

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS INKUIRI TERBIMBING MENGUNAKAN *LIVEWORKSHEET* PADA MATERI GAYA KELAS IV SDN JUNGANYAR 2

Banun Haidzir Amirul Hakim¹, Bagus Rahmad Wijaya²

^{1, 2}Universitas Trunodjoyo Madura, Jl. Raya Telang, Bangkalan, Jawa Timur, Indonesia

Email: 220611100028@student.trunodjoyo.ac.id

Article History

Received: 07-05-2026

Revision: 02-06-2026

Accepted: 07-06-2026

Published: 12-06-2026

Abstract. This study aims to produce a valid, practical, and effective E-LKPD based on guided inquiry using Liveworksheet on the style material of grade IV of SDN Junganyar 2. The type of research used is Research & Development with a 4D development model (Define, Design, Development, Disseminate). The subjects of the study were 27 grade IV students of SDN Junganyar 2 as well as validators who are teaching material experts, learning design experts, and material experts. Data collection techniques include interviews, observations, questionnaires, and tests. Data analysis techniques use quantitative analysis in the form of percentages to assess the validity, practicality, and effectiveness of the product. The results showed that the E-LKPD obtained a percentage of teaching material validation of 86.66%, learning design validation of 91.66%, and material validation of 89.58% with a very valid category. The practicality of the product was demonstrated through teacher observations of 100% and student observations of 96%. The effectiveness of the product was seen from the classical completeness of students of 100% and student questionnaire responses of 94%. This research was limited to the topic of force and was conducted only at one elementary school, namely SDN Junganyar 2. Therefore, further research is recommended to develop E-LKPD on other materials and involve a wider range of research subjects. Thus, E-LKPD is declared valid, practical, and effective for use in learning sciences on force material.

Keywords: E-Worksheet, Guided Inquiry, Liveworksheet, Force

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *Liveworksheet* pada materi gaya kelas IV SDN Junganyar 2 yang valid, praktis, dan efektif. Jenis penelitian yang digunakan yaitu *Research & Development* dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Development, Disseminate*). Subjek penelitian adalah 27 siswa kelas IV SDN Junganyar 2 serta validator ahli bahan ajar, ahli desain pembelajaran, dan ahli materi. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara, observasi, angket, dan tes. Teknik analisis data menggunakan analisis kuantitatif berupa persentase untuk menilai kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD memperoleh persentase validasi bahan ajar sebesar 86,66%, validasi desain pembelajaran 91,66%, dan validasi materi 89,58% dengan kategori sangat valid. Kepraktisan produk ditunjukkan melalui observasi guru sebesar 100% dan observasi siswa 96%. Keefektifan produk terlihat dari ketuntasan klasikal siswa sebesar 100% dan angket respon siswa sebesar 94%. Penelitian ini terbatas pada materi gaya dan dilakukan hanya pada satu sekolah dasar yaitu SDN Junganyar 2. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan E-LKPD pada materi lain dan melibatkan subjek penelitian yang lebih luas. Dengan demikian, E-LKPD dinyatakan valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran IPAS materi gaya.

Kata Kunci: E-LKPD, Inkuiri Terbimbing, *Liveworksheet*, Gaya

How to Cite: Hakim, B. H. A., & Wijaya, B. R. (2026). Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Menggunakan *Liveworksheet* pada Materi Gaya Kelas IV SDN Junganyar 2. *PEDAGOGIC: Indonesian Journal of Science Education and Technology*, 6 (3), 1056-1066. <http://doi.org/10.54373/ijset.v6i3.5636>

