

## LKPD Kimia SMA Kelas XI Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Termokimia Fase F

Rahmah Mardhatillah Nadien<sup>1</sup>, Desy Kurniawati\*<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang  
e-mail: [rahmahnadien29@gmail.com](mailto:rahmahnadien29@gmail.com), \*[desy.chem@gmail.com](mailto:desy.chem@gmail.com)

### Abstrak

Materi termokimia adalah materi dengan konsep abstrak yang membutuhkan pembelajaran bermakna untuk bisa mempersiapkan peserta didik aktif sesuai dengan implementasi kurikulum merdeka. LKPD berbasis PBL dapat membantu peserta didik untuk bisa menemukan dan memperkuat konsep pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk melihat validitas dan praktikalitas terhadap LKPD berbasis *problem based learning* pada materi termokimia untuk kelas XI Fase F SMA. Penelitian ini adalah *Education Design Research* dengan model Plomp. Hasil penelitian telah terbukti valid dan praktis. Uji kevalidan dengan nilai sebesar 0.90 dan uji kepraktisan pada guru sebesar 95% dan untuk peserta didik 96%.

**Kata kunci:** LKPD, PBL, Termokimia, Model Pengembangan Plomp.

### Abstract

Thermochemical material is with material with abstract concepts that require meaningful learning to be able to prepare active students in accordance with implementation of an independent curriculum. PBL-based LKPD can help students to find and strengthen learning concepts. This study aims to see the validity and practicality of problem based learning based-LKPD on thermochemical material for class XI phase F SMA. This research is Educational Design Research with Plomp model. The results of the study have proven to be valid and practical. The validity test with a value of 0.90 and the practicality test for teachers was 95% and for students 96%.

**Keywords :** LKPD, PBL, Thermochemical, Plomp Development Models.

### PENDAHULUAN

Kurikulum merdeka merupakan kebijakan baru yang dibuat oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Implementasi kurikulum merdeka yitu dapat memberikan kegiatan yang menyenangkan serta inovatif sehingga proses pembelajaran bisa menumbuhkan sikap positif dari peserta didik (Intan Sari et al.,

2022). Kurikulum ini menerapkan pembelajaran yang beragam serta berpacu dengan konten-konten yang esensial sehingga peserta didik dapat mempelajari konsep dan memperkuat kompetensi (Diah Ayu Saraswati et al., 2022). Kurikulum merdeka dalam penerapannya didukung penuh dengan perangkat pembelajaran yang membuat peserta didik aktif, salah satunya yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (Suryaman, 2020).

LKPD merupakan sarana untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan pembelajaran aktif, dapat menjalin interaksi yang efektif antara guru dan peserta didik, dan meningkatkan kemampuan dalam memecahkan masalah dengan berpikir kreatif (Ariana, 2016). LKPD dimanfaatkan oleh guru untuk memudahkan dalam mencapai tujuan pembelajaran serta menyampaikan konsep dengan baik pada peserta didik (Yulika & Hardeli, 2023). LKPD juga dapat mengaktifkan kemandirian belajar pada peserta didik dengan berbantuan model pembelajaran seperti model *problem based learning* (PBL) (Audin & Sukariasih, 2023).

PBL merupakan model pembelajaran yang sintak awalnya memberikan masalah kontekstual pada peserta didik agar dapat menyelesaikan masalah yang diberikan untuk dapat membuat peserta didik belajar mandiri, mendorong sikap kerja sama tim dalam penyelesaian tugas, dan menumbuhkan keterampilan berinteraksi dan keterampilan berpikir kritis (Arends, 2012). Penerapan PBL dapat melatih peserta didik dalam menemukan sendiri konsep sehingga mampu memahami materi yang diajarkan (Handayani & Muhammadi, 2020).

