

PENGEMBANGAN (LKPD) BERBASIS (PBL) MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT KELAS XII.2 SMAN 13 KONAWE SELATAN

Tri Pri Astuti¹, Saefuddin², La Rudi³

Universitas Halu Oleo

e-mail: tripriastuti16@gmail.com

Diterima: 19/06/2026; Direvisi: 27/06/2026; Diterbitkan: 11/07/2026

ABSTRAK

Pembelajaran kimia pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit kerap terhambat oleh keterbatasan bahan ajar yang inovatif dan berbasis masalah. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang valid dan praktis pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit untuk peserta didik kelas XII SMA Negeri 13 Konawe Selatan. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model 4-D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) yang dibatasi hingga tahap *Develop*. Subjek uji coba terbatas terdiri atas 9 peserta didik kelas XII.2 yang dipilih secara *purposive sampling* berdasarkan kategori kemampuan kognitif tinggi, sedang, dan rendah, serta 1 guru mata pelajaran kimia. Data dikumpulkan melalui lembar validasi ahli media dan ahli materi, serta angket respon guru dan peserta didik yang telah melalui validasi isi sebelum digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan memperoleh persentase validasi ahli media sebesar 91,88% dan ahli materi sebesar 89,21%, keduanya dalam kategori sangat layak. Tingkat kepraktisan produk ditunjukkan oleh respon peserta didik sebesar 86,28% dan respon guru sebesar 94,25%, dengan rata-rata gabungan 90,27% dalam kategori sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut, LKPD berbasis PBL dinyatakan valid dan praktis sehingga layak diimplementasikan sebagai bahan ajar kimia yang efektif di tingkat SMA.

Kata Kunci: LKPD, *Problem Based Learning*, Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit, Validitas, Kepraktisan

ABSTRACT

Chemistry learning on electrolyte and non-electrolyte solution materials is often hindered by the limited availability of innovative and problem-based instructional materials. This study aims to develop a valid and practical Student Worksheet (LKPD) based on the Problem Based Learning (PBL) model for electrolyte and non-electrolyte solution materials for 12th-grade students at SMAN 13 Konawe Selatan. The study employed the Research and Development (R&D) method using the 4-D model (*Define, Design, Develop, Disseminate*), limited to the *Develop* stage. The limited trial subjects consisted of 9 students from class XII.2 selected through purposive sampling based on high, medium, and low cognitive ability categories, along with 1 chemistry teacher. Data were collected through media expert and material expert validation sheets, as well as teacher and student response questionnaires that had undergone content validity prior to use. The results indicate that the developed LKPD obtained a media expert validation score of 91.88% and a material expert validation score of 89.21%, both categorized as highly feasible. The practicality level was demonstrated by a student response rate of 86.28% and a teacher response rate of 94.25%, with a combined average of 90.27% categorized as very good. Based on these results, the PBL-based LKPD is declared valid and practical, making it suitable for implementation as an effective chemistry learning tool at the senior high school level.

Keywords: LKPD, Problem Based Learning, Electrolyte and Non-Electrolyte Solutions, Validity, Practicality

PENDAHULUAN

Pembelajaran kimia menyimpan tantangan mendasar yang sudah lama dikenal: konsep-konsepnya bersifat abstrak, tidak kasat mata, namun dituntut untuk dipahami secara mendalam oleh siswa. Dalam situasi seperti ini, kualitas media pembelajaran menjadi variabel yang tidak bisa diabaikan. Guru yang mampu menghadirkan media yang menarik, memotivasi, dan memberikan stimulasi psikologis yang tepat akan membuka peluang jauh lebih besar bagi siswa untuk membangun pemahaman yang utuh (Utami, 2017). Sayangnya, keabstrakan konsep kimia termasuk pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit justru kerap memunculkan *alternative mental models* yang tidak ilmiah. Fakta ini bukan sekadar asumsi; Ibrahim et al. (2022) mencatat bahwa lebih dari 60% siswa SMA belum memiliki model mental yang ilmiah dan utuh terhadap materi tersebut. Ini adalah titik awal dari urgensi penelitian ini.

