

Efektivitas LKPD Terintegrasi STEAM- PjBL pada Materi Asam dan Basa Kelas XI SMA/MA

Vivi Selvianita^{1)*}, Hardeli¹⁾

¹⁾Universitas Negeri Padang

*Corresponding Author: viviselvianita209@gmail.com

Abstrak: Telah tersedianya bahan ajar LKPD terintegrasi STEAM-PjBL pada materi asam basa yang telah diuji validasi dan praktikalitas namun belum dilakukan uji efektivitas terhadap hasil belajar siswa. Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan efektivitas dari penggunaan bahan ajar LKPD terintegrasi STEAM-PjBL terhadap hasil belajar peserta didik dan mengetahui respon siswa dalam penerapan LKPD terintegrasi STEAM-PjBL pada materi asam basa kelas XI SMA Pertiwi 1 Padang. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan yang dikembangkan oleh Shella Dewanti Putri. Metode penelitian yang digunakan adalah pre eksperimen dengan desain penelitian *one-group pre-test post-test*. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa soal pilihan ganda berjumlah 20 soal. Populasi penelitian adalah kelas XI MIPA SMA Pertiwi 1 Padang. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling yang ditentukan oleh guru. Sebagai sampel penelitian terpilih kelas XI MIPA 3 sebanyak 35 orang. Rata-rata hasil belajar siswa mengalami peningkatan setelah diajar menggunakan LKPD terintegrasi STEAM-PjBL yaitu 42,82 sebelum belajar menggunakan LKPD terintegrasi STEAM-PjBL, setelah menggunakan LKPD terintegrasi STEAM-PjBL adalah 77,43. Tingkat efektivitas LKPD dapat dilihat dari hasil uji-t pada taraf nyata 0,05 diperoleh t hitung = 1,99 dan t tabel = 1,66. Hal ini menunjukkan penggunaan LKPD terintegrasi STEAM-PjBL pada materi asam dan basa efektif meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI SMA.

Kata Kunci: Asam Basa, Projek Base Learning, Pra Eksperimen, Hasil Belajar

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan Permendikbud no 59 tahun 2014, Kurikulum 2013 merekomendasikan proses pembelajaran berdasarkan pendekatan Saintifik. Implementasi Kurikulum 2013 dalam pembelajaran dengan pendekatan Saintifik adalah proses pembelajaran yang merancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahap-tahap ilmiah yang meliputi tahap mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan. Diharapkan lima tahap tersebut mampu membuat siswa aktif dan berfikir kritis dalam proses pembelajaran (Hasmyati et al., 2018). Menurut Musfiqon & Nurdyansyah, (2015) ada lima tahap atau disingkat dengan 5M yang digunakan dalam pendekatan saintifik selama proses pembelajaran yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan.

Pembelajaran saintifik ini lebih berpusat pada siswa sehingga memungkinkan siswa aktif dan kreatif dalam pembelajaran, pembelajarannya melibatkan keterampilan proses sains dalam mengonstruksi konsep, hukum dan prinsip namun pada pembelajaran ini guru dibutuhkan memiliki kreativitas yang sangat tinggi. Dan apabila terdapat siswa yang kurang beminat terhadap materi dapat membuat pembelajaran tidak aktif (Hosnan, 2014). Dalam hal ini, pendidik menghadapi sebuah tantangan untuk menciptakan sebuah inovasi. Salah satu inovasinya adalah dengan menggunakan pendekatan STEAM.

STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematic) adalah pendekatan yang memadukan beberapa disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik, seni dan matematika dalam suatu proses pembelajaran. Prinsip pada pendekatan STEM dan STEAM hampir sama, hanya saja yang berbeda adalah pada STEAM mengandung unsur art (seni) (Hlukaniuk et al., 2020), namun dalam prinsipnya tetap sama yaitu menumbuhkan inovasi dan kreativitas peserta didik (Quigley et al., 2020). Menurut Henriksen, (2014), pendekatan STEAM tidak hanya dapat memperkuat pembelajaran pada seluruh disiplin ilmu melainkan juga untuk mengeksplorasi dan menumbuhkan hubungan antara sains, seni, teknologi dan lain-lain.

