EFEKTIVITAS LKPD ASAM BASA BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERINTEGRASI ETNOSAINS TERHADAP LITERASI KIMIA PESERTA DIDIK FASE F SMA/MA

Nurul Rosidah Mukhtar[1], Desy Kurniawati[2]

[1,2]*Universitas Negeri Padang*
E-mail : [1]nurulrosidah2126@gmail.com, [2]desykurniawati@fmipa.unp.ac.id

ABSTRAK

Literasi kimia menjadi salah satu keterampilan yang sangat penting untuk diperhatikan agar peserta didik mampu mengaplikasikan kimia dalam kehidupan sehari-hari. Hasil wawancara dengan guru dan data dari pengisian angket peserta didik menyatakan bahwa literasi pada pembelajaran kimia atau literasi kimia di SMAN 4 Payakumbuh masih belum dilaksanakan secara maksimal. Perlu adanya model dan media pembelajaran yang mendukung literasi kimia peserta didik, salah satunya LKPD asam basa berbasis terintegrasi etnosains. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat efektivitas LKPD asam basa berbasis PBL terintegrasi etnosains terhadap literasi kimia peserta didik. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu *(Quasi Experimental Design)*. Desain penelitian yang digunakan adalah *non-equivalent control group design*. Populasi terdiri dari semua peserta didik Fase F SMAN 4 Payakumbuh tahun ajaran 2024/2025 dan pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Desain penelitian ini melibatkan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen yang akan mendapatkan perlakukan penerapan LKPD asam basa berbasis PBL terintegrasi etnosains dan kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional. Hasil analisis nilai n-gain sebesar 0,79 menyatakan bahwa LKPD asam basa berbasis PBL terintegrasi etnosains efektif terhadap literasi kimia dengan kriteria tinggi sehingga LKPD ini efektif terhadap digunakan untuk meningkatkan literasi kimia peserta didik. Kemudian, dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan uji t diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 4,2 dan nilai t_{tabel} sebesar 1,99 dan $\alpha = 0{,}05$. Dengan demikian, nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ = 4,2 > 1,99 yang artinya adanya peningkatan pemahaman literasi kimia peserta didik.

Kata Kunci : *Efektivitas, LKPD, Etnosains, PBL, Literasi Kimia*

PENDAHULUAN

Kurikulum Merdeka merupakan bentuk reformasi pendidikan yang diterapkan di Indonesia guna menyesuaikan kebutuhan abad ke-21, yang menekankan pembelajaran berbasis kompetensi, diferensiasi, serta relevansi dengan kehidupan nyata. Kurikulum ini menuntut peserta didik untuk tidak hanya menguasai pengetahuan konseptual, tetapi juga mampu menerapkannya dalam konteks kehidupan sehari-hari melalui pendekatan yang fleksibel dan berpusat pada siswa (Rahayu *et al*., 2022). Dalam kerangka ini, peran bahan ajar kontekstual dan strategi pembelajaran inovatif menjadi sangat penting dalam menunjang pencapaian tujuan kurikulum.

Pendidikan kimia, sebagai bagian integral dari pendidikan sains, memiliki kontribusi signifikan dalam membentuk kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan bernalar ilmiah pada peserta didik (Putri, 2020). Salah satu konsep dasar dalam kimia yang memiliki keterkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari adalah asam dan basa. Konsep ini banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang, mulai dari industri makanan dan minuman, bidang kesehatan, hingga pengelolaan lingkungan. Meski demikian, konsep asam basa kerap kali dipersepsikan abstrak dan sulit dipahami oleh siswa, terutama karena keterbatasan pendekatan pembelajaran yang mampu menjembatani antara teori dan praktik nyata (Know & Do, 2019)

Meskipun demikian, berbagai studi menujukkan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep asam basa masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan oleh sifat konsep yang abstrak dan kurangnya keterkaitan pembelajaran dengan fenomena kontekstual (Know & Do, 2019). Literasi kimia sebagai bagian dari literasi sains menjadi indicator penting dalam menilai kemampuan siswa dalam memahami dan menerapkan konsep kimia dalam konteks kehidupan nyata (Shwartz, 2006). Hal ini diperkuat oleh laporan Programme for International Student Asessment (PISA) tahun 2018 yang menunjukkan bahwa capaian literasi sains siswa Indonesia masih berada pada peringkat yang rendah, yakni posisi ke-70 dari 78 negara peserta (Know & Do, 2019). Salah satu factor yang berkontribusi terhadap rendahnya pencapaian ini adalah pendekatan pembelajaran yang masih didominasi oleh metode ceramah dan hafalan, serta minimnya strategi pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dan kontekstual.

Hasil observasi dan wawancara dengan guru kimia mengungkapkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi asam basa, khususnya dalam menghubungkan konsep teoretis dengan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Sebagian besar guru juga menyatakan bahwa media pembelajaran inovatif belum secara optimal dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Temuan angket menunjukkan bahwa 77,9% siswa merasa kesulitan memahami materi asam basa, 67% menyatakan bahwa pembelajaran kimia kurang menarik, dan 85% menyatakan bahwa mereka lebih mudah memahami konsep kimia apabila disertai dengan contoh nyata yang relevan.

Salah satu pendekatan yang relevan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah *Problem Based Learning* (PBL), yaitu metode pembelajaran yang menempatkan masalah kontekstual sebagai pemicu utama dalam proses belajar, sehingga mendorong keterlibatan aktif siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, dan pemecahan masalah (Barrows, 1996). Pengintegrasian etnosains ke dalam PBL dapat semakin memperkuat relevansi pembelajaran, karena memungkinkan siswa menghubungkan konsep kimia dengan kearifan lokal, seperti penggunaan bahan alami sebagai indikator asam basa, proses fermentasi makanan, atau praktik tradisional lainnya (Mumtaz, A., 2018).

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem Based Learning* terintegrasi etnosains telah dikembangkan sebagai alternatif media pembelajaran inovatif. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa LKPD semacam ini efektif dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa (Amalia & Andromeda, 2024). Namun demikian, efektivitas LKPD tersebut dalam meningkatkan literasi sains siswa, khususnya pada materi asam basa, masih belum banyak diteliti secara empiris. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas penggunaan LKPD asam basa berbasis *Problem Based Learning* terintegrasi etnosains terhadap literasi sains siswa kelas XI SMA/MA fase F.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga April 2025 di SMAN 4 Payakumbuh. Populasi penelitian merupakan peserta didik Fase F SMAN 4 Payakumbuh pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Jenis penelitian yang dilakukan *Quasi Experimental Design* menggunakan desain *Nonequivalent Control Group Design*, dimana studi ini didasarkan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak dilakukan secara random (Sugiyono, 2019). Desain penelitian dengan penilaian literasi kimia terhadao kedua kelas diberikan pretest di awal, selanjutnya perlakuan diberikan kepada kelas eksperimen, kemudian terakhir kedua kelas diberikan posttest. Pola penelitian yang dilakukan *Nonequivalent Control Group Design* pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

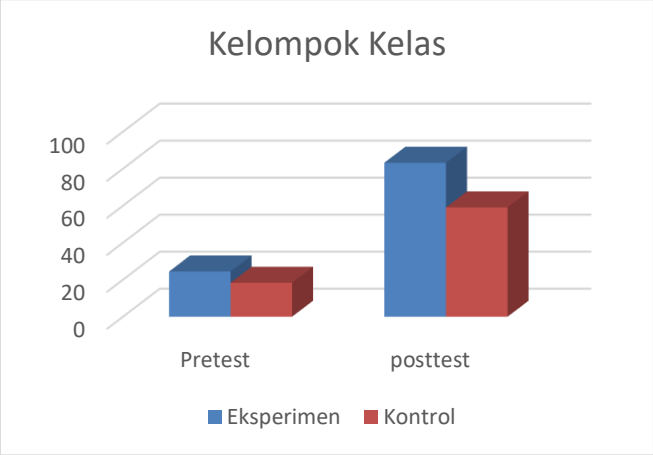
Kelas	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	0_1	X	0_2
Kontrol	0_2	-	0_4

Berdasarkan Tabel 1 dimana X = perlakuan dengan pembelajaran LKPD berbasis PBL terintegrasi etnosains, 0_1 = tes awal; 0_2 = tes akhir (Sugiyono, 2019). Pengambilan sampel dilakukan menggunakan purposive sampling sehingga kelas sampel ditentukan berdasarkan pertimbangan yang dilakukan oleh guru dan mempunyai kemampuan yang seimbang. Pembelajaran kelas eksperimen menggunakan LKPD asam basa berbasis PBL terintegrasi etnosains sedangkan pada kelas control menggunakan bahan ajar berupa LKPD yang disediakan di sekolah. Instrumen penelitian yang digunakan berupa essay terdiri dari 10 butir soal yang telah dilakukan uji validitas, reabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran soal pada kriteria soal baik (Wahyuni & Yusmaita, 2020). Kelas sampel diberikan pretest sebelum melakukan pembelajaran dan posttest setelah melakukan pembelajaran berlangsung. Selanjutnya data yang telah didapatkan diolah dengan menggunakan uji *n-gain* sampai uji hipotesis.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) asam basa berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi etnosains terhadap literasi kimia peserta didik Fase F di SMAN 4 Payakumbuh. Data diperoleh melalui tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest) yang diberikan pada dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen berupa soal essay telah divalidasi sebelumnya dan digunakan untuk mengukur tingkat literasi kimia peserta didik.

Rata-rata hasil pretest pada kelas eksperimen adalah 24,4 dan meningkat menjadi 83,21 pada posttest. Sementara itu, kelas kontrol mengalami peningkatan dari 18,3 menjadi 59,04. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada kelas eksperimen yang diberikan perlakuan menggunakan LKPD berbasis PBL terintegrasi etnosains. Hasil didapat ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Literasi Kimia Kelas Sampel

Efektivitas peningkatan literasi kimia peserta didik dianalisis menggunakan uji N-Gain. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai N-Gain pada kelas eksperimen sebesar **79%** (kategori efektif), sementara pada kelas kontrol sebesar **51%** (kategori cukup efektif). Selisih sebesar 28% ini mengindikasikan bahwa LKPD yang dikembangkan mampu secara signifikan meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi asam basa. Nilai N-Gain kelas eksperimen juga lebih tinggi daripada kontrol, menunjukkan tingkat efektivitas yang lebih baik dalam pembelajaran kontekstual berbasis budaya lokal. Hasil uji n-gain dapat dilihat dari Tabel 2.

Tabel 2. Hasil N-Gain Sampel

Kelas	Persentase	Tafsiran
Eksperimen	79%	Efektif
Kontrol	51%	Cukup Efektif

Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas menunjukkan bahwa data pada kedua kelas terdistribusi normal ($L_{hitung} < L_{tabel}$). Data berdistribusi normal apabila data kelompok sampel yang diperoleh menjadi bagian populasi. Dari hasil penelitian dilakukan uji normalitas menggunakan uji liliefors. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Sampel

Kelas	A	Lhitung	Ltabel	Keterangan
Eksperimen	0,05	0.1121	0.1497	Berdisribusi Normal
Kontrol		0.1173	0.1497	Berdistribusi Normal

Uji homogenitas menggunakan uji F juga menunjukkan bahwa varians kedua kelompok adalah homogen ($F_{hitung} < F_{tabel}$). Jika F_{hitung} (1,51) < F_{tabel} (1,77) pada taraf nyata (α) 0,05, maka kedua kelompok sampel memiliki varians yang homogen.Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Sampel

No	Kelas	N	A	S	S^2	Fh	Ft	Keterangan
1	Eksperimen	35	0,05	0,1173	0,013	1,510	1,772	Homogen
2	Kontrol	35		0,1317	0,017			

Selanjutnya dilakukan uji independent *t-test* untuk mengetahui perbedaan hasil antara kedua kelas. Hasil analisis menunjukkan nilai **thitung = 4,201** dan **ttabel = 1,99** pada taraf signifikan 0,05. Karena thitung > ttabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara literasi kimia peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.Hasil uji independent t-test (t) dapat dilihat pada tabel

Tabel 5.Hasil Uji Hipotesis Sampel

Kelas	n	α	$\bar{x}$	S^2	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	35	0,05	0,7891	0,0137	4,201	1,99
Kontrol	35		0,5091	0,0183		

Berdasarkan analisis ketercapaian tujuan pembelajaran (TP), peserta didik kelas eksperimen menunjukkan peningkatan pemahaman konseptual yang signifikan. Pada TP yang berkaitan dengan teori asam basa (Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis), peserta didik menunjukkan penguasaan tinggi karena konsep dikaitkan langsung dengan konteks budaya lokal seperti praktik *mandi balimau* dan penggunaan soda abu dalam membatik. Peningkatan paling tinggi tercatat pada TP kesetimbangan ion, dengan peningkatan sebesar 47%, karena peserta didik didorong untuk menyelesaikan masalah perhitungan melalui diskusi kelompok dan pendekatan kontekstual. Hal ini diperkuat oleh pembelajaran berbasis masalah yang mendorong peserta didik berpikir kritis dan aplikatif. Namun, pada TP terakhir yaitu perhitungan pH dan derajat ionisasi, peserta didik masih menunjukkan beberapa kendala. Meski demikian, dengan bimbingan guru, mereka tetap dapat mencapai pemahaman yang memadai. Rata-rata skor pertemuan pada LKPD menunjukkan konsistensi tinggi, dengan nilai berkisar antara 87–89 di setiap pertemuan. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD mampu memfasilitasi pembelajaran secara aktif dan terstruktur. Ketuntasan belajar peserta didik kelas eksperimen mencapai **86%** (kategori sangat baik), sementara kelas kontrol hanya **17%** (kategori kurang baik).

Model pembelajaran PBL yang terintegrasi etnosains tidak hanya membantu peserta didik memahami konsep kimia secara teori, tetapi juga mendorong mereka menghubungkannya dengan fenomena dan praktik budaya lokal. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya (Yuliati, 2017; Ariningtyas et al., 2017) yang menyatakan bahwa pendekatan etnosains efektif dalam membentuk literasi sains yang kontekstual dan bermakna.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis PBL yang terintegrasi etnosains terbukti efektif dalam meningkatkan literasi kimia peserta didik Fase F di SMAN 4 Payakumbuh. Peningkatan literasi kimia secara signifikan lebih tinggi ditemukan pada kelas eksperimen yang menggunakan LKPD inovatif tersebut dibandingkan dengan kelas control yang menggunakan LKPD konvesional dari sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi antara pendekatan pembelajaran berbasis masalah dengan muatan kearifan lokal mampu memberikan dampak positif terhadap pemahaman konseptual dan kemampuan ilmiah peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

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

Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *New Directions for Teaching and Learning*, *1996*(68), 3–12. https://doi.org/10.1002/tl.37219966804

Know, W. S., & Do, C. A. N. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): Vol. I*. https://doi.org/10.1787/5f07c754-en

Mumtaz, A., & A. (2018). Pendekatan Etnosains dalam Pembelajaran Sains. *Pendidikan Sains Indonesia*, *6(2)*, 123–132.

Putri, H. (2020). Pengaruh Pendidikan Kimia Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, *3(1)*, 15–15.

Rahayu, R., Rosida, R., Rahayningsih, Y . S., Hernawan, A. H., & P. (2022). Implementation of Independent Curriculum in Driving School. *Jurnal Basicedu*, *6(4)*, 919–926.

Shwartz, Y. B. (2006). The use scientific literacy taxonomy for assesing the development of chemical among high-school students. *Chemistry Education Research and Pratice*, *7(4)*, 203.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan(Kuantitatif, Kualitatif, R&D, dan Penelitian Pendidikan*.

Wahyuni, A., & Yusmaita, E. (2020). Perancangan Instrumen Tes Literasi Kimia Pada Materi Asam dan Basa Kelas XI SMA/MA. *Edukimia*, *2*(3), 106–111. https://doi.org/10.24036/ekj.v2.i3.a186