Di antara berbagai media pembelajaran yang tersedia, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) menempati posisi strategis. LKPD berfungsi sebagai media ajar cetak yang memuat materi, ringkasan, dan petunjuk tugas yang mengacu pada kompetensi dasar (Indryani et al., 2023), serta menjadi salah satu faktor krusial dalam menentukan efektivitas orientasi pembelajaran (Junaidi, 2019). Namun, LKPD tidak bekerja secara optimal jika digunakan secara konvensional dan terisolasi dari model pembelajaran yang inovatif. Salah satu model yang paling relevan untuk diintegrasikan adalah *Problem Based Learning* (PBL). Model ini tidak hanya selaras dengan tuntutan keterampilan abad 21 melalui penekanannya pada pemecahan masalah, penyelidikan ilmiah, dan kerja sama kelompok (Lismaya, 2019), tetapi juga terbukti mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis sekaligus mendorong keaktifan belajar siswa secara nyata, dengan rata-rata aktivitas belajar yang terus meningkat pada setiap siklus pembelajaran (Imanah et al., 2023).

Namun, gambaran ideal tersebut berbenturan keras dengan kenyataan yang ditemukan di lapangan. Observasi dan wawancara di SMA Negeri 13 Konawe Selatan mengungkapkan bahwa LKPD yang digunakan selama ini masih bersifat konvensional: minim ilustrasi, jauh dari pendekatan berbasis masalah, dan belum mengintegrasikan sintaks PBL sama sekali. Kondisi ini bukan tanpa konsekuensi. Sitanggang dan Juwitaningsih (2025) membuktikan bahwa rendahnya hasil belajar dan aktivitas belajar siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit bersumber langsung dari absennya media digital yang inovatif dan pendekatan berbasis masalah dalam proses pembelajaran. Lebih jauh, Waruwu dan Sitinjak (2022) menegaskan bahwa minat belajar siswa pada kimia sangat ditentukan oleh keterlibatan aktif dan stimulasi psikologis yang dihadirkan melalui media pembelajaran sehingga LKPD konvensional tanpa inovasi secara langsung berkontribusi terhadap rendahnya minat tersebut. Data di SMAN 13 Konawe Selatan mempertegas kondisi ini: berdasarkan dokumentasi penilaian tahun 2022–2024, rata-rata 14,71% siswa kelas XII belum mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75, yang salah satunya disebabkan oleh rendahnya keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

Gap penelitian ini dengan demikian dapat diidentifikasi secara spesifik: meskipun kelemahan LKPD konvensional telah terdokumentasi dan urgensi integrasi PBL telah dibuktikan secara empiris, hingga saat ini belum tersedia LKPD berbasis PBL yang dikembangkan secara sistematis dan kontekstual untuk materi larutan elektrolit dan non elektrolit di tingkat SMA khususnya di SMAN 13 Konawe Selatan. Kekosongan inilah yang menjadi celah nyata yang perlu diisi melalui penelitian pengembangan.

Landasan untuk mengisi celah tersebut sesungguhnya sudah cukup kuat. Winarti et al. (2024) menyatakan bahwa bahan ajar berbasis PBL sangat layak digunakan untuk mengoptimalkan pembelajaran yang berpusat pada siswa, sementara Nur Hayati dan Nuriyah

(2023) mengonfirmasi bahwa LKPD bermodel PBL memiliki tingkat kevalidan dan kepraktisan tinggi dalam melatih keterampilan berpikir kritis. Secara lebih spesifik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit, berbagai studi terkini juga memberikan pijakan yang kokoh: Sitepu dan Pulungan (2021) membuktikan kelayakan modul elektronik berbasis PBL pada materi tersebut melalui standarisasi BSNP, dengan keterpenuhan aspek konten, bahasa, penyajian, dan grafis yang konsisten; *Jehadut et al.* (2023) mengembangkan modul praktikum kimia berbasis PBL dengan penilaian validator ahli dalam kategori sangat layak; Ardiani et al. (2025) membuktikan bahwa E-LKPD berbasis PBL untuk materi yang sama valid secara konten dan media serta mampu berorientasi pada kemampuan berpikir kritis peserta didik; Zahratunnura dan Andromeda (2025) menunjukkan bahwa e-modul berbasis PBL terintegrasi STEAM efektif secara signifikan meningkatkan hasil belajar kognitif siswa SMA ($t_{hitung} = 4,395 > t_{tabel} = 2,028$); dan Laualeng et al. (2025) melaporkan bahwa desain LKPD berbasis PBL pada materi kimia menghasilkan validitas sangat tinggi dengan rata-rata penguasaan hasil belajar siswa mencapai 95 dan respons siswa tergolong sangat positif (94%).