Pada pendekatan STEAM dan model pembelajaran interaktif yang disarankan dalam pelaksanaan pendekatan STEAM seperti Project Based Learning. Model Project Based Learning atau yang disingkat dengan PjBL adalah suatu model pembelajaran berbasis proyek sebagai inti dari pembelajaran. Project Based Learning mempunyai enam alur proses belajar yakni: (1) Menyajikan permasalahan; (2) Melakukan Perencanaan; (3) Penyusunan jadwal; (4) Memonitoring akan pelaksanaan proyek; (5) Menguji hasil; (6) Mengevaluasi (Sani, 2018).

Menurut Nasir et al., (2019) pembelajaran PjBL dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga menjadi lebih kreatif, aktif dan memiliki keterampilan untuk menciptakan suatu produk yang memiliki manfaat dan tentunya kualitas. Model PjBL juga dapat dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari, sains, seni dan teknologi sehingga menumbuhkan rasa keingintahuan dan kreativitas peserta didik. Perpaduan antara STEM dan PjBL dapat meningkatkan efektivitas dan menciptakan pembelajaran yang bermakna.

Untuk melengkapi kolaborasi STEAM dengan PjBL, akan lebih sempurna bila dalam pembelajaran didampingi oleh suatu bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan menunjang prestasi belajar peserta didik baik disekolah ataupun dirumah. LKPD merupakan salah satu bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran kertas yang berisi ringkasan materi dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan pembelajaran yang harus dilaksanakan peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang akan dicapai (Prastowo, 2011).

LKPD berperan penting dalam pembelajaran karena dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam pembelajaran dan penggunaannya dalam pembelajaran dapat membantu guru untuk mengarahkan peserta didiknya menentukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri (Departemen Pendidikan Nasional, 2008). Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Maryani et al., 2017) menyatakan bahwa LKPD berbasis Project Based Learning mampu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh (Lianti1 et al., 2023) menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa di kelas PjBL-STEM dan kelas PjBL berbeda, keterampilan berpikir kritis siswa PjBL-STEM lebih unggul dari siswa PjBL, hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran PjBL terintegrasi STEM efektif dalam membantu siswa meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya.

Penelitian pengembangan LKPD terintegrasi STEAM-PjBL pada materi Asam dan Basa oleh (Shella Dewanti Putri, 2023). Penelitian Pengembangan ini menggunakan Model 4-D. Dalam pengembangan model 4-D ada empat tahapan yang harus dilakukan yaitu define, design, develop dan disseminate. Penelitian ini dibatasi sampai tahap develop. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini lembar validasi yang menggunakan rumus skala Aikens'V, dan angket praktikalitas guru dan peserta didik. Rata-rata nilai V yang diperoleh dari analisis validator sebesar 0,86 dengan kategori valid. Adapun data uji praktikalitas didapatkan nilai rata-rata NP sebesar 85% dari guru dan 89% dari peserta didik dengan kategori sangat praktis. Untuk itu peneliti akan melakukan uji epektifitas dengan memakai satu kelas sebagai kelas penelitian. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan efektivitas penggunaan LKPD terintegrasi STEAM-PjBL pada materi Asam dan Basa terhadap hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif yang dipeoleh dari nilai pretest dan posttest kelas XI SMA.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian pengembangan research and development (R&D) sebelumnya dimana produk yang sudah dihasilkan adalah berupa Lembaran Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasisi STEAM PjBL materi asam dan basa kelas XI SMA/MA yang telah valid dan praktikalitas (Shella Dewanti Putri, 2023). Dan selanjutnya akan dilakukan uji Efektifitas terhadap LKPD terintegrasi STEAM-PjBL terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI SMA/ MA melalui metode pre- eksperimen. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah One Group Pre-stest and Posttes yaitu desain penelitian dengan penilaian hasil belajar dengan menggunakan pretest dan posttes pada kelas sampel. Ada pun pola penelitian yang dilakukan one group pre-stest and post-tes terdapat pada tabel 1 (Sugiyono, 2013).

