Education, Language, and Culture (EDULEC)
e-ISSN : 2809-3135
p-ISSN : 2809-6088
Volume.5, Issue.2, August 2025, PP: 191-203
DOI: https://doi.org/10.56314/edulec.v5i2.342

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Mata Pelajaran Informatika Pada Tingkat SMA

Muhammad Hidayat. L*[1], Westy Tenriawi[2], Ary Herlina Kurniati H.M[3], Hermila. A[4]
[1]Prodi Ilmu Administrasi Negara, Universitas Negeri Makassar, Indonesia
Correspondence* Emaill: hidayat94wijatholise@gmail.com
[2]Prodi Sanitasi Lingkungan, Politeknik Indonesia, Makassar, Indonesia
Emaill: westyraya@gmail.com
[3]Prodi Sanitasi Lingkungan, Politeknik Indonesia, Makassar, Indonesia
Emaill: arymipauh@gmail.com
[4]Prodi Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia
Email: hermila@ung.ac.id

Received: *05 July 2025,* ***Accepted***: *18 August 2025,* ***Published***: *18 August 2025*

Abstrak
The background of this research is based on the need for contextual, interactive teaching materials that are in line with the characteristics of the curriculum and the needs of students in developing 21st century skills. The research method used is development with an instructional design approach, which includes the stages of planning, design, expert validation, and revision. The LKPD product was developed with reference to the learning outcomes of the Merdeka Curriculum and designed to support computational thinking, digital literacy, and problem-solving skills. The validation process was carried out by two expert validators, covering the aspects of construction, technical, and content. The validation results showed that the LKPD product obtained a high average score, with a "Valid" category in all aspects of the assessment. The construction aspect scored an average of 4.6; the technical aspect scored 4.7; and the content aspect scored 4.9. These findings indicate that the developed Informatics LKPD is suitable for use as supporting teaching materials in the learning process. Revisions were also made based on validator feedback, particularly regarding the alignment of learning indicators with the content and time allocation. In conclusion, the developed LKPD has good content, appearance, and structure so that it can be used in teaching and learning activities. This study is expected to contribute to the provision of effective and relevant teaching media in the current digital era.

Kata kunci: *LKPD, Informatics, Development, Validation, Senior High School Learning*

Copyright©2025 by authors. | *Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional*.

PENDAHULUAN

Perkembangan pembelajaran dari sistem konvensional menuju digital menuntut adanya perangkat ajar yang inovatif dan sesuai kebutuhan zaman (Asdar et al., 2024). Sylviana menegaskan bahwa pembelajaran saat ini mengalami pergeseran ke arah digital, sehingga dibutuhkan bahan ajar yang dapat mendukung proses belajar secara efektif (Sylviana & Karlimah, 2022). Hal senada juga ditemukan oleh Rahmi, bahwa LKPD digital mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran Informatika dan membantu guru menyajikan materi dengan lebih variative (Rahmi et al., 2023). Dengan demikian, E-LKPD menjadi media yang potensial untuk mendukung pembelajaran abad ke-21.

