

## **Pengembangan LKPD Kesetimbangan Kimia Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Untuk Fase F SMA**

**Ratna Sari<sup>1</sup>, Alizar<sup>2\*</sup>**

<sup>1,2</sup> Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang

e-mail: [alizarulianas@fmipa.unp.ac.id](mailto:alizarulianas@fmipa.unp.ac.id)

### **Abstrak**

Bahan ajar sangat dibutuhkan untuk membantu meningkatkan kualitas pendidikan. Sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka, LKPD berbasis proyek menjadi inovasi pendekatan yang memudahkan peserta didik memperdalam materi yang diajarkan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat validitas dan praktikalitas terhadap LKPD materi kesetimbangan kimia berbasis *project based learning* (PjBL) untuk fase F SMA yang dikembangkan dengan model pengembangan Plomp. Hasil penelitian membuktikan LKPD valid melalui uji validitas memperoleh nilai 0,87. Hasil uji praktikalitas oleh guru dan peserta didik mendapatkan kategori sangat praktis dengan nilai masing-masing sebesar 89% dan 88%. Penelitian ini menghasilkan LKPD materi kesetimbangan kimia berbasis *project based learning* (PjBL) untuk fase F SMA yang sudah teruji kevalidan dan kepraktisannya.

**Kata kunci:** LKPD, PjBL, Kesetimbangan Kimia, Model Pengembangan Plomp

### **Abstract**

Teaching materials are needed to help improve the quality of education. In accordance with the demands of the independent curriculum, project based LKPD is an innovative approach that makes it easier for students to deepen the material being taught. This research aims to see the validity and practicality of project based learning (PjBL) chemical equilibrium material worksheet for SMA F phase which was developed using the Plomp development model. The research results prove that the LKPD is valid through a validity test which obtained a value of 0.87. The results of the practicality test by teachers and students were in the very practical category with scores of 89% and 88% respectively. This research produces LKPD material on chemical equilibrium based on project based learning (PjBL) for the F phase of high school which has been tested for validity and practicality.

**Keywords :** LKPD, PjBL, Chemical Equilibrium, Plomp Development Models

### **PENDAHULUAN**

Kualitas pendidikan di Indonesia selalu ditingkatkan dengan berbagai upaya agar sesuai dengan yang diharapkan. Untuk mencapai kualitas yang diharapkan dilakukan usaha dengan adanya pembaharuan terhadap kurikulum. Kurikulum terbaru yang digunakan sekolah saat ini yaitu kurikulum merdeka, dimana kurikulum ini bergerak sesuai bakat dan minat peserta didik namun didalamnya memuat penanaman nilai-nilai pancasila (Irawati, 2022). Pendidikan dapat dikatakan berhasil apabila dalam proses mengajar dan belajar dilakukan dengan baik sehingga menghasilkan lulusan yang berkualitas. Dengan kurikulum terbaru ini diharapkan peserta didik dapat berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran sedangkan peran guru hanya sebagai fasilitatornya saja (Pertiwi, dkk. 2022).

Selain dengan pembaharuan terhadap kurikulum, dengan memperhatikan kualitas bahan ajar yang digunakan juga menjadi usaha untuk memperbaiki kekurangan yang ada. Nilai suatu bahan ajar yang berkualitas apabila tenaga pendidik dipermudah dalam menjalankan tugas dikelas dan peserta didik mudah mencerna apa yang disajikan oleh guru.

LKPD merupakan lembaran yang didalamnya memuat soal-soal dan petunjuk penggunaan untuk mengerjakan soal sesuai dengan materi yang dipelajari (Depdiknas, 2008). Menurut Sry Astuti (2018) di dalam LKPD terdapat wacana dan pertanyaan penggiring untuk memecahkan masalah yang akan berpengaruh besar terhadap peningkatan pola berpikir peserta didik, terutama kemampuan untuk berpikir secara kritis. Demi tercapainya tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi, model pembelajaran yang digunakan guru juga sangat berpengaruh dalam proses pembelajaran (Ainun, N., & Rasmawan, R. 2021).

Pemilihan pendekatan pembelajaran juga harus diperhatikan supaya pendidikan yang diharapkan berjalan sesuai tujuan. Model pembelajaran yang diharapkan mampu mengembangkan keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah melalui praktik pembelajaran di kelas dapat menggunakan model *project based learning* (PjBL) (Sari, R.T & Angreni, S. 2018). Pembelajaran berbasis proyek adalah model pembelajaran yang bersifat fleksibel dimana peserta didik belajar secara aktif di kelas melalui kegiatan yang bersifat investigasi (Kurniawati, dkk. 2020). Dengan pembelajaran berbasis proyek, peserta didik dituntut untuk menyelesaikan proyek yang bersifat kontekstual atau berdasarkan kehidupan sehari-hari (Refitaniza, R., & Effendi, E. 2022).

