TSAQOFAH
Jurnal Penelitian Guru Indonesia

p-ISSN: 2810-0395
e-ISSN: 2810-0042

Terindeks : Dimensions, Scilit, Lens, Semantic, Garuda, Google Scholar, Base, etc

https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v5i4.6196

EFEKTIVITAS LKPD STOIKIOMETRI BERBASIS *PROJECT-BASED LEARNING* DENGAN MEMANFAATKAN LIMBAH ORGANIK TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK FASE E SMA/MA

Effectiveness of a Project-Based Learning–Based Stoichiometry Worksheet (LKPD) Utilizing Organic Waste on the Learning Outcomes of Phase E Senior High School/MA Students

Mila Juliana Harefa & Okta Suryani
Universitas Negeri Padang
milaajulianaa@gmail.com; okta.suryani.os@fmipa.unp.ac.id

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Apr 26, 2025	May 24, 2025	Jun 5, 2025	Jun 10, 2025

Abstract

The low learning outcomes of students on stoichiometry material highlight the need for the development of contextual and applicative learning media. This study aims to determine the effectiveness of using *student worksheets* (*Lembar Kerja Peserta Didik*, LKPD) based on project-based learning that incorporates the use of organic waste in improving the learning outcomes of phase E students at the senior high school (SMA/MA) level. The research design employed a quasi-experimental approach using a pretest-posttest model with two groups: an experimental class and a control class. The instruments used were pretest and posttest assessments to measure learning improvement. The *t*-test results showed a value of 5.17 > 2.01, indicating a significant difference between the experimental and control groups. Thus, the use of project-based LKPD integrating environmental issues through organic waste utilization was proven effective in

Tsaqofah journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

enhancing student learning outcomes. The study concludes that a contextual, project-based learning approach can serve as an innovative alternative in teaching chemistry, particularly in stoichiometry. The implications of this research encourage educators to design LKPDs that are not only theoretical but also practical and relevant to everyday life.

Keywords: Effectiveness; Learning Outcomes; LKPD; Stoichiometry; Organic Waste

Abstrak: Rendahnya hasil belajar peserta didik pada materi stoikiometri menuntut pengembangan media pembelajaran yang kontekstual dan aplikatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *project based learning* dengan pemanfaatan limbah organik terhadap hasil belajar peserta didik fase E di jenjang SMA/MA. Desain penelitian menggunakan *quasi experimental design* dengan model *pretest-posttest* pada dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen yang digunakan berupa tes pretest dan posttest untuk mengukur peningkatan hasil belajar. Hasil uji *t* menunjukkan nilai 5,17 > 2,01, yang mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, penggunaan LKPD berbasis proyek yang mengintegrasikan isu lingkungan melalui pemanfaatan limbah organik terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa pendekatan pembelajaran kontekstual berbasis proyek dapat menjadi alternatif inovatif dalam pengajaran kimia, khususnya pada materi stoikiometri. Implikasi penelitian ini mendorong guru untuk merancang LKPD yang tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga aplikatif dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Kata Kunci: Efektivitas; Hasil Belajar; LKPD; Stoikiometri; Limbah Organik

PENDAHULUAN

Project based learning (PjBL) adalah salah satu metode pembelajaran yang dianjurkan untuk diimplementasikan dalam kurikulum merdeka dengan memanfaatkan proyek atau kegiatan sebagai sarana pembelajaran. Tugas diberikan kepada peserta didik dengan melibatkan kegiatan menemukan konsep baru, evaluasi, pemberian pendapat, proses penggabungan ide, dan informasi untuk menciptakan beragam produk hasil belajar. Sintaks yang dimiliki oleh model pembelajaran project based learning yakni: (1) start with the essential question (menentukan pertanyaan mendasar); (2) design a plan for the project (menyusun perencanaan projek); (3) create a schedule (menyusun jadwal); (4) monitor the student and the progress of project (memonitor peserta didik dan kemajuan projek); (5) assess the outcome (menilai hasil); dan (6) evaluate the experience (evaluasi pengalaman) (Setyowati & Mawardi, 2018).

Stoikiometri adalah materi yang seringkali dianggap tidak dekat dengan peserta didik karena konsep hukum dasar kimia yang abstrak memerlukan pemahaman mendalam serta rumus-

rumus perhitungan kimia yang saling berhubungan guna mengatasi masalah. Karena membutuhkan daya ingat yang kuat, peserta didik cenderung memilih menghafal untuk mengatasi kesulitan dalam memahami materi ini. Guna mengefektifkan proses pembelajaran, diperlukan alat bantu yang dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Pemilihan alat bantu tersebut sebaiknya disesuaikan dengan kemampuan dan karakteristik peserta didik (Dessiane & Hardjono, 2020).

Perlu dilakukannya sebuah inovasi terbaru dalam pembelajaran di mana selain belajar tentang teori dan rumus, materi stoikiometri dapat dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, salah satunya yaitu dengan memanfaatkan limbah organik yang banyak ditemui di lingkungan rumah dengan cara menghitung kadar unsur suatu larutan yang dihasilkan dari pengelolaan limbah. Hal ini sejalan dengan media pembelajaran yang telah dikembangkan oleh Nafisah (2024) pada materi stoikiometri dengan memanfaatkan limbah organik yang telah diuji validitas dan praktikalitasnya.

Berdasarkan penelitian Ayu (2023) dengan judul penelitian "Efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terintegrasi TPACK Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA" menunjukkan bahwa LKPD berbasis PjBL terintegrasi TPACK efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik. Efektivitas ini didukung dengan tingkat ketuntasan pembelajaran sebesar 75,7% yang memberikan dampak positif pada proses pembelajaran peserta didik.

METODE

Penelitian ini berjenis eksperimen semu (quasi eksperimental design). Penelitian ini menggunakan desain non-equivalent control group. Populasi penelitian adalah peserta didik fase E SMA Pertiwi 2 Padang, sedangkan sampelnya adalah peserta didik kelas E.1 dan E.2. Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan. Sampel dipilih menggunakan teknik purposive sampling, dengan mempertimbangkan hasil penilaian harian pada kelas sebelumnya. Dengan kelas E.1 sebagai kelas eksperimen dan E.2 sebagai kelas kontrol.

Kelas eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan LKPD sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran tanpa LKPD. Teknik pengumpulan data menggunakan tes. Tes diberikan dalam bentuk pretest dan posttest sebanyak 30 soal. Instrumen soal pretest dan posttest telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Teknik analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut:

Uji Normalized Gain (N-Gain)

Uji N-Gain diterapkan untuk mengevaluasi efektivitas pembelajaran dengan menganalisis perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran. Hasil tes ini mencerminkan seberapa jauh peserta didik mengerti materi yang disampaikan.

Berikut adalah kriteria N-Gain

N-Gain	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g > 0,3$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Uji Normalitas

Terdistribusinya data secara normal atau tidak, bisa dilihat menggunakan uji normalitas. Tingkat signifikansi 5% pada uji Kolmogorov-Smirnov (K-S) dipilih karna dianggap sederhana dan mengurangi risiko timbulnya perbedaan yang tidak relevan saat menguji normalitas.

Ketentuan dalam pengambilan keputusan dengan uji Kolmogorov-Smirnov (K-S) yaitu:

Data terdistribusi normal jika $D_{hitung} < D_{tabel}$, dan data terdistribusi tidak normal apabila $D_{hitung} \geq D_{tabel}$.

Uji Homogenitas

Tujuan uji homogenitas adalah untuk memgonfirmasi bahwa varians data dalam suatu penelitian bersifat homogen. Uji homogenitas yang digunakan pada penelitian ini adalah uji F.

Uji Hipotesis

Setelah dirumuskan dalam penelitian dilakukan uji hipotesis sebagai sarana untuk memastikan kebenaran hipotesis. Dalam statistik, uji hipotesis dapat dirumuskan sebagai berikut:

H_0: $\mu 1 \leq \mu 2$

H_1: $\mu 1 > \mu 2$

HASIL

Uji N-Gain

Tabel 1. Uji N-Gain Kelas Sampel

Kelas	Rata-rata N-Gain	Kategori
Eksperimen	0,58	Sedang
Kontrol	0,31	Rendah

Uji Normalitas

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel

Kelas	D_{max}	D_{tabel}	Kategori
Eksperimen	0,11213	0,28358	Normal
Kontrol	0,20069	0,28995	Normal

Uji Homogenitas

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

F.Hitung < F.Tabel	Varians Homogen
0.46 < 2.03	Varians Homogen

Uji Hipotesis

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis

	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan
Kelas Sampel	5,17	2,01	Hipotesis diterima

PEMBAHASAN

Penelitian ini adalah penelitian lanjutan dari penelitian pengembangan yang dilakukan oleh Nafisah (2024) yang telah diuji validitas dan praktikalitasnya dengan menggunakan model plomp, tetapi belum diuji efektivitas. Penelitian ini dilakukan tiga tahap, tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyelesaian. Proses pembelajaran dilakukan pada kelas

sampel, yang mana kelas E.1 sebagai kelas eksperimen dan E.2 sebagai kelas kontrol. Diawal pembelajaran kelas sampel diberikan *pretest* kemudian saat tahap pelaksanaan kelas eksperimen dilakukan pembelajaran dengan menggunakan LKPD dan di akhir pembelajaran kelas sampel diberikan *posttest*. Setelah data hasil belajar didapatkan, maka langkah selanjutnya adalah pengolahan data dilakukan menggunakan teknik analisis data yang telah dipaparkan. Didapatkan hasil uji N-Gain yang menunjukkan kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol dengan nilai kelas eksperimen 0,58 dan kelas kontrol sebesar 0,31 dan hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa H_1 diterima yang berarti adanya peningkatan setelah penggunaan LKPD berbasis *project based learning* materi stoikiometri.

KESIMPULAN

Berdasarkan penjabaraan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan LKPD berbasis *project based learning* materi stoikiometri dengan memanfaatkan limbah organik efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik fase E SMA/MA.

DAFTAR PUSTAKA

Ayu, R. (2023). Efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Terintegrasi Tpack Terhadap Hasil Belajar Siswa Sma. *Jurnal Biogenerasi*, *8*(1), 385–388. https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v8i1.2254

Dessiane, S. T., & Hardjono, N. (2020). Efektivitas media pembelajaran cerita bergambar atau komik bagi siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, *2*(1), 42–46. https://doi.org/10.31004/jpdk.v2i1.537

Setyowati, N., & Mawardi, M. (2018). Sinergi project based learning dan pembelajaran bermakna untuk meningkatkan hasil belajar matematika. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, *8*(3), 253–263. https://doi.org/10.24246/j.js.2018.v8.i3.p253-263

Rahmad, N. Y., & Suryani, O. (2024). Development of LKPD Based on Project Based Learning Stoichiometry Material by Utilizing Organic Waste for Phase F SMA/MA. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, *12*(3), 625–647. https://doi.org/10.33394/hjkk.v12i3.12443