Yang membedakan penelitian ini dari studi-studi pendahulu tersebut dan inilah letak *novelty*-nya terletak pada tiga dimensi sekaligus. *Pertama*, penelitian ini mengembangkan LKPD cetak (bukan e-modul atau modul elektronik) berbasis PBL yang dirancang secara integratif untuk konteks sekolah menengah dengan keterbatasan akses teknologi. *Kedua*, pengembangan dilakukan secara kontekstual berbasis kebutuhan nyata dan data dokumentasi penilaian dari satu sekolah spesifik, SMAN 13 Konawe Selatan, sehingga produk yang dihasilkan bukan sekadar valid secara teoritik, melainkan relevan secara ekologis. *Ketiga*, model pengembangan yang digunakan adalah 4-D (Waruwu, 2024) mencakup tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate* yang memastikan keterkaitan sistematis antara analisis kebutuhan, perancangan, validasi, dan diseminasi produk.

Berdasarkan kerangka di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah: "*Bagaimana kelayakan LKPD berbasis Problem Based Learning pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan untuk siswa SMAN 13 Konawe Selatan?*" Sejalan dengan itu, penelitian ini bertujuan menghasilkan LKPD berbasis PBL yang valid, praktis, dan menarik produk yang bukan hanya memenuhi standar akademik, tetapi juga menjawab kebutuhan nyata di ruang kelas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) dengan model 4-D yang mencakup tahap *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*, namun dibatasi hingga tahap *Develop*. Pembatasan ini dilakukan karena fokus penelitian adalah menghasilkan produk LKPD yang valid dan praktis, bukan mengukur efektivitas implementasi secara luas. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 13 Konawe Selatan pada semester genap Tahun Ajaran 2025/2026.

Prosedur pengembangan dilakukan melalui tiga tahapan utama. *Pertama*, Tahap Pendefinisian (*Define*), meliputi analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. *Kedua*, Tahap Perancangan (*Design*), meliputi pemilihan format dan media, penyusunan rancangan awal (prototipe I), serta penyusunan instrumen evaluasi. *Ketiga*, Tahap Pengembangan (*Develop*), yang mencakup validasi ahli materi dan media, revisi produk berdasarkan masukan validator, serta uji coba terbatas untuk menguji kepraktisan dan keterbacaan LKPD.

Subjek uji coba terbatas adalah 9 peserta didik kelas XII.2 yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan proporsi kemampuan kognitif tinggi, sedang, dan rendah

(masing-masing 3 peserta didik). Jumlah ini dipilih sesuai dengan pedoman uji coba terbatas dalam model 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan et al. (1974), di mana uji coba kelompok kecil pada tahap *Develop* cukup melibatkan 6–10 subjek yang representatif. Ketentuan serupa juga diterapkan dalam berbagai penelitian pengembangan sejenis, seperti yang dilakukan oleh Winarti et al. (2024) dan Ardhiani et al. (2025), yang menggunakan rentang jumlah subjek uji coba terbatas yang sebanding. Pemilihan 9 peserta didik dengan tiga kategori kemampuan kognitif dimaksudkan untuk memperoleh gambaran kepraktisan produk yang mewakili keberagaman karakteristik pengguna dalam satu kelas.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan terdiri atas dua jenis: lembar validasi ahli dan angket respon pengguna. Lembar validasi digunakan untuk mengukur kelayakan teoretis LKPD oleh ahli media dan ahli materi, sedangkan angket respon digunakan untuk mengukur tingkat kepraktisan dari sudut pandang guru dan peserta didik. Kedua instrumen disusun berdasarkan indikator yang mengacu pada kriteria penilaian bahan ajar dari Mulyanto dan Suhartanta (2024), kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk memperoleh validasi isi (*content validity*) sebelum digunakan. Proses ini memastikan bahwa instrumen pengumpul data telah memenuhi kelayakan secara substansial sebelum diterapkan kepada subjek penelitian. Penilaian menggunakan skala Likert 1–5.