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan proses interaksi antara guru, siswa, dan sumber belajar yang dirancang untuk mencapai tujuan pendidikan secara optimal (Salsabil et al., 2024). Dalam pembelajaran IPAS, siswa tidak hanya dituntut memahami konsep, tetapi juga terlibat aktif dalam proses pembelajaran agar memperoleh pengalaman belajar yang bermakna (Febriana, 2016). Oleh karena itu, pembelajaran perlu dirancang secara aktif dan berpusat pada siswa sehingga mampu meningkatkan pemahaman konsep serta keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Widodo et al., 2019). Namun, hasil studi pendahuluan di kelas IV SDN Junganyar 2 menunjukkan bahwa pembelajaran masih didominasi oleh guru dengan penggunaan metode ceramah dan bahan ajar yang terbatas pada buku teks serta LKPD sederhana. Kondisi ini menyebabkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran belum optimal. Selain itu, hasil angket menunjukkan bahwa 78% siswa merasa bosan menggunakan buku teks dan 100% siswa tertarik pada bahan ajar berbasis elektronik. Hasil belajar siswa pada materi gaya juga masih rendah, dengan ketuntasan hanya sekitar 29,62%, sehingga diperlukan inovasi pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan bahan ajar yang mampu memfasilitasi siswa untuk belajar secara aktif, menarik, dan sesuai dengan perkembangan teknologi. Pengembangan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *Liveworksheet* dipilih sebagai solusi karena mampu mengintegrasikan pembelajaran digital dengan proses penyelidikan ilmiah. E-LKPD memungkinkan siswa belajar melalui tampilan interaktif berupa gambar, video, dan latihan digital yang dapat diakses secara fleksibel. Selain itu, model inkuiri terbimbing membantu siswa menemukan konsep melalui kegiatan pengamatan, percobaan, diskusi, dan penarikan kesimpulan dengan arahan guru. Penggunaan model ini dinilai sesuai dengan karakteristik pembelajaran IPAS pada Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berpusat pada siswa dan pengembangan keterampilan berpikir kritis. Dengan demikian, penggunaan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *Liveworksheet* diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan siswa, menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna, serta membantu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi gaya.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pengembangan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *Liveworksheet*. E-LKPD memungkinkan penyajian materi yang lebih menarik dan interaktif serta dapat diakses secara fleksibel (Nurbayani et al., 2021). Sementara itu, model inkuiri terbimbing mendorong siswa untuk menemukan konsep melalui kegiatan pembelajaran dengan bimbingan guru (Yuzan & Jahro, 2022). Dengan demikian, integrasi keduanya diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan hasil belajar.

Penelitian terdahulu yang relevan dilakukan oleh Pratiwi & Margunayasa (2022) mengenai pengembangan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada materi perpindahan kalor kelas V SD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan tergolong sangat valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, penelitian oleh Maulani et al., (2022) tentang pengembangan LKPD berbantuan *Liveworksheet* menunjukkan bahwa penggunaan *Liveworksheet* mampu meningkatkan pemahaman konsep sains dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Penelitian lain yang dilakukan oleh Simbolon et al., (2023) mengembangkan E-LKPD berbasis inkuiri berbantuan *Articulate Storyline* dan memperoleh hasil bahwa produk yang dikembangkan sangat valid, praktis, dan efektif meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar.

Meskipun penelitian sebelumnya memiliki kesamaan dalam penggunaan E-LKPD dan model inkuiri, penelitian ini memiliki kebaruan pada integrasi model inkuiri terbimbing dengan platform *Liveworksheet* pada materi gaya kelas IV SD dalam konteks Kurikulum Merdeka. Penelitian ini juga dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan siswa di SDN Junganyar 2 yang menunjukkan perlunya bahan ajar digital interaktif untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran IPAS. Selain itu, penelitian ini tidak hanya menilai validitas dan kepraktisan produk, tetapi juga mengukur keefektifan melalui ketuntasan klasikal dan respon siswa. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *Liveworksheet* pada materi gaya kelas IV SDN Junganyar 2 yang valid, praktis, dan efektif.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Produk yang dihasilkan berupa E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *Liveworksheet* pada materi gaya kelas IV SDN Junganyar 2. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D (*Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran) yang dikemukakan oleh Thiagarajan dalam (Mulyatiningsih, 2019). Subjek uji coba dalam penelitian ini terdiri atas 20 siswa kelas IV SDN Junganyar 2. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara, observasi, angket, dan tes, dengan instrumen berupa pedoman wawancara, lembar observasi, angket, dan tes. Teknik analisis data menggunakan analisis kuantitatif berupa data angka untuk menilai kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk.

