

**EFEKTIVITAS LKPD ASAM BASA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*  
TERINTEGRASI *CULTURALLY RESPONSIVE TEACHING* UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN LITERASI KIMIA PESERTA DIDIK FASE F SMA**

**Selvia Hasanti<sup>1</sup>, Andromeda<sup>2</sup>**  
Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang<sup>1,2</sup>  
e-mail: [andromeda@fmipa.unp.ac.id](mailto:andromeda@fmipa.unp.ac.id)

**ABSTRAK**

Rendahnya kemampuan literasi kimia peserta didik disebabkan oleh kurangnya pembelajaran yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengujian efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) asam basa berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang terintegrasi dengan *culturally responsive teaching* (CRT) dalam meningkatkan kemampuan literasi kimia peserta didik Fase F SMA. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semua (*quasi experimental design*) dengan desain *nonequivalent control group design*. Subjek penelitian adalah dua kelas XI SMA Negeri 5 Padang, masing-masing sebagai kelas eksperimen (XI 4) yang menggunakan LKPD berbasis PBL-CRT dan kelas kontrol (XI 7) yang menggunakan LKPD PBL tidak berbasis CRT. Data dikumpulkan melalui *pretest* dan *posttest*, kemudian dianalisis menggunakan uji-t dan perhitungan *N-Gain* untuk melihat peningkatan literasi kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata *N-Gain* pada kelas eksperimen sebesar 0,659 (kategori cukup efektif) dan kelas kontrol sebesar 0,477 (kategori sedang). Uji hipotesis menghasilkan nilai  $t_{hitung} = 8,755$  lebih besar dari  $t_{tabel} = 2,000$  pada taraf signifikansi 0,05, sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol. Penerapan LKPD berbasis PBL terintegrasi CRT terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi kimia peserta didik, baik pada aspek konteks, pengetahuan, maupun kompetensi. Simpulan utama dari penelitian ini adalah bahwa integrasi model PBL dengan pendekatan CRT tidak hanya memperkuat pemahaman konsep asam basa, tetapi juga meningkatkan keterlibatan aktif siswa serta mengaitkan pembelajaran kimia dengan nilai dan budaya lokal sehingga lebih bermakna dan kontekstual.

**Kata Kunci:** *PBL, CRT, literasi kimia*

**ABSTRACT**

The low level of students' chemistry literacy is caused by a lack of contextual learning that is relevant to everyday life. Therefore, this study focuses on testing the effectiveness of Problem Based Learning (PBL)-based acid-base Student Worksheets (LKPD) integrated with culturally responsive teaching (CRT) in improving the chemistry literacy of Phase F high school students. This study used a quasi-experimental design with a nonequivalent control group design. The research subjects were two 11th grade classes at SMA Negeri 5 Padang, one as the experimental (XI 4) class using PBL-CRT-based LKPD and the other as the control (XI 7) class using PBL without CRT LKPD. Data were collected through pretest and posttest, then analyzed using t-test and *N-Gain* calculation to see the improvement in chemistry literacy. The results showed that the average *N-Gain* in the experimental class was 0.659 (fairly effective category) and in the control class was 0.477 (moderate category). The hypothesis test produced a  $t_{value}$  of 8.755, which was greater than the  $t_{table}$  value of 2.000 at a significance level of 0.05, so  $H_0$  was rejected and  $H_1$  was accepted. This indicates a significant difference between the learning outcomes of the experimental and control classes. The application of PBL-based LKPD integrated with CRT

proved to be effective in improving students' chemistry literacy skills, both in terms of context, knowledge, and competence.

**Keywords:** *PBL, CRT, chemistry literacy*

## PENDAHULUAN

Dalam rangka mendukung transformasi pendidikan nasional, penerapan Kurikulum Merdeka menuntut adanya perubahan paradigmatis dalam penyusunan perangkat ajar. Pemerintah Daerah kini mengemban tanggung jawab strategis untuk memfasilitasi pengembangan materi pembelajaran yang secara eksplisit mengintegrasikan muatan lokal. Kewajiban ini telah diatur secara legal dalam Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Permendikbudristek) RI Nomor 12 Tahun 2024, khususnya pada Bab III Pasal 26, yang menggarisbawahi pentingnya implementasi muatan lokal pada kurikulum di semua jenjang pendidikan (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2024). Melalui filosofi Merdeka Belajar yang diusungnya, sistem pendidikan Indonesia berupaya membentuk profil pelajar yang holistik. Tujuannya adalah untuk melahirkan generasi yang mampu berpikir kritis, handal dalam penyelesaian masalah (*problem solving*), memiliki jiwa kreatif dan inovatif, serta terbuka terhadap keberagaman budaya (Kusumasari et al., 2025; Susilawati et al., 2024). Selain itu, lulusan diharapkan lancar dalam berkomunikasi, mampu bekerja sama secara kolaboratif, melek teknologi, serta menunjukkan kemandirian yang tinggi dalam proses pembelajaran mereka.

