuan teknologi yang pesat, akses terhadap pengetahuan meningkat, sementara komunikasi dan kolaborasi dengan pihak lain juga berubah secara signifikan. Jadi, di abad kedua puluh satu, pengajar dan siswa harus menguasai berbagai kemampuan belajar, termasuk komunikasi, kerja tim, dan penemuan.

Menurut (Riyani & Wulandari, 2022)., ketika mengajar siswa di abad kedua puluh satu, pengajar harus memiliki kapasitas untuk memodifikasi strategi, model, dan metode pembelajaran agar selaras dengan atribut unik generasi tersebut. Pendidik harus memiliki kemampuan untuk menggunakan pendekatan pedagogi inventif dan menghasilkan materi pendidikan yang menumbuhkan kecakapan imajinatif siswa. Pada abad kedua puluh satu, peran guru tidak terbatas pada menyediakan sumber belajar; melainkan lebih merupakan fasilitator yang menginspirasi kreativitas siswa dan mendorong mereka untuk menemukan potensi mereka sendiri. Hal ini sejalan dengan prinsip kurikulum mandiri yang menganut filosofi Ki Hajar Dewantara, yang menyatakan bahwa pendidikan hendaknya mengarahkan seluruh umat manusia menuju pencapaian kesejahteraan dan keamanan yang seutuhnya, baik secara pribadi maupun sebagai anggota masyarakat yang berkontribusi (Darmaji et al., 2018). Cara berpikir seperti ini mendorong pertumbuhan siswa dengan mendorong mereka mengembangkan rasa percaya diri, memaksimalkan potensi mereka, dan memperoleh keterampilan hidup.

Pada abad ke-21, siswa dituntut untuk memiliki keterampilan proses sains yang mencakup kemampuan esensial seperti observasi, komunikasi, klasifikasi, pengukuran, kesimpulan, dan prediksi. Keterampilan ini merupakan hal mendasar dalam penggunaan prosedur ilmiah (Suryawati, E. A. & Akkas, 2021). Ilmu Pengetahuan Alam merupakan mata pelajaran yang diajarkan di sekolah dasar. Sains mempunyai ciri-ciri tersendiri yang membedakannya dengan disiplin ilmu lain. Agar pengajaran mata pelajaran IPA dapat efektif,

diperlukan metodologi, media, materi pembelajaran, dan kemampuan mengajar yang tepat, khususnya di sekolah dasar (Suryaningsih et al., 2022).

Beragam strategi digunakan guru untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa di sekolah, salah satunya adalah pemanfaatan Lembar Kerja Siswa (LKPD). Nana (2022) menegaskan lembar kegiatan siswa merupakan sumber pengajaran yang dapat memfasilitasi penerapan pembelajaran tematik pada kurikulum 2013. Dengan memanfaatkan format LKPD yang terstruktur, diharapkan siswa akan lebih terlibat dan mandiri dalam menyelesaikan kesulitan belajar dengan berpedoman pada arahan yang diberikan dalam LKPD. Dengan menerapkan pembelajaran yang berpusat pada siswa, gagasan ini dapat dipraktikkan secara efektif.

Penelitian yang dilakukan Haifaturrahman dkk. menemukan bahwa lembar kerja siswa berbasis STEAM yang mereka kembangkan layak digunakan sebagai sumber belajar tambahan bagi siswa sekolah dasar. Lembar kerja ini sangat berguna untuk pembelajaran tematik terpadu sesuai dengan kurikulum 2013 (Haifaturrahmah et al., 2020). Penelitian yang dilakukan di SMK Negeri 1 Jombang menemukan bahwa LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Semester Genap Kelas X OTKP dinilai sesuai untuk keperluan pembelajaran (Rahmawati & Wulandari, 2020). Penelitian yang dilakukan Wiharsri dalam tesisnya tahun 2019 mengkaji tentang efektivitas penggunaan LKPD (Lembar Kerja Siswa) dengan menggunakan Model Inkuiri Terbimbing untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran ekosistem siswa Kelas X SMA Negeri 1 Temon.

Sebagai salah satu alternatif yang dapat dipertimbangkan untuk memaksimalkan kualitas pendidikan dan proses pembelajaran, khususnya yang berkaitan dengan kemampuan kreatif dan hasil belajar siswa, penelitian ini bermaksud untuk dijadikan sebagai acuan penelitian di masa depan. Selain untuk mengembangkan proses pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa, penelitian ini bertujuan untuk mempengaruhi para pendidik agar menerapkan strategi pembelajaran yang sesuai untuk tujuan yang sama.