HASIL

Tahap *Define*

Tahap *define* bertujuan untuk menetapkan kebutuhan pembelajaran yang meliputi analisis kurikulum, karakteristik siswa, materi pembelajaran, serta merumuskan tujuan pembelajaran (Mulyatiningsih, 2019). Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di kelas IV SDN Junganyar 2, diketahui bahwa sekolah telah menerapkan Kurikulum Merdeka yang memberikan keleluasaan kepada guru dalam mengembangkan pembelajaran (Kemendikbudristek, 2022). Namun, dalam praktiknya guru masih bergantung pada buku guru dan buku siswa, serta menggunakan metode ceramah, tanya jawab, dan diskusi sederhana sehingga pembelajaran cenderung berpusat pada guru. Akibatnya, keterlibatan siswa dalam pembelajaran belum optimal dan siswa mudah merasa bosan.

Hasil analisis karakteristik siswa yang diperoleh melalui wawancara, observasi, dan angket kebutuhan siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa siswa lebih antusias pada pembelajaran yang menarik dan tidak monoton. Sebanyak 78% siswa merasa bosan menggunakan buku teks, 85% menyukai pembelajaran dengan LKPD, 89% menyukai belajar kelompok, dan 100% tertarik pada LKPD yang berwarna serta berbasis elektronik. Selain itu, sebanyak 63% siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami mata pelajaran IPAS. Temuan ini menunjukkan perlunya pengembangan bahan ajar yang lebih menarik dan interaktif untuk meningkatkan keterlibatan siswa (Magdalena et al., 2020).

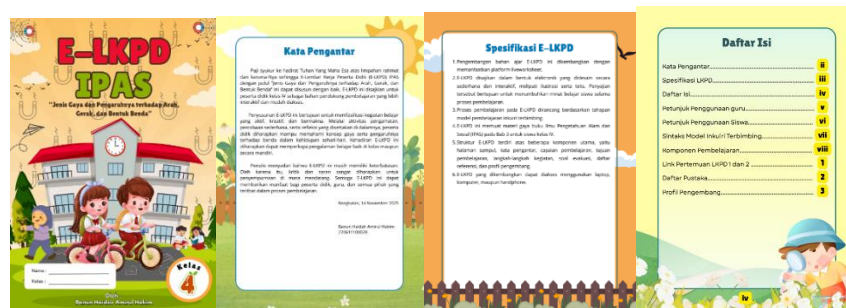
Hasil analisis materi yang difokuskan pada materi gaya dalam pembelajaran IPAS kelas IV. Analisis ini dilakukan dengan mengkaji capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa. Berdasarkan hasil analisis, materi gaya dipilih karena hasil belajar siswa masih rendah, di mana hanya sekitar 29,62% siswa yang mencapai ketuntasan. Dilanjutkan dengan perumusan tujuan pembelajaran untuk menentukan tujuan yang hendak dicapai dalam setiap kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan bahan ajar berupa E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *Liveworksheet* untuk mendukung pembelajaran yang lebih aktif, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan siswa (Yuzan & Jahro, 2022).

Tahap *Design*

Tahap *design* bertujuan untuk merancang prototype awal produk berdasarkan hasil analisis pada tahap *define* (Mulyatiningsih, 2019). Pada tahap ini, peneliti merancang solusi dengan mengembangkan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *Liveworksheet* pada materi gaya kelas IV SDN Junganyar 2. Selanjutnya dilakukan penyusunan tes yang dimuat

dalam bagian evaluasi untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran setelah siswa mengikuti seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran. Tahap berikutnya adalah pemilihan bahan ajar yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa, yaitu E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan platform *Liveworksheet* (Nurbayani et al., 2021). Kemudian dilakukan pemilihan format, di mana penyusunan E-LKPD mengacu pada modul ajar IPAS sesuai Kurikulum Merdeka (Kemendikbudristek, 2022) serta disesuaikan dengan karakteristik E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Materi yang digunakan adalah materi gaya pada mata pelajaran IPAS kelas IV yang disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan adalah inkuiri terbimbing dengan metode yang diintegrasikan meliputi diskusi, tanya jawab, penugasan, dan kegiatan pengamatan (Yuzan & Jahro, 2022).