Salah satu pendekatan pedagogis yang sangat relevan untuk mewujudkan tujuan tersebut adalah *Culturally Responsive Teaching* (CRT). Pendekatan ini didefinisikan sebagai strategi pembelajaran yang secara sengaja mengaitkan dan mengintegrasikan latar belakang budaya peserta didik ke dalam setiap aspek proses pembelajaran. Dengan menjadikan warisan budaya siswa sebagai jembatan untuk memahami konten akademik, CRT terbukti secara signifikan meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan keberhasilan belajar. Sebuah penelitian relevan oleh (Amalia & Andromeda, 2024) menunjukkan hasil konkret di mana peserta didik mampu mengaplikasikan konsep asam basa yang abstrak dengan sangat baik. Hal ini tercapai ketika konsep tersebut dikaitkan dengan konteks budaya lokal mereka, yaitu budaya Minangkabau. Keterkaitan ini menjadikan pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna (*meaningful learning*) dalam kehidupan nyata peserta didik. Penelitian lainnya juga mengonfirmasi bahwa pembelajaran kimia yang menerapkan prinsip-prinsip CRT dapat secara efektif meningkatkan kemampuan literasi kimia peserta didik (Ulandari & Mitarlis, 2021).

Meskipun idealisme Kurikulum Merdeka dan potensi CRT sangat jelas, kenyataan di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan. Berdasarkan data angket pendahuluan yang diisi oleh peserta didik di SMA N 5 Padang, teridentifikasi bahwa 50% dari mereka mengalami kesulitan substansial dalam kegiatan pembelajaran kimia. Kesulitan ini bukan hanya persepsi subjektif, melainkan tervalidasi oleh data kuantitatif yang menunjukkan rendahnya nilai peserta didik pada materi asam-basa. Nilai rata-rata yang dicapai hanya 63,0, angka yang berada cukup jauh di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan sekolah, yaitu 80. Menurut siswa, kesulitan ini dipengaruhi oleh karakteristik materi yang dianggap sangat kompleks, serta banyaknya teori dan rumus yang sulit untuk dihafal. Situasi ini mengindikasikan bahwa metode pembelajaran saat ini cenderung mendorong hafalan (*rote learning*) daripada pemahaman konseptual yang mendalam, sehingga gagal mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Analisis lebih lanjut terhadap praktik mengajar di SMA N 5 Padang mengungkap akar permasalahan dari sisi penyampaian materi. Angket yang diisi oleh guru menunjukkan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran asam-basa, sumber belajar utama yang dimanfaatkan terdiri

dari *Power Point* dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Namun, investigasi terhadap bahan ajar tersebut menunjukkan bahwa materi yang digunakan masih bersifat generik dan belum terintegrasi dengan muatan lokal. Bahan ajar tersebut belum dirancang menggunakan pendekatan *Culturally Responsive Teaching* (CRT), padahal integrasi ini merupakan amanat langsung dari Permendikbudristek terbaru. Ketidadaan konteks lokal ini membuat pembelajaran terasa jauh dari realitas siswa. Padahal, pembelajaran yang bermakna (*meaningful learning*) merupakan kebutuhan esensial untuk membangun kapasitas peserta didik dalam berpikir kritis, logis, dan kreatif, sehingga mereka mampu mengatasi berbagai persoalan dalam konteks kehidupan nyata (Ariyanto et al., 2020; Hakim et al., 2025; Haristy et al., 2013).

Untuk menjembatani kesenjangan antara tuntutan kurikulum dan realitas kelas, implementasi media pembelajaran yang inovatif menjadi sebuah keharusan. Salah satu media yang paling potensial untuk diadaptasi adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD, jika dirancang dengan baik, dapat beralih fungsi dari sekadar lembar latihan menjadi instrumen pembelajaran yang kuat. Sebuah penelitian sebelumnya oleh (Hanifa & Andromeda, 2024) telah berhasil mengembangkan bahan ajar berupa LKPD Asam Basa yang berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dan terintegrasi CRT, yang telah teruji valid dan praktis. Penggunaan LKPD yang terstruktur dapat memperkuat peran guru sebagai fasilitator, memusatkan pembelajaran pada peserta didik (*student-centered*), serta membantu perencanaan belajar yang lebih sistematis (Wijayanti et al., 2022). Keunggulan utama LKPD adalah fleksibilitasnya, di mana ia dapat disesuaikan secara spesifik untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi peserta didik dengan mengangkat permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari mereka.

