

Implementasi Lembar Kerja Peserta Didik Interaktif Menggunakan Model Problem Based Learning Pada Materi Keamanan Data Dan Informasi Kelas IX

Dhea Agustina, Siti Fatimah, Syarifah Nazad Alya, Ahmad Noor Zaini, Qomario

Jurusan Teknologi Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

Email: 8dheaagustina@gmail.com, stifatimah165@gmail.com, syarifahnazad08@gmail.com,
ahmadnoorzaini28@gmail.com, qomario@ulm.ac.id

Article History

Received: 28 Oktober 2025, Accepted: 31 Oktober 2025, **Published: 31 Oktober 2025**

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara mendalam bagaimana integrasi media *E-book* dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan menguji efektivitas lembar kerja peserta didik (LKPD) interaktif berbasis digital menggunakan model Problem Based Learning (PBL) pada materi Keamanan Data dan Informasi kelas IX SMP. Metode penelitian menggunakan desain eksperimen One Group Pretest–Posttest dengan teknik purposive sampling sebanyak 20 peserta didik. Instrumen penelitian meliputi angket kelayakan LKPD yang dinilai oleh ahli materi dan media, lembar observasi implementasi PBL, serta tes hasil belajar untuk mengukur efektivitas pembelajaran. Analisis data dilakukan rumus persentase untuk menilai kelayakan LKPD serta implementasi model PBL, sedangkan hasil belajar menggunakan N-Gain untuk efektivitas pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan kelayakan LKPD oleh ahli media 93% dan ahli materi 91% masuk kategori sangat layak, implementasi PBL sebesar 90% masuk kategori sangat baik, sedangkan hasil belajar nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,86 masuk kategori tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa LKPD interaktif berbasis PBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar, berpikir kritis, dan kesadaran keamanan digital peserta didik.

Kata Kunci: LKPD Interaktif; Problem Based Learning; Keamanan Data; N-Gain; Informatika.

Abstract

This study aims to implement and test the effectiveness of interactive digital-based student worksheets (LKPD) using the Problem Based Learning (PBL) model on Data and Information Security material for ninth grade junior high school students. The research method used a One Group Pretest–Posttest experimental design with purposive sampling of 20 students. The research instruments included a questionnaire on the feasibility of LKPD assessed by subject matter and media experts, an observation sheet on the implementation of PBL, and a learning outcome test to measure the effectiveness of learning. Data analysis was performed using a percentage formula to assess the feasibility of LKPD and the implementation of the PBL model, while learning outcomes were assessed using N-Gain for learning effectiveness. The results showed that the feasibility of the LKPD was rated 93% by media experts and 91% by subject matter experts, falling into the highly feasible category. The implementation of PBL was rated 90%, falling into the very good category, while the average N-Gain learning outcome score was 0,86, falling into the high category. These findings indicate that interactive PBL-based LKPD is effective in improving learning outcomes, critical thinking, and digital security awareness among students.

Keywords: Interactive Worksheet; Problem Based Learning; Data Security; N-Gain; Informatics.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan hidup yang mempunyai peranan yang sangat penting bagi manusia. Kemampuan dan bakat peserta didik dapat diasah melalui suatu pembelajaran (Kemendikbud, 2016). Pendidikan dapat diperoleh melalui suatu proses yang disebut dengan pembelajaran. Hakikat dari pembelajaran merupakan suatu kegiatan melaksanakan kurikulum suatu lembaga pendidikan agar dapat memengaruhi peserta didik mencapai tujuan pendidikan yang telah ditentukan.