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan perhitungan persentase, dengan rumus perbandingan antara total skor yang diperoleh dengan skor maksimal dikalikan 100%. Kriteria kelayakan dikelompokkan menjadi lima kategori: sangat layak, layak, cukup layak, kurang layak, dan sangat kurang layak. Mengacu pada fokus penelitian yang ditetapkan, yaitu menghasilkan produk yang valid dan praktis, maka variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah validitas produk (melalui penilaian ahli) dan kepraktisan produk (melalui respon pengguna). Pengukuran aktivitas belajar peserta didik secara langsung tidak termasuk dalam cakupan penelitian ini dan dapat menjadi agenda penelitian lanjutan pada tahap *Disseminate* atau dalam studi kuasi-eksperimental tersendiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit untuk peserta didik kelas XII SMA. Produk dikembangkan melalui tiga tahap model 4-D, yaitu *Define*, *Design*, dan *Develop*. Hasil penelitian mencakup dua aspek utama: (1) hasil validasi ahli sebagai ukuran kevalidan produk, dan (2) hasil uji kepraktisan berdasarkan respon guru dan peserta didik.

Hasil Validasi Ahli

Validasi produk dilakukan oleh dua validator, yaitu satu ahli media dan satu ahli materi. Penilaian mencakup tiga aspek utama: aspek didaktik/materi, aspek konstruksi/penyajian, dan aspek teknis/kebahasaan. Hasil validasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Media dan Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai	Ahli Media		Ahli Materi	
		Persentase (%)	Kategori	Persentase (%)	Kategori
1.	Aspek Didaktik/Materi	92,00%	Sangat Layak	89,33%	Sangat Layak
2.	Aspek Konstruksi/Penyajian	91,66%	Sangat Layak	96,66%	Sangat Layak
3.	Aspek Teknis/Kebahasaan	92,00%	Sangat Layak	81,66%	Sangat Layak
	Rata-rata	91,88%	Sangat Layak	89,21%	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 1, hasil validasi oleh ahli media memperoleh rata-rata persentase sebesar 91,88% dengan kategori sangat layak. Skor tertinggi diperoleh pada aspek didaktik dan

aspek teknis/kebahasaan, masing-masing sebesar 92,00%, sedangkan aspek konstruksi/penyajian memperoleh skor 91,66%. Sementara itu, hasil validasi oleh ahli materi memperoleh rata-rata persentase sebesar 89,21% dengan kategori sangat layak. Skor tertinggi pada validasi materi diperoleh pada aspek konstruksi/penyajian sebesar 96,66%, diikuti aspek didaktik/materi sebesar 89,33%, dan aspek teknis/kebahasaan sebesar 81,66%. Keseluruhan aspek pada kedua validasi berada dalam kategori sangat layak berdasarkan kriteria kelayakan Mulyanto dan Suhartanta (2024).

Sebelum produk diujicobakan, validator juga memberikan catatan perbaikan yang menjadi dasar revisi prototipe I menjadi prototipe II. Revisi dilakukan pada beberapa komponen, antara lain penyesuaian ilustrasi dengan konteks materi, penyederhanaan instruksi kegiatan, serta perbaikan tata bahasa pada beberapa bagian LKPD. Produk yang telah direvisi selanjutnya dinyatakan layak untuk diujicobakan secara terbatas.

Hasil Uji Kepraktisan

Uji kepraktisan dilaksanakan melalui uji coba terbatas yang melibatkan 9 peserta didik kelas XII.2 dan 1 orang guru mata pelajaran kimia di SMAN 13 Konawe Selatan. Data kepraktisan diperoleh melalui pengisian angket respon setelah peserta didik dan guru menggunakan LKPD dalam kegiatan pembelajaran. Hasil uji kepraktisan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Respon Peserta Didik dan Guru

No.	Responden	Jumlah Responden	Persentase (%)	Kategori
1.	Peserta Didik	9 orang	86,28%	Sangat Baik
2.	Guru	1 orang	94,25%	Sangat Baik
	Rata-rata		90,27%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 2, respon peserta didik terhadap LKPD berbasis PBL memperoleh persentase sebesar 86,28% dengan kategori sangat baik. Respon guru memperoleh persentase lebih tinggi, yaitu 94,25% dengan kategori sangat baik. Rata-rata keseluruhan kepraktisan mencapai 90,27% dalam kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan dinilai mudah digunakan, sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, dan dapat mendukung keterlaksanaan kegiatan belajar di kelas oleh kedua kelompok pengguna.