Integrasi LKPD yang dirancang dengan baik dapat membantu peserta didik mengaplikasikan konsep-konsep abstrak yang dipelajari dalam konteks permasalahan nyata. Hal ini secara langsung mengembangkan kemampuan *problem solving* dan menghadirkan pembelajaran yang jauh lebih aplikatif (Oktaviani et al., 2020). Efektivitas LKPD ini semakin diperkuat ketika dikombinasikan dengan model pembelajaran yang tepat. Kombinasi antara pendekatan *Culturally Responsive Teaching* (CRT) dan model *Problem Based Learning* (PBL) terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dalam model ini, peserta didik lebih mudah memahami materi karena permasalahan yang disajikan dikaitkan langsung dengan peristiwa kontekstual dalam budaya mereka. Jika diterapkan secara konsisten, pembelajaran berbasis budaya ini dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik secara signifikan (Larasati et al., 2023). Studi yang telah dijalankan membuktikan bahwa pengintegrasian model PBL dengan pendekatan CRT memberikan dampak positif yang nyata terhadap keseluruhan proses belajar mengajar di kelas.

Meskipun LKPD yang dikembangkan oleh (Hanifa & Andromeda, 2025) telah melalui tahap uji validitas ahli dan uji praktikalitas pengguna dengan memperoleh hasil yang sangat baik, terdapat satu langkah krusial yang belum dilakukan. Produk tersebut diketahui valid dan praktis, namun *belum teruji efektivitasnya* secara empiris dalam meningkatkan hasil belajar. Uji efektivitas merupakan tahapan penelitian lanjutan yang mutlak diperlukan untuk mengumpulkan informasi kuantitatif mengenai apakah produk yang baru dikembangkan tersebut memang lebih efektif dan efisien dalam mencapai tujuan pembelajaran dibandingkan dengan produk atau metode konvensional yang biasa digunakan guru. Berdasarkan permasalahan dan kesenjangan penelitian inilah, maka penelitian ini dilakukan. Nilai kebaruan (inovasi) penelitian ini adalah untuk mengetahui secara spesifik efektivitas dari LKPD asam basa berbasis *Problem Based Learning* terintegrasi *Culturally Responsive Teaching* untuk meningkatkan literasi kimia peserta didik Fase F di jenjang SMA.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode *quasi-experiment* (eksperimen semu) dengan menggunakan rancangan *nonequivalent control group design*. Desain ini dipilih untuk membandingkan efektivitas perlakuan antara dua kelompok yang tidak dipilih secara acak. Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas XI Fase F di SMA N 5 Padang pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* tipe *homogenous sampling* untuk mendapatkan dua kelas dengan karakteristik yang relatif setara. Kelas XI F4 ditetapkan sebagai kelas eksperimen, sementara kelas XI F7 ditetapkan sebagai kelas kontrol. Kedua kelompok ini diberikan pengukuran awal berupa *pretest* ( $O_1$  dan  $O_3$ ) dan pengukuran akhir berupa *posttest* ( $O_2$  dan  $O_4$ ) untuk menilai kemampuan literasi kimia mereka. Variabel dependen yang diukur adalah kemampuan literasi kimia peserta didik, yang dibatasi pada tiga aspek, yaitu aspek pengetahuan, aspek kompetensi, dan aspek konteks.

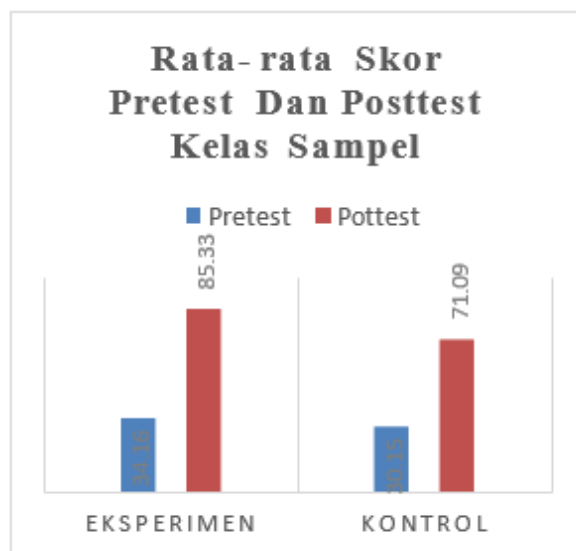
Perlakuan (*treatment*) yang diberikan kepada kedua kelompok berbeda. Kelas eksperimen ( $X_1$ ) menerima intervensi berupa pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) asam basa yang secara khusus dirancang berbasis *problem based learning* dan terintegrasi dengan pendekatan *culturally responsive teaching*. Sebaliknya, kelas kontrol ( $X_2$ ) menerima perlakuan menggunakan LKPD standar dari sekolah dengan model pembelajaran *problem based learning* yang sama, namun tanpa integrasi *culturally responsive teaching*. Variabel independen dalam penelitian ini adalah penggunaan LKPD berbasis *problem based learning* terintegrasi *culturally responsive teaching*. Untuk menjaga validitas internal, beberapa variabel kontrol ditetapkan, meliputi guru pengajar yang sama, alokasi waktu pembelajaran yang setara, bahan ajar yang identik, serta penggunaan soal *pretest-posttest* yang sama untuk kedua kelas.