Table1. Desain Penelitian one-Group-pretest-posttest

Pretest (tes awal)	Perlakuan	Posttest (tes akhir)
O1	X	O2

Populasi pada penelitian ini adalah kelas XI MIPA SMA 1 Pertiwi Padang yang terdaftar pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Sampel yang dipilih terdiri dari satu kelas sampel. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling. Instrumen yang digunakan untuk penelitian ini berupa tes tertulis soal pilihan ganda untuk menilai kemampuan kognitif siswa. Sebelum digunakan, soal tes tersebut divalidasi terlebih dahulu dengan uji validitas, uji homogenitas, daya beda, dan tingkat kesukaran butir soal. Untuk menguji efektivitas modul Asam Basa berbasis Problem Based Learning dilakukan uji N-Gain (Hake, 2014).

Table 2. Kriteria N-Gain

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

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk Penelitian ini bertujuan untuk menentukan penggunaan LKPD terintegrasi STEAM-PjBL materi asam basa efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hasil penelitian berupa nilai pretest dan posttest siswa kelas XI MIPA 1 SMA Pertiwi 1 Padang. Dalam penelitian ini hanya terdapat 1 kelas yaitu kelas sampel yang akan dijadikan objek penelitian dan nantinya akan dilihat peningkatan hasil belajarnya dari nilai pretest dan posttest, soal yang digunakan pada saat melakukan pre-test dan post-test sama yaitu 20 butir soal yang diberikan kepada siswa yang berjumlah 35 orang. Penelitian dimulai dengan memberikan soal pretest kepada peserta didik dimana peserta didik melaksanakan pre-test tanpa melihat bahan ajar yang berkaitan dengan kimia baik itu buku cetak perpustakaan maupun smartphone yang dibawa peserta didik ke sekolah. Pre-test bertujuan untuk mengukur dan mengetahui kemampuan awal siswa mengenai materi Asam Basa. Setelah pretest dilaksanakan didapatkan rata-rata nilai pre-test yaitu 42,86. Setelah soal pretest diberikan, dilanjutkan dengan proses pembelajaran mengenai materi Asam Basa. Proses pembelajaran berlangsung di kelas sampel dengan memberikan LKPD Terintegrasi STEAM-PjBL. Setelah semua materi sudah dipelajari dan dipahami oleh peserta didik dengan baik, maka peserta didik selanjutnya melaksanakan post-test untuk membuktikan tingkat pemahaman peserta didik selama menjalani proses pembelajaran menggunakan LKPD terintegrasi STEAM PjBL pada Materi asam basa. Nilai posttest yang didapatkan setelah melakukan pembelajaran menggunakan LKPD terintegrasi STEAM-PjBL dapat dilihat pada tabel. Dimana nilai rata-rata posttest yaitu 77,43 berdasarkan nilai KKM yang ditetapkan di SMA Pertiwi 1 Padang yaitu 75 ,diketahui bahwa persentase siswa yang mencapai KKM di kelas sampel sebesar 82,85%. Tabel 3 menunjukkan perolehan nilai pretest dan posttest peserta didik.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Nilai pretest dan posttest

Nilai	Frekuensi	
	Pretest	Posttest
25	3	
30	8	
35	4	
40	3	
45	5	
50	2	
55	3	
60	4	2
65	3	6
70	-	4
75	-	4
80	-	6
85	-	8
90	-	3