Integrasi teknologi dalam pembelajaran abad ke-21 menjadi kebutuhan mendesak untuk membentuk literasi digital peserta didik. Literasi digital tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menggunakan perangkat teknologi, tetapi juga kemampuan memahami, mengevaluasi, dan memanfaatkan informasi digital secara bertanggung jawab. Menurut (Gilster, 1997), literasi digital merupakan kemampuan untuk memahami dan menggunakan informasi dalam berbagai format dari berbagai sumber melalui komputer. Dalam konteks pendidikan masa kini, peserta didik perlu dibekali keterampilan digital agar mampu menghadapi tantangan globalisasi, transformasi digital, serta ancaman kejahatan siber yang semakin kompleks. Pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), literasi digital memiliki urgensi yang tinggi karena peserta didik berada pada tahap perkembangan kognitif menuju berpikir abstrak dan kritis. Mereka mulai aktif menggunakan perangkat digital, baik untuk komunikasi, hiburan, maupun pembelajaran. Oleh karena itu, penguatan literasi digital di sekolah bukan hanya sebagai keterampilan tambahan, tetapi sebagai kompetensi dasar abad ke-21 (Kemendikbudristek, 2022). Sebagai bagian dari analisis kebutuhan, SMP Negeri 9 Banjarmasin merupakan salah satu sekolah yang telah memberikan kebijakan memperbolehkan penggunaan handphone bagi siswa untuk kegiatan pembelajaran. Kebijakan ini membuka peluang besar bagi guru untuk mengintegrasikan pembelajaran berbasis digital secara langsung di kelas. Dengan fasilitas tersebut, pengembangan media digital seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) interaktif menjadi sangat relevan dan aplikatif. Melalui perangkat yang sudah dimiliki siswa, pembelajaran dapat berlangsung lebih kontekstual, menarik, dan sesuai karakteristik Generasi Z yang dekat dengan teknologi.

Kebijakan ini juga sejalan dengan program pemerintah dalam upaya digitalisasi pendidikan, seperti Merdeka Belajar dan Transformasi Digital Sekolah yang mendorong pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan akses dan kualitas pembelajaran (Kemendikbudristek, 2023). Melalui digitalisasi, diharapkan guru dapat berinovasi dalam penyampaian materi, sementara siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih aktif dan bermakna. Salah satu isu penting dalam pembelajaran digital adalah keamanan data dan informasi, di mana siswa perlu memahami potensi ancaman digital serta cara melindungi diri di dunia maya. Materi ini tercantum dalam kurikulum mata pelajaran Informatika SMP dan memiliki relevansi tinggi terhadap literasi digital yang bertanggung jawab. Model Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu pendekatan yang efektif untuk membangun keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan pemecahan masalah di era digital. Menurut (Savery, 2015), PBL membantu siswa belajar melalui proses penyelidikan terhadap masalah autentik yang mendorong keterlibatan aktif dan kemandirian belajar. Penelitian lain menunjukkan bahwa penerapan PBL dalam pembelajaran berbasis teknologi mampu meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Prasetyo et al., 2023). Dalam konteks pendidikan Indonesia, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berfungsi sebagai panduan aktivitas belajar yang mendorong siswa membangun pengetahuan melalui pengalaman. Pengembangan LKPD interaktif digital menambah dimensi baru dalam pembelajaran dengan elemen visual, animasi, kuis, serta navigasi multimedia yang mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa (Pratiwi, 2018). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menggabungkan kedua pendekatan tersebut LKPD interaktif digital dan model Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar Informatika siswa kelas IX pada topik Keamanan Data dan Informasi. Fokus penelitian ini adalah menilai kelayakan LKPD interaktif, implementasi model PBL, dan efektivitasnya terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen *One Group Pretest–Posttest Design* (Sugiyono, 2021). Subjek penelitian adalah 20 peserta didik kelas IX SMP di Banjarmasin yang dipilih melalui *purposive sampling* berdasarkan ketersediaan perangkat digital dan literasi teknologi. Prosedur Penelitian melaksanakan kegiatan *pretest* untuk mengukur pengetahuan awal peserta didik mengenai keamanan data dan informasi. Setelah dilaksanakan *pretest* diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan LKPD interaktif berbasis PBL. Sintaks PBL mengikuti model (Arends, 2012) yaitu: 1) orientasi masalah, pengorganisasian peserta didik, penyelidikan mandiri, penyajian hasil, dan refleksi. Setelah diberikan tindakan kemudian diberikan *posttest*, mengukur peningkatan hasil belajar setelah intervensi. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar angket, observasi dan hasil belajar. Instrumen penelitian dalam bentuk angket mengukur kelayakan LKPD yang dinilai oleh ahli media dan ahli materi, lembar observasi digunakan mengukur implementasi PBL, dan tes hasil belajar untuk mengukur efektivitas. Kisi-kisi instrumen berdasarkan teori evaluasi media pembelajaran sebagai berikut:

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media dan Ahli Materi

No	Aspek	Indikator Penilaian	Validator
1	Tampilan dan Desain	Kesesuaian warna, tata letak, tipografi, estetika	Ahli Media
2	Navigasi dan Interaktivitas	Kemudahan akses, fungsi tombol, tautan aktif, barcode	Ahli Media
3	Kualitas Multimedia	Ketajaman gambar, konsistensi ikon, integrasi audio/visual	Ahli Media
4	Kesesuaian Materi	Keakuratan konsep keamanan data, kesesuaian CP	Ahli Materi
5	Kejelasan Petunjuk	Instruksi mudah dipahami siswa	Ahli Materi
6	Relevansi dan Kebermaknaan	Keterkaitan dengan kehidupan digital siswa	Ahli Materi

*Sumber (Riduwan, 2016)

Analisis data dihitung penilaian skor diubah menjadi persentase dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Skor Diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Setelah mendapatkan penilaian skor maka diujikan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 2 Kriteria Uji Kelayakan

No.	Kriteria	Persentase	Skor
1	Sangat Layak	≥85%	4
2	Layak	70–84%	3
3	Cukup	55–69%	2
4	Kurang	<55%	1

*Sumber (Riduwan, 2016)

Selanjutnya mengukur implementasi model PBL pada proses pembelajaran. Observer menilai guru dan siswa dengan skala 1–5 pada tiap tahap kegiatan.

Tabel 3. Kisi-Kisi Observasi Implementasi PBL

Tahap PBL	Aspek yang Diamati	Indikator
Orientasi Masalah	Aktivasi pengetahuan awal	Guru memantik konteks masalah autentik
Pengorganisasian Peserta Didik	Kolaborasi kelompok	Siswa aktif berdiskusi dan berbagi peran
Mengeksplorasi materi	Eksplorasi dan analisis	Siswa mencari data dan mengidentifikasi solusi
Mengembangkan dan menyajikan hasil	Komunikasi hasil belajar	Kelompok mempresentasikan solusi
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Evaluasi dan kesimpulan	Siswa menuliskan tindakan nyata menjaga keamanan digital

*Sumber (Arends, 2012)

Teknik analisis data untuk menguji efektivitas hasil belajar menggunakan uji N-Gain score diperoleh dari rata-rata nilai *pretest* dan *Posttest* berjumlah 10 soal pilihan ganda ranah kognitif C1–C3 yang memuat konsep keamanan data dan siber (Putro, 2022). Adapun rumus N-Gain Score sebagai berikut:

$$N\ Gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Uji efektivitas dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4 Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain

n-Gain	Tafsiran
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
56 – 75	Rendah

*Sumber (Hake, 1998).

HASIL PENELITIAN

A. Hasil Kelayakan LKPD Interaktif

LKPD merupakan bahan ajar yang memuat ringkasan materi, lembar kegiatan, dan tugas terkait materi, sehingga membantu peserta didik untuk belajar (Shofiyah & Eka Wulandari, 2018). LKPD interaktif diuji kelayakan terlebih dahulu sebelum digunakan di dalam pembelajaran. Adapun pengujian validitas ahli media Ibu Sulistyio Rini, S.Pd., M.Pd. merupakan dosen keahlian di bidang Teknologi Pendidikan, sedangkan pengujian validitas ahli materi Bapak Haritsah Dany Pradika, M.Pd. sebagai praktisi atau guru Informatika di SMPS Waladun Sholeh Pelaihari. Hasil persentase validitas ahli media dan materi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5 Hasil Uji Kelayakan Validasi Ahli Media dan Materi

No	Aspek	Indikator Penilaian	Skor Persentase
1	Tampilan dan Desain	Kesesuaian warna, tata letak, tipografi, estetika	92%
2	Navigasi dan Interaktivitas	Kemudahan akses, fungsi tombol, tautan aktif, barcode	95%
3	Kualitas Multimedia	Ketajaman gambar, konsistensi ikon, integrasi audio/visual	91%
4	Kesesuaian Materi	Keakuratan konsep keamanan data, kesesuaian CP	94%
5	Kejelasan Petunjuk	Instruksi mudah dipahami siswa	90%
6	Relevansi dan Kebermaknaan	Keterkaitan dengan kehidupan digital siswa	89%