Data primer dalam penelitian ini berupa skor kuantitatif yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi kimia di kedua kelas. Instrumen pengumpulan data utama yang digunakan adalah tes literasi kimia berbentuk pilihan ganda. Tes ini terdiri dari 20 butir soal yang telah disusun sesuai indikator literasi kimia dan telah melalui proses uji coba instrumen sebelumnya untuk memastikan validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Data skor yang terkumpul kemudian dianalisis secara statistik. Efektivitas perlakuan diukur menggunakan perhitungan *N-gain* untuk melihat peningkatan skor dari *pretest* ke *posttest*. Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat analisis yang mencakup uji normalitas distribusi data dan uji homogenitas varians. Setelah data dipastikan memenuhi asumsi, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji-t (*t-test*) untuk membandingkan signifikansi perbedaan capaian *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini dilakukan di SMA N 5 Padang menghasilkan informasi dari tes yang dirancang untuk mengevaluasi literasi kimia peserta didik. Pretest diberikan untuk melihat pengetahuan awal literasi kimia peserta didik, sebelum pembelajaran materi larutan penyangga pada kedua kelas. Sesudah pelaksanaan pembelajaran selesai, posttest diberikan untuk melihat peningkatan kemampuan literasi kimia sebagai hasil perlakuan. Secara ringkas hasil pretest dan posttest kemampuan literasi kimia peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Rata-rata Skor Pretest dan Posttest Kelas Sampel**

Gambar 1 Menunjukkan perbandingan nilai pretest dan posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, nilai pretest sebesar 34,16, meningkat secara signifikan menjadi 85,33 pada posstest. Disamping itu, kelas kontrol menunjukkan rata-rata pretest sebesar 30,15 dan meningkat menjadi 71,09 pada posstest. Kelas eksperimen memperlihatkan kenaikan yang lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Kemampuan literasi kimia dalam penelitian ini meliputi tiga aspek, yaitu aspek konteks, aspek pengetahuan dan aspek kompetensi. Hasil tes kemampuan literasi kimia kedua kelas sampel pada aspek konteks disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rata-rata Literasi Kimia Aspek Konteks**

Aspek Konteks	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Hujan Asam	76,67	77,78	72,91	94,79
Antasida (Obat Maag)	62,22	67,78	47,92	78,13
Bunga Hydrangea	49,33	70,67	39,37	66,87
Antikoagulan (Obat Keracunan)	8,33	70	14,06	70,31
Cuka Dapur	0	73,33	7,81	80,93
Asam Sitrat	1,11	73,33	0	58,33
Pencemaran Sungai	0	18,33	0	43,75

Hasil tes kemampuan literasi kimia kedua kelas sampel aspek pengetahuan disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Rata-rata Literasi Kimia Aspek Pengetahuan**

Aspek Pengetahuan	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Episternik	27,33	80,16	30	67,33
Konten	45,66	60	36,33	71,67
Prosedural	22,50	79,16	18,33	65,83

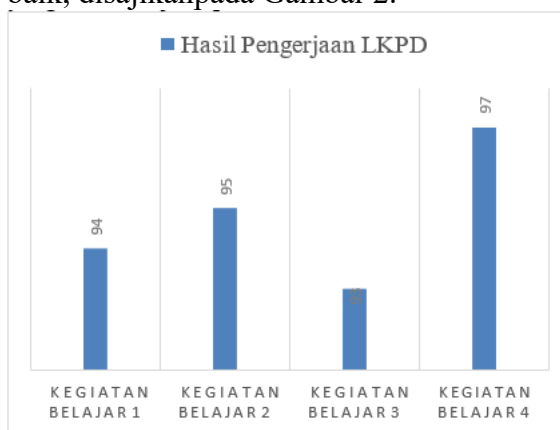
Hasil tes kemampuan literasi kimia kedua kelas sampel pada aspek kompetensi disajikan pada Tabel 4.



