CHEMISTRY EDUCATION PRACTICE

Available online at: jurnalfkip.unram.ac.id

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING TERINTEGRASI SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGs) PADA MATERI KOLOID

Intan Klesya[1] , Diah Kartika Sari,[2*], Sofia[3], Eka Ad'hiya[4], Maefa Eka Haryani[5]

[1 2 3 4 5] Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Sriwijaya. Jalan Raya Palembang-Prabumulih KM. 32

Palembang, Sumatera Selatan 30662, Indonesia.

* Coressponding Author. e-mail: diah_kartika_sari@fkip.unsri.ac.id

Received: 25 November 2025 **Accepted: 31 Mei 2026** **Published: 31 Mei 2026**

doi: 10.29303/cep.v9i1.10803

Abstrak. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi *Sustainable Development Goals* (SDGs) pada materi koloid untuk peserta didik kelas XII. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 dengan subjek penelitian yaitu ahli materi, ahli desain, ahli pedagogik, tiga peserta didik pada tahap *one-to-one evaluation*, sembilan peserta didik pada tahap *small group*, serta satu kelas uji coba lapangan. Proses pengembangan mengikuti model *Rowntree* yang meliputi tahap perencanaan, pengembangan, dan evaluasi. Tahap evaluasi formatif dilakukan berdasarkan model *Tessmer* yang mencakup *self-evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group evaluation*, dan *field test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria valid berdasarkan penilaian ahli, praktis berdasarkan respon peserta didik dan guru, serta efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep koloid dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dengan demikian, LKPD berbasis PBL terintegrasi SDGs ini layak digunakan sebagai sumber belajar inovatif pada pembelajaran kimia SMA.

Kata Kunci: LKPD, Pembelajaran berbasis Masalah, Koloid

DEVELOPMENT OF STUDENT WORKSHEETS (LKPD) BASED ON PROBLEM BASED LEARNING INTEGRATED WITH SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS) ON COLLOIDAL MATERIAL

Abstract

This study is a research and development (R&D) project aimed at producing a Student Worksheet (LKPD) based on Problem Based Learning (PBL) integrated with the Sustainable Development Goals (SDGs) on colloid material for Grade XI students. The research was conducted during the first semester of the 2024/2025 academic year, involving material experts, design experts, three students in the one-to-one evaluation stage, nine students in the small group stage, and one class in the field test. The development followed the Rowntree model consisting of planning, development, and evaluation phases. Formative evaluation was carried out using Tessmer's model, which includes self-evaluation, expert review, one-to-one evaluation, small group evaluation, and field test. The results indicate that the developed LKPD meets the criteria of validity based on expert judgment, practicality based on students' and teachers' responses, and effectiveness in improving students' conceptual understanding of colloids and critical thinking skills. Therefore, the PBL-based LKPD integrated with SDGs is feasible and recommended for use as an innovative learning resource in high school chemistry classes.

Keywords*: Student Worksheet, Problem Based Learning, Colloid*

PENDAHULUAN

Pembelajaran kimia pada jenjang pendidikan menengah memiliki peran strategis dalam membentuk kemampuan berpikir ilmiah, sikap kritis, dan kesadaran peserta didik terhadap fenomena alam serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai bagian dari ilmu pengetahuan alam, kimia menuntut peserta didik untuk tidak hanya memahami konsep-konsep abstrak, tetapi juga mampu menghubungkan konsep tersebut dengan teknologi, lingkungan, dan permasalahan global. Salah satu materi penting dalam kurikulum kimia SMA adalah sistem koloid. Materi ini berkaitan erat dengan berbagai peristiwa dan produk kehidupan sehari-hari, seperti pembuatan sabun, proses pengolahan limbah, stabilitas makanan, kosmetik, dan industri farmasi. Meskipun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep koloid secara komprehensif, terutama dalam mengaitkan konsep dengan fenomena nyata yang ada di sekitarnya (Sari & Pratiwi, 2021).

