

## **Deskripsi Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan LKPD Terintegrasi STEM-PjBL pada Materi Termokimia**

### ***Description of Student Learning Outcomes Using STEM-PjBL Integrated LKPD on Thermochemical Material***

Aadi Nugraha<sup>1\*</sup> and Effendi Effendi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia. 25171.

\* [aadinugraha05@gmail.com](mailto:aadinugraha05@gmail.com)

#### **ABSTRACT**

This study aims to obtain an overview of student learning outcomes using STEM-PjBL integrated LKPD on thermochemical material. This type of research is library research (library research) using descriptive analysis. The data used are secondary data, namely reputable scientific journals. The method of collecting data in this research is the method of documentation by searching and digging literature data related to the formulation of the problem. The method of data analysis in this study uses the Miles and Huberman method of activities in data analysis, namely data reduction, display, and conclusion drawing.

*Keywords:* LKPD, STEM-PJBL, Thermochemical

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang hasil belajar siswa dengan menggunakan LKPD terintegrasi STEM-PjBL pada materi termokimia. Jenis penelitian ini adalah penelitian kepustakaan (*library research*) dengan menggunakan analisis deskriptif. Data yang digunakan adalah data sekunder yang didapatkan dari jurnal ilmiah yang bereputasi. Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah metode dokumentasi dengan mencari dan menggali data literatur yang berkaitan dengan rumusan masalah. Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode Miles dan Huberman. Aktivitas dalam analisis data yaitu reduksi data (*reduction*), penyajian data (*display*), dan kesimpulan (*conclusion drawing*).

*Kata Kunci:* LKPD, STEM-PJBL, Termokimia

#### **1. PENDAHULUAN**

Pendidikan dapat memberikan perbedaan antara manusia dengan makhluk lainnya karena merupakan suatu bagian penting dalam kehidupan (*UU No 20 Tahun 2003, 2003*). Pembelajaran dalam dunia pendidikan harus mampu meningkatkan keterampilan sosial serta keterampilan

proses siswa (Septiani et al., 2014). Peningkatan kualitas pendidikan dapat dicapai dengan reformasi pembelajaran. Pendekatan berbasis STEM merupakan salah satu bentuk reformasi yang dapat dilakukan untuk membantu guru dalam menciptakan tenaga pendidik yang profesional (Redhana, n.d.).

STEM adalah suatu pendekatan pembelajaran yang tercipta berdasarkan kombinasi beberapa disiplin ilmu yakni sains, teknik, teknologi, dan matematika (Astuti et al., 2019). STEM telah dikembangkan sejak beberapa dekade terakhir dan diterapkan di berbagai negara seperti Finlandia, Amerika, Australia, Vietnam, Tiongkok, dan Malaysia sekitar 10 tahun terakhir (Ariani & Nurhayati, 2019). Pendekatan pembelajaran STEM dapat membangun pengetahuan, menjawab pertanyaan dan membantu siswa untuk menciptakan suatu pengetahuan baru (Permanasari, 2016). Pembelajaran STEM dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah serta menarik kesimpulan dari pembelajaran sebelumnya (Capraro & Capraro, 2014).

Berdasarkan kurikulum 2013, materi termokimia adalah salah satu materi kimia yang harus dipelajari siswa kelas XI yang berhubungan erat dengan kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran pada materi termokimia yaitu siswa dituntut untuk memahami konsep energi ikatan, konsep perubahan entalpi reaksi, jenis entalpi reaksi serta hukum Hess. Sehingga dibutuhkan model pembelajaran yang mampu menuntut siswa untuk mengerti serta menguasai konsep sains. Model pembelajaran yang dapat digunakan salah satunya *Project Based Learning* (PjBL). PjBL adalah salah satu model pembelajaran yang mampu mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan siswa melalui kegiatan. (Wena, 2012). Pembelajaran berbasis proyek dapat memberikan pembelajaran bagi siswa. Sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat menggunakan model PjBL (Iii et al., 2018). Hasil belajar siswa dapat meningkat menggunakan pembelajaran terintegrasi STEM-PjBL. LKPD berbasis STEM pada pembelajaran lebih efektif dalam menumbuhkan keterampilan berfikir kreatif (Aldila, 2017).

Berdasarkan beberapa literatur tersebut diketahui bahwa LKPD terintegrasi STEM-PjBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa, sehingga penulis tertarik melakukan penelitian studi literatur dengan judul “Deskripsi Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan LKPD Terintegrasi STEM-PjBL (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics-Project Based Learning*) pada Materi Termokimia”.

## 2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kepustakaan (*library research*), yaitu serangkaian penelitian yang berhubungan dengan metode pengumpulan data pustaka atau penelitian yang obyek penelitiannya ditelusuri melalui beragam informasi kepustakaan (buku, ensiklopedi, jurnal ilmiah, koran, majalah, dan dokumen) (Syaodih, 2009).

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder adalah data yang didapat bukan dari pengamatan langsung, namun data tersebut didapat dari hasil penelitian yang sudah pernah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya (Azwar, 2009).

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode dokumentasi (Sugiyono, 2017). Metode analisis data dalam penelitian ini adalah teknik analisis isi (*content analysis*) (Afifudin., 2012). Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- Menggali ide umum tentang penelitian.
- Mencari informasi yang mendukung topik penelitian.
- Mempertegas fokus penelitian.
- Mengorganisasi bahan yang digunakan dalam penelitian.
- Mencari dan menemukan bahan bacaan (artikel, jurnal, buku-buku, dokumen yang sudah diterbitkan, dan lain sebagainya) yang mendukung penelitian

- f. Reorganisasi bahan
- g. Membuat catatan penelitian
- h. Review
- i. Memperkaya bacaan
- j. Reorganisasi bahan kembali
- k. Menulis hasil penelitian (Mestika, 2004).

### 3. HASIL DAN DISKUSI

Hasil literatur ini diperoleh dari hasil review dengan mengelompokkan bagian-bagian yang berkaitan dengan tujuan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 1. Penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran

Andriyani, 2018	Retnosari, 2015	Abelta, 2017	Aristiadi, 2018	Verdina, 2018
Keberadaan LKPD sebagai penunjang kegiatan belajar sangat berpengaruh terhadap hasil belajar karena keberadaan serta kondisi dari fasilitas belajar mempengaruhi proses belajar.	LKPD digunakan sebagai bahan ajar yang dapat membantu meningkatkan minat untuk mempelajari materi yang akan dipelajari, membantu meningkatkan pemahaman konsep, serta membantu mencapai tujuan pembelajaran.	LKPD digunakan sebagai bahan ajar yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam membantu meningkatkan hasil belajar.	LKPD digunakan sebagai bahan ajar untuk meningkatkan minat siswa. Selain itu dengan penggunaan LKPD peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran.	LKPD digunakan sebagai bahan ajar yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan belajar.

Tabel 2. Pengaruh pembelajaran menggunakan pendekatan STEM

Toto, 2019	Purwaningsih, 2020	Bhakti, 2020	Tseng, 2011
Ada 6 karakteristik pembelajaran STEM: a. Pembelajaran STEM fokus pada masalah dunia nyata b. Pembelajaran STEM melibatkan proses desain teknik c. Menekankan siswa dalam pembelajaran langsung d. Melibatkan siswa dalam kerja tim yang produktif e. Melibatkan matematika dan sains f. Membantu siswa dan guru dalam pemecahan masalah dalam pembelajaran.	Pembelajaran dengan pendekatan STEM efektif meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik.	Pembelajaran dengan pendekatan STEM, siswa diajarkan untuk mencari data melalui kegiatan serta langkah pemecahan masalah secara terperinci dan sistematis.	Pembelajaran dengan pendekatan STEM dapat diterapkan untuk memecahkan masalah dunia nyata. Selain itu, pembelajaran STEM dapat meningkatkan efektivitas dalam kehidupan sehari-hari.

Tabel 3. Penggunaan model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar

Wahida, 2015	Syafaatunniyah, 2017	Aristiadi, 2018	Bhakti, 2020
Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang menuntut siswa berperan aktif pembuat keputusan, peneliti/pengamat, dan pengumpul data untuk dapat dipresentasikan. Setelah diaplikasikan pembelajaran berbasis proyek, diperoleh peningkatan pada hasil belajar siswa.	Pembelajaran berbasis proyek dapat meminimalisasi miskonsepsi serta meningkatkan hasil belajar siswa. Adanya proyek, siswa menjadi lebih kreatif, pembelajaran lebih menyenangkan, menarik dan mendorong siswa untuk berinovasi, dan membuat siswa lebih mudah dalam memahami materi.	Pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan ketertarikan serta motivasi dari peserta didik sehingga hasil belajar yang diperoleh lebih maksimal.	Pembelajaran berbasis proyek efektif dalam peningkatan keterampilan proses sains siswa.

Tabel 4. Pengaruh LKPD pada materi termokimia terhadap hasil belajar

Andriyani, 2018	Verdina, 2018	Lastri, 2016	Syafe'I, 2020
Pembelajaran termokimia dengan menggunakan LKPD efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan uji coba kelompok kecil kepada 10 orang peserta didik di kelas XI MIA 2 di SMA N 7 Kota Jambi dan diperoleh 72,53% dengan kategori baik.	Pembelajaran termokimia dengan menggunakan LKPD efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis serta pemahaman konsep dari siswa. Keterampilan berpikir tingkat tinggi diukur menggunakan tes esai. Berdasarkan hasil analisis data, nilai N-gain adalah 79% yang termasuk dalam kategori tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa. Oleh karena itu, LKPD yang dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan untuk pengajaran dan pembelajaran Termokimia.	Pembelajaran termokimia dengan menggunakan LKPD dapat menuntun siswa dalam menemukan konsep. Kegiatan-kegiatan pada LKPD berpusat pada siswa sehingga dapat memotivasi siswa dalam belajar dan memecahkan masalah.	Pembelajaran termokimia dengan menggunakan LKPD dapat memantau dan menilai kinerja kelompok serta memperoleh informasi tentang pemahaman siswa melalui keaktifannya dalam proses pembelajaran. Manfaat yang diperoleh siswa diantaranya meningkatkan minat siswa yaitu mampu membantu peserta didik untuk saling berkolaborasi, berkomunikasi, meningkatkan kreativitas, kemampuan berpikir kritis serta membantu menuntun peserta didik agar memperoleh suatu produk mini.

### 3.1. Penggunaan LKPD dalam Proses Pembelajaran

LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) mulanya dikenal sebagai istilah LKS (Lembar Kerja Siswa) yang disesuaikan berdasarkan perubahan istilah siswa menjadi peserta didik pada penerapan Kurikulum 2013. LKPD biasanya berisi petunjuk dan langkah-langkah

penyelesaian tugas yang harus disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD) yang akan dicapai (Majid A, 2013).

Keberadaan LKPD sangat mempengaruhi hasil belajar siswa disebabkan keberadaan serta kondisi dari fasilitas belajar. Hal ini dapat dilihat melalui perbandingan nilai pretest dan

postest serta diperoleh nilai (gain) siswa (Andriyani et al., 2018).

Bahan ajar berupa LKPD dapat mendukung meningkatkan minat siswa untuk mempelajari materi, membantu mencapai tujuan pembelajaran, serta dapat menilai penguasaan kompetensi. Hal ini dapat diketahui dari hasil belajar siswa pada tabel 20 (Retnosari et al., 2013).

Tabel 5. Hasil belajar siswa menggunakan LKPD

No	Kelas	KKM	Nilai Rata-Rata Siswa	Persentase Ketuntasan Siswa	Keterangan
1	VII G	70	79,61	84,61%	Efektif

Bahan ajar berupa LKPD bisa mendukung meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hal ini dapat terlihat dari tabel 21 (Abelita, Gita. Ertikanto, n.d.).

Tabel 6. Hasil uji normalitas N-gain

Parameter	Kontrol		Eksperimen	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
<i>N-gain</i>		0,33		0,50
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>		0,09		0,20

Tabel 7. Hasil penilaian CRI

Sub Topik	Kategori			
	Paham Konsep (%)	Tidak Paham Konsep (%)	Lucky Guess (%)	Miskonsepsi (%)
Cermin Datar	51,30	35,90	10,30	2,50
Cermin Cekung	55,20	34,00	9,60	1,20
Cermin Cembung	51,30	32,50	10,20	6,00
Rata-rata	52,70	34,10	10,00	3,20

(Verdina et al., 2018).