**Tabel 4. Rata-rata Literasi Kimia Aspek Kompetensi**

Aspek Kompetensi	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Menjelaskan fenomena ilmiah	38,09	69,04	34,52	71,42
Menginterpretasi data	22	70	12,67	60,67
Mengevaluasi dan merancang	40	53,33	40	63,33

Hal ini juga didukung oleh hasil pengerjaan LKPD peserta didik kelas eksperimen yang menunjukkan hasil yang baik, disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2. Rata-rata Hasil Pengerjaan LKPD**

Gambar 2 merupakan gambar yang menunjukkan rata-rata hasil pengerjaan LKPD kelas eksperimen. Pada kegiatan belajar pertama, nilai yang diperoleh peserta didik adalah sebesar 94. Untuk rata-rata pada pertemuan kedua tetap pada nilai sebesar 94 tetapi pada pertemuan ketiga mengalami penurunan menjadi 93 dan pada pertemuan keempat terjadi peningkatan yang signifikan yaitu 97. Efektivitas pembelajaran dari LKPD asam basa berbasis problem based learning terintegrasi culturally responsive teaching diukur melalui nilai N-gain. Hasilnya disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5. N-Gain Sampel**

Kelas	Persentase	Tafsiran
Eksperimen	77,72%	Efektif
Kontrol	59,06%	Cukup Efektif

Berdasarkan tabel 5 analisis N-gain dilakukan untuk menilai kenaikan pengetahuan peserta didik setelah proses belajar dari perbandingan hasil pretest dan posttest kelas sampel. Efektivitas berdasarkan nilai N-gain dalam persentase diklasifikasikan menjadi beberapa kategori yaitu < 40% tidak efektif, 40%-55% kurang efektif, 56%-75% cukup efektif dan >76% maka penafsirannya adalah efektif. Data dianggap normal ketika data dari kelompok sampel menginterpretasikan populasi yang berdistribusi normal. Normalitas diolah menggunakan Kolmogorov Smirnov. Data uji normalitas disajikan pada Tabel 6

**Tabel 6. Hasil Uji Normalitas**

Variabel	Dhitung	D tabel	Kesimpulan
Eksperimen	0.135	0.242	Normal
Kontrol	0.233	0.234	Normal

Hasil uji normalitas pada Tabel 6, menunjukkan bahwa data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, ditunjukkan dengan nilai  $D_{max} < D_{tabel}$  pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 0,05. Uji homogenitas dilaksanakan guna mengetahui skor yang diperoleh

memiliki varians yang sama atau tidak. Untuk menguji homogenitas kelas sampel dilakukan dengan uji Fisher. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas**

Kelas	ftabel	fhitung	Keterangan
Sampel	1.848	0.973	Homogen

Berdasarkan tabel 7 pengujian homogenitas mengindikasikan bahwa data dari kedua kelas memiliki kesamaan varians. Kelas sampel memiliki nilai Fhitung ( $0,973 < F_{tabel} (1,848)$ ) dengan taraf signifikansi 0,05, maka data kedua sampel bersifat homogen. Berdasarkan hasil analisis normalitas dan homogenitas kedua kelas, maka hipotesis diuji dengan independent sample t- test(t). Hasil uji t disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 8. Hasil Uji Hipotesis**

Kelas Sampel	N	ttabel	thitung	Keterangan
Eksperimen	30	2,000	8,755	H <sub>0</sub> ditolak H <sub>1</sub> diterima
Kontrol	32			

Berdasarkan 5 pengolahan data di dapatkan  $t_{hitung} = 8,75$ , dengan taraf signifikansi 0,05 didapatkan nilai  $t_{tabel} = 1,672$ . Kriteria pengujiannya adalah H<sub>0</sub> diterima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ . Hasil olah data menyatakan bahwa nilai  $t_{hitung}$  berada di luar batas penerimaan H<sub>0</sub>, sehingga pada taraf signifikansi 0,05, H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima. Hal ini memperlihatkan bahwa kemampuan literasi kimia kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yang artinya kemampuan literasi kimia peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sehingga LKPD asam basa berbasis Problem Based Learning terintegrasi culturally responsive teaching efektif untuk meningkatkan literasi kimia peserta didik.