Kesulitan peserta didik tidak hanya berasal dari tingkat kompleksitas materi, tetapi juga dari pendekatan pembelajaran yang digunakan di sekolah. Pada banyak kasus, pembelajaran kimia masih didominasi metode ceramah dan penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang bersifat informatif, berorientasi pada ringkasan materi dan latihan soal. LKPD seperti ini belum sepenuhnya mendorong peserta didik untuk berperan aktif dalam mengonstruksi pengetahuan dan melakukan pengamatan terhadap fenomena nyata. Model pembelajaran yang demikian membuat peserta didik hanya menghafal konsep tanpa memahami proses ilmiah atau keterkaitan konsep dengan kehidupan sehari-hari. Kondisi ini juga berpengaruh terhadap rendahnya kemampuan berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah, dan literasi ilmiah peserta didik (Hasanah & Widodo, 2020).

Tuntutan Kurikulum Merdeka mengharuskan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, kontekstual, dan menekankan pengembangan higher-order thinking skills (HOTS). Pembelajaran tidak lagi berfokus pada penyampaian materi, tetapi pada kegiatan eksploratif dan investigasi ilmiah. Dalam konteks inilah model Problem Based Learning (PBL) menjadi salah satu pendekatan pembelajaran yang relevan dan efektif. PBL menggunakan masalah autentik sebagai pemicu pembelajaran sehingga peserta didik terdorong untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, menginterpretasi informasi, dan merumuskan solusi. Pembelajaran berbasis masalah juga terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar, kolaborasi, dan metakognisi peserta didik (Arends, 2012; Yuliani & Surya, 2020). Dengan demikian, integrasi PBL ke dalam LKPD menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia.

Namun, tantangan pembelajaran masa kini tidak hanya berkaitan dengan kemampuan kognitif peserta didik, tetapi juga dengan kebutuhan untuk menyiapkan generasi yang memiliki kesadaran terhadap isu keberlanjutan global. Pendidikan modern dituntut untuk berkontribusi dalam pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) yang telah ditetapkan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa. UNESCO (2020) menegaskan bahwa pendidikan harus mengembangkan perilaku yang berkelanjutan melalui integrasi isu-isu lingkungan, sosial, dan ekonomi dalam pembelajaran sains. Pada konteks pembelajaran kimia, integrasi SDGs dapat dilakukan dengan mengaitkan materi kimia dengan isu lingkungan seperti pencemaran air, produksi limbah, keamanan pangan, teknologi ramah lingkungan, dan kesehatan masyarakat semuanya relevan dengan materi koloid. Melalui integrasi ini, peserta didik dapat memahami fungsi konsep kimia dalam memecahkan permasalahan nyata dan secara tidak langsung meningkatkan literasi keberlanjutan mereka.

Sayangnya, penelitian menunjukkan bahwa integrasi SDGs dalam pembelajaran kimia masih sangat terbatas. Sebagian besar bahan ajar, termasuk LKPD, belum dirancang untuk mengaitkan konsep kimia dengan isu-isu keberlanjutan global (Nugraha et al., 2021). LKPD yang digunakan guru cenderung berfokus pada penyampaian materi teoritis tanpa memfasilitasi peserta didik untuk menganalisis atau mengevaluasi fenomena yang berkaitan dengan SDGs. Kondisi ini menyebabkan peserta didik memiliki pemahaman yang terpisah antara konsep kimia dengan aplikasi nyata, sehingga proses pembelajaran kurang bermakna dan tidak kontekstual. Padahal, integrasi SDGs sangat penting untuk menumbuhkan kesadaran peserta

didik terhadap peran sains dalam menghadapi tantangan global seperti polusi, ketahanan pangan, dan keberlanjutan industri.

