Katalis: Jurnal Penelitian Kimia dan Pendidikan Kimia
Vol. 8, No. 1, Tahun 2025
https://ejurnalunsam.id/index.php/katalis/
e-ISSN: 2721-9038
p-ISSN: 2721-902X

EFEKTIVITAS LKPD BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* BERORIENTASI *CHEMO-ENTREPRENEURSHIP* PADA MATERI HIDROKARBON TERHADAP BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK FASE F SMA/MA

Balqis Love Epros[1], Okta Suryani[2]
[1]Program Studi Pendidikan Kimia, Departemen Kimia, Universitas Negeri Padang, Padang
*Email: balqisloveepros21@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada materi hidrokarbon dan belum digunakannya bahan ajar berbasis proyek yang berorientasi pada kewirausahaan kimia. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas lembar kerja peserta didik berbasis pembelajaran berbasis proyek berorientasi *chemo-entrepreneurship* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Metode yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain kelompok kontrol non-ekivalen. Subjek penelitian adalah dua kelas XI fase F di SMAN 6 Padang. Kelas eksperimen menggunakan LKPD berbasis *Project Based Learning* yang berorientasi *chemo-entrepreneurship*, sedangkan kelas kontrol menggunakan modul ajar dengan metode pembelajaran *Project Based Learning*. Instrumen yang digunakan berupa angket pengamatan berpikir kreatif dan angket penilaian produk. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan skor akhir rata-rata kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen lebih tinggi (46,030) dibandingkan kelas kontrol (41,389). Dengan demikian, lembar kerja peserta didik berbasis *Project Based Learning* yang berorientasi *chemo-entrepreneurship* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada materi hidrokarbon.

Kata Kunci: *LKPD, Project Based Learning, Chemo-Entrepreneurship, Hidrokarbon, Berpikir Kreatif*

Abstract

This study was motivated by the low level of students' creative thinking skills in hydrocarbon material and the absence of project-based learning materials oriented toward chemical entrepreneurship. This study aimed to examine the effectiveness of student worksheets based on project-based learning oriented toward *chemo-entrepreneurship* in improving students' creative thinking abilities. The method used was quasi-experimental with a non-equivalent control group design. The subjects were two Grade XI classes of Phase F at SMAN 6 Padang. The experimental class used worksheets based on *Project Based Learning* oriented toward *chemo-entrepreneurship*, while the control class used a conventional teaching module with a *Project Based Learning* method. Instruments used included a creative thinking observation questionnaire and a product assessment sheet. Statistical test results showed a significant difference between the experimental and control classes, with the experimental class achieving a higher average final creative thinking score (46.030) compared to the control class (41.389). Therefore, the student worksheets based on *Project Based Learning* oriented toward *chemo-entrepreneurship* were proven effective in enhancing students' creative thinking skills in hydrocarbon material.

Keywords: *Student Worksheets, Project Based Learning, Chemo-Entrepreneurship, Hydrocarbons, Creative Thinking*

PENDAHULUAN

Implementasi Kurikulum Merdeka mendorong pembelajaran yang kontekstual dan mendorong pengembangan keterampilan peserta didik, salah satunya melalui penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) yang menumbuhkan kreativitas, keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, serta pemecahan masalah peserta didik (Kemendikbud, 2022). Dalam pembelajaran kimia, model PjBL sangat potensial untuk dikembangkan karena memberi ruang bagi peserta didik untuk terlibat aktif dalam menyelesaikan proyek nyata berbasis materi

e-ISSN: 2721-9038
p-ISSN: 2721-902X

pembelajaran.