## **KAJIAN TEORITIS**

### **Definisi Pengembangan**

Majid (2005) mendefinisikan pengembangan sebagai proses merancang pembelajaran yang metodis dan terstruktur, dengan tujuan untuk menangani secara komprehensif semua aspek yang mungkin timbul selama proses pembelajaran. Pendekatan ini dilakukan dengan tetap mempertimbangkan potensi dan bakat yang dimiliki siswa. Sukiman (2012) menjelaskan, menurut Kamus Umum Bahasa Indonesia karangan WJS Poerwadarminta, perkembangan mengacu pada proses menambah dan mengubah pandangan, pengetahuan, dan sebagainya dengan sempurna. Sedangkan sebagaimana tercantum dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI, 2014), pembangunan mengacu pada proses pertumbuhan dan perbaikan yang sistematis dan progresif. Berdasarkan definisi di atas, pengembangan dapat diartikan sebagai suatu usaha, kemajuan, atau metode peningkatan sesuatu untuk mencapai tingkat kesempurnaan yang lebih besar. Pengembangan dalam konteks pembelajaran mengacu pada proses penyempurnaan bahan ajar yang disengaja dan metodis dengan memperhatikan kemampuan dan keterampilan siswa.

Menurut Sugiyono, penelitian pengembangan terutama berfokus pada analisis beberapa bidang desain, antara lain model, bahan ajar, produk media, bahan ajar, dan keseluruhan proses. Tujuan penelitian dan pengembangan adalah untuk menciptakan suatu produk dengan melalui proses pengembangan dan modifikasi dalam jangka waktu tertentu sehingga menghasilkan produk akhir. Output yang dihasilkan dapat berupa sumber daya instruksional bagi pendidik, materi pendidikan, konten multimedia, pertanyaan, dan sistem manajemen pembelajaran (Sugiyono, 2017b).

Menurut Wayan (2009), ada empat aspek penting yang perlu diperhatikan ketika membahas pembangunan. Ciri pertama adalah bahwa masalah yang ditangani harus merupakan masalah asli yang berhubungan dengan upaya kreatif atau penggunaan teknologi dalam konteks tanggung jawab profesional di bidang pendidikan. Selanjutnya dedikasinya dalam memperoleh ilmu dan menjamin keunggulan pendidikannya. (2) Penciptaan model, strategi, dan teknik pembelajaran, serta perangkat pendidikan, yang meningkatkan efisiensi peserta didik dalam memperoleh kompetensi. (3) Proses pengembangan produk hendaknya mencakup validasi melalui uji ahli dan uji coba lapangan terbatas untuk memastikan produk yang dihasilkan bermanfaat bagi peningkatan mutu pembelajaran. Proses termasuk pengembangan, validasi, dan pengujian. Berusahalah untuk menampilkan kemampuan terbaik Anda di lapangan. Informasi tersebut harus diartikulasikan dengan cara yang jelas untuk memastikan pemahaman dan inklusi dalam wacana akademis. (4) Perlu dicatat secara menyeluruh dan diuraikan secara

metodis proses pembuatan model, pendekatan, modul, metodologi, dan materi pembelajaran, dengan tetap berpegang pada standar penelitian yang menunjukkan keunikannya.

### **Hakikat LKPD**

Lembar Kerja Siswa yang disebut juga LKPD merupakan bahan pelengkap yang digunakan dalam Kurikulum 2013 untuk menyempurnakan proses pembelajaran, selaras dengan prinsip-prinsip pendidikan abad ke-21. Nana (2022) menegaskan salah satu materinya. Lembar kegiatan yang disebut LKPD merupakan alat peraga yang dapat memudahkan penerapan tema pembelajaran pada kurikulum 2013. Menurut (Putri et al., 2023), Lembar Kerja Siswa (LKPD) merupakan sumber daya cetak yang memberikan petunjuk kepada siswa untuk meningkatkan dan mengembangkan bakatnya.

Guru dapat memanfaatkan LKPD sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran untuk membina interaksi yang optimal antara instruktur dan siswa, sehingga pada akhirnya meningkatkan aktivitas dan hasil pembelajaran bagi siswa (Komisia et al., 2021). LKPD merupakan salah satu perangkat pembelajaran. Berdasarkan beberapa definisi, dapat disimpulkan bahwa LKPD merupakan instrumen pendidikan yang memberikan bimbingan kepada peserta didik untuk meningkatkan pembelajaran dan mengembangkan keterampilannya.