Hasil validasi oleh ahli media menunjukkan rata-rata skor 93% (sangat layak). Aspek navigasi dan interaktivitas memperoleh skor tertinggi 95%, diikuti oleh desain visual 92% dan kualitas multimedia 91%. Ahli media menilai LKPD mudah diakses melalui *barcode*, memiliki tampilan responsif, dan mendukung gaya belajar visual-auditori. Sementara itu, ahli materi memberikan skor rata-rata 91% (sangat layak). Aspek kesesuaian isi dengan CP mencapai 94%, kejelasan instruksi 90%, dan kebermaknaan isi 89%. Ahli materi menilai LKPD telah sesuai dengan standar kurikulum Informatika Fase D dan efektif menstimulasi HOTS. Temuan ini sejalan dengan (Pratiwi, 2018; Shofiyah & Eka Wulandari, 2018) bahwa LKPD interaktif meningkatkan efektivitas dan motivasi belajar melalui pendekatan visual dinamis.

B. Hasil Observasi Implementasi PBL

Implementasi pembelajaran menggunakan model PBL dilihat dua observer melakukan penilaian selama pembelajaran berlangsung. Hasil Observasi Implementasi PBL dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6 Hasil Observasi Implementasi PBL

Tahap PBL	Indikator	Skor Persentase
Orientasi Masalah	Guru memantik konteks masalah autentik	92%
Pengorganisasian Peserta Didik	Siswa aktif berdiskusi dan berbagi peran	91%
Mengeksplorasi materi	Siswa mencari data dan mengidentifikasi solusi	88%
Mengembangkan dan menyajikan hasil	Kelompok mempresentasikan solusi	90%

Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Siswa menuliskan tindakan nyata menjaga keamanan digital	89%
--	--	-----

Rata-rata skor keseluruhan mencapai 90% (kategori sangat baik). Tahap Orientasi masalah di mana guru mampu memancing rasa ingin tahu melalui kasus nyata “phishing media sosial” mendapatkan nilai persentase sebesar 92%. Tahap pengorganisasian peserta didik di mana siswa aktif berdiskusi dan berbagi peran mendapatkan nilai persentase sebesar 91%. Tahap mengeksplorasi materi di mana beberapa kelompok masih membutuhkan arahan teknis LKPD digital sehingga mendapatkan nilai persentase sebesar 88%. Tahap Mengembangkan dan menyajikan hasil di mana siswa menyampaikan solusi secara kreatif melalui poster mini digital mendapat nilai persentase sebesar 90%. Tahap Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah di mana mayoritas siswa mampu menuliskan langkah nyata menjaga keamanan akun mendapat nilai persentase sebesar 89%. Menurut (Arends, 2012) dan (Savery, 2015), keberhasilan PBL tercermin dari keterlibatan aktif siswa dalam menemukan dan mempresentasikan solusi masalah secara kolaboratif, yang tampak kuat pada hasil observasi ini.

C. Efektivitas Hasil Belajar Peserta Didik

Selanjutnya adalah Uji N-Gain dilakukan untuk mengetahui efektivitas hasil belajar peserta didik setelah dilakukan pembelajaran menggunakan LKPD Interaktif materi keamanan data dan informasi dengan cara menghitung selisih hasil *pretest* dengan *posttest* yang dicapai seperti pada tabel 7 berikut:

Tabel 7 Kategori Uji N-Gain Pretest dan Posttest Peserta Didik

Nilai Rata-Rata		Score n-Gain	Kriteria
<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	0,86	Tinggi
40,5	91,5		

Nilai rata-rata pretest siswa adalah 40,5, meningkat menjadi 91,5 setelah pembelajaran. Perhitungan *N-Gain* menghasilkan nilai 0,86 (kategori tinggi), menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep keamanan data. Peningkatan ini didukung oleh pengalaman belajar aktif dan eksploratif melalui LKPD interaktif yang mengintegrasikan kasus nyata, kuis digital, dan refleksi.

PEMBAHASAN

Hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa LKPD interaktif memenuhi kriteria estetika, navigasi, dan interaktivitas dengan skor 93%. Ahli materi memberikan penilaian 91% dengan komentar bahwa isi LKPD relevan dengan capaian pembelajaran Informatika (Putro, 2022). Observasi implementasi PBL memperoleh skor 90%, menunjukkan bahwa guru dan peserta didik aktif mengikuti seluruh sintaks pembelajaran (Arends, 2012). Hasil analisis peningkatan hasil belajar menunjukkan rata-rata pretest 40,5 dan posttest 91,5 dengan N-Gain 0,86 (kategori tinggi). Hal ini mengindikasikan bahwa LKPD interaktif berbasis PBL efektif meningkatkan pemahaman konsep keamanan digital (Prasetyo et al., 2023). Temuan penelitian ini menegaskan bahwa LKPD interaktif berbasis PBL efektif, layak, dan terimplementasi dengan baik.