Secara keseluruhan, rekapitulasi hasil validasi dan uji kepraktisan LKPD berbasis PBL disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Validasi dan Uji Kepraktisan LKPD

No.	Aspek Penilaian	Sumber Data	Persentase (%)	Kategori
1.	Kevalidan	Ahli Media	91,88%	Sangat Layak
2.	Kevalidan	Ahli Materi	89,21%	Sangat Layak
3.	Kepraktisan	Respon Peserta Didik	86,28%	Sangat Baik
4.	Kepraktisan	Respon Guru	94,25%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3, LKPD berbasis PBL yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan praktis dari seluruh sumber penilaian. Rata-rata validasi ahli berada pada rentang 89–92%, sementara rata-rata kepraktisan berada pada rentang 86–94%. Keempat indikator penilaian berada dalam kategori tertinggi pada skala penilaian yang digunakan, sehingga produk dinyatakan layak untuk diimplementasikan sebagai bahan ajar kimia di tingkat SMA.

Pembahasan

Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat layak, dengan persentase rata-rata validasi ahli media sebesar 91,88% dan ahli materi sebesar 89,21%. Capaian ini mengindikasikan bahwa produk yang dihasilkan

telah memenuhi standar kelayakan bahan ajar secara teoretis, baik dari dimensi kualitas media maupun kualitas substansi materi.

Pada penilaian ahli media, aspek didaktik dan aspek teknis/kebahasaan masing-masing memperoleh skor 92,00%, sementara aspek konstruksi/penyajian memperoleh 91,66%. Skor yang tinggi dan merata pada ketiga aspek ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan mampu mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara terstruktur, tersusun secara sistematis, serta memiliki tampilan yang menarik dan mudah dioperasikan oleh peserta didik. Hal ini sejalan dengan pernyataan Ardhiani et al. (2025) bahwa kualitas media, penyajian, dan kebahasaan yang baik merupakan komponen krusial dalam pengembangan LKPD berbasis PBL yang mampu membantu peserta didik membangun pemahaman secara mandiri.

Pada penilaian ahli materi, aspek konstruksi/penyajian memperoleh skor tertinggi sebesar 96,66%, diikuti aspek didaktik/materi sebesar 89,33%, dan aspek teknis/kebahasaan sebesar 81,66%. Skor tinggi pada aspek penyajian mencerminkan bahwa alur penyampaian materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam LKPD telah disusun secara runtut dan logis sesuai tahapan sintaks PBL. Adapun skor aspek kebahasaan yang sedikit lebih rendah dibandingkan aspek lainnya menunjukkan bahwa terdapat ruang perbaikan pada ketepatan dan kesederhanaan diksi, yang telah ditindaklanjuti melalui proses revisi sebelum uji coba dilaksanakan. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian Oktariyani et al. (2020) yang menegaskan bahwa aspek kebahasaan dalam bahan ajar berbasis PBL perlu mendapat perhatian khusus agar instruksi kegiatan dapat dipahami secara mandiri oleh peserta didik tanpa bergantung sepenuhnya pada penjelasan guru.

Tingkat kevalidan yang dicapai dalam penelitian ini juga sejalan dengan berbagai penelitian pengembangan serupa. Sitepu dan Pulungan (2021) melaporkan bahwa modul elektronik berbasis PBL pada materi yang sama memenuhi standar kelayakan BSNP secara konsisten pada aspek konten, bahasa, penyajian, dan grafis. Jehadut et al. (2023) pun mengembangkan modul praktikum kimia berbasis PBL dengan penilaian validator dalam kategori sangat layak. Konsistensi temuan lintas studi ini memperkuat simpulan bahwa pendekatan PBL secara inheren mendukung terbentuknya bahan ajar yang valid, karena sintaks PBL menuntut kejelasan struktur masalah, sistematisitas tahapan penyelidikan, dan kedalaman konten yang secara langsung berkontribusi pada terpenuhinya indikator-indikator validasi bahan ajar.

Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL yang dikembangkan memperoleh respon sangat baik dari peserta didik (86,28%) maupun guru (94,25%), dengan rata-rata gabungan sebesar 90,27%. Capaian ini membuktikan bahwa produk tidak hanya valid secara teoretis, tetapi juga dapat diterima dan dioperasikan dengan baik oleh pengguna dalam konteks pembelajaran nyata di kelas.

Tingginya respon peserta didik sebesar 86,28% menunjukkan bahwa LKPD dinilai mudah dipahami, menarik secara tampilan, dan mampu memandu peserta didik melalui tahapan pembelajaran berbasis masalah secara mandiri. Temuan ini relevan dengan konteks pembelajaran kimia yang kerap dianggap abstrak oleh peserta didik, khususnya pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Sitanggang dan Juwitaningsih (2025) membuktikan bahwa rendahnya aktivitas belajar pada materi ini bersumber dari absennya pendekatan berbasis masalah dalam proses pembelajaran, sehingga hadirnya LKPD berbasis PBL yang dinilai praktis oleh peserta didik merupakan respons yang tepat terhadap permasalahan tersebut. Lebih jauh, Dewi et al. (2021) menegaskan bahwa LKPD berbasis PBL secara nyata dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran melalui tahapan penyelidikan yang terstruktur.

Respon guru yang lebih tinggi, yaitu 94,25%, mengindikasikan bahwa LKPD yang dikembangkan dinilai efektif sebagai instrumen instruksional yang memudahkan pengelolaan kegiatan belajar di kelas. Guru menilai bahwa LKPD mampu menjadi panduan yang solutif dalam memfasilitasi pembelajaran berbasis masalah, mengurangi ketergantungan peserta didik pada ceramah guru, sekaligus mendukung tercapainya tujuan pembelajaran secara terstruktur. Hal ini sesuai dengan temuan Andrianto dan Awantagusnik (2025) yang menunjukkan bahwa penggunaan LKPD yang terorganisasi dengan baik dapat mempermudah guru dalam memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan partisipasi peserta didik secara signifikan. Senada dengan itu, Khartaningtyas dan Rosdiana (2020) menyatakan bahwa respon positif pengguna terhadap bahan ajar merupakan indikator langsung dari kepraktisan produk dan kesesuaiannya dengan kebutuhan pembelajaran di lapangan.

Perbedaan skor antara respon peserta didik dan guru perlu dicermati secara konstruktif. Skor respon guru yang lebih tinggi dapat dimaknai bahwa guru memiliki kapasitas evaluatif yang lebih komprehensif terhadap kesesuaian LKPD dengan tujuan kurikuler dan kebutuhan pengelolaan kelas. Sementara itu, skor peserta didik yang sedikit lebih rendah dapat mencerminkan adanya kurva adaptasi terhadap format pembelajaran berbasis masalah, khususnya bagi peserta didik yang sebelumnya terbiasa dengan LKPD konvensional. Kondisi ini justru memperkuat nilai strategis dari penelitian ini: LKPD berbasis PBL yang dikembangkan tidak hanya harus valid secara akademik, tetapi juga perlu didampingi dengan orientasi penggunaan yang memadai agar peserta didik dapat mengoptimalkan setiap tahapan PBL yang tersedia.

Secara keseluruhan, tingkat kevalidan dan kepraktisan yang dicapai oleh LKPD berbasis PBL ini tidak dapat dilepaskan dari pendekatan pengembangan yang kontekstual dan berbasis kebutuhan nyata. Berbeda dari studi-studi pendahulu yang mengembangkan produk serupa dalam format digital (Ardhiani et al., 2025; Zahratunnura dan Andromeda, 2025; Winarti et al., 2024), penelitian ini mengembangkan LKPD cetak yang dirancang secara spesifik untuk konteks SMAN 13 Konawe Selatan dengan keterbatasan akses teknologi. Keputusan desain ini terbukti tepat sasaran, sebagaimana tercermin dari tingginya skor kepraktisan yang diberikan oleh guru dan peserta didik sebagai pengguna langsung.