Selanjutnya pada tahap rancangan awal, peneliti menyusun prototype E-LKPD yang terdiri dari komponen utama seperti sampul, petunjuk penggunaan, capaian dan tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing, serta evaluasi (Prastowo, 2011).



Gambar 1. Tampilan rancangan awal E-LKPD

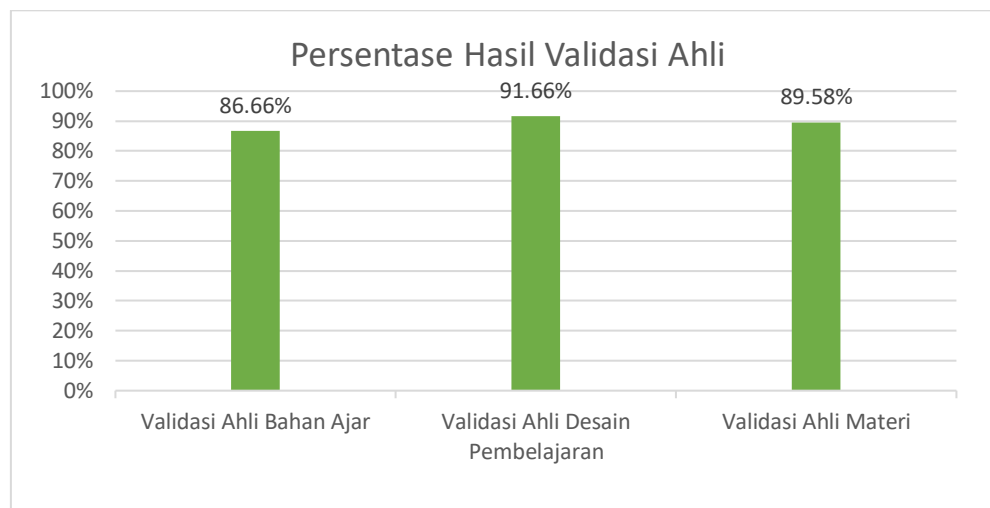
Setelah rancangan awal E-LKPD selesai dibuat, langkah berikutnya adalah melakukan penilaian kelayakan oleh para ahli, yang mencakup aspek bahan ajar, isi atau materi, serta desain pembelajaran, melalui proses validasi. Setelah tahap validasi dilakukan, produk kemudian akan diuji coba untuk mengetahui kualitas dan kelayakannya.

Tahap Development

Setelah rancangan awal E-LKPD selesai dibuat, langkah berikutnya adalah melakukan penilaian kelayakan oleh para ahli yang mencakup aspek bahan ajar, isi atau materi, serta desain pembelajaran melalui proses validasi. Setelah tahap validasi dilakukan, produk kemudian direvisi sesuai masukan yang diberikan dan selanjutnya diuji coba untuk mengetahui kualitas dan kelayakannya dalam pembelajaran. Kegiatan validasi pertama dilakukan oleh ahli bahan ajar yaitu MF selaku dosen PGSD Universitas Trunodjoyo Madura. Hasil angket validasi bahan ajar menunjukkan perolehan skor sebesar 86,66% dengan kategori sangat valid. Peneliti

memperoleh beberapa masukan, diantaranya yaitu 1) perbaikan tampilan agar lebih menarik, dan 2) kejelasan tujuan pembelajaran. Selanjutnya validasi kedua dilakukan oleh ahli desain pembelajaran yaitu AAS selaku dosen PGSD Universitas Trunodjoyo Madura. Hasil angket validasi menunjukkan perolehan skor sebesar 91,66% dengan kategori sangat valid. Masukan yang diberikan antara lain penyesuaian alur pembelajaran dengan sintaks inkuiri terbimbing.

Kemudian validasi ketiga dilakukan oleh ahli materi yaitu ACP selaku dosen PGSD Universitas Trunodjoyo Madura. Hasil angket validasi menunjukkan perolehan skor sebesar 89,58% dengan kategori sangat valid. Adapun masukan yang diperoleh yaitu 1) kesesuaian alat dan bahan langkah praktikum, 2) sesuaikan tabel percobaan dengan *output* dari kegiatan praktikum, dan 3) pemaparan materi yang awalnya di pertemuan kedua, dialihkan ke pertemuan 1.

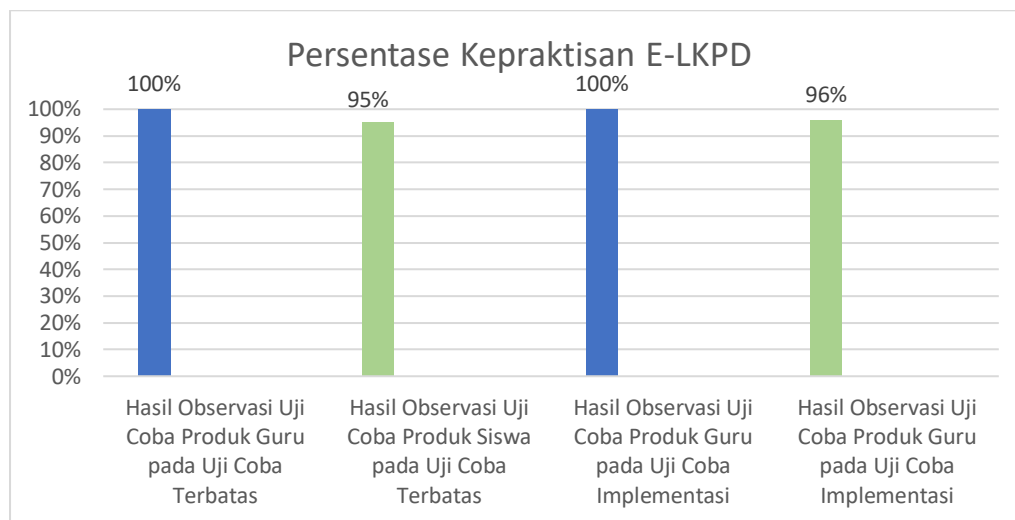


Gambar 2. Diagram hasil validasi ahli

Setelah mendapatkan masukan dari para ahli, rancangan awal E-LKPD diperbaiki sesuai dengan saran yang diberikan. Selanjutnya dilakukan uji coba terhadap E-LKPD yang dikembangkan. Uji coba ini terdiri dari dua tahap, yaitu uji coba terbatas dan uji implementasi. Uji coba terbatas bertujuan untuk mengetahui adanya kesulitan dalam penggunaan produk serta menilai kepraktisan dari sisi pengguna (Sugiyono, 2022). Peneliti melaksanakan uji coba terbatas pada siswa kelas IV SDN Junganyar 2 dengan melibatkan guru kelas. Data kepraktisan diperoleh melalui hasil observasi selama proses pembelajaran berlangsung (Plomp & Nieveen, 2013).

Uji implementasi yang bertujuan untuk menilai kelayakan produk secara menyeluruh. Pada tahap ini, peneliti melibatkan seluruh siswa kelas IV SDN Junganyar 2. Data yang diperoleh meliputi lembar observasi penggunaan E-LKPD oleh guru dan siswa, hasil tes belajar, serta angket respon siswa. Lembar observasi digunakan untuk mengukur tingkat

kepraktisan produk, sedangkan tes hasil belajar dan angket respon siswa digunakan untuk mengukur keefektifan E-LKPD (Nieveen, 1999). Uji implementasi dilaksanakan selama dua kali pertemuan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa E-LKPD memiliki tingkat kepraktisan yang sangat tinggi serta memperoleh respon positif dari siswa dan mampu meningkatkan ketuntasan hasil belajar, sehingga produk dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran.



Gambar 3. Persentase hasil observasi guru dan siswa dalam menggunakan E-LKPD

Berdasarkan hasil persentase observasi guru dalam menggunakan produk E-LKPD diperoleh nilai sebesar 100% dengan kategori sangat praktis. Hasil persentase observasi siswa dalam menggunakan produk E-LKPD pada uji terbatas memperoleh nilai rata-rata sebesar 95% dengan kategori sangat praktis, dan uji implementasi memperoleh nilai rata-rata sebesar 96% dengan kategori sangat praktis. Selanjutnya, analisis keefektifan E-LKPD dilakukan berdasarkan hasil belajar dan angket respon siswa pada tahap uji terbatas dan uji implementasi. Hasil belajar menunjukkan bahwa seluruh siswa kelas IV SDN Junganyar 2 mencapai ketuntasan dengan persentase ketuntasan klasikal sebesar 100% pada uji terbatas dan implementasi. Selain itu, hasil angket respon siswa pada uji coba terbatas terhadap penggunaan E-LKPD memperoleh persentase sebesar 93% yang termasuk dalam kategori sangat efektif dan hasil angket respon siswa pada uji coba implementasi terhadap penggunaan E-LKPD memperoleh persentase sebesar 94%. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *Liveworksheet* efektif digunakan dalam pembelajaran IPAS materi gaya.

Tahap Disseminate

Produk akhir disebarluaskan secara terbatas kepada guru dan siswa kelas IV SDN Junganyar 2 sebagai pengguna utama. Selain itu, produk E-LKPD juga disebarluaskan melalui platform digital seperti *YouTube* (https://youtube/c4B_XXyR9DU) dan tautan akses E-LKPD agar dapat dimanfaatkan oleh pengguna lain secara lebih luas. Adanya penyebaran ini, E-LKPD dapat diakses dengan mudah sebagai bahan ajar alternatif dalam pembelajaran IPAS materi gaya.

DISKUSI

Menurut Plomp & Nieveen (2013), efektivitas suatu perangkat pembelajaran tidak dapat dilepaskan dari aspek kepraktisannya, karena perangkat yang mudah digunakan oleh guru dan siswa akan lebih mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Sejalan dengan itu, Plomp & Nieveen (2013) menyatakan bahwa keefektifan bahan ajar dapat dilihat dari sejauh mana produk tersebut mampu memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa. Maka dari itu, kepraktisan menjadi dasar penting yang mendukung tercapainya keefektifan dalam pembelajaran. Keefektifan E-LKPD dalam penelitian ini diukur berdasarkan hasil tes belajar dan angket respon siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Hidayati et al., (2021) yang menyatakan bahwa keefektifan LKPD dapat dilihat dari ketuntasan hasil belajar serta respon siswa terhadap penggunaan bahan ajar. Berdasarkan hasil penelitian, ketuntasan belajar siswa secara klasikal mencapai 100%, yang menunjukkan bahwa seluruh siswa telah mencapai kriteria ketuntasan yang ditetapkan. Hasil ini mengindikasikan bahwa E-LKPD yang dikembangkan mampu membantu siswa dalam memahami materi gaya dengan baik.