### **Definisi STEAM**

Menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, pembelajaran berbasis STEAM merupakan metode pendidikan yang mengutamakan interaksi ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, seni, dan matematika (STEAM) untuk menjawab tantangan (Kemdikbud, 2021). Muhtadi (2019), merujuk pada pandangan Sahih, menegaskan bahwa pembelajaran STEAM adalah metode pendidikan interdisipliner mutakhir yang mengintegrasikan ilmu pengetahuan alam (IPA), teknologi, teknik, seni, dan matematika, dengan fokus pada pemecahan masalah praktis secara nyata. konteks dunia. Buiniconro (2017) mendefinisikan STEAM sebagai penggabungan disiplin seni ke dalam kurikulum dan kegiatan pendidikan yang berkaitan dengan sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM).

Metode STEAM menekankan perolehan kemampuan spesifik, termasuk pemecahan masalah, berpikir kritis, dan kerja tim (Messier, 2015). Berdasarkan sudut pandang tersebut, dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran STEAM adalah metode yang menggabungkan pendidikan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika dengan aplikasi praktis. Pendidikan STEAM menumbuhkan kreativitas siswa dan meningkatkan kapasitas kognitif mereka untuk membangun hubungan antara konsep-konsep yang berbeda. Mengadopsi pendekatan STEAM dalam pembelajaran dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa yang semakin tinggi dan

memotivasi mereka untuk memahami peristiwa, penyebab mendasarnya, dan secara aktif mencari solusi.

### **Definisi Keterampilan Proses Sains**

Terdapat beragam definisi untuk Keterampilan Proses Sains (KPS). Riyani & Wulandari (2022) mendefinisikan keterampilan proses sains sebagai kemampuan menggunakan metode dan proses ilmiah di kelas, meningkatkan pemahaman siswa terhadap informasi yang diajarkan Rustaman (dalam Nur Inayah Syar, 2018) menegaskan bahwa proses ilmiah mencakup sejumlah bakat yang harus dikuasai secara mahir guna menumbuhkan pemahaman dan metodologi yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan.

Murni (2018) mendefinisikan keterampilan proses sains sebagai kemampuan unik yang meningkatkan pembelajaran sains, meningkatkan keterlibatan siswa, menumbuhkan rasa tanggung jawab, meningkatkan relevansi proses pembelajaran, dan memberikan pengetahuan tentang metodologi penelitian. Menurut Hartini dan Miriam (2018), keterampilan proses sains dimaksudkan untuk menumbuhkan konsepsi ilmiah dengan mengkaji peristiwa alam di lingkungan sekitar kita. Berdasarkan kriteria di atas, keterampilan proses sains dapat didefinisikan sebagai bakat yang mencakup proses kognitif siswa, berpikir logis, dan aktivitas praktis dalam konteks pendidikan sains, yang mengarah pada keterlibatan siswa secara aktif dan pengalaman belajar yang bermakna. Selain itu, KPS menumbuhkan rasa akuntabilitas siswa dengan mendorong pemecahan masalah secara kolaboratif untuk mengeksplorasi kejadian alam di sekitar kita. Kemampuan Beragam

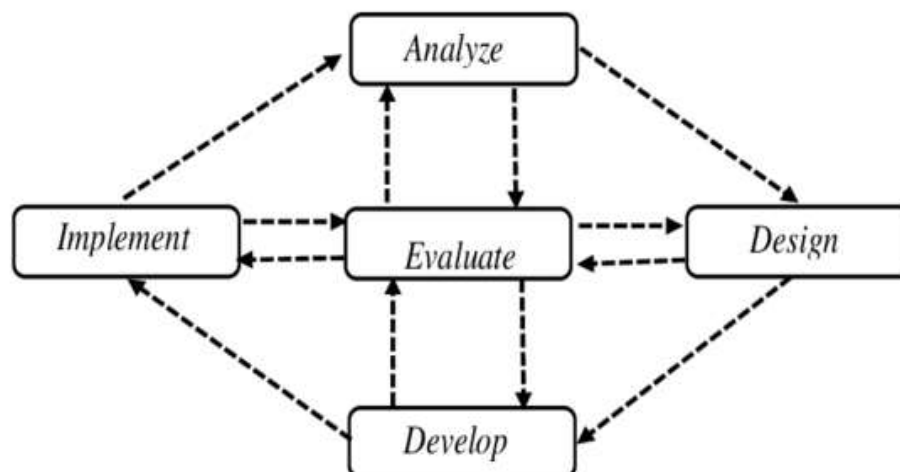
Proses sains terdiri dari dua jenis indikator: (1) Keterampilan Proses Sains Dasar (KPSD), yang meliputi keterampilan observasi, klasifikasi, pengukuran, hubungan spasial dan temporal, prediksi, kesimpulan, dan komunikasi; dan (2) Keterampilan Proses Sains Terpadu (KPST), yang meliputi perumusan definisi operasional variabel, penetapan hipotesis, pengendalian variabel, pelaksanaan eksperimen, dan interpretasi data eksperimen (Tadda, 2020).