Ilmu kimia adalah ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan karakteristik sifat kimia suatu zat, mempelajari komposisi dan perubahan bentuk (Sudarmo, Unggul. 2016). Materi kimia yang dipelajari pada tingkat sekolah menengah atas salah satunya adalah materi kesetimbangan kimia. Materi kesetimbangan kimia memiliki konsep abstrak yang memerlukan peranan kemampuan berpikir kritis sehingga diperlukan bahan ajar yang menampilkan multirepresentasi (Helsy, I., & Andriyani, L. 2017). LKPD dapat digunakan untuk materi kesetimbangan kimia di kelas XI SMA. Pada materi kesetimbangan kimia juga bisa diterapkan model *project based learning*, dengan demikian peserta didik dapat mengamati secara nyata konsep kesetimbangan kimia yang bersifat abstrak melalui pengerjaan suatu proyek. Dengan adanya pengerjaan proyek dan laporan hasil proyek yang dipresentasikan, diharapkan peserta didik akan mendapatkan penguasaan terhadap materi kesetimbangan kimia.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di tiga sekolah yang sudah menggunakan kurikulum merdeka menunjukkan bahwa ketiga sekolah sudah menggunakan LKPD dalam kegiatan pembelajaran namun sintak pembelajarannya belum sesuai tuntutan kurikulum merdeka. Hasil observasi melalui penyebaran angket kepada peserta didik menunjukkan bahwa materi kesetimbangan kimia dianggap sulit dengan persentase sebesar 63%. Dengan demikian, dikembangkan LKPD pada materi kesetimbangan kimia berbasis *project based learning* (PjBL) dengan harapan dapat bermanfaat bagi tenaga pendidik dan memberi pengaruh yang baik terhadap hasil belajar. Dari permasalahan yang ditemukan, penelitian ini secara keseluruhan bertujuan untuk mengembangkan, melihat kevalidan, dan kepraktisan LKPD kesetimbangan kimia berbasis *project based learning* (PjBL) untuk fase F SMA.

## METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan pendidikan atau *Educational Design Research* (EDR). LKPD dikembangkan dengan model plomp oleh Tjeerd Plomp. Langkah pada penelitian ini meliputi penelitian pendahuluan (*preliminary research*) dan tahap pengembangan atau pembentukan prototipe (*development or prototyping phase*) (Plomp & Nieveen, 2013). Penelitian ini dibatasi sampai tahapan pengembangan atau dihasilkannya prototipe IV yang telah valid dan praktis. Jumlah subjek pada penelitian ini yaitu 3 orang dosen kimia FMIPA UNP, 2 orang guru kimia dan 12 orang peserta didik di SMAN 9 Padang. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan saran dan pemilihan dari guru yang bersangkutan dengan kategori rendah, sedang, dan tinggi.

Penelitian pendahuluan (*preliminary research*) bertujuan untuk mengidentifikasi masalah pada dunia pendidikan sehingga dilaksanakannya penelitian pengembangan bahan ajar dalam bentuk LKPD untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan setelah dilakukan observasi awal. Dari hasil yang diperoleh pada penelitian pendahuluan akan memudahkan dalam melaksanakan tahapan penelitian selanjutnya. Tahap berikutnya adalah pembentukan prototipe dihasilkan empat prototipe yaitu: (a) prototipe I merancang LKPD, (b) prototipe II

dilakukan evaluasi diri sendiri (*self evaluation*) untuk menilai bagian yang kurang dari LKPD yang telah dirancang, (c) prototipe III dilakukan penilaian para ahli (*expert review*) terhadap LKPD yang dikembangkan dan dilakukan *one to one evaluation* untuk menilai kevalidan LKPD, (d) prototipe IV dilaksanakan evaluasi kelompok kecil (*small group evaluation*) (Plomp & Nieveen, 2013).