Keberhasilan tersebut juga didukung oleh hasil angket respon siswa yang memperoleh persentase sebesar 94% dengan kategori sangat efektif. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memberikan tanggapan positif terhadap penggunaan E-LKPD dalam pembelajaran. Respon positif ini mencerminkan bahwa siswa merasa tertarik, terbantu, dan lebih mudah memahami materi melalui penggunaan E-LKPD. Menurut Nieveen (1999), salah satu indikator keefektifan bahan ajar adalah kemampuannya dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa selama pembelajaran. Tingginya keefektifan E-LKPD tidak terlepas dari model pembelajaran yang digunakan dalam pengembangannya, yaitu inkuiri terbimbing. Model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan penyelidikan dengan bimbingan guru. Melalui tahapan inkuiri terbimbing, siswa dapat memahami konsep secara bertahap dan lebih bermakna, sehingga pembelajaran menjadi lebih terarah dan tidak membosankan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *Liveworksheet* telah memenuhi tiga kriteria utama dalam pengembangan bahan ajar, yaitu valid, praktis, dan efektif. Kevalidan dibuktikan melalui hasil penilaian para ahli yang menunjukkan bahwa isi, desain, dan penyajian materi telah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik siswa. Kepraktisan ditunjukkan melalui kemudahan penggunaan oleh guru dan siswa selama pembelajaran. Sementara itu, keefektifan terlihat dari tingginya ketuntasan hasil belajar serta respon positif siswa terhadap penggunaan E-LKPD. Ketiga aspek tersebut saling berkaitan dan membentuk satu kesatuan yang mendukung kualitas produk. Kevalidan yang tinggi menjadi dasar agar bahan ajar mudah dipahami, sehingga mendorong kepraktisan dalam penggunaannya. Kepraktisan tersebut kemudian mempermudah pelaksanaan pembelajaran, sehingga berdampak pada tercapainya keefektifan.

Implikasi dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *Liveworksheet* mampu menciptakan pembelajaran IPAS yang lebih aktif, interaktif, dan berpusat pada siswa. Tingginya hasil kepraktisan dan keefektifan produk menunjukkan bahwa E-LKPD dapat membantu guru dalam mengelola pembelajaran yang lebih inovatif serta mempermudah siswa memahami konsep gaya melalui kegiatan penyelidikan dan percobaan secara langsung. Selain itu, penggunaan *Liveworksheet* memberikan pengalaman belajar digital yang lebih menarik sehingga dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Hasil penelitian ini juga memberikan implikasi bahwa integrasi model inkuiri terbimbing dengan bahan ajar digital dapat menjadi alternatif solusi dalam mengatasi keterbatasan bahan ajar konvensional di sekolah dasar. Pembelajaran yang sebelumnya didominasi metode ceramah dapat diarahkan menjadi lebih eksploratif sesuai karakteristik Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berpusat pada siswa dan pengembangan keterampilan berpikir kritis.

Oleh karena itu, E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *Liveworksheet* berpotensi diterapkan pada materi IPAS lainnya maupun mata pelajaran lain yang memerlukan aktivitas penyelidikan dan pembelajaran interaktif. Dengan demikian, E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran IPAS materi gaya di kelas IV sekolah dasar, karena tidak hanya sesuai secara isi dan desain, tetapi juga mudah digunakan serta mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

KESIMPULAN

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) dengan menggunakan model pengembangan 4D. Produk yang dihasilkan berupa E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *Liveworksheet* pada materi gaya kelas IV SDN Junganyar 2. Setelah melalui proses validasi dan uji coba kepada subjek penelitian, E-LKPD yang dikembangkan telah mampu menjawab rumusan masalah penelitian karena dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran. Kevalidan produk dibuktikan melalui hasil validasi bahan ajar yang memperoleh persentase sebesar 86,66% dengan kategori sangat valid, validasi desain pembelajaran sebesar 91,66% dengan kategori sangat valid, serta validasi ahli materi sebesar 89,58% dengan kategori sangat valid. Selanjutnya, kepraktisan E-LKPD ditunjukkan melalui hasil observasi guru yang memperoleh persentase sebesar 100% dan observasi siswa sebesar 96%, yang keduanya termasuk dalam kategori sangat praktis. Selain itu, keefektifan E-LKPD dibuktikan melalui persentase ketuntasan klasikal siswa sebesar 100% dan didukung oleh hasil angket respon siswa yang memperoleh persentase sebesar 94% dengan kategori sangat efektif. Dengan demikian, E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *Liveworksheet* layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran IPAS materi gaya di kelas IV sekolah dasar. Namun, penelitian ini masih memiliki keterbatasan, yaitu pengembangan produk hanya difokuskan pada materi gaya dan diterapkan pada satu sekolah dengan jumlah subjek terbatas, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas. Selain itu, penggunaan E-LKPD berbasis *Liveworksheet* memerlukan perangkat elektronik dan akses internet yang memadai dalam proses pembelajaran.

REKOMENDASI

Pengembangan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *Liveworksheet* pada materi gaya diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam pembelajaran sebagai bahan ajar yang menarik dan inovatif bagi guru dan siswa. Produk ini disarankan untuk dimanfaatkan sebagai alternatif bahan ajar pendukung serta didiseminasikan secara lebih luas agar dapat digunakan oleh lebih banyak guru. Selain itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan E-LKPD dengan model, materi, atau jenjang yang berbeda serta mengintegrasikan fitur interaktif guna meningkatkan kualitas pembelajaran.

REFERENSI

- Febriana, Y. (2016). Penerapan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Keterampilan Sains di Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(1), 142–155.
- Hidayati, A., Nofiah, W., & Setiawati. (2021). Kepraktisan dan Keefektifan LKS Bercirikan Pendekatan Saintifik pada Materi Matriks. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 4(1), 54–60.
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Ayu Amalia, D., & Muhammadiyah Tangerang, U. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311–326. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Maulani, J., Kelana, J. B., & Jayadinata, A. K. (2022). Pengembangan LKPD Berbantuan Liveworksheet untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Profesi Pendidikan*, 1(2), 106–123. <https://doi.org/10.22460/jpp.v1i2.11613>
- Mulyatiningsih, E. (2019). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Alfabeta.
- Nieveen, N. (1999). Design Approaches and Tools in Education and Training. In *Design Approaches and Tools in Education and Training*. https://doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7_18
- Nurbayani, A., Rahmawati, E., Nurfauliah, I. I., Putriyanti, N. D., Fajriati, N. F., Safira, Y., & Ruswan, A. (2021). Sosialisasi Penggunaan Aplikasi Liveworksheets sebagai LKPD Interaktif Bagi Guru-guru SD Negeri 1 Tegalmunjul Purwakarta. *Indonesian Journal of Community Services in Engineering & Education (IJOCSEE)*, 1(2), 126–133. <http://ejournal.upi.edu/index.php/IJOCSEE/>
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). *Educational Design Research*. In Netherlands Institute for Curriculum Development: SLO.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (W. Desy (ed.)).
- Pratiwi, N. P. S., & Margunayasa, I. G. (2022). E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Muatan IPA Materi Perpindahan Kalor Kelas V. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 5(1), 100–108. <https://doi.org/10.23887/jp2.v5i1.46542>
- Salsabil, G. D., Sari, W., Ikmawati, & Kurniawan. (2024). Hakikat Sains: Pengertian, Fungsi, dan Penerapan dalam Proses Pembelajaran. *Populer: Jurnal Penelitian Mahasiswa*, 3(4), 37–45. <https://doi.org/10.58192/populer.v3i4.2664>
- Simbolon, O., Ananda, L. J., & Simbolon, N. (2023). *Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Berbantuan Articulate Storyline Tema 6 Subtema 1 Pembelajaran 1 Kelas IV SD Negeri 018092 Lobu Rappa T.A 2022/2023*. 3, 39–51.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Widodo, A., Jumanto, J., Adi, Y. K., & Imran, M. E. (2019). Pemahaman Hakikat Sains (NOS) oleh Siswa dan Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 237–247. <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i2.27294>
- Yuzan, I. F., & Jahro, I. S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Development of Guided Inquiry-Based e-LKPD in Chemical Bonds to Measure Students' Critical Thinking Ability. *Jurnal Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Saburai*, 02(01), 54–65.