Selain itu, hasil penelitian lain menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD tidak hanya membantu pemahaman konsep, tetapi juga melatih keterampilan berpikir kritis. Alhamid mengembangkan e-LKPD interaktif berbasis Liveworksheets yang terbukti valid dan praktis digunakan, serta mampu membiasakan siswa untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah (Alhamid et al., 2025). Sudirman juga menekankan melalui tinjauan literatur bahwa e-worksheet berperan penting dalam mengembangkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa (Sudirman et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa e-LKPD memiliki dampak positif yang luas, baik pada aspek kognitif maupun keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Perkembangan teknologi yang semakin meningkat, pemanfaatan teknologi terkini seperti *Augmented Reality* (AR) juga telah diintegrasikan dalam pengembangan LKPD. Nuriyani mengungkapkan bahwa LKPD berbasis AR mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata serta meningkatkan pemahaman konsep pada siswa SMA (Nuriyani et al., 2025). Sementara itu, Candra menambahkan bahwa penggunaan AR dalam e-worksheets di laboratorium terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Candra et al., 2024). Oleh karena itu, pengembangan LKPD berbasis digital maupun berbasis AR dapat dianggap sebagai strategi penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran Informatika.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai media pembelajaran. LKPD berfungsi sebagai panduan belajar yang membantu siswa dalam memahami konsep, menerapkan pengetahuan, dan mengembangkan keterampilan melalui aktivitas yang terstruktur. Adanya LKPD sebagai media yang salah satu fungsinya adalah untuk mengatasi keterbatasan waktu dan daya indra, menjadikan LKPD sebagai media yang dapat mengatasi keterbatasan waktu belajar informatika di dalam kelas, adanya LKPD menjadikan siswa tidakperlu mencatat selama proses pembelajaran berlangsung, sehingga lebih fokus dalammemahami materi yang diajarkan oleh guru (Seftiani et al., 2022). Di SMA Negeri 1 Telaga Biru, pembelajaran Informatika masih didominasi oleh metode ceramah dan penggunaan buku teks sebagai sumber utama. Pola pembelajaran seperti ini kurang mendukung pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, karena siswa cenderung menjadi penerima pasif informasi.

Padahal, penelitian menunjukkan bahwa penggunaan learning activity sheets yang dirancang dengan baik mampu meningkatkan pemahaman konsep dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih secara mandiri (Lacea & Buscano, 2023). Bahkan, dalam konteks pembelajaran sains, penggunaan *e-worksheet* interaktif berbasis *discovery learning* terbukti dapat mendorong keterampilan representasi dan pemecahan masalah siswa(Tania et al., 2023). Oleh karena itu, pengembangan LKPD digital dalam pembelajaran Informatika dipandang sebagai langkah strategis untuk meningkatkan kualitas proses belajar di sekolah.

Kondisi ini menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk mengembangkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan relevansi materi dengan kehidupan sehari-hari (Yosi Marita et al., 2023). Hal yang paling penting dalam pengembangan materi adalah konten yang terdapat dalam media pembelajaran. E-LKPD dirancang sesuai dengan KD dan indikator yang ingin dicapai. E-LKPD dikembangkan dengan konsep yang terdiri dari tulisan, audio, video, dan gambar sesuai dengan karakteristik siswa agar mudah dipahami oleh siswa(Ghaisani & Setyasto, 2023).

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan LKPD dalam berbagai mata pelajaran, namun pengembangan LKPD khusus untuk mata pelajaran Informatika di tingkat SMA masih terbatas. Misalnya, penelitian juga menjelaskan mengembangkan LKPD berbantuan Canva untuk mata pelajaran Informatika di SMA Negeri 1 Candung, dengan hasil validitas dan praktikalitas yang tinggi (Septi Cahyani et al., 2024). Konteks lokal dan karakteristik siswa di SMA Negeri 1 Telaga Biru menuntut pengembangan LKPD yang sesuai dengan kebutuhan spesifik sekolah. Penelitian menunjukkan bahwa LKPD berbasis digital dapat menjadi inovasi penting dalam pembelajaran daring karena mampu meningkatkan kemandirian dan efektivitas belajar siswa (Purwaningrum & Leksono, 2022). Namun, pengembangan LKPD Informatika yang berfokus pada pendekatan aktif dan kontekstual masih terbatas, padahal hal ini sangat penting untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Selain itu, *e-worksheet* dengan integrasi teknologi modern terbukti efektif meningkatkan performa belajar siswa di laboratorium (Candra et al., 2024)(Candra et al., 2024). Temuan ini menegaskan bahwa pembelajaran yang memanfaatkan media inovatif dapat memperkuat pengalaman belajar sekaligus menghubungkan teori dengan praktik. Sejalan dengan itu, penerimaan mahasiswa terhadap teknologi AR yang terintegrasi dalam e-worksheet juga sangat tinggi, sehingga potensi penerapannya di tingkat SMA dapat membantu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa (Yanto et al., 2024).