## Pembahasan

Hasil N-Gain menunjukkan bahwa baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen mengalami peningkatan kemampuan pembelajaran setelah diberikan perlakuan. Rata-rata N-Gain kelas kontrol sebesar 0,477 (47,73%) dan kelas eksperimen sebesar 0,659 (65,90%). Berdasarkan kategori Hake, kelas kontrol termasuk dalam kategori sedang, sedangkan kelas eksperimen berada pada kategori sedang mendekati tinggi. Jika ditinjau berdasarkan kriteria efektivitas menurut (Agustina et al., 2024) persentase N-Gain kelas kontrol masih berada pada kategori kurang efektif, sedangkan kelas eksperimen sudah mencapai kategori cukup efektif. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penerapan LKPD asam basa berbasis Problem Based Learning (PBL) terintegrasi Culturally Responsive Teaching (CRT) lebih efektif dalam meningkatkan literasi kimia peserta didik dibandingkan dengan penggunaan LKPD sekolah (Rizka et al., 2025; Safira & Iryani, 2025; Tumirah et al., 2025).

Hal ini disebabkan karena LKPD tersebut mampu mendorong keterlibatan aktif siswa, memperkuat pemahaman konsep, serta menghubungkan materi dengan budaya dan kehidupan sehari-hari (Hanifa & Andromeda, 2025). Hasil penelitian ini juga menegaskan bahwa penggunaan perangkat pembelajaran inovatif dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan efektivitas pembelajaran. Peningkatan kemampuan peserta didik pada aspek konteks menunjukkan bahwa penerapan LKPD berbasis Problem Based Learning (PBL) terintegrasi Culturally Responsive Teaching (CRT) efektif dalam membantu peserta didik memahami keterkaitan antara konsep asam basa dengan fenomena yang mereka jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pembelajaran berbasis masalah, peserta didik diarahkan untuk menganalisis berbagai kasus nyata seperti penggunaan antasida, proses terjadinya hujan asam,

serta pemanfaatan asam sitrat dan cuka dapur dalam kehidupan rumah tangga. Pendekatan ini memungkinkan peserta didik untuk membangun sendiri pengetahuannya melalui proses penyelidikan dan pemecahan masalah yang bermakna.

Selain itu, integrasi Culturally Responsive Teaching dalam LKPD turut memperkuat relevansi pembelajaran dengan konteks budaya dan lingkungan sekitar peserta didik. Pendekatan ini membantu peserta didik melihat bahwa konsep kimia tidak berdiri sendiri, melainkan berhubungan erat dengan praktik sosial, tradisi, dan kehidupan sehari-hari mereka. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna, meningkatkan motivasi serta kesadaran peserta didik terhadap penerapan konsep asam basa dalam berbagai aspek kehidupan. Penggunaan LKPD asam basa berbasis Problem Based Learning (PBL) terintegrasi Culturally Responsive Teaching (CRT) terbukti efektif dalam meningkatkan literasi kimia peserta didik pada aspek pengetahuan yang meliputi aspek episternik, konten, dan prosedural. Peningkatan nilai rata-rata pada ketiga aspek tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada aspek episternik, kelas eksperimen mengalami peningkatan dari 27,33 menjadi 80,16, sedangkan kelas kontrol meningkat dari 30,00 menjadi 67,33. Peningkatan yang lebih besar di kelas eksperimen menunjukkan bahwa penerapan LKPD berbasis PBL terintegrasi CRT membantu peserta didik memahami hakikat pengetahuan ilmiah dan proses terbentuknya ilmu kimia melalui kegiatan pemecahan masalah yang relevan dengan budaya lokal sehingga peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna dan konstruktif.

Selain itu, peningkatan yang signifikan juga terlihat pada aspek konten dan prosedural. Pada aspek konten, rata-rata nilai kelas eksperimen meningkat dari 45,66 menjadi 60,00, sedangkan kelas kontrol dari 36,33 menjadi 71,67. Meskipun peningkatan pada kelas kontrol sedikit lebih tinggi, peserta didik di kelas eksperimen menunjukkan pemahaman konseptual yang lebih mendalam karena proses pembelajaran PBL mendorong mereka untuk mengaitkan konsep kimia dengan konteks budaya dan pengalaman sehari-hari. Adapun pada aspek prosedural, kelas eksperimen mengalami peningkatan yang sangat signifikan dari 22,50 menjadi 79,16, sementara kelas kontrol dari 18,33 menjadi 65,83. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL terintegrasi CRT efektif dalam mengembangkan keterampilan ilmiah peserta didik, seperti merancang langkah-langkah eksperimen, menginterpretasi data hasil pengamatan, dan menarik kesimpulan berdasarkan prinsip ilmiah. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Septiani et al., 2024) bahwa dengan menerapkan model pembelajaran PBL yang diintegrasikan dengan CRT merupakan pendekatan yang efektif dalam pembelajaran sains, khususnya dalam mata pelajaran kimia.