Dalam proses pendidikan keilmuan, tidak dapat dipungkiri pentingnya KPSD (Pengetahuan, Proses, Keterampilan, dan Disposisi) dan KPST (Pengetahuan, Proses, Keterampilan, dan Berpikir). Oleh karena itu, dalam memberikan KPSD dan KPST kepada siswa, perlu adanya banyak unsur pendukung, termasuk sumber daya pendidikan seperti buku teks yang memberikan penjelasan rinci tentang materi pelajaran yang akan diajarkan. Menurut sebuah penelitian yang dilakukan di Amerika, instruktur sains menggunakan buku teks selama 90% waktu pembelajaran mereka (Amallia, dkk, 2017).

American Association For The Advancement Of Science mengategorikan keterampilan proses sains menjadi dua kelompok: keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terintegrasi. Mengamati, mengukur, menyimpulkan, memprediksi, mengategorikan, dan mengkomunikasikan dianggap sebagai keterampilan proses dasar. Sebaliknya, memanipulasi variabel, menganalisis data, menghasilkan hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, dan melakukan eksperimen tergolong dalam keterampilan proses terintegrasi (Laely Mahmudah, 2016). Kemampuan proses dasar berfungsi sebagai dasar untuk mengembangkan keterampilan proses terintegrasi yang lebih rumit. Kemahiran dalam semua kemampuan prosedural ini sangat penting ketika berupaya mendokumentasikan penyelidikan ilmiah. Kemahiran dalam keterampilan proses terintegrasi sangat penting ketika melakukan eksperimen untuk menyelesaikan masalah.

## METODE PENELITIAN

Model penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan. Prosedur penelitian dan pengembangan mengacu pada teknik penelitian khusus yang digunakan untuk membuat dan mengevaluasi barang untuk efisiensinya (Sugiyono, 2017). Partisipan penelitian ini terdiri dari 32 anak kelas IV SDN Rawa Buaya 02 Pagi yang berlokasi di Cengkareng, Jakarta Barat. Siswa dijadikan sebagai spesimen untuk mendapatkan data berkenaan dengan barang yang diproduksi. Penelitian ini menggunakan alat bantu non tes berupa angket dan lembar observasi KPS untuk pengumpulan data. Tegeh, dkk (2014) mengusulkan bahwa model pengembangan ADDIE memiliki lima tindakan atau tahapan yang mudah dipahami dan dilaksanakan. Langkah-langkah tersebut dimanfaatkan untuk menghasilkan berbagai produk pengembangan, antara lain bahan ajar, modul pembelajaran, dan video pembelajaran. Model ADDIE terdiri dari beberapa tahapan berbeda dalam proses penelitian dan pengembangan, yang dapat diringkas sebagai berikut:



**Gambar 1 Tahap Penelitian Model ADDIE** (Tegeh et al., 2014).

Pengumpulan data kuesioner dilakukan dengan cara membagikan pernyataan tercetak kepada responden untuk ditanggapi (Sugiyono, 2017). Kuesioner yang digunakan terdiri dari kuesioner validitas, kuesioner kelayakan, dan pertanyaan praktikalitas. Pengolahan data dilakukan dalam penelitian ini untuk mendapatkan informasi yang menjadi standar penilaian kelayakan LKPD yang dikembangkan. Apakah LKPD memenuhi syarat valid, praktis, dan efektif berdasarkan pengolahan dan pengelompokan data yang diperoleh melalui 1. Lembar Penilaian LKPD, 2. Angket Kelayakan LKPD, 3. Angket Kepraktisan, 4. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pengembangan LKPD berbasis STEAM**

Proses penelitian dan pengembangan LKPD ini mengikuti paradigma pengembangan ADDIE yang mempunyai lima tahap: 1) Analisis, 2) Desain, 3) Pengembangan, 4) Implementasi, dan 5) Evaluasi. Mengingat keterbatasan waktu, penelitian ini hanya berfokus pada tahap implementasi untuk menilai kelayakan dan efektivitas LKPD dalam meningkatkan kemampuan proses ilmiah siswa.