95	-	2
Jumlah	35	
Rata -rata	42,82	77,43

Berdasarkan Tabel terdapat perbedaan nilai rata-rata hasil belajar kelas sampel dari 42,82 menjadi 77,43. Nilai posttest yang diperoleh setelah melakukan pembelajaran menggunakan LKPD terintegrasi STEAM-PjBL pada materi asam basa asam basa dapat dilihat pada Tabel. Nilai rata-rata posttest ini lebih tinggi dibandingkan nilai KKM yang ditetapkan judi SMA Pertiwi 1 Padang yaitu 75. Perbedaan ini disebabkan oleh perlakuan yang diberikan dalam proses pembelajaran. Perlakuan yang diberikan adalah penggunaan LKPD terintegrasi STEAM-PjBL pada materi asam basa pada saat pembelajaran. Efektivitas LKPD terintegrasi STEAM-PjB pada pembelajaran kimia untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari nilai yang lebih tinggi. Keuntungan menerapkan model pebelajaran PjBL dapat meningkatkan proses pemahaman konsep (Banchiss & Bell, 2008). Selanjutnya dilakukan pengujian nilai N-Gain untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa pada kelas sampel. Data N-Gain yang diperoleh dimuat pada Tabel 4.

Table 4. Rata-Rata N-Gain

Kelas	N	Rata-rata pretest	Rata-rata posttes	Rata-rata N-Gain	Kategori
Sampel	35	42,86	77,43	61,44	Sedang

Nilai rata-rata N-Gain dilihat dari rata-rata pretest yaitu 42,51 dan rata-rata posttest 79,3 sehingga di dapatkan rata-rata N-Gain yaitu 0,61 dengan kategori sedang, berdasarkan data tersebut dapat dilihat terjadi peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan LKPD Terintegrasi STEAM-PjBL asam basa. Selanjutnya dilakukan uji normalitas pada data yang diamati pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Selisih Pretest dan Posttes

Data	A	N	Lo	Lt	Keterangan
Pretest	0,05	35	0,1555	0,224	Normal
Posttest			0,1581	0,224	

Tabel diatas memperlihatkan Lo pada pretest pada taraf nyata 0,05 dan nilai Lo=0,224 adalah 0,1555. Sedangkan pada posttest Lo pada taraf nyata 0,05 dan nilai Lo = 0,224 adalah 0,1582. Nnilai Lo pada pretest dan posttest kelas sampel lebih rendah dibandingkan nilai Lt pada taraf nyata (α) 0,05. nilai ini menunjukkan data terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians pada data yang sedang diperoleh untuk menentukan apakah data memiliki varians yang sama atau bukan. Hasil uji homogenitas varians dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas dari Nilai Pretest dan Posttest

Data	N	A	S2	Fh	Ft	Keterangan
Pretest	35	0,05		0,56	0,58	Homogen
Posttes						

Pada Tabel nilai Fhitung yang diperoleh adalah 0,56. Sedangkan nilai Ftabel dengan jumlah data 35 pada taraf nyata 0,05 adalah 0,58. Dengan demikian nilai Fhitung < Ftabel. Hal ini menunjukan data nilai pretest dan posttest pada kelas sampel memiliki varians homogen dan berdistribusi secara normal. Oleh sebab itu uji hipotesis yang dilakukan adalah uji-t (one sample t-test). Setelah analisis statistik untuk uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh bahwa data terdistribusi normal dan varians homogen. Sehingga uji hipotesis dapat dilakukan dengan uji t. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Deskripsi Hipotesisi

t-hitung	t-tabel
1,99	1,66
Ho ditolak	

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat diketahui keutamaan penelitian ini terhadap pendidikan yaitu LKPD terintegrasi STEAM-PjBL pada materi asam basa merupakan alternatif buku paket kimia yang sudah ada. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Firmansyah & Effendi, 2021) menyatakan bahwa