Dari perspektif regulasi, Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional mengamanatkan bahwa pendidikan harus mampu mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang berilmu, kreatif, dan bertanggung jawab. Amanat ini sejalan dengan kebutuhan pembelajaran kontekstual dan berorientasi pemecahan masalah. Selain itu, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses memuat ketentuan bahwa pembelajaran harus berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif. Dengan demikian, pembelajaran konvensional yang hanya menekankan ceramah dan latihan soal bertentangan dengan peraturan tersebut. Pengembangan LKPD berbasis PBL terintegrasi SDGs merupakan salah satu upaya untuk memenuhi tuntutan kebijakan nasional dan kebutuhan pembelajaran abad ke-21.

Kebutuhan pengembangan LKPD menjadi semakin mendesak karena bahan ajar yang berkualitas berperan besar dalam menunjang keberhasilan pembelajaran. Bahan ajar yang baik tidak hanya menyajikan informasi, tetapi juga mengarahkan peserta didik untuk melakukan aktivitas ilmiah, memahami proses, dan membuat keputusan berdasarkan bukti. LKPD berbasis PBL terintegrasi SDGs dapat memandu peserta didik melalui tahapan pemecahan masalah autentik yang relevan dengan kehidupan mereka, seperti analisis kekeruhan air, stabilitas emulsi dalam produk pangan, atau pemanfaatan koloid dalam teknologi lingkungan. Dengan demikian, pembelajaran kimia menjadi lebih bermakna, kontekstual, dan mampu meningkatkan kesadaran peserta didik terhadap isu lingkungan.

Tujuan utama penelitian ini adalah mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Problem Based Learning yang terintegrasi dengan Sustainable Development Goals pada materi koloid. Penelitian ini dirancang untuk menghasilkan LKPD yang valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran kimia. Pengembangan dilakukan melalui tahapan yang sistematis untuk memastikan LKPD memiliki kualitas didaktik, pedagogi, tampilan, dan relevansi terhadap konteks keberlanjutan. Dengan adanya LKPD ini, peserta didik diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan memecahkan masalah secara ilmiah.

Jika penelitian pengembangan LKPD ini tidak dilakukan, pembelajaran kimia berisiko tetap bersifat monoton, tidak interaktif, dan kurang relevan dengan kebutuhan pendidikan abad 21. Peserta didik akan kehilangan kesempatan untuk belajar melalui pengalaman autentik dan tidak mampu menghubungkan konsep kimia dengan isu lingkungan di sekitarnya. Hal ini berpotensi menurunkan literasi ilmiah dan literasi keberlanjutan peserta didik. Selain itu, pembelajaran yang tidak terintegrasi SDGs akan melemahkan kontribusi pendidikan dalam membentuk generasi yang bertanggung jawab terhadap keberlanjutan lingkungan. Akibatnya, lulusan SMA akan kurang siap menghadapi tantangan global dan tidak memiliki keterampilan berpikir kritis yang memadai.

Oleh karena itu, pengembangan LKPD berbasis Problem Based Learning terintegrasi SDGs merupakan langkah yang penting sekaligus strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat tersusun bahan ajar yang tidak hanya mendukung pencapaian kompetensi akademik peserta didik, tetapi juga menumbuhkan kesadaran mereka terhadap peran ilmu kimia dalam mencapai keberlanjutan global. Penelitian ini juga diharapkan memberikan kontribusi teoretis dan praktis bagi dunia pendidikan, khususnya dalam pengembangan bahan ajar yang inovatif, kontekstual, dan sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan (Development Research) untuk menghasilkan sebuah produk pembelajaran berupa LKPD berbasis Model Problem Based Learning (PBL) yang terintegrasi dengan Sustainable Development Goals (SDGs) pada materi sistem koloid untuk tingkat SMA. Proses pengembangan mengikuti kerangka Rowntree yang terdiri atas tahap perencanaan, pengembangan, dan evaluasi, dengan formatif evaluasi menurut kerangka Tessmer. Penelitian ini bertujuan tidak hanya untuk menciptakan LKPD yang valid secara isi dan desain, tetapi juga praktis dipakai serta efektif meningkatkan pemahaman konsep koloid dan literasi sains siswa, sekaligus menumbuhkan nilai-nilai keberlanjutan. Proses validasi dilakukan melalui