Melakukan analisis kebutuhan pada LKPD berbasis STEAM merupakan langkah awal yang penting dalam proses perencanaan dan pengembangan. LKPD berbasis STEAM menggabungkan prinsip-prinsip dari lima disiplin ilmu yang berbeda: Sains, Teknologi, Teknik, Seni, dan Matematika, ke dalam proses pembelajaran. Pengembangan LKPD berbasis STEAM melibatkan beberapa langkah penting, seperti analisis siswa, guru, dan bahan ajar, seperti yang dilakukan oleh para peneliti.

Analisis kebutuhan dilakukan dengan melakukan wawancara kepada guru dan siswa untuk mendapatkan informasi mengenai pengembangan Lembar Kerja Siswa berbasis STEAM untuk anak sekolah dasar. Selain itu, penelitian ini mengkaji penggunaan LKPD yang lazim di lapangan. Hasil wawancara guru mengenai Lembar Kerja Siswa berbasis STEAM adalah sebagai berikut:

Sumber daya pengajaran utama yang digunakan oleh pendidik terdiri dari buku teks, khususnya buku siswa dan buku instruktur, yang memainkan peran penting dalam pendidikan sains. Meski demikian, terdapat kesenjangan dalam pemanfaatan Lembar Kerja Siswa (LKPD). Temuan ini menunjukkan bahwa siswa tertentu mempunyai tanggapan positif terhadap LKPD sebagai alat pendidikan. Guru dapat meningkatkan pembelajaran siswa dengan memanfaatkan LKPD sebagai alat pedagogi untuk memfasilitasi penyerapan informasi yang lebih besar.



Selain itu, pendidik juga dapat mempertimbangkan untuk menggabungkan teknologi, seperti buku elektronik, sebagai sumber pengajaran tambahan dan menarik.

Pemanfaatan LKPD di bidang pendidikan telah diterapkan, namun LKPD lebih banyak berfungsi sebagai kumpulan pertanyaan tanpa disertai lembar kerja yang menumbuhkan keterlibatan siswa secara aktif sehingga menghalangi mereka untuk membenamkan diri dalam materi pelajaran secara pengalaman. Mayoritas profesor tetap bergantung pada teknik ceramah sebagai pendekatan utama untuk menjelaskan konsep-konsep ilmiah. Namun demikian, penting untuk diketahui bahwa ada siswa yang melihat adanya manfaat dalam memanfaatkan LKPD untuk tujuan pendidikan. Hal ini menunjukkan bahwa memasukkan LKPD dapat menjadi tambahan yang berharga dalam menjelaskan konsep-konsep ilmiah dan menginstruksikan siswa dalam perolehan dan penyempurnaan keterampilan proses (Umbariyati, 2018). Pendidik dapat memilih untuk lebih sering memanfaatkan LKPD sebagai instrumen pedagogi, sekaligus memastikan bahwa konten di dalam LKPD relevan dan selaras dengan kurikulum.

Melalui pemahaman hasil analisis kebutuhan ini, pendidik dapat mengembangkan kurikulum dan praktik pembelajaran yang lebih relevan dan efisien, sehingga meningkatkan pemahaman, keterlibatan, dan kemahiran siswa. Berdasarkan penelitian lapangan, baik instruktur maupun siswa memiliki akses terhadap materi dalam jumlah terbatas, dan isi buku tidak terlalu menarik. Beberapa guru di SDN Rawa Buaya 02 Pagi tidak memiliki sumber pengajaran tambahan yang sesuai dengan fitur sekolah. Menurut mereka, beberapa bagian kurikulum dianggap menantang untuk dipahami siswa. Akibatnya, LKPD kurang efektif dalam meningkatkan kemampuan proses sains, khususnya pada siswa di SDN Rawa Buaya 02 Pagi. Alasannya, LKPD memuat latihan praktik yang lebih banyak.