Karakteristik materi termokimia yaitu materi yang memuat konsep abstrak yang membutuhkan pembelajaran bermakna sehingga bisa mempersiapkan peserta didik berpikir kritis, logis, dan kreatif. Dimana materi termokimia adalah materi kimia yang dianggap sulit bagi kebanyakan peserta didik (Annafi & Sri Mulyani, 2015). LKPD dapat digunakan pada materi termokimia di kelas XI Fase F SMA. Pada materi termokimia juga bisa diterapkan dengan model *problem based learning*, dimana peserta didik di berikan sebuah masalah yang nantinya dapat di pecahkan oleh peserta didik. Kemudian peserta didik dapat mempresentasikan hasil yang sudah didapatkan, dan diharapkan melalui memecahkan masalah tersebut dapat melatih kemampuan peserta didik dalam memahami dan menerapkan konsep dari pembelajaran termokimia.

Hasil observasi yang dilakukan terhadap tiga sekolah yang telah menggunakan kurikulum merdeka menunjukkan bahwa masing-masing sekolah sudah menggunakan LKPD pada kegiatan pembelajaran tetapi sintak pada model pembelajarannya belum sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka karena guru ketiga sekolah tersebut masih belum paham dengan kurikulum merdeka sendiri. Berdasarkan penyebaran angket pada peserta didik menunjukkan 66% peserta didik kesulitan dalam memahami materi termokimia karena kurangnya peserta didik dalam memahami soal yang diberikan guru dan belum memahami apa yang diajarkan.

Berdasarkan permasalahan yang telah didapatkan dikembangkan LKPD berbasis *problem based learning* pada materi termokimia dengan harapan dapat berguna bagi guru dan meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dari permasalahan

yang ada dilapangan, penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan dan mengungkapkan validitas dan praktikalitas LKPD yang dikembangkan tersebut.

### METODE

Penelitian ini menggunakan *Educational Design Research* (EDR) dengan model Plomp. Tahapan dari model Plomp ini meliputi penelitian pendahuluan (*preliminary research*) dan pengembangan atau pembuatan prototipe (*development or prototyping phase*) (Plomp, 2013). Penelitian ini dibatasi sampai tahap pengembangan atau dihasilkannya prototipe IV yang sudah diuji valid dan praktis. Subjek dari penelitian ini berjumlah 3 orang dosen kimia kimia FMIPA UNP, 2 orang guru kimia dan 12 orang peserta didik SMA Negeri 9 Padang. Teknik pengambilan sampel dari penelitian ini adalah teknik *purposive sampling* berdasarkan saran dari bersangkutan dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah.

Tahap penelitian pendahuluan (*preliminary research*) mempunyai tujuan mengidentifikasi penyebab masalah pendidikan sehingga diperlukan penelitian pengembangan bahan ajar salah satunya berbentuk LKPD sebagai solusi terhadap permasalahan yang di dapatkan pada observasi di lapangan. Hasil yang didapatkan pada penelitian pendahuluan dapat mempermudah untuk melanjutkan ke tahap berikutnya. Tahap selanjutnya yaitu pembentukan prototipe terdapat empat prototipe meliputi: a) prototipe I dilakukan rancangan pada LKPD, b) prototipe II melakukan evaluasi diri sendiri (*self evaluation*) untuk melihat atau memeriksa kelengkapan komponen terhadap LKPD yang sudah dirancang, c) prototipe III dilakukan penilaian para ahli (*expect review*) dan evaluasi satu satu (*one to one evaluation*) untuk melihat kevalidan dari produk yang dikembangkan, d) prototipe IV melakukan uji coba kelompok kecil (*small group*) (Plomp, 2013).

Teknik validasi yang digunakan untuk mengembangkan LKPD menggunakan formula *Aiken's V* yang dilakukan melalui penyebaran angket kepada para ahli kimia. Angket tersebut terbagi tiga yaitu: validitas isi dan validitas konstruk. Analisis data hasil validitas diaplikasikan dengan formula, yaitu:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \quad s = r - lo$$

Dimana: V merupakan indeks kesepakatan validator berdasarkan validitas butir; s merupakan skor yang ditetapkan validator dikurangi dengan skor terendah pada kategori yang dipakai; r merupakan skor kategori yang dipilih validator; lo merupakan skor terendah pada kategori penskoran; n merupakan jumlah validator; c merupakan jumlah kategori yang bisa dipilih oleh validator.