Model PjBL terdiri dari enam langkah utama, yaitu menyampaikan permasalahan, merancang proyek, menyusun jadwal, melaksanakan proyek, menguji hasil, dan melakukan evaluasi dan refleksi (Selvianita, 2023). Penerapan tahapan-tahapan tersebut mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran yang bermakna. Untuk memperkaya pembelajaran berbasis proyek dalam kimia, pendekatan *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) dapat diintegrasikan. Pendekatan ini mengaitkan materi kimia dengan pembuatan produk yang bernilai ekonomi, sehingga menumbuhkan pola pikir wirausaha dan kreativitas peserta didik (Puspitasari & Santoso, 2020). Diana, Anggraini, dan Prayitno (2023) menambahkan bahwa pendekatan CEP juga mampu meningkatkan soft skills, daya ingat, serta minat terhadap pembelajaran kimia.

Salah satu media pembelajaran yang mendukung pelaksanaan PjBL dan CEP adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan bahan ajar berbasis aktivitas yang dirancang untuk membantu peserta didik belajar secara aktif dan mandiri. Selain menyediakan instruksi terstruktur, LKPD memungkinkan guru menilai proses pembelajaran secara sistematis (Kosasih, 2021).

Penerapan model PjBL berbasis Chemo-Entrepreneurship mampu meningkatkan kreativitas peserta didik dalam mengembangkan produk berbasis kimia serta pemahaman konsep secara kontekstual dan aplikatif (Zatya, 2023).

Namun, hasil observasi awal di SMAN 6 Padang menunjukkan bahwa LKPD yang digunakan belum berbasis PjBL dan belum memuat unsur kewirausahaan kimia. Hal ini berdampak pada rendahnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik, khususnya pada aspek orisinalitas dan elaborasi.

Kemudian berdasarkan angket observasi berpikir kreatif yang telah disebarkan kepada peserta didik yang telah mempelajari materi hidrokarbon di SMAN 6 Padang didapatkan hasil bahwasannya skor rata-rata indikator berpikir lancar peserta didik SMAN 6 Padang sebesar 3,0 yang termasuk dalam baik, skor rata-rata kemampuan berpikir orisinal peserta didik sebesar 1,8 yang termasuk kedalam kategori kurang, kemampuan berpikir detail dan kemampuan berpikir fleksibel sebesar 2,6, sedangkan kemampuan berpikir elaboratif peserta didik sebesar 2,0 yang dimana angka ini digolongkan kedalam kategori kurang

Hasil angket dari guru kimia dan peserta didik di SMAN 6 Padang dapat disimpulkan bahwa pembelajaran Hidrokarbon sudah dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari dan mendukung kewirausahaan, sudah menggunakan bahan ajar berupa LKPD, namun LKPD tidak berbasis *Project-Based Learning* dan belum berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* serta kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada materi Hidrokarbon yang masih perlu ditingkatkan.

Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu keterampilan penting dalam pembelajaran sains. Berdasarkan teori Guilford, berpikir kreatif meliputi empat indikator, yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan kerincian (*elaboration*) (Lestari & Zakiah, 2019). Keempat indikator ini menjadi acuan penting dalam menilai keberhasilan peserta didik dalam mengembangkan ide, menyelesaikan masalah secara inovatif, dan mengeksplorasi konsep secara mendalam.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan LKPD berbasis *Project Based Learning* berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* pada materi Hidrokarbon terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik fase F SMA/MA.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (quasi experimental design) dengan rancangan *Non-Equivalent Control Group Posttest-Only Design* (Sugiyono, 2008).

e-ISSN: 2721-9038
p-ISSN: 2721-902X

Tabel 1. Rancangan Penelitian *Non-Equivalent Control Group Posttest-Only*

Kelompok	Perlakuan	Tes Akhir
Kelas Eksperimen	X	O_1
Kelas Kontrol	-	O_2

(Sugiyono, 2008)

Keterangan:
X: Pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *Project Based Learning* berorientasi *Chemo-enterpreneurship*
O_1: *posttest* kelas eksperimen
O_2: *posttest* kelas kontrol

Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI Fase F3 dan F4 di SMAN 6 Padang yang dipilih dengan teknik purposive sampling. Purposive sampling merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2008). Sampel yang diambil pada penelitian ini yaitu dua kelas. Dimana satu kelas akan digunakan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel dibantu oleh ahli yaitu guru bidang studi kimia dengan mempertimbangkan nilai kognitif atau kemampuan kognitif kedua kelas yang relatif sama. Kelas F4 digunakan sebagai kelas eksperimen dan F3 sebagai kelas kontrol.