LKPD (Bahan Pembelajaran dan Pengajaran) memang ada dan dimanfaatkan oleh para pendidik dalam seluruh kegiatan pembelajaran dan pendidikan. LKPD berisi uraian komprehensif tentang sumber daya pendidikan, latihan, dan tugas yang wajib dilakukan siswa untuk menunjukkan pemahaman mereka terhadap materi pelajaran dan kemampuan mereka untuk berhasil menyelesaikan kegiatan yang ditugaskan. Selain itu, materi pembelajaran selaras dengan tujuan pembelajaran, namun kurang fleksibel. Materi direvisi untuk memastikan cukup mengandung nilai-nilai karakter dan pengetahuan bagi siswa yang berdiferensiasi. Penampilan LKPD dipercantik agar lebih menarik. Pilihan bahasa dan kata disesuaikan untuk meningkatkan pemahaman. Petunjuk dalam LKPD dibuat lebih jelas dan mudah dipahami. Penggunaan LKPD berbasis STEAM diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini sejalan dengan pandangan Rosliana pada tahun 2019, sebagaimana

dikemukakan dalam penelitian Darmayanti & Wulandari, bahwa memasukkan LKPD dalam proses pembelajaran memiliki manfaat untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan memungkinkan mereka mengkonstruksi sendiri pemahaman terhadap konsep yang dipelajari (Darmayanti et al., 2021).

Secara umum hasil observasi terhadap LKPD yang digunakan di sekolah menunjukkan bahwa LKPD yang ada sudah sesuai dalam berbagai aspek yang diidentifikasi pada saat observasi. Aspek-aspek tersebut meliputi ketersediaan bahan ajar, unsur-unsur yang terkandung dalam bahan ajar, kesesuaian bahan untuk pembelajaran di kelas dan kemampuan siswa, kandungan nilai dalam bahan ajar yang tersedia, tampilan bahan ajar, bahasa yang digunakan dalam bahan ajar, dan kejelasan petunjuk yang diberikan dalam bahan ajar. Mengenai substansi bahan ajar dan perlunya merangsang berpikir kritis pada siswa, hendaknya peneliti memasukkan pengembangan lebih lanjut dalam versi pengembangan LKPD. Tahap kedua adalah tahap desain yang menandai dimulainya pengembangan bahan ajar LKPD berbasis STEAM ini. Langkah desain meliputi identifikasi judul, model sampul, maksud dan tujuan pembelajaran, analisis STEAM, arahan penggunaan, konten utama, kegiatan, dan desain proyek yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan proses ilmiah siswa.

Setelah desain awal selesai, proyek dilanjutkan ke tahap pengembangan. Pada tahap ini, kami memulai pembuatan sampul yang menampilkan gambar-gambar yang relevan untuk menarik minat siswa. Sampul tersebut berfungsi sebagai tampilan awal yang menampilkan capaian dan tujuan pembelajaran, analisis STEAM, dan materi tentang tumbuhan, termasuk berbagai bagian dan fungsinya seperti akar, daun, dan bunga. Selain itu, sampulnya akan mencakup soal latihan dan proyek kerja untuk dikerjakan siswa. Pada tahap ini, penilaian validitas dilakukan oleh tiga orang ahli, yaitu ahli linguistik, ahli materi, dan ahli media. Selain uji kelayakan yang dilakukan oleh pendidik dan siswa.

Para ahli materi menyoroti berbagai poin penting terkait LKPD yang telah dibuat. Misalnya saja: 1) Catatan tersebut berkaitan dengan kemampuan untuk memajukan berpikir kritis, namun terdapat beberapa pertanyaan dalam LKPD yang masih masuk dalam kategori berpikir tingkat rendah, seperti pertanyaan pada bagian LK-1 yang berjudul "Ayo Tebak". Selain itu, terdapat keterangan tentang kesesuaian materi untuk pertumbuhan intelektual siswa. Beberapa siswa mendapatkan akomodasi karena variasi kemampuannya, seperti Meminta informasi tentang infografis terkait fotosintesis (LK-5).

Setelah selesainya perubahan, Dokumen Pembelajaran dan Produksi Pengetahuan (LKPD) berbasis tumbuhan untuk kelas IV mendapat penilaian yang sangat baik dari ahli materi, yang mengidentifikasi kekuatan spesifik yang berkontribusi terhadap keberhasilan pembelajaran. Selain itu, LKPD berbasis STEAM telah mendapatkan penilaian yang sangat positif dari para profesional media, dengan menyoroti bidang-bidang tertentu yang memerlukan perhatian untuk meningkatkan efektivitasnya.

Hasil dari tiga penilaian validitas yang dilakukan oleh para ahli di bidang bahasa, materi, dan media memberikan wawasan dan panduan berharga untuk menyempurnakan LKPD berbasis STEAM. Pengamatan para ahli bahasa terhadap ketiga validator tersebut adalah sebagai berikut: Untuk meningkatkan pemahaman terhadap pesan dan informasi, disarankan untuk menyempurnakan pengertian tersebut agar memudahkan pemahaman instan bagi siswa. Masukan dari ahli materi pelajaran berkaitan dengan keterampilan proses ilmiah. Mohon rumuskan soal-soal dalam format LKPD HOTS dan pastikan sesuai dengan pertumbuhan intelektual siswa, dengan mempertimbangkan kebutuhan pembelajar yang berdiferensiasi. Saran dari ahli media menunjukkan perlunya pengembangan lebih lanjut bahan ajar LKPD dalam format digital. Para peneliti telah memperbaiki dan selanjutnya menindaklanjuti saran-saran ini.