Adapun kriteria dari penilaian validitas *Aiken's V* pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Kategori valid koefisien V**

Jumlah item (m) atau jumlah penilai (n)	Jumlah kategori rating (V=5)	Jumlah kategori rating (p=5)
5	0,90	0,007
5	0,80	0,040

(Aiken, 1985)

Teknik praktikalitas dilakukan dengan penyebaran angket untuk pengolahan datanya menggunakan rumus berikut ini:

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

Dimana: NP adalah nilai persentase yang dipilih; R adalah skor mentah yang didapatkan peserta didik; SM adalah skor maksimum pada angket (Purwanto, 2010).

**Tabel 2 Kriteria tingkat kepraktisan**

Skor	Kriteria
86 – 100%	Sangat praktis
76 – 85%	Praktis
60 – 75%	Cukup praktis
55 – 59%	Kurang praktis
≤ 54%	Sangat kurang praktis

(Purwanto, 2010)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penelitian Pendahuluan (*Preliminary Research*)

Tahap ini mempunyai tujuan yaitu mengidentifikasi peluang dari penyebab masalah pendidikan serta menemukan solusi untuk masalah tersebut. Adapun tahapan yang dilakukan terhadap penelitian pendahuluan berikut ini:

#### Analisis Kebutuhan

Tahap ini dihasilkan berdasarkan wawancara dengan 3 orang guru kimia kelas XI Fase F dari beberapa sekolah yaitu: SMAN 3 Padang, SMAN 9 Padang, dan SMAN 15 Padang. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh bahwa guru sudah mencoba menggunakan model pembelajaran berpusat kepada peserta didik meskipun masih dominan menggunakan metode ceramah. Bahan ajar yang digunakan guru seperti modul, buku teks, dan LKPD pada kegiatan pembelajaran, tetapi LKPD untuk materi termokimia berbasis *problem based learning* di SMAN 3 Padang dan SMAN 9 Padang di kurikulum merdeka belum digunakan.

#### Studi Literatur

Tahap ini berguna untuk menemukan sumber, bahan atau referensi mengenai teori pendukung untuk mengembangkan LKPD berbasis PBL dan juga dapat memberikan solusi pada pelaksanaan pembelajaran saat ini.

#### Pengembangan Kerangka Konseptual

Tahap ini dilaksanakan untuk menganalisis konsep, peserta didik dapat menguasai konsep-konsep yang ada pada LKPD. Konsep yang dapat dikuasai oleh peserta didik pada materi termokimia adalah hukum kekekalan energi, sistem dan lingkungan, reaksi eksoterm dan endoterm, jenis-jenis perubahan entalpi reaksi standar, menentukan perubahan entalpi pada data percobaan (kalorimeter), menentukan perubahan entalpi pada siklus diagram energi (hukum Hess), menentukan

perubahan entalpi pada pembentukan standar, dan menentukan perubahan entalpi pada energi disosiasi ikatan.

### Analisis Peserta Didik

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan serta minat peserta didik pada bahan ajar LKPD dengan melakukan penyebaran angket. Hasil yang didapat dari penyebaran angket tersebut kepada 56 orang peserta didik, yaitu peserta didik rata-rata menyukai bahan ajar berbentuk LKPD, akan tetapi LKPD yang disediakan masih membuat peserta didik kesulitan dalam memahami materi termokimia karena materi tersebut.