Uji kevalidan atau validitas terhadap bahan ajar berupa LKPD yang dikembangkan menggunakan rumus Aiken's V melalui penyebaran angket kepada para ahli kimia. Analisis data hasil validitas diolah menggunakan rumus Aiken's V yang dapat dilihat berikut ini:

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

$$s = r - lo$$

keterangan:

r = angka yang dipilih oleh validator

n = jumlah para ahli penilai

lo = angka penilaian paling kecil

c = angka penilaian paling besar

**Tabel 1. Kategori Validitas Skala Aiken's V**

Interval Nilai V	Kategori Validitas
V < 0,8	Tidak Valid
V > 0,8	Valid

(Aiken, 1985)

Data yang diperoleh dari angket pada uji praktikalitas diolah dengan rumus berikut ini:

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

Keterangan:

NP = angka kepraktisan produk

R = angka keseluruhan yang didapat pada angket

SM = angka tertinggi pada angket (Purwanto, 2010)

**Tabel 2. Kriteria Nilai Praktikalitas**

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

(Purwanto, 2010)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penelitian Pendahuluan (*Preliminary Research*)

Penelitian awal yang dilakukan sebelum pengembangan bahan ajar berupa LKPD ada beberapa tahapan yang harus dilaksanakan. Tujuan dari tahapan ini untuk mengidentifikasi

masalah pendidikan serta solusi untuk masalah tersebut. Berikut ini beberapa tahapan yang dilakukan pada penelitian pendahuluan:

### **Analisis kebutuhan**

Analisis kebutuhan diperoleh melalui kegiatan wawancara terhadap guru kimia di tiga sekolah yang sudah menggunakan kurikulum merdeka. Wawancara dilakukan di SMAN 2 Padang, SMAN 7 Padang, dan SMAN 9 Padang diperoleh hasil bahwa ketiga sekolah menggunakan metode pembelajaran diskusi, ceramah dan eksperimen. Berdasarkan hasil observasi guru sudah menggunakan modul, buku teks, dan LKPD pada kegiatan pembelajaran, namun untuk LKPD pada materi kesetimbangan kimia berbasis *project based learning* (PjBL) belum tersedia di tiga sekolah tersebut.

### **Analisis Peserta Didik**

Analisis ini dilaksanakan untuk mendapatkan permasalahan yang dihadapi dikelas dan bagaimana ketertarikannya terhadap LKPD. Informasi didapatkan dari hasil angket yang diberikan kepada 96 peserta didik fase F disekolah yang sudah menggunakan kurikulum merdeka. Hasil angket menunjukkan bahwa peserta didik tertarik menggunakan LKPD akan tetapi LKPD yang tersedia masih membuat mereka sulit untuk memahami materi kesetimbangan kimia karena materi tersebut bersifat abstrak dan banyak soal perhitungan.

### **Studi literatur**

Tahap ini bertujuan menganalisis berbagai informasi terkait cara mengatasi permasalahan yang dihadapi dalam dunia pendidikan yang dapat diperoleh dari buku, artikel, dan jurnal. Hasil studi literatur yang telah dilakukan menunjukkan bahwa masalah yang sedang dihadapi dunia pendidikan saat ini yaitu adanya pembaharuan terhadap kurikulum dan bagaimana sekolah bisa menyesuaikan kondisi dengan kurikulum terbaru. Kurikulum merdeka menuntut peserta didik untuk belajar sesuai minat dan bakat. Seiring dengan tuntutan tersebut, ketersediaan bahan ajar tentunya menjadi salah satu faktor terlaksananya kegiatan belajar sesuai yang diharapkan. Dari permasalahan kurang lengkapnya bahan ajar dan belum sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka maka diperoleh solusi bahwa perlu dikembangkan bahan ajar seperti LKPD khususnya pada materi kesetimbangan kimia berbasis PjBL.

### **Kerangka konseptual**

Kerangka konseptual merupakan gambaran kerangka penelitian yang dapat dibentuk setelah masalah ditemukan dan sudah mencari literatur terkait bagaimana mengembangkan LKPD pada materi kesetimbangan kimia berbasis proyek.

### **Tahap Pembentukan Prototipe (*Prototyping Phase*) Prototipe I**

Setelah dilakukan penelitian pendahuluan, tahap selanjutnya yaitu mengembangkan bahan ajar atau membentuk prototipe. Pada tahap ini dilakukan pembuatan LKPD kesetimbangan kimia berbasis *project based learning* (PjBL) untuk fase F SMA. Tahapan awal dilakukan dengan merancang pembuatan cover dan tampilan isi LKPD semenarik mungkin sehingga timbul rasa semangat belajar dan mengerjakan soal yang terdapat pada LKPD. Berikut ini tampilan desain cover pada LKPD materi kesetimbangan kimia:



Gambar 1. Tampilan Cover pada LKPD

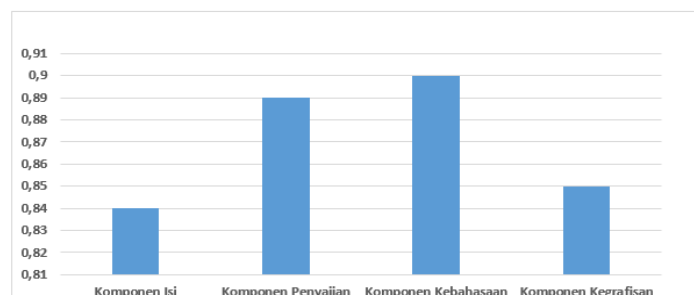
### Prototipe II

Hasil dari prototipe I yang telah dilakukan selanjutnya dilakukan evaluasi diri sendiri (*self evaluation*) pada prototipe II. *Self evaluation* pada tahap ini bertujuan mengecek kelengkapan komponen desain dan mengetahui typo yang terdapat pada LKPD yang dikembangkan. Teknik evaluasi diri sendiri menggunakan sistem ceklis untuk mengkoreksi setiap komponen penting yang terdapat pada LKPD. Kesalahan yang timbul adalah pemilihan warna dan gambar pada cover yang belum sesuai dengan materi sehingga ada perbaikan pada bagian tersebut.

### Prototipe III

#### Expert review

Pada tahap ini dilaksanakan uji validitas terhadap prototipe II yang dihasilkan untuk melihat kevalidan bahan ajar yang telah dirancang. LKPD dinilai dan divalidasi oleh 5 orang ahli kimia (3 dosen kimia UNP dan 2 orang guru kimia SMAN 9 Padang). Validitas dilakukan dengan memberikan bahan ajar berupa LKPD kepada validator beserta angket yang didalamnya berisi penilaian serta saran yang dapat diisi untuk menilai kelayakan LKPD. Berikut ini hasil uji validitas terhadap LKPD yang dikembangkan.



Gambar 2. Hasil Validitas LKPD Kesetimbangan Kimia Berbasis PjBL

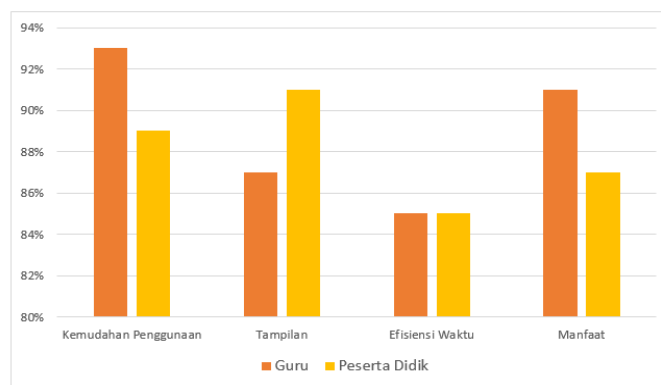
Nilai validitas secara keseluruhan sebesar 0,87 mendapatkan kategori valid menurut skala Aiken's V, dimana apabila nilai  $V > 0,8$  maka bahan ajar termasuk kategori telah valid. Dengan nilai validitas keseluruhan diatas 0,8 terbukti bahwa LKPD materi kesetimbangan kimia berbasis PjBL untuk fase F SMA sudah sesuai dengan capaian pembelajaran yang diharapkan. Produk dikatakan valid apabila isi LKPD sudah memenuhi kebutuhan dan komponennya sudah mendukung kegiatan pembelajaran.

### One to One Evaluation

Uji validitas dilaksanakan beriringan dengan *one to one evaluation* oleh 6 orang peserta didik di sekolah penelitian. Pada tahap ini dilakukan wawancara kepada peserta didik dengan pertanyaan seputar LKPD yang telah dibagikan sebelumnya. Hasil angket dan hasil wawancara yang dilakukan jika terdapat kekurangan pada LKPD, maka dilakukan revisi sehingga dihasilkan prototipe III yang telah valid.

### Prototipe IV

Hasil dari prototipe III yang telah diuji kevalidannya akan di uji kepraktisannya pada tahap prototipe IV ini. Uji praktikalitas pada tahap ini disebut juga sebagai uji kelompok kecil (*small group evaluation*) yang dilakukan oleh 12 orang peserta didik dan 2 orang guru kimia di SMAN 9 Padang. Penilaian yang digunakan untuk menguji kepraktisan LKPD yang dikembangkan yaitu menggunakan lembar angket. Hasil praktikalitas LKPD oleh guru dan peserta didik dilakukan dengan menilai empat aspek yang dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik Hasil Uji Praktikalitas