Kelayakan media dan materi di atas 90% menunjukkan bahwa desain dan isi LKPD telah memenuhi prinsip pembelajaran digital yang komunikatif dan kontekstual (Shofiyah & Eka Wulandari, 2018). Interaktivitas media mendukung pembelajaran adaptif sesuai karakter siswa abad ke-21 (Pratiwi, 2018). Implementasi model PBL menunjukkan keberhasilan guru dan siswa mengelola pembelajaran kolaboratif. Sejalan dengan teori (Arends, 2012), keberhasilan PBL ditentukan oleh aktivitas eksploratif dan reflektif siswa dalam mengonseptualisasi masalah. Efektivitas pembelajaran dengan N-Gain 0,86 menunjukkan peningkatan signifikan pemahaman konsep. Hal ini sejalan dengan penelitian (Haerani et al., 2022) dan (Prasetyo et al., 2023) yang menegaskan bahwa pembelajaran berbasis masalah mendorong kemampuan analitis dan kesadaran etika digital. Dengan demikian, LKPD interaktif berbasis PBL terbukti bukan hanya media pembelajaran inovatif, tetapi juga alat transformasi karakter digital siswa menuju profil pelajar Pancasila yang bernalar kritis, mandiri, dan bertanggung jawab di ruang siber.

SIMPULAN

LKPD interaktif berbasis model Problem Based Learning pada materi Keamanan Data dan Informasi kelas IX terbukti Sangat layak digunakan berdasarkan validasi ahli media sebesar 93% dan ahli materi sebesar 91%, Sangat baik implementasinya dalam pembelajaran sebesar 90%, serta Efektif meningkatkan hasil belajar di mana nilai N-Gain sebesar 0,86 masuk kategori tinggi. LKPD ini mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, dan kesadaran keamanan digital. Penelitian lanjutan disarankan menguji pengaruhnya dengan desain dua kelompok dan integrasi ke LMS agar pemanfaatannya lebih luas di satuan pendidikan menengah.

DAFTAR RUJUKAN

- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach (9th ed.)*. McGraw-Hill Education.
- Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. Wiley Computer Publishing.
- Haerani, R., Rosdiana, R., Farida, R. D. M., Solihin, S., & Asrori, K. (2022). Workshop Peningkatan Pemahaman Cyber Ethics Dalam Membangun Budaya Literasi Digital Yang Sehat Dan Aman. *MINDA BAHARU*, 6(1), 101–109. <https://doi.org/10.33373/jmb.v6i1.4081>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Kemendikbud. (2016). *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbudristek. (2022). *Panduan Gerakan Literasi Digital di Sekolah Menengah Pertama*. Direktorat Sekolah Menengah Pertama, Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah.
- Kemendikbudristek. (2023). *Transformasi Digital Pendidikan: Panduan Implementasi Merdeka Belajar Berbasis Teknologi*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Prasetyo, W. H., Sumardjoko, B., Muhibbin, A., Mahadir NAIDU, N. B., & Muthali'in, A. (2023). Promoting Digital Citizenship among Student-Teachers: The Role of Project-Based Learning in Improving Appropriate Online Behaviors. *Participatory Educational Research*, 10(1), 389–407. <https://doi.org/10.17275/per.23.21.10.1>
- Pratiwi, M. N. D., W. A., & P. H. (2018). Media pembelajaran standar lembar balik ilmu pengetahuan alam sekolah dasar. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 1(3), 195–204.
- Putro, H. P., R. D. A., W. I., & N. V. (2022). *Informatika untuk SMP/MTs kelas IX*. Pusat Perbukuan, Kemendikbudristek.
- Riduwan. (2016). *Dasar-Dasar Statistika*. Alfabeta.
- Savery, J. R. (2015). Overview of Problem-Based Learning: Definitions and Distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9–20.
- Shofiyah, N., & Eka Wulandari, F. (2018). Model Problem Based Learning (PBL) dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 40–45.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta.