



Validitas dan Praktikalitas e-LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Materi Struktur Atom untuk Fase E

Fiyona Mariza¹, Syamsi Aini²

^{1,2}Universitas Negeri Padang, Indonesia

E-mail: fiyonamariza@gmail.com, syamsiaini@fmipa.unp.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-01-10 Revised: 2025-02-20 Published: 2025-03-03 Keywords: <i>e-LKPD; Problem Based Learning; Atomic Structure.</i>	This study aims to develop problem based learning e-LKPD on atomic structure material for phase E of SMTI Padang. The type of research used is Research and Development (R&D) with the 4-D development model which consists of four stages, namely define, design, develop, and disseminate. However, this research is only limited to develop. The instruments used were teacher interview questionnaire, learner observation questionnaire, validity questionnaire, and practicality questionnaire. The validity test was carried out by 6 validators, including 3 chemistry lecturers FMIPA UNP and 3 DDTKI SMTI Padang teachers. While the practicality test was carried out by 3 DDTKI teachers and 30 students of phase E SMTI Padang. The e-LKPD developed obtained validity results with an average per daily TP sequentially 0.89; 0.89; 0.88; and 0.87 which included the valid category. The results of the practicality test from teachers with an average per daily TP were 92% and the practicality test from students with an average per daily TP was 89% which included a very practical category. Based on the results of the validity and practicality tests, it can be concluded that problem-based learning-based e-LKPD on atomic structure material for phase E of SMTI Padang is valid and very practical.
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2025-01-10 Direvisi: 2025-02-20 Dipublikasi: 2025-03-03 Kata kunci: <i>e-LKPD; Problem Based Learning; Struktur Atom.</i>	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-LKPD berbasis problem based learning pada materi struktur atom untuk fase E SMTI Padang. Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4-D yang terdiri atas empat tahap, yaitu define (pendefinisian), design (perancangan), develop (pengembangan), dan disseminate (penyebaran). Namun, penelitian ini hanya dibatasi sampai develop (pengembangan). Instrumen yang digunakan adalah angket wawancara guru, angket observasi peserta didik, angket validitas, dan angket praktikalitas. Uji validitas dilakukan oleh 6 orang validator, diantaranya 3 orang dosen kimia FMIPA UNP dan 3 orang guru DDTKI SMTI Padang. Sedangkan uji praktikalitas dilakukan oleh 3 orang guru DDTKI dan 30 orang peserta didik fase E SMTI Padang. Pada e-LKPD yang dikembangkan diperoleh hasil validitas dengan rata-rata per TP harian secara berurutan adalah 0,89; 0,89; 0,88; dan 0,87 yang termasuk kategori valid. Hasil uji praktikalitas dari guru dengan rata-rata per TP harian adalah 92% serta uji praktikalitas dari peserta didik dengan rata-rata per TP harian adalah 89% yang termasuk kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil dari uji validitas dan praktikalitas dapat disimpulkan bahwa e-LKPD berbasis problem based learning pada materi struktur atom untuk fase E SMTI Padang valid dan sangat praktis.

I. PENDAHULUAN

Kurikulum merdeka telah dikembangkan oleh pemerintah pada tahun 2020. Pada kurikulum merdeka guru dan satuan pendidikan memiliki kebebasan dalam menyesuaikan pembelajaran (Purnawanto, 2022). Peserta didik dapat mengembangkan kemampuan dan karakternya sejalan dengan profil pancasila. Profil pelajar pancasila menggambarkan pribadi yang memiliki enam karakteristik utama, yaitu berakhlak mulia, menghargai keberagaman, memiliki jiwa gotong royong, mandiri, berpikir kritis, dan memiliki daya cipta (Raharjo, 2020). Solusi yang tepat agar peserta didik memiliki salah satu karakteristik

seperti berpikir kritis dapat menggunakan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam belajarnya.

Model pembelajaran PBL adalah pendekatan pembelajaran yang memfasilitasi pengembangan kemampuan berpikir peserta didik melalui proses kolaborasi dalam kelompok (Rusman, 2012). Pembelajaran PBL dirancang untuk melatih peserta didik dalam mengaplikasikan konsep secara kontekstual, mengintegrasikan keterampilan berpikir tingkat tinggi, keinginan dalam belajar, mandiri dalam belajar, dan memiliki keterampilan. Pada model PBL ini guru berperan untuk mendampingi peserta didik pada

tahap awal pembelajaran (Ariyana dkk., 2019). Pada pembelajaran PBL dibutuhkan suatu bahan ajar, media, dan sumber belajar.

Pada abad ke-21 teknologi telah berkembang sehingga dalam dunia pendidikan menggunakan teknologi sebagai perangkat ajar. Bahan ajar yang dapat menggunakan teknologi yaitu Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD). E-LKPD adalah bahan ajar yang tersusun atas beberapa lembar yang mana di dalamnya terdapat materi, tugas atau evaluasi berbentuk digital yang diberikan guru kepada peserta didik sehingga dapat di akses melalui *gadget* (Ayirahma & Muchlis, 2023). E-LKPD dirancang dengan tampilan yang menarik dan interaktif, dilengkapi dengan video dan gambar yang relevan dengan materi pembelajaran. Penggunaan e-LKPD harus menggunakan model pembelajaran yang sesuai, salah satunya model pembelajaran PBL yang bertujuan agar dapat meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik dalam kegiatan belajar dan menumbuhkan kemampuan kolaborasi dalam kelompok (Indah Monica dkk., 2023).

Materi pembelajaran yang dapat digunakan pada e-LKPD berbasis PBL adalah materi struktur atom. Struktur atom membahas tentang perkembangan teori atom, partikel dasar penyusun atom, nomor atom, nomor massa, isotop, isoton, isobar, elektron valensi, konfigurasi elektron, dan bilangan kuantum suatu unsur. Materi struktur atom bersifat abstrak sehingga dibutuhkan e-LKPD yang menampilkan video tentang struktur atom. Materi ini merupakan materi awal pada fase E.

Berdasarkan hasil wawancara 3 orang guru Dasar-dasar Teknik Kimia Industri (DDTKI) 6 di SMTI Padang, sumber belajar yang digunakan yaitu buku cetak, lembar kerja peserta didik (LKPD), *power point* (PPT), dan *youtube*. Tetapi LKPD yang digunakan masih berbentuk cetak dan belum mengimplementasi model pembelajaran PBL. Guru juga mengatakan bahwa masih ada peserta didik yang sulit dalam memahami materi struktur atom dan membutuhkan waktu yang lama dalam mengoreksi LKPD tersebut. Hasil angket yang diisi oleh 48 orang peserta didik fase E menyatakan 72,9% sulit memahami materi struktur atom, 60,4% tidak menyukai bahan ajar yang digunakan guru, 83,3 % peserta didik tertarik dengan e-LKPD yang dapat dibuka di *gadget* mereka, dan 89,6% tertarik dengan e-LKPD yang didesain menarik serta dilengkapi video pembelajaran yang memudahkan pemahaman konsep struktur atom.

Oleh karena itu perlunya mengembangkan e-LKPD berbasis PBL pada materi struktur atom

untuk fase E SMTI Padang menggunakan model pengembangan 4-D yang akan diuji kevalidan dan kepraktisannya.

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) berdasarkan tujuan penelitian yang berorientasi pada pengembangan e-LKPD berbasis PBL pada materi struktur atom untuk fase E SMTI Padang. Penelitian ini menggunakan model 4-D dengan tahap *define, design, develop, dan disseminate* (Trianto, 2010). Penelitian ini dibatasi sampai tahap *develop* yang dilakukan di Departemen Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang dan SMTI Padang pada tahun ajaran 2024/2025. Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket wawancara guru, angket peserta didik serta angket validitas, dan angket praktikalitas.

Uji validitas dilakukan oleh 3 orang dosen Kimia FMIPA UNP dan 3 orang guru DDTKI SMTI Padang. Sedangkan uji praktikalitas dilakukan oleh 3 orang guru DDTKI dan 30 peserta didik fase E (kelas X.1). Hasil uji validitas dianalisis menggunakan rumus Aiken's V sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]}$$
$$s = r - l_0$$

Keterangan:

V= indeks kesepakatan validator

l_0 = skor validitas terendah ($l_0 = 1$)

c= skor validitas tertinggi (c=5)

r= skor penilaian

n= jumlah validator

Penilaian validitas berdasarkan rumus di atas dikategorikan pada Tabel 1:

Tabel 1. Kategori Skala Aiken's V

Indeks Aiken's V	Kategori
$V \geq 0,79$	Valid
$V < 0,79$	Tidak Valid

(Aiken's, 1985)

Hasil uji praktikalitas dianalisis menggunakan rumus berikut ini:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP= nilai praktikalitas

R= nilai total dari angket

SM= skor maksimum

Penilaian praktikalitas berdasarkan rumus di atas dikategorikan pada Tabel 2:

Tabel 2. Kategori Skala Praktikalitas

Nilai Persen	Kategori
86% - 100%	Sangat praktis
76%- 85%	Praktis
60%-75%	Cukup praktis
55%-59%	Kurang praktis
≤ 54%	Tidak praktis

(Purwanto, 2010)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Define

a) Analisis ujung depan

Permasalahan yang menjadi dasar adalah bahan ajar seperti LKPD yang digunakan masih berbentuk cetak dan belum diterapkannya model PBL di dalam LKPD tersebut.

b) Analisis peserta didik

Sebanyak 72,9% peserta didik belum sepenuhnya memahami konsep struktur atom, 60,4% tidak menyukai bahan ajar yang digunakan guru, 83,3% peserta didik tertarik dengan e-LKPD yang dapat dibuka di *gadget*, dan 89,6% tertarik dengan e-LKPD yang berwarna serta berisi video yang membantu peserta didik dalam memahami materi struktur atom.

c) Analisis Tugas

Hal yang dipelajari dalam pembelajaran struktur atom:

- 1) menjelaskan teori atom dan partikel dasar penyusun atom,
- 2) menentukan nomor atom atau nomor massa (proton, elektron, dan neutron),
- 3) membedakan isotop, isoton, dan isobar,
- 4) menuliskan konfigurasi elektron suatu unsur,
- 5) menentukan elektron valensi suatu unsur, dan
- 6) menentukan bilangan kuantum elektron terakhir suatu unsur.

d) Analisis konsep

Menghasilkan sebuah peta konsep dan tabel analisis konsep. Suatu konsep pada nomor atom adalah jumlah proton dalam inti atom dan hanya ditampilkan simbolnya. Konsep tersebut dapat diberikan dalam bentuk video di e-LKPD.

e) Perumusan tujuan pembelajaran

Adapun tujuan pembelajaran materi struktur atom adalah peserta didik mampu memahami struktur atom.

2. Design

Media yang dimanfaatkan untuk mendesain e-LKPD adalah *canva*, *power point* 2019, dan website *heyzine.com*. Soal-soal pada e-LKPD menggunakan *google* formulir. Pada e-LKPD menggunakan sintak PBL dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

SINTAK 1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah

Perhatikan gambar di bawah ini!



Sumber : bilik-seni.blogspot.com

Pemotongan plat logam menjadi kecil sesuai dengan percobaan John Dalton. Menurut Ananda, jika plat logam yang dipotong menjadi kecil apa yang terdapat di dalam bagian terkecilnya? Bagaimana bunyi teori atom Dalton? Untuk memahami teori atom Dalton, maka ikutilah sintak selanjutnya!

Gambar 1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah

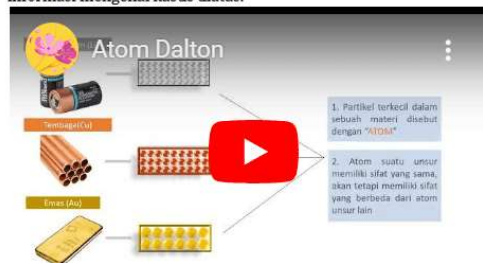
SINTAK 2. Mengorganisasikan Peserta Didik

Silahkan Ananda duduk dengan kelompok yang sudah ditentukan, kemudian tonton video, baca bahan bacaan, dan berdiskusilah untuk menjawab pertanyaan pada sintak selanjutnya!

Gambar 2. Mengorganisasikan Peserta Didik

SINTAK 3. Membimbing Penyelidikan

Silahkan tonton video yang ada di bawah ini untuk mendapatkan informasi mengenai kasus diatas!



Setelah menonton video, membaca bahan bacaan dan berdiskusi, silahkan Ananda menjawab pertanyaan dengan mengklik ikon di bawah ini!



Gambar 3. Membimbing Penyelidikan

SINTAK 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

Presentasikanlah informasi yang telah didiskusikan bersama kelompok!

Gambar 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

SINTAK 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses

Pemecahan Masalah

Buatlah kesimpulan yang Ananda dapatkan dalam pembelajaran dengan mengklik ikon di bawah ini!



Gambar 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

3. Develop

a) Hasil uji validitas

Tabel 3. Hasil Validitas TP Harian 1 dan 2

No	Aspek yang Dinilai	V	Kategori
1	Komponen isi	0,92	Valid
2	Komponen penyajian	0,85	Valid
3	Komponen kebahasaan	0,91	Valid
4	Komponen kegrafikan	0,89	Valid
	Rata-rata	0,89	Valid

Rata-rata validitas yang didapatkan dari TP harian 1 dan 2 adalah 0,89 dengan kategori valid.

Tabel 4. Hasil Validitas TP Harian 3

No	Aspek yang Dinilai	V	Kategori
1	Komponen isi	0,91	Valid
2	Komponen penyajian	0,85	Valid
3	Komponen kebahasaan	0,91	Valid
4	Komponen kegrafikan	0,88	Valid
	Rata-rata	0,89	Valid

Rata-rata validitas yang didapatkan dari TP harian 3 adalah 0,89 dengan kategori valid.

Tabel 5. Hasil Validitas TP Harian 4

No	Aspek yang Dinilai	V	Kategori
1	Komponen isi	0,90	Valid
2	Komponen penyajian	0,87	Valid
3	Komponen kebahasaan	0,89	Valid
4	Komponen kegrafikan	0,89	Valid
	Rata-rata	0,88	Valid

Rata-rata validitas yang didapatkan dari TP harian 4 adalah 0,88 dengan kategori valid.

Tabel 6. Hasil Validitas TP Harian 5, 6, dan 7

No	Aspek yang Dinilai	V	Kategori
1	Komponen isi	0,89	Valid
2	Komponen penyajian	0,83	Valid
3	Komponen kebahasaan	0,88	Valid
4	Komponen kegrafikan	0,89	Valid
	Rata-rata	0,87	Valid

Rata-rata validitas yang didapatkan dari TP harian 5,6, dan 7 adalah 0,87 dengan kategori valid.

b) Hasil uji praktikalitas

Tabel 7. Hasil Praktikalitas Guru

No	Aspek yang Dinilai	NP	Kategori
1	Kemudahan penggunaan	96%	Sangat praktis
2	Komponen penyajian	89%	Sangat praktis
3	Komponen kebahasaan	92%	Sangat praktis
	Rata-rata	92%	Sangat praktis

Rata-rata praktikalitas guru dari TP harian adalah 92% dengan kategori sangat praktis.

Tabel 8. Hasil Praktikalitas Peserta Didik

No	Aspek yang Dinilai	NP	Kategori
1	Kemudahan penggunaan	88%	Sangat praktis
2	Komponen penyajian	91%	Sangat praktis
3	Komponen kebahasaan	88%	Sangat praktis
	Rata-rata	89%	Sangat praktis

Rata-rata praktikalitas peserta didik dari TP harian adalah 89% dengan kategori sangat praktis.

B. Pembahasan

Aspek yang dinilai pada uji validitas berupa komponen isi, komponen penyajian, komponen kebahasaan, dan komponen kegrafikan. Pada tabel 3, tabel 4, tabel 5, dan tabel 6 didapatkan bahwa komponen isi memiliki kategori valid. Hal ini menunjukkan isi e-LKPD berbasis PBL materi struktur atom untuk fase E SMTI Padang telah sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, serta materi struktur atom juga telah sesuai dengan sumber buku yang digunakan. Pada penelitian yang sejalan diperoleh nilai validitas komponen isi sebesar 0,88 dengan kategori valid. Sehingga e-LKPD tersebut dikatakan layak dalam menyajikan materi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran (Ariska & Aini, 2024).

Pada komponen penyajian dari validitas per TP harian memiliki kategori valid. Hal ini menunjukkan sistematika dalam penulisan e-LKPD telah sesuai dengan sintak model pembelajaran PBL. Sejalan dengan penelitian Fitriyah & Ghofur (2021) yang mengatakan bahwa e-LKPD yang menggunakan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan bekerjasama dan berdiskusi dengan teman sekelompok. Pada komponen kebahasaan dari validitas per TP harian memiliki kategori valid. Hal ini menunjukkan e-LKPD yang dikembangkan menggunakan bahasa Indonesia yang telah sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), bahasa yang digunakan juga efektif serta efisien, dan tulisannya dapat dibaca dengan jelas. Hal ini membuktikan bahwa aspek komponen kebahasaan dalam e-LKPD berkaitan dengan pemahaman peserta didik dalam belajar (Indah Monica dkk., 2023).

Pada komponen kegrafikan dari validitas per TP harian juga memiliki kategori valid. Hal ini menunjukkan jenis huruf dan ukuran huruf dari e-LKPD jelas. Penempatan tata letak, desain, dan warna dari e-LKPD juga menarik. E-LKPD yang menarik dapat membuat peserta didik lebih semangat dalam belajar (Nurmasita dkk., 2023).

Aspek yang dinilai pada uji praktikalitas guru dan peserta didik berupa kemudahan penggunaan, komponen penyajian, dan komponen kebahasaan. Pada tabel 7 dan tabel 8 didapatkan bahwa kemudahan penggunaan memiliki kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan e-LKPD yang dikembangkan memiliki petunjuk penggunaan yang mudah dipahami, langkah-langkah kegiatan jelas, serta ikon yang ada pada e-LKPD mudah untuk digunakan. Efisiensi waktu pembelajaran memiliki kategori sangat praktis sehingga e-LKPD ini memudahkan guru untuk tidak menjelaskan ulang materi dan peserta didik dapat mengakses video serta menjawab pertanyaan yang telah disediakan.

E-LKPD sangat bermanfaat bagi guru dan peserta didik sehingga memiliki kategori sangat praktis sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Trissa dkk (2022) yang menyatakan bahwa e-LKPD ini mendukung peran guru sebagai fasilitator, memudahkan guru dalam memeriksa jawaban peserta didik dan peserta didik dapat berdiskusi bersama teman kelompok. Berdasarkan hasil uji validitas dan praktikalitas, dalam buku Kosasih (2020) e-LKPD ini telah sesuai dengan karakteristik lembar kerja peserta didik yang baik.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa perlu dikembangkannya e-LKPD berbasis *problem based learning* pada materi struktur atom untuk fase E SMTI Padang menggunakan model 4-D dan e-LKPD yang telah dikembangkan ini dinyatakan valid dan sangat praktis.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan yaitu bagi guru, peneliti mengharapkan e-LKPD ini dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran dan bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan uji efektivitas dari e-LKPD

berbasis *problem based learning* pada materi struktur atom untuk fase E SMTI Padang.

DAFTAR RUJUKAN

- Aiken's, L. (1985). *Three Coefficients for Analyzing the Reliability and Validity of Ratings*. Educational and Psychological Measurement.
- Ariska, S., & Aini, S. (2024). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Materi Larutan Penyangga Untuk Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 25710.
- Ariyana, Y., Bestary, R., & Pudjiastuti, A. (2019). *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Tingkat Tinggi*. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Ayirahma, R. M., & Muchlis, M. (2023). Pengembangan e-LKPD Berorientasi Model PBL Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Asam Basa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 4(6), 680. <https://doi.org/10.59141/japendi.v4i6.1961>
- Fitriyah, I. M. N., & Ghofur, M. A. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Android dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 1965. <https://doi.org/10.21831/jep.v18i2.41224>
- Indah Monica, Nurhamidah, & Elvinawati. (2023). Pengembangan e-LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Materi Hukum-hukum Dasar Kimia. *Alotrop*, 7(1), 37–38. <https://doi.org/10.33369/alo.v7i1.28231>
- Nurmasita, N., Enawaty, E., Lestari, I., Hairida, H., & Erlina, E. (2023). Pengembangan e-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Reaksi Redoks. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 5(1), 16. <https://doi.org/10.34312/jjec.v5i1.15991>
- Purnawanto, A. T. (2022). Implementasi Profil Pelajar Pancasila dalam Pembelajaran Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ilmiah Pedagogy*, 21(1), 79–80.
- Purwanto. (2010). *Evaluasi Hasil Belajar*. Pustaka Belajar.
- Raharjo, R. (2020). Analisis Perkembangan Kurikulum PPKn: Dari Rentjana Pelajaran 1947 sampai dengan Merdeka Belajar 2020. *PKn Progresif*, 15(1), 78. <https://doi.org/10.20961/pknp.v15i1.44901>
- Rusman. (2012). *Model-Model Pembelajaran Edisi Kedua*. PT Rajagrafindo Persada.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Bumi Aksara.
- Trissa, M. A., Fuadiyah, S., Syamsurizal, S., & Anggriyani, R. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Sistem Koordinasi Kelas XI SMA. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 8(2), 110. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v8i2.13859>