Dengan demikian, pengembangan LKPD Informatika di SMA Negeri 1 Telaga Biru tidak hanya bertujuan menciptakan media pembelajaran yang valid dan praktis, tetapi juga diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, serta kompetensi abad ke-21 siswa, meliputi kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada mata pelajaran Informatika di SMA Negeri 1 Telaga Biru. Fokus utama penelitian ini adalah pada tahap perancangan produk dan uji validitas oleh para ahli, tanpa melalui tahap implementasi secara luas di kelas. Pendekatan ini digunakan untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan sebelum diterapkan dalam pembelajaran. Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model 4D yang terdiri atas empat tahapan utama, yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Namun, dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap Develop, yakni validasi produk oleh ahli, tanpa melanjutkan ke tahap penyebaran karena keterbatasan waktu dan ruang lingkup penelitian. Model ini relevan karena memberikan kerangka sistematis dalam merancang perangkat pembelajaran yang efektif dan teruji, sebagaimana dijelaskan dalam literatur desain instruksional kontemporer (Branch, 2010).

A. Define

Peneliti melakukan analisis awal terhadap kebutuhan pembelajaran, termasuk analisis kurikulum, karakteristik siswa, dan permasalahan yang dihadapi guru dalam pembelajaran Informatika. Tahap ini dilakukan melalui studi dokumentasi terhadap dokumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), serta observasi informal terhadap kondisi pembelajaran di SMA Negeri 1 Telaga Biru.

B. Design

Peneliti mulai merancang struktur LKPD berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan kompetensi dasar yang tercantum dalam kurikulum. Perancangan dilakukan dengan mempertimbangkan aspek pedagogis, estetika, dan prinsip pembelajaran aktif serta berbasis TIK.

C. Develop

Dilakukan dengan menyusun draf awal LKPD, kemudian dilanjutkan dengan uji validitas oleh para ahli. Uji validitas melibatkan dua orang validator, masing-masing ahli materi dan ahli media pembelajaran. Validasi dilakukan untuk menilai kelayakan isi, kesesuaian dengan kurikulum, kejelasan instruksi, kemenarikan tampilan, serta kesesuaian dengan karakteristik siswa. Instrumen yang digunakan dalam validasi adalah lembar penilaian validitas yang disusun berdasarkan indikator kelayakan produk dari BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan). Data hasil validasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung rerata skor dari masing-masing aspek yang dinilai, kemudian dikategorikan ke dalam skala penilaian, seperti "sangat valid", "valid", "cukup valid", atau "tidak valid", sesuai kriteria yang telah ditetapkan.

D. Disseminate

Merupakan tahap penyebaran produk kepada pihak terkait. Dalam penelitian ini, tahap disseminasi dilakukan secara terbatas dalam bentuk sosialisasi produk kepada guru Informatika di sekolah terkait sebagai langkah awal untuk

memperoleh umpan balik lapangan. Meskipun produk belum diterapkan secara luas di kelas, penyebaran awal ini penting untuk mengetahui respon awal dari calon pengguna dan sebagai dasar untuk pengembangan lanjutan pada penelitian berikutnya. Selain itu, produk juga direncanakan untuk disebarluaskan melalui publikasi ilmiah sebagai bagian dari kontribusi pengetahuan bagi guru dan peneliti lain di bidang pendidikan Informatika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil dari proses pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada mata pelajaran Informatika di SMA Negeri 1 Telaga Biru serta pembahasan terhadap hasil tersebut. Proses pengembangan dilakukan berdasarkan model 4D yang mencakup tahap Define, Design, Develop, dan Disseminate. Namun, dalam penelitian ini, pengembangan difokuskan hingga tahap validasi produk, sebagai langkah awal untuk memastikan kualitas dan kelayakan LKPD sebelum digunakan dalam kegiatan pembelajaran secara luas. Hasil yang dipaparkan mencakup deskripsi produk LKPD yang telah dikembangkan, hasil validasi oleh para ahli, serta rekomendasi dan revisi yang dilakukan berdasarkan masukan dari validator. Uraian hasil ini bertujuan untuk menunjukkan bahwa produk telah melalui proses sistematis dan mendapatkan penilaian kelayakan yang memadai. Berikut secara rinci hasil penelitian ini.