beberapa tahapan, yaitu tahap evaluasi (self-evaluation), observasi pakar (expert review), uji coba one-to-one, uji coba kelompok kecil (small group), dan uji lapangan. Tempat dan waktu penelitian dilaksanakan di SMAN 1 Indralaya Utara pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026, dengan jadwal rinci yang memaparkan kegiatan analisis kebutuhan, perancangan isi LKPD, penyusunan instrumen evaluasi, pelaksanaan evaluasi pada setiap tahapan, serta analisis dan revisi desain LKPD berdasarkan masukan dari berbagai pihak terkait. Subjek penelitian terdiri atas siswa kelas XII IPA yang mempelajari sistem koloid, dengan sampel yang diambil secara bertahap sesuai kebutuhan evaluasi: tiga siswa untuk uji coba satu-ke-satu, sembilan siswa untuk uji coba kelompok kecil, dan satu kelas untuk uji lapangan yang memaparkan keefektifan LKPD pada konteks pembelajaran nyata. Objek penelitian adalah LKPD berbasis PBL terintegrasi SDGs pada materi koloid. Instrumen pengumpulan data meliputi lembar observasi, lembar validasi desain dan materi, lembar angket kepraktisan, tes pretest dan posttest, serta pedoman wawancara untuk guru dan siswa.

Analisis kuantitatif menggunakan koefisien validitas isi dan konstruksi (misalnya melalui ukuran reliabilitas instrumen dan koefisien Aiken's V) untuk menilai kelayakan desain, materi, dan pedagogik LKPD, sementara data keefektifan dievaluasi melalui perhitungan keefektifan menggunakan peningkatan skor dengan ukuran seperti N-Gain. Data kualitatif dianalisis secara tematik dari wawancara dan catatan observasi untuk melengkapi temuan kuantitatif dan memberikan gambaran konteks implementasi. Penempatan persamaan dan notasi matematika, jika diperlukan dalam laporan, disajikan dalam format rata tengah dengan nomor persamaan yang berurutan secara jelas, misalnya untuk menghitung persentase pencapaian atau peningkatan skor, dan disertai penjelasan variabelnya.

Etika penelitian mencakup persetujuan sekolah serta perlindungan identitas peserta, dan semua kegiatan pelaporan mengikuti pedoman etika penelitian yang berlaku. Struktur penyaringan mengikuti urutan yang umum dipakai dalam jurnal kimia pendidikan, yaitu penjelasan singkat tentang desain, lokasi, sampel, instrumen, prosedur, analisis,serta cara penyajian hasil dan pembahasan. Secara operasional, langkah-langkah kunci meliputi analisis kebutuhan peserta didik melalui wawancara guru dan angket, analisis silabus Merdeka Belajar untuk CP/TP materi koloid, merancang LKPD dengan sintaks PBL serta integrasi SDGs, evaluasi bertahap menggunakan Rowntree dan Tessmer, serta revisi berkelanjutan hingga mencapai prototipe final yang siap diuji lebih lanjut. Hasil penelitian diharapkan menunjukkan evaluasi yang kuat pada tiga dimensi utama yaitu validitas (isi, desain, pedagogik), kepraktisan, dan keefektifan, dengan transparansi metodologi yang memungkinkan pihak lain mereplikasi studi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Perencanaan

Analisis kebutuhan melalui wawancara dengan guru Kimia kelas XII di SMA Negeri 1 Indralaya Utara menunjukkan bahwa pembelajaran kimia selama ini menggunakan metode ceramah dan diskusi. Metode PBL pernah diterapkan pada materi koloid, namun belum ada integrasi dengan konsep SDGs. Guru berharap mengembangkan LKPD berbasis PBL yang terintegrasi SDGs untuk meningkatkan keterlibatan dan kemandirian siswa. Kurikulum Merdeka diterapkan dengan Capaian Pembelajaran (CP) sebagai kompetensi akhir. Setelah analisis kebutuhan, langkah selanjutnya adalah menetapkan tujuan pembelajaran, menyusun alur tujuan pembelajaran, dan mengadakan analisis angket kebutuhan siswa untuk menyesuaikan bahan ajar dengan kondisi lapangan.

Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan meliputi kegiatan penentuan materi pokok dan pengembangan topik yang akan dijadikan dasar dalam penyusunan produk. Setelah itu, dilakukan proses perancangan desain LKPD sebagai pedoman dalam pembuatan prototipe awal.

Struktur LKPD pada materi koloid yang dikembangkan terdiri atas beberapa bagian. Bagian awal memuat cover atau sampul yang mencantumkan judul materi, logo, nama penyusun, serta identitas peserta didik yang meliputi nama, kelompok, dan kelas. Selanjutnya terdapat kata pengantar, diikuti dengan bagian pendahuluan yang berisi deskripsi umum, prasyarat pembelajaran, serta petunjuk penggunaan LKPD.

Selain itu, LKPD juga dilengkapi dengan CP, TP, dan IKTP yang disusun berdasarkan silabus Kurikulum Merdeka. Bagian inti dari LKPD berisi materi pokok yang menjelaskan secara ringkas tentang koloid serta kegiatan

pembelajaran yang dirancang mengikuti tahapan sintaks PBL.

Pada tahap ini juga disusun instrumen validasi yang digunakan untuk menilai tingkat kevalidan produk LKPD. Instrumen tersebut disesuaikan dengan standar Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) Tahun 2014 yang telah dimodifikasi. Selain itu, disiapkan pula angket kepraktisan yang berfungsi untuk mengukur sejauh mana LKPD materi koloid yang dikembangkan dapat digunakan secara efektif dalam kegiatan pembelajaran.

Tahap Evaluasi

Self Evaluation

LKPD berbasis PBL terintegrasi SDGs pada materi koloid yang dikembangkan selanjutnya dievaluasi menggunakan model evaluasi formatif Tessmer (1998) yang dimodifikasi. Tahapan evaluasi meliputi *self evaluation*, expert review, one-to-one evaluation, small group evaluation, dan field test. Pada tahap *self evaluation*, peneliti menyelidiki kembali isi, bahasa, dan struktur LKPD dengan prinsip PBL serta berkonsultasi dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan masukan. Masukan yang diperoleh mencakup ketepatan isi, penyesuaian Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) sesuai materi koloid, relevansi masalah dengan kehidupan sehari-hari, kesesuaian langkah pembelajaran dengan sintaks PBL, dan hubungan sintaks PBL dengan SDGs. Berdasarkan masukan tersebut, rancangan LKPD direvisi hingga menghasilkan prototipe I, yang kemudian dilanjutkan ke tahap expert review untuk menilai validitasnya, keterbukaan dan kejujuran.

Expert Review

Expert review dilakukan oleh tiga dosen ahli dari Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya untuk menilai validitas LKPD dari aspek desain, pedagogik, dan materi. Validasi menggunakan lembar penilaian dan dijelaskan dengan rumus Aiken's V. Rata-rata nilai dari ketiga aspek tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan memiliki kategori tinggi dan dianggap layak untuk melanjutkan ke tahap *one to one* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Aspek Desain, Pedagogik, dan Materi

Aspek Penilaian	Koefisen Aikaen	Katagori
Desain	0,91	Tinggi
Pedagogik	0,89	Tinggi
Materi	0,84	Tinggi
Rata-rata Skor	0,88	Tinggi