Penerapan LKPD asam basa berbasis Problem Based Learning (PBL) terintegrasi Culturally Responsive Teaching (CRT) memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan literasi kimia peserta didik yang diukur melalui tiga aspek kompetensi, yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, menginterpretasi data, serta mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah. Pada aspek menjelaskan fenomena ilmiah, rata-rata nilai kelas eksperimen meningkat dari 38,09 menjadi 69,04, sedangkan kelas kontrol dari 34,52 menjadi 71,42. Peningkatan ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL terintegrasi CRT efektif membantu peserta didik memahami konsep asam basa melalui konteks budaya dan pengalaman lokal. Melalui pembelajaran berbasis masalah yang dikaitkan dengan fenomena sehari-hari, peserta didik memperoleh kesempatan untuk membangun pengetahuan secara bermakna. Hal ini sependapat dengan (Larasati et al., 2023) bahwa dengan menerapkan pembelajaran yang bersifat kontekstual atau berbasis budaya sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna, maka minat dan motivasi belajar peserta didik meningkat.

Selanjutnya, pada aspek menginterpretasi data, rata-rata nilai kelas eksperimen



meningkat secara signifikan dari 22 menjadi 70, sedangkan kelas kontrol dari 12,67 menjadi 60,67. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL terintegrasi CRT mampu melatih peserta didik dalam menganalisis hasil percobaan dan menafsirkan data secara ilmiah melalui kegiatan pemecahan masalah yang kolaboratif dan kontekstual. Adapun pada aspek mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, peningkatan pada kelas eksperimen dari 40 menjadi 53,33 menunjukkan adanya perkembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi, meskipun nilai kelas kontrol sedikit lebih tinggi, yaitu meningkat dari 40 menjadi 63,33. Kondisi ini mengindikasikan bahwa peserta didik di kelas eksperimen lebih terlibat dalam proses reflektif dan diskusi kritis selama pembelajaran. Model ini mampu mendorong peningkatan pencapaian akademik peserta didik, menstimulasi partisipasi aktif mereka selama proses pembelajaran, serta mengoptimalkan mutu pengalaman belajar yang mereka peroleh.

Hasil uji normalitas dan homogenitas kelas sampel kemudian didapatkan bahwa kelas sampel memiliki data yang berdistribusi normal dan bersifat homogen. Sehingga dapat dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji t untuk mengetahui perbedaan dua rata-rata. Berdasarkan hasil uji hipotesis, diperoleh nilai thitung sebesar 8,755 dan ttabel sebesar 2,000 pada taraf signifikansi 0,05. Karena thitung (8,755) lebih besar dibandingkan ttabel (2,000), maka sesuai dengan kriteria pengujian,  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, penerapan LKPD asam basa berbasis Problem Based Learning (PBL) yang terintegrasi Culturally Responsive Teaching (CRT) terbukti lebih efektif dalam meningkatkan literasi kimia peserta didik dibandingkan penggunaan LKPD sekolah. Hasil ini mengindikasikan bahwa perlakuan pada kelas eksperimen mampu memberikan peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan literasi kimia siswa. LKPD asam basa berbasis Problem Based Learning (PBL) yang terintegrasi Culturally Responsive Teaching (CRT) memiliki sejumlah kelebihan dalam mendukung pembelajaran kimia. Melalui pendekatan PBL, siswa didorong untuk terlibat aktif dalam memecahkan masalah nyata yang berkaitan dengan konsep asam basa, sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna. Hal ini didukung oleh (Ardianti et al., 2021) yang menyatakan bahwa dengan model pembelajaran PBL menempatkan peserta didik dalam situasi menghadapi permasalahan nyata yang relevan dengan pengalaman mereka, sehingga meningkatkan rasa ketelitian peserta didik, menganalisis, dan menemukan solusi atas permasalahan tersebut.