LKPD yang telah mengalami pengembangan dan mendapat masukan dari para ahli mendapat sambutan yang sangat baik baik dari pengajar maupun siswa. 1) Dari segi kepraktisan, LKPD berbasis STEAM ini memudahkan pemberian konten terkait tumbuhan kepada siswa dan meningkatkan pemahaman mereka. Petunjuk dan pemanfaatan bahasa tulis dalam LKPD lebih jelas dan mudah dipahami, muatan botani disesuaikan dengan tahap perkembangan anak, dan LKPD ini lebih mudah dipahami siswa dibandingkan dengan sumber pembelajaran yang ada. 2) LKPD berbasis STEAM memfasilitasi interaksi yang efektif antara siswa, instruktur, dan teman sebaya, memberikan dukungan berharga dalam memahami materi pelajaran. Hal ini juga diketahui dapat meningkatkan kemampuan proses ilmiah siswa dan menumbuhkan semangat untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. 3) LKPD yang dibangun berbasis STEAM memiliki tampilan sampul, visual, isi, dan bahasa yang menawan. Hal ini cukup penting untuk memudahkan pemahaman isi dan arahan dalam LKPD bagi siswa.

Ketika mempertimbangkan kelayakan dan penerapan suatu topik, siswa merasakan keterlibatan yang lebih tinggi dan terdorong untuk melanjutkan studi mandiri. Pengenalan LKPD baru ini dinilai sangat cocok dan mencerminkan preferensi siswa terhadap buku teks yang menawarkan tugas-tugas menarik dan menuntut. Hal ini sejalan dengan pandangan Tukan bahwa pengajar dapat memanfaatkan LKPD sebagai sarana untuk menunjang proses pembelajaran, membina interaksi yang optimal antara guru dan siswa, dan pada akhirnya mengarah pada peningkatan keterlibatan dalam kegiatan pembelajaran dan peningkatan hasil belajar siswa. Setelah tahap pengembangan selesai, dilanjutkan dengan tahap implementasi, dimana Perangkat Pembelajaran Pendidikan Dasar (LKPD) digunakan dalam pembelajaran di kelas untuk siswa kelas IV (Komisia et al., 2021). Pada tahap pelaksanaan, tanggung jawab penggunaan LKPD dialihkan kepada guru kelas IV untuk membantu siswa dalam materi tersebut, sedangkan peneliti berperan sebagai pengamat.

Pada tahap implementasi ini, siswa mengerjakan beberapa lembar kerja, termasuk lembar kerja yang berfungsi sebagai pengenalan proses ecoprint. Para siswa dalam proyek ini memiliki tingkat antusiasme yang tinggi dalam mengikuti instruksi dan berkolaborasi dalam kerja kelompok. Peneliti memanfaatkan lembar observasi KPS untuk memantau keterlibatan siswa dalam banyak proyek.

### **Keefektifan LKPD berbasis STEAM terhadap KPS**

Evaluasi efektivitas LKPD dilakukan dengan memanfaatkan lembar observasi yang menilai penggunaan keterampilan proses sains siswa saat mengerjakan LKS di LKPD. Penilaian kemandirian dilakukan pada kelompok yang terdiri dari 32 siswa yang diklasifikasikan sebagai kelas IV. Penilaian efikasi ini dilakukan untuk melihat apakah LKPD yang telah dibentuk dapat meningkatkan kemampuan proses sains siswa. Peningkatan KPS ini juga menjawab permasalahan peningkatan pemanfaatan LKPD yang diciptakan oleh para peneliti. Lebih lanjut hal ini menunjukkan bahwa hipotesis telah tervalidasi yaitu LKPD berbasis STEAM yang dibuat mempunyai kemampuan dalam meningkatkan kemampuan proses sains dan kreativitas anak kelas IV. Pendidikan dasar terfokus pada materi botani. Setelah dilakukan uji validitas oleh ahli materi, bahasa, dan media, serta uji kelayakan oleh instruktur dan siswa, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis STEAM ini layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Temuan penelitian Mawaddah, Triwoelandari, dan Irfani (2022) mendukung anggapan bahwa item dengan informasi, bahasa, presentasi, dan visual yang sesuai dalam kategori yang relevan dapat dimanfaatkan untuk tujuan pendidikan.