1. Aspek Desain: Rata-rata Aiken's V 0,91 (tinggi), menunjukkan desain LKPD sudah jelas visual, elemen grafis terpadu, dan konsisten dalam tipografi dan warna. Revisi dilakukan pada margin, ukuran huruf, warna, dan gambar agar lebih relevan. Desain yang baik meningkatkan motivasi belajar siswa.
2. Aspek Pedagogik: Rata-rata Aiken's V 0,89 (tinggi), memenuhi prinsip pembelajaran berpusat pada siswa, mendukung berpikir kritis, dan pembelajaran kontekstual berbasis masalah. Penambahan petunjuk guru dan proses eksperimen disesuaikan agar LKPD menjadi alat bantu efektif dalam pembelajaran aktif. Integrasi nilai SDGs memperkaya konteks pembelajaran.
3. Aspek Materi: Rata-rata Aiken's V 0,84 (tinggi), materi sesuai kompetensi dasar dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Revisi meliputi penempatan gambar, penjelasan tambahan terkait reaksi kimia dan fenomena koloid yang terkait SDGs, khususnya SDGs 6 dan 12. Materi mendukung literasi sains dan kesadaran sosial siswa.

Secara keseluruhan, rata-rata Aiken's V adalah 0,88, menunjukkan bahwa LKPD valid dari segi isi, desain, dan pedagogik. LKPD ini layak untuk uji coba terbatas (one-to-one evaluasi) dan disebut prototype II. Kolaborasi PBL dan SDGs berhasil diterapkan, menjadikan LKPD media dan sarana pembelajaran pembentukan karakter peduli lingkungan serta tanggung jawab global siswa.

One to One Evaluation

Tahap one-to-one bertujuan menilai kepraktisan LKPD dan menemukan kesalahan seperti penulisan, tata bahasa, tanda baca, atau petunjuk yang kurang jelas. Uji coba dilakukan pada tiga siswa kelas XII.2 dengan kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah, sesuai rekomendasi Dick dan Carey (Tessmer, 1993). Siswa membaca dan menggunakan prototype II lalu memberikan komentar tentang kejelasan isi, urutan kegiatan, dan kemudahan penggunaan.

LKPD berbasis PBL terintegrasi SDGs pada materi koloid yang telah dibuat akan diperbaiki berdasarkan masukan dari tiga siswa yang mengisi angket kepraktisan. Selanjutnya, penilaian dari ketiga peserta tersebut dihitung untuk mengetahui tingkat kepraktisan LKPD.

Hasil perhitungan pada tahap one to one dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Angket One to One

Peserta	Skor yang diperoleh	Kategori
Peserta 1	100%	Sangat praktis
Peserta 2	100%	Sangat praktis
Peserta 3	100%	Sangat praktis
Rata-rata	100%	Sangat praktis

Hasil angket kepraktisan menunjukkan skor rata-rata 100%, kategori sangat praktis, sehingga LKPD layak dilanjutkan ke tahap small group.

Small Group Evaluation

Tahap kelompok kecil bertujuan menilai kepraktisan LKPD pada skala lebih besar dengan melibatkan sembilan siswa berbagai kemampuan akademik (tinggi, sedang, rendah) sesuai metode Mubarok dkk. (2022). Tujuan utamanya adalah mengumpulkan umpan balik tentang efektivitas dan daya tarik LKPD dalam pembelajaran kelompok kecil. Hasil observasi menunjukkan siswa lebih tertarik dan termotivasi menggunakan LKPD berbasis PBL terintegrasi SDGs.

LKPD berbasis PBL terintegrasi SDGs pada materi koloid ini diperbaiki berdasarkan komentar dan saran dari peserta. Selanjutnya, penilaian dilakukan pada kelompok kecil untuk mengetahui tingkat kepraktisan LKPD yang telah dikembangkan. Hasil perhitungan dari tahap small group tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Angket *Small Group*

Peserta	Skor yang diperoleh	Kategori
Peserta 1	100%	Sangat praktis
Peserta 2	100%	Sangat praktis
Peserta 3	96,66%	Sangat praktis
Peserta 4	96,66%	Sangat praktis
Peserta 5	100%	Sangat praktis
Peserta 6	100%	Sangat praktis
Peserta 7	100%	Sangat Praktis
Peserta 8	100%	Sangat praktis
Peserta 9	100%	Sangat praktis
Rata - rata	99,26%	Sangat Praktis

Angket kepraktisan menghasilkan skor rata-rata 99,26% (kategori sangat praktis), sehingga LKPD siap diuji pada tahap uji lapangan. Temuan ini sesuai dengan penelitian Atiah (2025) yang menunjukkan skor kepraktisan 85,94% pada tahap kelompok kecil.