Grafik nilai praktikalitas diatas menunjukkan bahwa petunjuk penggunaan dan penyajian materi yang terdapat dalam LKPD mudah dipahami. Proyek yang terdapat pada LKPD dan latihan soal dapat mengarahkan peserta didik untuk memahami materi kesetimbangan kimia. Tampilan pada LKPD secara keseluruhan menarik dan bahasa yang digunakan baku. Hasil uji praktikalitas secara keseluruhan memperoleh nilai rata-rata respon guru sebesar 89% dan respon peserta didik sebesar 88% dengan kategori sangat praktis. Uji praktikalitas dilakukan dengan memberikan LKPD kepada peserta didik dan mengerjakan beberapa soal yang terdapat pada LKPD. Dengan demikian peserta didik bisa menilai kepraktisan LKPD melalui lembar angket yang disediakan.

**1 Memulai dengan Pertanyaan Esensial**

Pernahkah Ananda melihat iklan minuman bersoda seperti pada gambar diatas? Iklannya berbunyi seperti ini "Sprite itu nyatanya nyegerin". Ananda juga tentunya pernah minum minuman bersoda atau minuman berkarbonasi dan terbukti bahwa setelah minum akan terasa segar dan memiliki sensasi berbeda dibandingkan minuman lain. Namun, selain menyegarkan terlihat juga ketika tutup botol minuman bersoda dibuka akan berbunyi dan timbul gelembung-gelembung gas. Mengapa hal tersebut bisa terjadi? Bagaimana gelembung gas dapat terbentuk ketika tutup botol dibuka?

Disekitar kita banyak sekali peristiwa kesetimbangan kimia namun hal demikian tidak kita sadari. Untuk menjawab pertanyaan diatas dan bagaimana hubungan kesetimbangan kimia dengan minuman bersoda tersebut, silahkan ananda kerjakan *project* berikut ini!

Gambar 4. Pertanyaan Esensial Pada LKPD



Gambar diatas merupakan tahapan awal yang dilakukan peserta didik dalam mengerjakan LKPD. Tahap pertanyaan esensial menuntun untuk mengerjakan proyek sesuai permasalahan yang disajikan.

## SIMPULAN

Penelitian dengan model pengembangan Plomp menghasilkan LKPD materi kesetimbangan kimia berbasis *project based learning* (PjBL) untuk fase F SMA yang telah valid dan praktis. Saran kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan uji keefektivan terhadap LKPD kesetimbangan kimia berbasis *project based learning* (PjBL) dalam pembelajaran kimia di SMA.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L. R. (1985). *Three Coefficients foe Analyzing The Reliability, and Validity of Ratings*. Educational and Psychological Measurement.
- Ainun, N., & Rasmawan, R. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Proyek Pembuatan Ekstrak Indikator Alami Asam Basa. *Jurnal Education and Development*, 9(3), 102-109.
- Astuti, S., Danial, M., & Anwar, M. (2018). Pengembangan LKPD berbasis PBL (*problem based learning*) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi kesetimbangan kimia. *Chemistry Education Review (CER)*, 1(2), 90-114.
- Depdiknas. 2008. *Peraturan Pemerintah RI No.19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Helsy, I., & Andriyani, L. (2017). Pengembangan bahan ajar pada materi kesetimbangan kimia berorientasi multipel representasi kimia. *Jurnal Tadris Kimiya*, 2(1), 104-108.
- Irawati, D., Iqbal, A. M., Hasanah, A., & Arifin, B. S. (2022). Profil pelajar Pancasila sebagai upaya mewujudkan karakter bangsa. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 1224-1238.
- Kementerian Pendidikan, K. (2022). *Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka*. 021.
- Kurniawati, T, dkk. (2020). *Model Pembelajaran*. Padang : CV.Internasional Research and Development for Human Beings.
- Pertiwi, A. D., Nurfatimah, S. A., Hasna, S., Guru, P., & Dasar, S. (2022). Menerapkan metode pembelajaran berorientasi student centered menuju masa transisi kurikulum merdeka. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 8839-8848.
- Plomp, T. & Nieveen, N., (Ed). 2013. *Educational Design Research*. Netherlands: Netherlands institute fot curriculum development.
- Purwanto. 2010. *Evaluasi Hasil belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Refitaniza, R., & Effendi, E. (2022). Pengembangan LKPD Terintegrasi STEAM-PjBL Pada Materi Larutan Penyangga Sma. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(3), 1662-1667.
- Sari, R.T & Angreni, S. (2018). Penerapan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) upaya peningkatan kreativitas mahasiswa. *Jurnal Varidika*, 30(1), 79-83.
- Sudarmo, Unggul. 2016. *Kimia 2 untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.