### Tahap Prototipe (Prototyping Phase)

#### Prototipe I

Prototipe I merupakan rancangan awal dalam pembuatan LKPD termokimia berbasis *problem based learning* (PBL) untuk kelas XI Fase F SMA. Tahap awal melakukan perancangan pembuatan cover beserta tampilan dari isi LKPD dibuat semenarik mungkin sehingga dapat menumbuhkan rasa semangat dan tidak jenuh dalam belajar dan mengerjakan soal yang tersedia di dalam LKPD. Tampilan dari desain cover LKPD dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Tampilan Cover LKPD

#### Prototipe II

Berdasarkan hasil dari melakukan evaluasi diri sendiri (*self evaluation*) pada tahap ini. *Self Evaluation* ini bertujuan mengecek kelengkapan komponen dari desain dan melihat penulisan masih ada typo pada LKPD yang dikembangkan. *Self Evaluation* ini menggunakan sistem ceklis memperbaiki komponen penting yang tersedia pada LKPD.

#### Prototipe III

#### Expect Review

Tahap ini dilakukannya uji validitas pada prototipe II yang dihasilkan untuk mengetahui kevalidan bahan ajar yang sudah dirancang. Penilaian dan validasi LKPD ini dilakukan dengan 5 orang ahli kimia (3 orang dosen kimia UNP dan 2 orang guru kimia SMA Negeri 9 Padang). Validitas dilaksanakan dengan menyerahkan LKPD dan angket yang digunakan oleh validator untuk menilai dan memberi saran terhadap kelayakan LKPD. Hasil validitas LKPD termokimia berbasis PBL dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3 Hasil Validitas LKPD Termokimia Berbasis PBL**

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata nilai V	Kategori
1	Validitas Isi	0,88	Valid
2	Komponen Penyajian	0,92	Valid
3	Komponen Kebahasaan	0,92	Valid
4	Komponen Kegrafisan	0,91	Valid

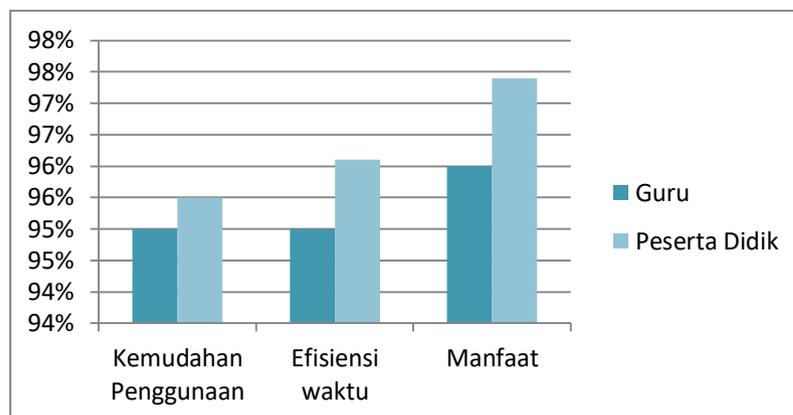
Hasil nilai rata-rata validitas isi dan konstruk sebesar 0,90 yang menunjukkan LKPD yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid. Hal ini berkaitan dengan kategori tingkat kevalidan menurut Aiken's yang dapat merujuk pada Tabel 1 bahwa untuk memperoleh kategori nilai valid dengan tingkat kemungkinan kesalahan ( $p$ ) 5%, nilai V yang harus diperoleh sebesar 0,80 (Aiken, 1985). Dengan nilai yang dinyatakan valid sudah terbukti bahwa LKPD materi termokimia berbasis PBL untuk Kelas XI fase F telah sesuai dengan capaian pembelajaran yang diharapkan.

#### **One to One Evaluation**

*One to One Evaluation* ini dilakukan terhadap 6 orang peserta didik pada sekolah tempat penelitian. Tahap ini dilakukan dengan pembagian angket yang berisi pertanyaan mengenai LKPD yang sudah dibagikan. Hasil angket yang sudah dilaksanakan jika adanya kekurangan terhadap LKPD, maka perlu melakukan revisi hingga mendapatkan hasil yang valid pada prototipe III.