Field Test

Tahap field test melibatkan 36 siswa kelas XII.2 SMA Negeri 1 Indralaya Utara untuk mengukur keefektifan LKPD berbasis PBL terintegrasi SDGs materi koloid. Pelaksanaan mengikuti RPP Kurikulum Merdeka dengan lima fase PBL yang mencakup SDGs: orientasi masalah (SDGs 6 & 12) mengenalkan kontaminasi udara dan tanggung jawab sosial; pengorganisasian (SDGs 4) membentuk kelompok kerja kolaboratif; pertemuan (SDGs 9) eksperimen pembuatan lilin aromaterapi dari limbah; presentasi hasil (SDGs 12) membandingkan hasil eksperimen dengan produk sehari-hari; dan evaluasi serta refleksi (SDGs 13, 6, 4) mendorong kesadaran lingkungan dan tindakan nyata. Setelah pembelajaran, posttest menunjukkan peningkatan kemampuan siswa dengan skor N-gain 0,81 (kategori efektif) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Test	Nilai rata-rata kelas	N-Gain Score	Persentase (100%)	Kategori
Pretest	31,11	0,81	81,33%	Efektif Praktis
Posttest	87,50			

SIMPULAN

Berdasarkan rangkaian uji pengembangan yang meliputi validitas, kepraktisan, dan keefektifan, LKPD berbasis Problem Based Learning (PBL) terintegrasi SDGs dinyatakan layak digunakan sebagai bahan ajar pada materi koloid. Pada tahap expert review, LKPD memperoleh skor Aiken sebesar 0,88, yang menunjukkan bahwa desain, aspek pedagogik, dan materi berada pada kategori sangat valid. Temuan ini menegaskan bahwa LKPD telah memenuhi standar kualitas isi dan kelayakan penyajian.

Hasil uji kepraktisan, baik pada tahap one to one maupun small group, menunjukkan bahwa LKPD sangat mudah dipahami dan digunakan oleh peserta didik, dengan nilai kepraktisan 100% pada one to one dan 99,26% pada small group. Hal ini mengindikasikan bahwa LKPD dapat dioperasikan dengan baik dalam konteks pembelajaran yang melibatkan siswa dengan kemampuan beragam.

Selanjutnya, uji keefektifan pada tahap field test melibatkan 30 peserta didik melalui desain pretest–posttest. Perolehan N-gain sebesar 81,33%, yang termasuk kategori efektif, menunjukkan bahwa LKPD mampu

meningkatkan pemahaman konsep peserta didik secara signifikan ketika diterapkan dalam pembelajaran berbasis PBL.

DAFTAR PUSTAKA

Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients for Analyzing the Reliability and Validity of Ratings. Educational and Psychological Measurement, 45(1), 131–142.

Asih, R. M., & Muslim, A. H. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Berbasis Kearifan Lokal pada Tema 3 Subtema 2 Pembelajaran 4 di Kelas V SD Negeri 1 Dukuhwaluh. Jurnal Jendela Pendidikan, 3(3), 330-341.

Baroro, U. Z., Ibrahim, A. R., & Effendi. (2019). Validitas Modul Kimia Materi Sistem Koloid Berbasis Problem Based Learning (PBL) sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas XI. Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia, 7(1), 1-11.

Dulyapit, A., Supriatna, Y., Sumirat, F., & Aningsih. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V di UPTD SD Negeri Tapos 5 Kota Depok. Bima Journal of Elementary Education, 1(1), 1-8.

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. https://doi.org/10.1119/1.18809

Lestari, B. B., Nugraheni, N., & Husain. F. (2024). Penerapan Edukasi SDGS di Lingkungan Sekolah Guna Mendukung Terwujudnya Kesejahteraan Pendidikan. Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial, 1(10), 67-72.