A. Deskripsi Produk LKPD

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebuah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk mata pelajaran Informatika pada jenjang Sekolah Menengah Atas, khususnya kelas X di SMA Negeri 1 Telaga Biru. LKPD ini dirancang untuk mendukung pembelajaran aktif, mandiri, dan kontekstual sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan pada penguatan kompetensi dan pemanfaatan teknologi digital dalam proses belajar.

LKPD ini disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan kajian kurikulum, dengan mengacu pada Capaian Pembelajaran (CP) mata pelajaran Informatika untuk fase E (kelas X). Materi yang difokuskan dalam pengembangan ini mencakup topik-topik dasar dalam informatika, seperti algoritma dan pemrograman dasar, sistem komputer, atau logika dasar digital (disesuaikan dengan ruang lingkup sekolah). Pemilihan materi ini didasarkan pada pertimbangan bahwa topik-topik tersebut merupakan pondasi utama dalam pembelajaran Informatika dan masih banyak dijumpai kendala dalam hal pemahaman siswa.

B. Hasil Validasi Ahli

Uji validitas Lembar Kerja Peserta Didik melalui penilaian 2 orang guru validator ahli menggunakan lembar validasi Lembar Kerja Peserta Didik terhadap hasil belajar siswa. Pada uji validasi dibagi menjadi beberapa indikator yaitu validasi LKPD ditinjau dari syarat diktatik umum, validasi LKPD ditinjau dari syarat konstruksi, dan validasi LKPD ditinjau dari syarat teknis. Berikut hasil validasi LKPD terhadap hasil belajar yang ditinjau dari syarat diktatik umum:

Tabel 1. LKPD Ditinjau dari Syarat Diktatik Umum

No	Indikator Aspek Penilaian	Skor		Rata-rata	Ket
		Validator 1	Validator 2		
1	Kesesuaian kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi.	4	5	4,5	Valid
2	Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan materi.	5	4	4,5	Valid
3	Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan tujuan pembelajaran.	5	4	4,5	Valid
4	Kesesuian tujuan pembelajaran dengan penugasan	5	5	5	Valid
5	Penugasan yang ada diLKPD sesuai dengan peningkatan hasil belajar siswa.	5	4	4,5	Valid
	Rata-rata Aspek	4,8	4,4	4,6	Valid

Berikutnya validasi produk dilakukan untuk memastikan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan memenuhi syarat-syarat kelayakan dari berbagai aspek, salah satunya adalah aspek konstruksi. Aspek ini mencakup kesesuaian antara komponen-komponen utama dalam perangkat pembelajaran, seperti kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, dan bentuk penugasan yang diberikan kepada peserta didik.

Tabel 2. LKPD Ditinjau dari Syarat Konstruksi

No	Indikator Aspek Penilaian	Skor		Rata-rata	Ket
		Validator 1	Validator 2		
1	Kesesuaian kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi.	4	5	4,5	Valid
2	Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan materi.	5	4	4,5	Valid
3	Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan tujuan pembelajaran.	5	4	4,5	Valid
4	Kesesuian tujuan pembelajaran dengan penugasan	5	5	5	Valid

5	Penugasan yang ada diLKPD sesuai dengan peningkatan hasil belajar siswa.	5	4	4,5	Valid
	Rata-rata Aspek	4,8	4,4	4,6	Valid

Berdasarkan hasil validasi pada Tabel 2, diperoleh bahwa skor rata-rata keseluruhan untuk aspek konstruksi adalah 4,6, dengan kategori "Valid". Hal ini menunjukkan bahwa struktur dan isi dalam LKPD telah tersusun secara logis, sistematis, serta mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Validator memberikan penilaian yang konsisten pada setiap indikator, dengan skor tertinggi terdapat pada indikator kesesuaian antara tujuan pembelajaran dengan penugasan (skor rata-rata 5), yang mengindikasikan bahwa tugas-tugas yang dirancang dalam LKPD sangat relevan dan terarah dalam membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran. Selain itu, kesesuaian antara indikator pencapaian kompetensi, materi, dan tujuan pembelajaran juga dinilai baik, dengan rata-rata skor 4,5 pada masing-masing indikator. Artinya, hubungan antara komponen-komponen tersebut telah dipertimbangkan secara matang oleh pengembang LKPD.

Selain aspek konstruksi, validasi LKPD juga dilakukan pada aspek teknis. Aspek teknis menekankan pada kelayakan tampilan dan elemen visual dari LKPD, termasuk keterbacaan, kesesuaian desain grafis, serta kejelasan penggunaan teks dan gambar. Penilaian ini penting untuk memastikan bahwa LKPD tidak hanya valid secara isi dan struktur, tetapi juga menarik, mudah dipahami, dan nyaman digunakan oleh peserta didik. Berikut adalah hasil validasi dari dua validator terhadap tujuh indikator dalam aspek teknis:

Tabel 3. LKPD Ditinjau dari Syarat Teknis

No	**Indikator Aspek Penilaian**	**Skor**		Rata-rata	Ket
		Validator 1	Validator 2		
1	Kesesuaian LKPD dengan materi ajar.	5	5	5	Valid
2	Kesesuaian variasi jenis dan ukuran huruf.	4	5	4,5	Valid
3	Kesesuaian pemilihan teks dan gambar.	5	4	4,5	Valid
4	Kejelasan tulisan pada gam-bar.	5	5	5	Valid
5	Kejelasan grafik pada LKPD	5	4	4,5	Valid
6	Kejelasan warna pada grafik	5	5	5	Valid
7	Kejelasan soal pada LKPD	5	5	5	Valid
	Rata-rata	4,8	4,7	4,7	Valid

Berdasarkan hasil penilaian, diketahui bahwa nilai rata-rata keseluruhan untuk aspek teknis adalah 4,7 dengan kategori "Valid". Ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kriteria teknis yang baik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Indikator dengan skor tertinggi (5,0) secara konsisten diperoleh pada beberapa aspek seperti kesesuaian LKPD dengan materi ajar, kejelasan tulisan pada gambar, kejelasan warna grafik, dan kejelasan soal, yang mengindikasikan bahwa tampilan visual dan kualitas konten grafis dalam LKPD sangat baik. Selain itu, aspek pemilihan teks dan gambar, serta variasi huruf, juga memperoleh skor rata-rata 4,5, menunjukkan bahwa secara umum estetika dan keterbacaan LKPD telah sesuai standar dan mendukung pemahaman materi. Dari hasil validasi ini, dapat disimpulkan bahwa LKPD tidak hanya valid dari sisi isi dan struktur, tetapi juga memenuhi syarat teknis sebagai bahan ajar yang menarik, jelas, dan fungsional. Hal ini penting agar peserta didik dapat lebih mudah memahami informasi yang disampaikan serta lebih termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran yang berbasis LKPD.

A. Revisi dari validator

Hasil validasi LKPD dari aspek syarat umum secara keseluruhan menunjukkan kategori "Valid", namun terdapat satu indikator yang memperoleh skor relatif lebih rendah dibandingkan indikator lainnya, yaitu indikator "Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan materi", yang memperoleh skor rata-rata 3,5 dari dua validator. Skor ini menunjukkan bahwa terdapat ketidaksesuaian atau belum optimalnya keterkaitan antara indikator pencapaian kompetensi (IPK) yang ditetapkan dengan materi yang disajikan dalam LKPD.

Berdasarkan komentar dan saran dari kedua validator, disarankan agar pengembang melakukan peninjauan ulang terhadap rumusan IPK dan memastikan bahwa setiap indikator yang digunakan benar-benar mewakili kompetensi yang ingin dicapai melalui materi dan aktivitas pembelajaran dalam LKPD. Validator menilai bahwa terdapat beberapa bagian materi yang belum sepenuhnya mengakomodasi IPK yang telah dirumuskan, atau sebaliknya, terdapat aktivitas dalam LKPD yang kurang selaras dengan tujuan indikator tersebut.

B. Kelayakan Produk

Penilaian terhadap kelayakan produk LKPD juga mencakup aspek isi, yang menjadi komponen krusial dalam menentukan apakah materi yang disajikan relevan, akurat, serta mampu mendukung proses pembelajaran secara efektif. Aspek ini berfokus pada kualitas konten, kejelasan soal, ketepatan informasi, kemudahan dalam memahami instruksi, serta kesesuaian materi dengan waktu pembelajaran yang tersedia.

Tabel 4. Aspek Kelayakan Isi

No	Indikator Aspek Penilaian	Skor		Rata-rata	Ket
		Validator 1	Validator 2		
1	Kejelasan soal dalam LKPD berdasarkan materi ajar	5	5	5	Valid
2	Kebernaran isi materi	5	5	5	Valid
3	Penugasan ditulis secara sederhana dan mudah dipahami.	5	5	5	Valid
4	Grafik dalam LKPD disajikan secara jelas dan mendukung uraian penugasan	5	5	5	Valid
5	kesesuaian materi dan tugas tugas dengan alokasi waktu yang ada.	5	4	4,5	Valid
	Rata-rata	5	4,8	4,9	Valid

Mengacu pada hasil validasi tersebut, dapat dilihat bahwa seluruh indikator aspek isi memperoleh skor tinggi, dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 4,9 yang dikategorikan "Valid". Ini menunjukkan bahwa dari segi isi, LKPD yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan sebagai bahan ajar yang berkualitas. Seluruh indikator memperoleh nilai maksimal (5) dari kedua validator, kecuali pada indikator kelima terkait kesesuaian materi dan tugas dengan alokasi waktu, yang memperoleh skor 5 dari validator 1 dan 4 dari validator 2. Penurunan skor ini mengindikasikan bahwa ada potensi beban belajar yang sedikit melebihi waktu yang tersedia, sehingga menjadi catatan penting untuk mempertimbangkan efektivitas waktu pada pelaksanaan pembelajaran. Berdasarkan hasil validasi ini, dapat disimpulkan bahwa produk LKPD memiliki kelayakan isi yang sangat baik dan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran Informatika di SMA, khususnya di SMA Negeri 1 Telaga Biru, dengan efektivitas yang tinggi untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.

Secara konseptual, penggunaan model pengembangan seperti 4D maupun ADDIE telah terbukti efektif dalam pengembangan media pembelajaran, termasuk LKPD. Misalnya, penelitian serupa menunjukkan bahwa pengembangan E-LKPD berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) secara signifikan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi lingkungan siswa, dengan hasil validitas ahli yang tergolong sangat baik (≥ 90%) (Saraswati & Suhartini, 2024). Pendekatan serupa, meskipun diterapkan pada mata pelajaran IPA, menegaskan pentingnya penggunaan desain instruksional sistematis dan validasi oleh pakar sebelum implementasi secara luas, yang sejalan dengan pendekatan dalam penelitian ini.

Selain itu, validasi pada aspek teknis, seperti estetika visual, keterbacaan teks dan gambar, serta kejelasan grafik, merupakan faktor penting yang mempengaruhi motivasi dan daya tarik siswa terhadap LKPD. Penelitian lain menemukan bahwa pengembangan LKPD berbasis *Learning Cycle 5E* yang dikombinasikan dengan simulasi PhET mampu mencapai validitas hingga 92,8%, serta memberikan dampak positif terhadap kemampuan *reasoning* siswa (Chalsum et al., 2023; Nasution & Siregar, 2024; Sri Rezeki et al., 2023).

Pada aspek isi, temuan penelitian ini juga didukung oleh hasil penelitian yang mengembangkan e-LKPD berbasis *guided inquiry* dan terbukti valid, praktis, serta mampu meningkatkan hasil kognitif siswa dengan nilai gain yang tinggi (≥ 0,85). Hasil tersebut menunjukkan bahwa aktivitas pembelajaran yang dirancang secara sistematis berdasarkan kompetensi dasar dapat memperkuat pemahaman konsep secara mendalam (Seftiani et al., 2022). Di samping itu, beberapa penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa LKPD berbasis *project-based learning* atau *discovery learning* mampu meningkatkan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa (Berlian et al., 2023; Nutriastuti et al., 2024).