Integrasi CRT menjadikan pembelajaran lebih relevan dengan pengalaman dan budaya peserta didik, yang tidak hanya meningkatkan motivasi tetapi juga membantu siswa memahami keterkaitan ilmu kimia dengan kehidupan sehari-hari (Larasati et al., 2023). Selain itu, penggunaan LKPD ini berpotensi mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills), seperti kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menyusun solusi kreatif terhadap permasalahan. Keunggulan lainnya adalah terciptanya suasana pembelajaran yang kolaboratif, di mana siswa belajar bekerja sama, berdiskusi, dan menghargai perbedaan pendapat maupun latar belakang budaya. Hal ini sejalan didukung oleh (Hetty Marhaeni, 2021) dan (Suswati, 2021) yang menyatakan bahwa dengan menggunakan pembelajaran PBL, peserta didik dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dan aktif di dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, LKPD inovatif ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan pemahaman konsep, tetapi juga pada penguatan sikap sosial serta literasi kimia siswa secara lebih komprehensif.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan

Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

LKPD asam basa berbasis Problem Based Learning (PBL) yang terintegrasi Culturally Responsive Teaching (CRT) efektif dalam meningkatkan literasi kimia peserta didik. Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan bersifat homogen, sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-t. Berdasarkan hasil uji tersebut diperoleh nilai thitung sebesar 8,755 yang lebih besar dari ttabel sebesar 2,000 pada taraf signifikansi 0,05, sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S. Pd. P. et al. (2024). Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Simulasi Phet Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik SMAN 8 Mataram. *Jurnal Pendidikan Sains Geologi Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 5(1), 75. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v5i1.293>
- Amalia, F., & Andromeda, A. (2024). Efektivitas LKPD Asam Basa Berbasis PBL Terintegrasi Etnosains Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Fase F SMA/MA. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(4), 3853–3861. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i4.7398>
- Ariyanto, S. R. et al. (2020). Problem Based Learning Dan Argumentation Sebagai Solusi Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK. *Jurnal Kependidikan Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan Pengajaran Dan Pembelajaran*, 6(2), 197. <https://doi.org/10.33394/jk.v6i2.2522>
- Ardianti, R. et al. (2021). Problem-Based Learning: Apa Dan Bagaimana. *Diffraction: Journal For Physics Education And Applied Physics*, 3(1). <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/Diffraction>
- Hakim, U. et al. (2025). Enhancing Student Engagement, Academic Performance, And Character Through Problem- And Project-Based Learning: A Cross-National Study. *International Journal Of Learning Teaching And Educational Research*, 24(9), 20. <https://doi.org/10.26803/ijlter.24.9.2>
- Hanifa, A., & Andromeda. (2025). Pengembangan LKPD Asam Basa Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Culturally Responsive Teaching Untuk Fase F SMA. *Jurnal Pendidikan*, 15(September), 723–731.
- Hetty Marhaeni, N. (2021). Efektivitas LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA Negeri 1 Imogiri. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, 7, 2021. <https://doi.org/10.37729/jpse.v7i2.7607>
- Kusumasari, S. et al. (2025). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis STEAM Berorientasi ESD Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Kemandirian Siswa. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 609. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i2.4860>
- Larasati, A. et al. (2023). Implementasi Pendekatan Culturally Responsive Teaching (CRT) Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik, 12(3), 83–91.
- Oktaviani, A. et al. (2020). Pengembangan Modul Kimia Terintegrasi STEM (Science, Technology, Engineering And Mathematics) Dan PBL (Problem-Based Learning). *Journal Of Educational Chemistry (JEC)*, 2(2), 64. <https://doi.org/10.21580/jec.2020.2.2.6279>
- Rizka, R. S. P. et al. (2025). Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Dengan Model Problem

- Based Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1372.  
<https://doi.org/10.51878/science.v5i3.5625>
- Safira, R., & Iryani, I. (2025). Pengaruh Penggunaan E-Modul Larutan Penyangga Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Fase F SMA. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1304.  
<https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6548>
- Septiani, D. A. et al. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning Terintegrasi Culturally Responsive Teaching Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia. *Didaktika Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, 2(1), 29–36.
- Susilawati, B. et al. (2024). Kurikulum Merdeka Belajar Pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 43.  
<https://doi.org/10.51878/learning.v4i1.2745>
- Suswati, U. (2021). Penerapan Problem Based Learning (PBL) Meningkatkan Hasil Belajar Kimia. 1(3).
- Tumirah, T. et al. (2025). Integrasi Pendekatan Teaching At The Right Level (TARL) Dan Culturally Responsive Teaching (CRT) Melalui Model PBL Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sifat Larutan Garam. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1340.  
<https://doi.org/10.51878/science.v5i3.5654>
- Ulandari, A., & Mitarlis, D. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berwawasan Green Chemistry Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Pada Materi Asam Basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(1).
- Wijayanti, V. et al. (2022). Pengaruh Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Melalui Pendekatan Etnosains Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V MI Pakel Dan SDN 2 Karangrejo Kabupaten Trenggalek. *Tanggap: Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan Dasar*, 2(2), 145–150. <https://doi.org/10.55933/tjripd.v2i2.203>