Selain itu, penggunaan model 4-D sebagai kerangka pengembangan memastikan bahwa setiap tahapan, mulai dari analisis kebutuhan (*define*) hingga validasi dan uji coba (*develop*), dilakukan secara sistematis dan terverifikasi. Waruwu (2024) menegaskan bahwa model 4-D memberikan struktur yang kohesif antara analisis kebutuhan, perancangan, dan validasi produk, sehingga hasil yang diperoleh memiliki dasar empiris yang kuat. Winarti et al. (2024) dan Nur Hayati dan Nuriyah (2023) juga mengonfirmasi bahwa bahan ajar berbasis PBL yang dikembangkan secara sistematis menggunakan model serupa konsisten menghasilkan produk dengan tingkat kevalidan dan kepraktisan tinggi. Dengan demikian, LKPD yang dihasilkan dalam penelitian ini bukan sekadar produk yang memenuhi standar akademik, melainkan juga merupakan solusi instruksional yang relevan secara ekologis dan siap diimplementasikan sebagai bahan ajar kimia yang efektif di tingkat SMA.

KESIMPULAN

Penelitian pengembangan ini berhasil menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit untuk peserta didik kelas XII SMA Negeri 13 Konawe Selatan yang memenuhi kriteria valid dan praktis.

Kevalidan produk dikonfirmasi melalui penilaian dua validator ahli. Ahli media memberikan rata-rata persentase sebesar 91,88% dan ahli materi sebesar 89,21%, yang keduanya berada dalam kategori sangat layak berdasarkan kriteria Mulyanto dan Suhartanta (2024). Capaian ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan dari aspek kualitas media, keakuratan konten materi, sistematisitas penyajian, dan ketepatan kebahasaan.

Kepraktisan produk dibuktikan melalui uji coba terbatas yang melibatkan 9 peserta didik dan 1 guru mata pelajaran kimia. Respon peserta didik memperoleh persentase sebesar 86,28% dan respon guru sebesar 94,25%, dengan rata-rata gabungan 90,27%, seluruhnya dalam kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa LKPD mudah digunakan, mampu memandu peserta didik melalui tahapan pembelajaran berbasis masalah secara mandiri, sekaligus memudahkan guru dalam mengelola kegiatan pembelajaran di kelas.

Berdasarkan hasil tersebut, LKPD berbasis PBL yang dikembangkan dinyatakan layak diimplementasikan sebagai bahan ajar kimia yang efektif di tingkat SMA. Penelitian ini dibatasi hingga tahap *Develop*, sehingga pengujian efektivitas produk terhadap hasil belajar dan aktivitas belajar peserta didik secara langsung direkomendasikan sebagai agenda penelitian lanjutan, baik pada tahap *Disseminate* model 4-D maupun dalam desain kuasi-eksperimental tersendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, D., & Awantagusnik, A. (2025). Penggunaan LKPD dan diskusi kelompok untuk meningkatkan keaktifan serta hasil belajar matematika siswa. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 5(3), 7138–7151. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/19267>
- Ardhiani, R. A., Rusdi, M., & Yusnidar, Y. (2025). Pengembangan e-LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit berorientasi kemampuan berpikir kritis peserta didik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 3(4), 518–531. <https://jerkin.org/index.php/jerkin/article/view/447>
- Dewi, N. N. S., Mapalotteng, A. M., & Hafid, Y. (2021). Penerapan *Problem Based Learning* berbantuan LKPD untuk meningkatkan keaktifan belajar peserta didik kelas X TKJ. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 11(1), 9–13. <https://journal.unm.ac.id/index.php/CIVE/article/view/2572>
- Hayati, N., & Nuriyah, T. S. (2023). Pengembangan LKPD model *Problem Based Learning* dalam melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. *Jurnal Binomial*, 6(2), 172–184. <https://ejournals.umma.ac.id/index.php/binomial/article/view/1901>
- Ibrahim, S., Sihaloho, M., & Pikoli, M. (2022). Model mental siswa SMA dalam memahami konsep larutan elektrolit dan non-elektrolit. *Lantanida Journal*, 10(2), 138–147. <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/lantanida/article/view/14533>
- Imanah, L. F., Yetmi, Y., & Handayani, D. (2023). Upaya peningkatan keterampilan berpikir kritis dan aktivitas belajar siswa SMA pada pembelajaran abad 21 dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL). *DIKSAINS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 4(1), 66–74. <https://ejournal.unib.ac.id/diksains/article/view/30078/14096>
- Indryani, Rusdi, Hadia, F., & Tasnim, R. (2023). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) pada pembelajaran matematika kelas VIII SMPN 2 Ampek Angkek Tahun Pelajaran 2021/2022. *Journal on Education*, 5(2), 3681–3698. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/3265217>