Instrumen penelitian meliputi: Angket pengamatan berpikir kreatif, yang memuat indikator *fluency, flexibility, originality,* dan *elaboration* berdasarkan teori Guilford (Lestari & Zakiah, 2019). Dan lembar penilaian produk, untuk menilai hasil proyek yang dibuat oleh siswa.

Analisis data dilakukan melalui uji normalitas (Liliefors) dasar Pengambilan keputusan menurut Liliefors pada uji normalitas, Data dikatakan terdistribusi normal ketika nilai signifikansinya melebihi 0,05. Sebaliknya, ketika nilai signifikansi dibawah nilai 0,05 bisa disimpulkan bahwa data tersebut tidak mengikuti distribusi normal (Liliefors, 1967).

Uji homogenitas (F-test) penentuan apakah variasi nilai yang diukur pada kedua sampel terdapat varians yang serupa dapat dilakukan menggunakan uji homogenitas. Ketika suatu populasi memiliki varians yang sama, kita menyebutnya varians homogen. Sebaliknya, jika populasi memiliki varians yang berbeda, istilah yang digunakan adalah varians heterogen (Sugiyono, 2008).

Uji-t independent sample, Uji hipotesis bertujuan mengonfirmasi kebenaran asumsi terkait nilai parameter. Asumsi atas parameter ini dikenal dengan nilai hipotesis. Untuk memastikan kebenaran hipotesis tersebut maka dikumpulkan data populasi atau sampel yang kemudian diolah dan dimanfaatkan sebagai dasar pengambilan keputusan terkait kebenaran asumsi (hipotesis) tersebut. Hipotesis statistik bisa dirumuskan:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kreatif antara peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis *Project Based Learning* berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* dengan pembelajaran tanpa menggunakan LKPD berbasis *Project Based Learning* berorientasi *Chemo-Entrepreneurship*.

H_1= Terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kreatif antara peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis *Project Based Learning* berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* dengan pembelajaran tanpa menggunakan LKPD berbasis *Project Based Learning* berorientasi *Chemo-Entrepreneurship*.

μ_1 = Skor rata-rata pada kelas eksperimen

μ_2 = Skor rata-rata pada kelas kontrol

Pengujian hipotesis dapat dikerjakan setelah dilaksanakannya uji normalitas serta homogenitas (Sugiyono, 2008).

e-ISSN: 2721-9038
p-ISSN: 2721-902X

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 6 Padang pada bulan April 2025 terhadap peserta didik Fase F kelas XI. Penelitian menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana untuk kelas eksperimen terdiri dari 33 orang siswa dan untuk kelas kontrol terdiri dari 36 orang siswa. Adapun hasil dari penelitian ini yaitu:

Uji normalitas: Pada tahap ini dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data hasil belajar berpikir kreatif peserta didik berdistribusi normal.

Tabel 2. Data Uji Normalitas

Kelas	**L-Hitung**	**L-Tabel (α=0,05)**	**Kesimpulan**
Kelas Eksperimen	0,120	0,152	Berdistribusi normal
Kelas Kontrol	0,100	0,145	Berdistribusi normal

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa, nilai L-hitung lebih kecil disbanding L-tabel, maka data dinyatakan berdistribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil belajar berpikir kreatif peserta didik homogen atau tidak.