Dengan mengaitkan indikator, materi, dan aktivitas dalam produk ini dengan pendekatan pembelajaran aktif seperti *problem solving* dan *project-based tasks*, maka LKPD yang dikembangkan menjadi semakin relevan untuk membentuk keterampilan abad ke-21, sebagaimana ditekankan dalam Kurikulum Merdeka. Secara keseluruhan, validitas yang tinggi dari berbagai aspek, mulai dari isi, teknis, hingga konstruksi, menjadi indikator bahwa LKPD Informatika ini layak digunakan baik secara terbatas maupun dalam skala yang lebih luas di sekolah lain dengan karakteristik serupa.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan validasi oleh para ahli. Berdasarkan penilaian terhadap aspek konstruksi, teknis, dan isi, LKPD memperoleh skor rata-rata yang sangat baik dan dikategorikan valid, dengan rerata nilai di atas 4,5. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD memiliki kesesuaian dengan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, serta mampu disajikan dengan format yang menarik, jelas, dan mudah dipahami oleh peserta didik. Proses pengembangan juga telah memperhatikan relevansi materi, kejelasan visual, serta penyusunan aktivitas pembelajaran yang mendukung ketercapaian indikator kompetensi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dirancang layak digunakan sebagai bahan ajar pendukung dalam proses pembelajaran Informatika di SMA, dan dapat meningkatkan efektivitas serta kualitas interaksi belajar siswa di kelas. Produk ini juga berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut melalui uji coba terbatas dan implementasi pada konteks pembelajaran yang lebih luas.

Menjadi rekomendasi peneliti, disarankan dilakukan uji coba LKPD secara lebih luas dengan melibatkan sekolah berbeda untuk melihat konsistensi efektivitasnya. Pengembangan dapat diarahkan pada pembuatan E-LKPD interaktif berbasis platform digital agar lebih sesuai dengan kebutuhan era teknologi. Selain itu,

penelitian lanjutan bisa difokuskan pada pengukuran dampak jangka panjang LKPD terhadap keterampilan abad 21, seperti berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas siswa.

REFERENSI

Alhamid, Moh. R. A., Widiyaningtyas, T., & Pratama, S. P. (2025). Pengembangan e-LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheets sebagai Sarana Pembiasaan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, *5*(3), 1577–1588. https://doi.org/10.53299/jppi.v5i3.1794

Asdar, A.Vivit Angreani, Andi Ramadhana. B, & Nani Sri Fitri Nurheni. (2024). Desain Bahan Ajar Keterampilan Menulis Berbasis Pendekatan Integratif Sebagai Implementasi Model Kemp Siswa SD Inpres Kota Makassar. *EDULEC : Education, Language, and Culture Journal*, *4*(1), 94–107. https://doi.org/10.56314/edulec.v4i1.219

Berlian, M., Vebrianto, R., Romadan, M. A., & Radeswandri, R. (2023). Development study usage evaluation LKPD based inquiry learning. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, *10*(2), 140–148. https://doi.org/10.21831/jitp.v10i2.55739

Branch, R. M. (2010). Instructional design: The ADDIE approach. In *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer US. https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6

Candra, O., Yanto, D. T. P., Hastuti, Yanto, J. P., Sardi, J., Yanita, M., Zaswita, H., & Kabatiah, M. (2024). E-Worksheets with Augmented Reality Technology in Laboratory Learning: Examining Their Effectiveness on Students' Learning Performance. *International Journal of Information and Education Technology*, *14*(11), 1544–1553. https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.11.2185

Chalsum, U., Arsyad, M., & Helmi, H. (2023). Development of Student Worksheets (LKPD) to Measure Student Creativity. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *9*(4), 1861–1867. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i4.2674

Ghaisani, N. R. T., & Setyasto, N. (2023). Development of Liveworksheets-Based Electronic Student Worksheets (E-LKPD) to Improve Science Learning Outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *9*(8), 6147–6156. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i8.4571

Lacea, J. P., & Buscano, J. D. (2023). Development and Validation of Learning Activity Sheets in Rational Expressions and Linear Equations and Inequalities. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*, *4*(5), 1494–1502. https://doi.org/10.11594/ijmaber.04.05.11

Nasution, L. M., & Siregar, N. (2024). Development of Student Worksheets (LKPD) Multiplications to Overcome Operational Difficulties Calculate Multiplications Story Road. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme*, *6*(2), 16–37. https://doi.org/10.37680/scaffolding.v6i2.5171

Nuriyani, E., Harman, H., & Relawati, R. (2025). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Augmented Reality (Ar) Pada Materi Transformasi Geometri Di Kelas Xi Sma Attaufiq Jambi. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, *9*(1), 139. https://doi.org/10.33087/phi.v9i1.492

Nutriastuti, P., Uliyandari, M., Parlindungan, D., Mayub, A., & Defianti, A. (2024). Development of Electronic Student Worksheets (E-LKPD) Pendap Bengkulu Based on Discovery Learning as A Learning Media for Additive Material. *Jurnal Paedagogy*, *11*(2), 364. https://doi.org/10.33394/jp.v11i2.11176

Purwaningrum, W., & Leksono, I. P. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Digital Sebagai Inovasi Pembelajaran Daring. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, *7*(1), 129–137. https://doi.org/10.29100/jipi.v7i1.2489

Rahmi, H., Derta, S., Zakir, S., & Efriyanti, L. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Digital Mata Pelajaran Informatika Kelas Vii Smp N 7 Bukittinggi. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *7*(1), 707–711. https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.6502

Saraswati, & Suhartini. (2024). Development of Integrated ESD PBL E-LKPD to Improve Critical Thinking Skills and Environmental Literacy of Phase E Students at SMA N 1 Seyegan. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *10*(11), 8911–8917. https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i11.9205

Seftiani, S., Syafii, W., & Zulfarina, Z. (2022). The Development of Experimental Electronic Student Activity Sheet (E-LKPD) using The Guided Inquiry Learning Model on Blood Circulation System Materials for Class XI SMA/MA. *Journal of Educational Sciences*, *6*(1), 24. https://doi.org/10.31258/jes.6.1.p.24-34

Septi Cahyani, A., Efriyanti, L., Zakir, S., & Okra, R. (2024). Perancangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbantuan Canva Pada Mata Pelajaran Informatika Siswa Kelas Fase E Di SMA Negeri 1 Candung. *Jurnal Cendekia Ilmiah*, *3*(6).

Sri Rezeki, Dedek Andrian, Putri Wahyuni, Mega Berlin, & Zendyah. (2023). LKPD Development Training (Student Worksheet) Based on Malay Culture for Elementary School Teachers in Bukit Raya Pekanbaru District. *Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *4*(1), 16–21. https://doi.org/10.35877/454ri.mattawang1202

Sudirman, Megahati S, R. R. P., Agustin, R., Masita, E., & Pranoto, N. W. (2024). E-Worksheet to Improve Critical Thinking and Scientific Argumentation Skills: A Systematic Literature Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *10*(6), 277–283. https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i6.7327

Sylviana, T., & Karlimah, K. (2022). Analisis Kebutuhan Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Materi Bilangan Pecahan Kelas V Sekolah Dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9(4), 581–590. https://doi.org/10.17509/pedadidaktika.v9i4.53978

Tania, L., Kadaritna, N., Rosilawati, I., Rosalinda, A., & Saputra, A. (2023). *The Interactive Students E-Worksheet Based on Discovery Learning and Representations on Hydrolyzing Salt Topic*. Atlantis Press SARL. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-060-2_8

Yanto, D. T. P., Ganefri, Sukardi, Yanto, J. P., Kurani, R., & Muslim. (2024). Engineering Students' Acceptance of Augmented Reality Technology Integrated with E-Worksheet in The Laboratory Learning. *International Journal of Online and Biomedical Engineering*, *20*(3), 39–54. https://doi.org/10.3991/ijoe.v20i03.46101

Yosi Marita, Safnil, Syukri Hamzah, & Irwan Koto. (2023). An Analysis of Students' Needs in Developing English Textbooks to Improve High Abilities Level of Law Students. *IJOLEH : International Journal of Education and Humanities*, *2*(2), 161–174. https://doi.org/10.56314/ijoleh.v2i2.177