Magfiroh, A., & Nugraheni, N. (2024). Analisis Penerapan Sustainable Development Goals (SDGs) dalam Upaya Peningkatan Pendidikan berkualitas di Indonesia. Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial, I, Nomor 1(E-ISSN: 3025-6704), 52–57. https://doi.org/10.5281/zenodo.11127154

Masliah, L., Nirmala, S. D., & Sugilar, S. (2023). Keefektifan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Literasi dan Numerasi Peserta Didik di Sekolah Dasar. Jurnal Basicedu, 7(1), 1–10. https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.410 6

Maulina, R., Nazar, M., & Hanum, L. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Masalah pada Materi Koloid di Kelas XI SMAN 5 Banda Aceh. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK), 4(4), 52–58. http://www.jim.unsyiah.ac.id/pendidikan-kimia/article/view/16150

Mirdad, J., & Pd, M. I. (2020). Model-Model Pembelajaran (Empat Rumpun Model Pembelajaran). 2(1), 14–23.

Oktaviani., & Elsa, R. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim : Riau.

Parera, L. A. M., Toni, S., Naat, J., Sudirman., Dewi, N. W. O., Kerihi, E. C. G., & Nenohai, J. A. (2022). Pengembangan Video Pembelajaran Kimia Berbantuan Kinemaster pada Materi Sistem Koloid untuk Kelas XI SMA/MA. Jurnal Beta Kimia, 2(1), 23-32.

Permata, I. D., Roza, Y., & Maimunah, M. (2021). Analisis Kesesuian antara LKPD dengan Model Pembelajaran. NATURALISTIC : Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran, 5(2), 764–773. https://doi.org/10.35568/naturalistic.v5i2.1043

Purwanti, W. I., & Ramadan, A. H. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Tema 5 Subtema 1 untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar. Jurnal Kependidikan, 13(1), 137-144.

Rahmawati, I. M. N., & Dwiningsih, K. (2024). Implementasi E-LKPD Berbasis Problem Based Learning-STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Sistem Koloid. UNESA Journal of Chemical Education, 13(3).

Rahmawati, I. M. N., & Dwiningsih, K. (2024). Implementasi E-LKPD Berbasis Problem Based Learning-STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Sistem Koloid. UNESA Journal of Chemical Education, 13(3).

Resi, Y., Anggela, R., & Veriansyah, I. (2023). Pengaruh Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Siswa di SMP Yakhalusti Pontianak. Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pengajaran (JIPP), 2(3), 1–7. https://doi.org/10.31571/jipp.v2i3.6302

Rosmana, P. S., Ruswan, A., Lesmana, A. R. D., Andini, I. F., Yuliani, I. P., Ramanda, N., Nurfitria, R., & Citra, W. R. (2024). Penerapan LKPD terhadap Efektivitas Pembelajaran Peserta Didik di Sekolah Dasar. Jurnal Pendidikan Tambusai, 8(1), 3082–3088.

Sari, A. A., & Purwaningsih, D. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) dengan Liveworksheets pada Materi Asam Basa. Jurnal Ilmiah WUNY, 5(2), 13–26.

Setiawan, T., Sumilat, J. M., Paruntu, N. M., & Moningir, N. N.. (2022). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dan Problem Based Learning pada Peserta Didik Sekolah Dasar. Jurnal Basicedu, 6(6), 9736-9744.

Tareze, M. Q. H., Astuti, I., & Afandi. (2022). Model Pembelajaran Kolaborasi SDGs Dalam Pendidikan Formal Sebagai Pengenalan Isu Global Untuk Meningkatkan Kesadaran Sosial Peserta Didik. Journal Visipena, 13(1).

Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan, 9(2), 1220-1230.

Yuliandriati., Susilawati., & Rozalinda. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Ikatan Kimia Kelas X. Jurnal Tadris Kimiya, 4(1), 105-120.