#### **Prototipe IV**

Prototipe IV ini dilakukannya uji praktikalitas dapat disebut juga dengan uji kelompok kecil (*small group evaluation*) yang dilakukan terhadap 12 orang peserta didik dengan 2 orang guru kimia di SMA Negeri 9 Padang. Penilaian dilakukan menggunakan angket yang bertujuan untuk menguji kepraktisan LKPD yang sudah dikembangkan. Hasil praktikalitas LKPD dengan guru dan peserta didik berdasarkan tiga aspek dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2 Grafik Hasil Uji Praktikalitas**

Berdasarkan grafik nilai praktikalitas diatas menyatakan bahwa petunjuk penggunaan dan penyajian materi pada LKPD mudah untuk dipahami. Hal ini sejalan dengan penelitian Gabriella & Mitarlis (2021) dimana dalam penyusunan LKPD dengan pemilihan kata yang sesuai sehingga mudah dipahami oleh peserta didik dan desain terhadap LKPD dibuat semenarik mungkin karena pemilihan warna dan ilustrasi yang mendukung dapat membuat pembelajaran menjadi menyenangkan. Dan dalam aspek efisiensi waktu memperoleh kategori yang sangat praktis oleh peserta didik dan juga guru pada penelitian Jasperina & Suryelita (2019) mengatakan LKPD bermanfaat untuk membantu peran guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran dan membimbing peserta didik dalam belajar menemukan konsep sendiri. Uji praktikalitas ini berlangsung dengan memberikan LKPD pada peserta didik serta dilakukan pengerjaan untuk beberapa soal yang terdapat pada LKPD.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa LKPD berbasis *problem based learning* pada materi termokimia Kelas XI fase F dengan model pengembangan Plomp telah valid dan praktis. Penelitian ini masih belum dikatan sempurna, maka dari itu peneliti berharap untuk dilanjutkan melakukan uji efektivitas pada LKPD berbasis *problem based learning* pada materi termokimia kelas XI fase F.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients For Analyzing The Reliability And Validity Of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131–142.
- Annafi, N., & Sri Mulyani, D. (2015). *Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Termokimia Kelas Xi Sma/Ma*. 4(3), 21–28.
- Arends, R. I. (2012). *Learning To Tech* (Ninth Edit). New York : McGraw-Hill.
- Ariana, R. (2016). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis*

- Discovery Based Learning (DBL) Dilengkapi Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) Peserta Didik Kelas XI MAN Kota Sorong* 52. 2(1), 1–23.
- Audin, S., & Sukariasih, L. (2023). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Model Problem Based Learning pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke untuk Peserta Didik SMA / MA Kelas XI*. 8(2), 90–98.
- Diah Ayu Saraswati, Diva Novi Sandrian, Indah Nazulfah, Nurmanita Tanzil Abida, Nurul Azmina, Riza Indriyani, & Septionita Suryaningsih. (2022). Analisis Kegiatan P5 di SMA Negeri 4 Kota Tangerang sebagai Penerapan Pembelajaran Terdiferensiasi pada Kurikulum Merdeka.
- Gabriella, N., & Mitarlis. (2021). Pengembangan LKPD Berorientasi Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Hidrokarbon. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10(2), 103–112.
- Handayani, R. H., & Muhammadiyah, M. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Tematik Terpadu di Kelas V SD. *E-Journal Inovasi Pembelajaran SD*, 8(5), 78–88.
- Intan Sari, F., Sunedar, D., & Anshori, D. (2022). Analisa Perbedaan Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, Vol. 5(1), 146–151.
- Jasperina, & Suryelita, S. (2019). Pengembangan LKPD berbasis Problem Based Learning Pada Materi Alkanal dan Alkanon untuk Kelas XII SMA/MA. *Edukimia*, 1(3), 118–123.
- Plomp, T. & N. N. (2013). *Educational Design Research Part A: An Introduction*. Netherlands : Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).
- Purwanto, M. N. (2010). *Prinsip - Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suryaman, M. (2020). *Orientasi Pengembangan Kurikulum Merdeka Belajar*. 13–28.
- Yulika, H., & Hardeli. (2023). Pengembangan LKPD Hukum Dasar Kimia Berbasis Model Guided Inquiry Learning untuk Peserta Didik Fase E Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(September), 812–817.