### 3.2. Pembelajaran dengan Pendekatan STEM

Pembelajaran dengan pendekatan STEM efektif meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Ada 6 karakteristik pembelajaran STEM:

- Pembelajaran STEM fokus pada masalah dunia nyata
- Pembelajaran STEM melibatkan proses desain teknik
- Menekankan siswa dalam pembelajaran langsung

- Melibatkan siswa dalam kerja tim yang produktif
- Melibatkan matematika dan sains
- Membantu siswa dan guru dalam pada pemecahan masalah dalam pembelajaran (Purwaningsih et al., 2020)

Pembelajaran dengan pendekatan STEM mengajarkan siswa untuk mencari data melalui kegiatan serta langkah pemecahan masalah secara terperinci dan sistematis (Series, 2020). Pembelajaran dengan pendekatan STEM dapat diterapkan untuk memecahkan permasalahan dunia nyata. Pembelajaran STEM juga dapat menumbuhkan kemampuan dalam kehidupan sehari-hari (Tseng et al., 2013).

### 3.3. Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar

Pembelajaran dengan pendekatan STEM biasanya diikuti beberapa model pembelajaran salah satunya model PjBL (*Project Based Learning*) (Sani, 2014). PjBL efektif terhadap peningkatan hasil belajar siswa sebab dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil belajar siswa yang mengalami peningkatan (Wahida et al., 2011).

Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dapat meminimalisasi miskonsepsi serta meningkatkan hasil belajar siswa. Pembelajaran berbasis proyek membuat siswa menjadi lebih kreatif, pembelajaran lebih menyenangkan dan mendorong siswa untuk berinovasi serta siswa lebih mudah dalam memahami materi. Miskonsepsi kelas eksperimen pada saat pretes sebesar 19,6% kemudian setelah dilakukan pembelajaran dengan model *Project Based Learning* dan dilakukan postes, miskonsepsi kelas eksperimen mengalami penurunan menjadi 11,5%. Namun, berbeda dengan kelas kontrol pada saat pretes memiliki miskonsepsi sebesar 14,8 dan setelah proses pembelajaran miskonsepsinya justru

meningkat menjadi 16,5%. Hal ini, mungkin disebabkan karena tidak adanya proyek untuk kelas kontrol, sehingga siswa minim untuk mencari sumber informasi dan beberapa hambatan lain yang terjadi di kelas kontrol.

Pembelajaran berbasis proyek efektif dalam peningkatan keterampilan proses sains siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil keterampilan sains siswa setelah mengintegrasikan pembelajaran berbasis proyek.

Tabel 8. Nilai proses keterampilan sains siswa

Tidak	Indikator	Nilai
1	Ramalan	80
2	Pengamatan	79
3	Hipotesis	78
4	Eksperimen	82
5	Penafsiran	78
6	Komunikasi	79

Tidak	Indikator	Nilai
	Rata-rata	79,33

### 3.4. Pengaruh LKPD pada Materi Termokimia Terhadap Hasil Belajar

Pembelajaran termokimia dengan menggunakan LKPD efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis serta pemahan konsep dari peserta didik. Berdasarkan analisis skor N-gain berada pada kategori tingkat tinggi dengan nilai 0,79 atau 79% dapat disimpulkan bahwa skor tes ditingkatkan dari pre-test ke post-test dengan rata-rata 36 hingga 87 (hasil yang sangat baik). Oleh karena itu, LKPD yang dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran materi Termokimia. (Verdina et al., 2018).

Pembelajaran materi termokimia dengan menggunakan LKPD dapat membimbing siswa dalam menemukan konsep. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil analisis LKPD yang telah dikembangkan.



Gambar 1. Rata-rata penilaian LKPD

Pembelajaran termokimia dengan menggunakan LKPD dapat memantau dan menilai kinerja kelompok serta memperoleh informasi mengenai pemahaman siswa melalui keaktifannya dalam proses pembelajaran. Selain itu, manfaat yang diperoleh siswa yaitu membantu untuk saling berkolaborasi, berkomunikasi, dan meningkatkan kreativitas, minat siswa, berpikir kritis serta membantu menuntun siswa agar memperoleh suatu produk mini (Syafe'i, 2020).

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil review jurnal yang peneliti lakukan, didapatkan beberapa kesimpulan :

1. LKPD digunakan sebagai bahan ajar yang dapat diterapkan untuk memecahkan masalah melalui kegiatan serta langkah pemecahan masalah secara terperinci dan sistematis.
2. Pembelajaran terintegrasi STEM-PjBL dapat meningkatkan ketertarikan serta motivasi siswa untuk mempelajari materi serta meningkatkan pemahaman konsep siswa.

## REFERENSI

- Abelita, Gita. Ertikanto, C. & W. I. (N.D.). *Pengaruh Penggunaan Lks Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Melalui Pemahaman Konsep*. 1, 93–104.
- Afifudin. (2012). *etodologi Penelitian Kualitatif*. Pustaka Setia.
- Aldila, C. (2017). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)*

- Berbasis STEM Untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke.*
- Andriyani, E. Y., Ernawati, M. D. W., & Malik, A. (2018). *Vol. 10 No. 1. 10(1), 6–11.*
- Ariani, L., & Nurhayati, S. (2019). Analisis Berpikir Kreatif Pada Penerapan Problem Based Learning Berpendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, 13(1), 2307–2317.*
- Astuti, I. D., Yulisma, L., Biologi, P. P., Biologi, P. P., Biologi, P. P., Siswa, P. K., & Siswa, A. B. (2019). *MODEL PROJECT BASED LEARNING ( PjBL ) TERINTEGRASI STEM UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN. 11. https://doi.org/10.25134/quagga.v11i2.1915.Received*
- Azwar, S. (2009). *Metode Penelitian.* Pustaka Belajar.
- Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2014). *Introducing STEM Education : Implications for Educating Our Teachers For the Age of Innovation*
- Introducing STEM Education : Implications for Educating Our Teachers For the Age of Innovation* FeTeMM E ğitimi ve Alan Öğretmen i E ğitimine Yansımaları Texas A . August 2015.
- Iii, K., Negeri, S. D., & Lor, S. (2018). *1 , 2 , 3. 6(1), 41–54.*
- Majid A, R. C. (2013). *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2013.* PT. Remaja Rosdakarya.
- Mestika, Z. (2004). *Metode Penelitian.* Yayasan Bogor Indonesia.
- Permanasari, A. (2016). *STEM Education : Inovasi dalam Pembelajaran Sains. 23–34.*
- Purwaningsih, E., Sari, A. M., Yuliati, L., & Masjkur, K. (2020). *Meningkatkan keterampilan pemecahan masalah melalui pengembangan bahan ajar dengan model STEM-PjBL ( sains , teknologi , teknik , dan pembelajaran berbasis proyek matematika ) terintegrasi dengan TPACK ( pengetahuan konten pedagogis teknologi ) Meningkatkan. 0–7.*
- Redhana, I. W. (n.d.). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PETA. 141–148.*
- Retnosari, G., Maharta, N., & Ertikanto, C. (2013). *Pengembangan Lks Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu Dan Perubahannya. 2013, 97–108.*
- Sani, R. A. (2014). *Pembelajaran saintifik untuk implementasi kurikulum 2013.* Bumi Aksara.
- Septiani, A., Biologi, M. P., Indonesia, U. P., Proses, K., Proyek, P., & Sains, I. K. (2014). *PENERAPAN ASESMEN KINERJA DALAM PENDEKATAN STEM (SAINS TEKNOLOGI ENGINEERING MATEMATIKA) UNTUK MENGUNGKAP. 654–659.*
- Series, C. (2020). *Integrated STEM Project Based Learning Implementation to Improve Student Science Process Skills Integrated STEM Project Based Learning Implementation to Improve Student Science Process Skills. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1464/1/012016*
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitaif dan R&D.* Alfabeta.
- Syafe'i, S. S. & E. (2020). *Pengembangan LKPD Terintegrasi STEM-PjBL Project Based Learning ) pada Materi Termokimia. 2(2), 85–90.*
- Syaodih, S. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan.* PT. Remaja Rosdakarya.
- Tseng, K., Chang, C., & Chen, W. (2013).

- Sikap terhadap sains, teknologi, teknik dan matematika (STEM) dalam lingkungan pembelajaran berbasis proyek (PjBL). 23, 87–102.*
- UU No 20 tahun 2003 (Issue 1). (2003).
- Verdina, R., Gani, A., & Sulastri. (2018). Improving students' higher order thinking skills in thermochemistry concept using worksheets based on 2013 curriculum. *Journal of Physics: Conference Series, 1088*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012105>
- Wahida, F., Rahman, N., & Gonggo, T. (2011). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 PARIGI*. 36–43.
- Wena, M. (2012). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*.