- Jehadut, R., Tukan, M. B., & Komisia, F. (2023). Pengembangan modul praktikum kimia berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. *Jurnal Pendidikan Rokania*, 8(1), 69–75. <https://ejurnal.stkiprokania.ac.id/index.php/jpr/article/view/446>
- Junaidi. (2019). Peran media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. *Jurnal Pendidikan dan Manajemen*, 3(1), 45–56. <https://ejournal.kompetif.com/index.php/diklatreview/article/view/349>
- Khartaningtyas, G. R., & Rosdiana, L. (2020). Respon peserta didik terhadap keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry*. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 8(2), 188–193. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/38358>
- Laulaleng, S., Tukan, M., & Boelan, E. (2025). Desain lembar kerja berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan pemahaman konsep kimia: Kasus sifat koligatif larutan. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian, dan Inovasi*, 5(5). <https://jurnal.penerbitwidina.com/index.php/JPI/article/view/2090>
- Lismaya, L. (2019). *Berpikir kritis & PBL (Problem Based Learning)*. Media Sahabat Cendekia.
- Mulyanto, T., & Suhartanta, S. (2024). Pengembangan modul ajar Kurikulum Merdeka pada materi sistem pengereman program keahlian teknik otomotif. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 7(1), 184–193. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpvo/article/view/71465>
- Ningsih, S. (2025). Konstruk keterlibatan siswa pada proses pembelajaran di kelas. *Jurnal Ilmu Kependidikan*, 20(1), 11–17. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/4956644>
- Oktariyani, A., Amilda, & Ningrum, W. P. (2020). Pengaruh model *Problem Based Learning* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit terhadap keterampilan proses sains. *Jurnal Al'Ilmi*, 9(2), 1–14. <https://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/alilmi/article/view/14485>
- Sitepu, P., & Pulungan, A. N. (2021). Pengembangan modul elektronik terintegrasi *Problem Based Learning* (PBL) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*, 3(2), 201. <https://doi.org/10.24114/jipk.v3i2.27076>
- Sitanggang, M. L., & Juwitaningsih, T. (2025). Application of *Problem Based Learning* model assisted by Google Sites media to improve student learning outcomes and activities in electrolyte and non-electrolyte solution material. *Chemistry Education Practice*, 8(2), 370–377. <https://doi.org/10.29303/cep.v8i2.9387>
- Swiyadnya, I. W., Wibawa, I. M. C., & Sudiandika, I. K. A. (2021). Efektivitas model *Problem Based Learning* berbantuan LKPD terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(2), 321–330. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/36111>
- Utami, R. P. (2017). Pentingnya pengembangan media pembelajaran dalam kegiatan proses belajar mengajar. *Jurnal Dharma Pendidikan*, 12(2), 62–81. <https://journal.upms.ac.id/index.php/jdp/article/view/34>
- Waruwu, A. B. C., & Sitinjak, D. (2022). Penggunaan multimedia interaktif dalam meningkatkan minat belajar siswa pada pembelajaran kimia. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(2), 298–305. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.589>



- Waruwu, M. (2024). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): Konsep, jenis, tahapan, dan kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Winarti, Nurfajriani, & Simorangkir, M. (2024). Pengembangan e-LKPD kimia berbasis *Problem Based Learning* pada materi laju reaksi sesuai Kurikulum Merdeka. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(2), 2241–2252. <https://jurnaldidaktika.org/contents/article/view/736>
- Zahrattunnura, Z., & Andromeda, A. (2025). Efektivitas e-modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis *Problem Based Learning* terintegrasi STEAM terhadap hasil belajar peserta didik SMA. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(4), 1892–1900. <https://doi.org/10.51878/science.v5i4.7537>