Pendekatan pembelajaran berbasis STEAM memadukan banyak disiplin ilmu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan kreativitas siswa. Pendekatan ini selaras dengan tujuan dan standar kurikulum 2013 (Halim & Roshayanti, 2021). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang ditunjukkan oleh penelitian Aldila dkk (2017) yang berpusat pada pembuatan Lembar Kerja Siswa (LKPD) berorientasi STEM yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Penelitian ini menghasilkan Perangkat Pembelajaran dan Desain Pedagogis (LKPD) yang berfokus pada STEAM dengan tujuan khusus untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif siswa, khususnya terkait dengan konsep Elastisitas dan Hukum Hooke. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Haifaturrahmah et al. (2020) menunjukkan bahwa Lembar Kerja Siswa berbasis STEAM yang dihasilkan sangat tepat dan sesuai untuk diterapkan dalam pembelajaran tema terpadu, selaras dengan kurikulum merdeka.

## KESIMPULAN

Temuan penelitian menunjukkan bahwa penilaian kepraktisan dilakukan baik oleh instruktur maupun siswa selama penelitian dan pengembangan LKPD berbasis STEAM. Evaluasi kepraktisan ini menggunakan kuesioner kepraktisan yang diberikan kepada guru dan siswa. Setelah dilakukan rangkuman dan pengolahan angket yang disebar, diperoleh skor kepraktisan sebesar 88% pada siswa dan 90% pada praktisi pembelajaran. Bukti ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis UAP yang telah dibuat sangat layak untuk diterapkan secara ilmiah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Darmaji, D., Kurniawan, D. A., Parasdila, H., & Irdianti, I. (2018). Deskripsi keterampilan proses sains mahasiswa pada materi termodinamika. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), 345–353. <https://doi.org/10.20527/bipf.v6i3.5290>
- Darmayanti, N. W. S., Wijaya, I. K. M. W. B., Sanjayanti, N., & Janawati, D. P. A. (2021). Analisis Aspek Keterampilan Proses Sains Dasar Pada Buku Teks IPA Siswa Sekolah Dasar Kelas VI. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 7(1), 130–145. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v7i1.16022>
- Haifaturrahmah, H., Hidayatullah, R., Maryani, S., Nurmiwati, N., & Azizah, A. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis STEAM untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 6(2), 310–318. <https://doi.org/10.33394/jk.v6i2.2604>

- Halim, A. P., & Roshayanti, F. (2021). Analisis Potensi Penerapan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) pada Kurikulum 2013 Bidang Studi Biologi SMA Kelas X. *Bioeduca: Journal of Biology Education*, 3(2), 146–159. <https://doi.org/10.21580/bioeduca.v3i2.6756>
- Komisia, F., Tukan, M. B., & Leba, M. A. U. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Kontekstual Untuk Siswa SMA. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 3(2), 98–103. <https://doi.org/10.31605/ijes.v3i2.933>
- Putri, A. S., Prasetyo, Z. K., Purwastuti, L. A., Prodjosantoso, A. K., & Putranta, H. (2023). Effectiveness of STEAM-based blended learning on students' critical and creative thinking skills. *Int J Eval \& Res Educ ISSN, 2252(8822)*, 8822. <http://ijere.iaescore.com>
- Rahmawati, L. H., & Wulandari, S. S. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Semester Genap Kelas X OTKP di SMK Negeri 1 Jombang. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(3), 504–515. <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n3.p504-515>
- Riyani, N. L. V. E., & Wulandari, I. G. A. A. (2022). Pengembangan LKPD Interaktif Berbasis STEAM pada Kompetensi Pengetahuan IPS Siswa Kelas V di SD No. 3 Sibanggede. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(1), 285–291. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i1.2046>
- Sugiyono. (2017a). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2017b). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (26th ed.). Alfabeta.
- Suryaningsih, S., Nisa, F. A., Muslim, B., & Aldiansyah, F. (2022). Learning Innovations: Students' Interest and Motivation on STEAM-PjBL. *International Journal of STEM Education for Sustainability*, 2(1), 66–77. <https://doi.org/10.53889/ijses.v2i1.40>
- Suryawati, E. A. & Akkas, M. (2021). *Buku Panduan Guru: Capaian Pembelajaran Elemen Dasar-Dasar Literasi & STEAM untuk Satuan PAUD*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Tegeh, I. M. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Graha Ilmu: Yogyakarta.