pembelajaran menggunakan LKPD terintegrasi STEAM-PjBL efektif, penggunaan LKPD Terintegrasi STEAM-PjBL siswa dapat belajar secara mandiri. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hadinugrahaningsih et al., 2017) bahwa Pembelajaran Berbasis Proyek dengan pendekatan STEAM mendorong siswa memiliki keterampilan seperti keterampilan kreativitas yang dibutuhkan pada abad ke-21. Hal ini dapat mengembangkan kemampuan siswa yang berpengaruh pada hasil, meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi asam basa serta meningkatkan nilai akademik pada mata pelajaran kimia dan dapat dengan mudah belajar secara mandiri. Selain itu LKPD ini bisa membantu siswa memahami materi asam basa dengan terarah dan terstruktur, hal ini sesuai dengan kurikulum 2013 dimana proses belajar mengajar harus berpusat kepada siswa dan guru hanya berperan sebagai fasilitator.

4. SIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan Bahwa LKPD terintegrasi STEAM-PjBL asam basa efektif untuk meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa kelas XI SMA Pertiwi 1 padang. Hal ini dibuktikan dengan rata-rata N-Gain sebesar 0,61 berada pada kategori sedang dan didapatkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, dimana nilai $t_{hitung} = 1,99$ dan $t_{tabel} = 1,66$ dengan $\alpha = 0,05$ sehingga terjadi penolakan H_0 dan penerimaan H_1 .

Daftar Pustaka

- Banchiss, H., & Bell, R. (2008). The Many Levels Of Inquiry. *Journal of Science and Children*, 15(4), 516–529.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Firmansyah, K. K. ., & Effendi, E. (2021). Pengembangan LKPD Terintegrasi STEM-PjBL (Science, Technology, Engineering, and Mathematics-Project Based Learning) pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Ranah Research*, 3(3), 1–9.
- Hadinugrahaningsih, T., Rahmawati, Y., & Ridwan, A. (2017). Developing 21st century skills in chemistry classrooms: Opportunities and challenges of STEAM integration. *AIP Conference Proceedings*, 1868. <https://doi.org/10.1063/1.4995107>
- Hake. (2014). *Analyzing Change/ Gain Score*. Indiana.
- Hasmyati, S., Andi, & Arafah, A. (2018). *Effective Learning Models in Physical Education Teaching*. Budi Utama.
- Henriksen, D. (2014). Full STEAM Ahead: Creativity in Excellent STEM Teaching Practices. *Steam*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.5642/steam.20140102.15>
- Hlukaniuk, V., Solevej, V., Tsvilyk, S., & Shymkova, I. (2020). STEAM Education As a Benchmark for Innovate Training of Future Teacher. *Proceedings of the International Scientific Conference*, 1, 211–221.
- Hosnan. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21*. Ghalia Indonesia.
- Lianti1, Harun, L., & Pramasdyahsari, A. S. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terintegrasi STEM Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(2), 180–190. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v5i2.11619>
- Maryani, L., Sunyono, S., & Abdurrahman, A. (2017). Efektivitas lkpd berbasis project based learning untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 5(3), 116816.
- Musfiqon, & Nurdyansyah. (2015). *Pendekatan pembelajaran saintifik*. Nizamia Learning center.
- Nasir, M., Fakhrunnisa, R., & Nastiti, L. R. (2019). The Implementation of Project-based Learning and Guided Inquiry to Improve Science Process Skills and Student Cognitive Learning Outcomes. *International Journal of Environmental & Science Education*, 14(5), 229–238. <http://www.ijese.com>
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press.
- Quigley, C. F., Herro, D., Shekell, C., Cian, H., & Jacques, L. (2020). Connected Learning in STEAM

Classrooms: Opportunities for Engaging Youth in Science and Math Classrooms. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(8). <https://doi.org/10.1007/s10763-019-10034-z>

Sani, R. A. (2018). *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. PT. Bumi Aksara.

Shella Dewanti Putri, E. E. (2023). pengembangan LKPD Terintegrasi STEAM-PjBL pada materi asam basa kelas XI SMA/MA. *Journal of Educational Sciences*, 7, 148–159.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif dan R & D*. Alfabeta.