Tabel 3. Uji Homogenitas

F-Test Two-Sample for Variances		
	skor akhir eksperimen	skor akhir kontrol
Mean	46,030	41,389
Variance	8,718	54,587
Observations	33	36
df	32	35
F	0,160	
P(F<=f) one-tail	0	
F Critical one-tail	0,559	

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa, nilai F-hitung lebih kecil dibanding F-tabel, maka data dinyatakan sudah homogen.

Setelah data di uji normalitas dan homogenitasnya maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan *t-test: two sampel assuming equal variances* di excel.

Tabel 4. Uji T

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances		
	skor akhir eksperimen	*skor akhir kontrol*
Mean	46,030	41,389
Variance	8,718	54,587
Observations	33,000	36,000
Pooled Variance	32,679	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	67,000	
t Stat	3,369	
P(T<=t) one-tail	0,001	
t Critical one-tail	1,668	
P(T<=t) two-tail	0,001	
t Critical two-tail	1,996	

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai sg hitung lebih kecil dari nilai alpha 0,05. maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada materi hidrokarbon. Proses pembelajaran dilakukan pada dua kelas yang sama-sama menerapkan model PjBL, namun dengan perbedaan pada bahan ajar yang digunakan. Kelas eksperimen menggunakan LKPD berbasis PjBL berorientasi *Chemo-Entrepreneurship*, sementara kelas kontrol menggunakan modul ajar konvensional tanpa orientasi *Chemo-Entrepreneurship*.

Pada kelas eksperimen, pembelajaran dirancang dan dilaksanakan secara menyeluruh sesuai dengan tahapan PjBL: mulai dari identifikasi masalah, perencanaan proyek, penyusunan jadwal, pelaksanaan proyek di luar jam pelajaran, hingga

e-ISSN: 2721-9038
p-ISSN: 2721-902X

presentasi dan refleksi hasil proyek. Selama proses ini, peserta didik difasilitasi untuk mengembangkan ide produk yang berbasis senyawa hidrokarbon dengan mempertimbangkan nilai ekonomi dari produk tersebut. Kegiatan ini mendorong kemunculan indikator berpikir kreatif seperti *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*, yang diamati melalui proses kerja dan hasil produk yang dihasilkan oleh peserta didik (Prayitno, Solikhah, & Khamidah, 2024).



Gambar 1. Dokumentasi kelas eksperimen

Sementara itu, kelas kontrol juga mengikuti model pembelajaran PjBL, tetapi hanya menggunakan modul ajar standar sekolah tanpa pendekatan *Chemo-Entrepreneurship*. Kegiatan proyek tetap dilakukan, namun tanpa penekanan pada aspek kewirausahaan kimia dan konteks aplikatifnya dalam kehidupan nyata. Peserta didik mengerjakan proyek berdasarkan panduan dari guru dan modul, serta mempresentasikan hasilnya pada akhir pembelajaran. Meskipun struktur pembelajarannya serupa, keterlibatan peserta didik dalam merancang produk yang inovatif dan bernilai ekonomi cenderung lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen. Hal ini tampak dari lebih terbatasnya keragaman ide, orisinalitas, dan kedalaman elaborasi produk yang dihasilkan.



Gambar 2. Dokumentasi kelas kontrol

Selain itu, sebagai guru sekaligus peneliti, penulis menghadapi tantangan dalam menjaga objektivitas selama proses pengamatan dan penilaian. Untuk mengurangi potensi bias, peneliti berusaha menerapkan rubrik penilaian secara konsisten dan mengacu pada indikator berpikir kreatif yang telah ditetapkan. Meskipun menghadapi beberapa hambatan tersebut, penelitian tetap dapat diselesaikan dengan baik berkat kerjasama antara peserta didik, guru pendamping, dan pihak sekolah.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif sebesar 46,030, sedangkan kelas kontrol memperoleh skor 41,389. Uji-t menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik antara kedua kelompok ($p = 0{,}001 < 0{,}05$). Perbedaan ini menunjukkan bahwa penyertaan unsur *Chemo-Entrepreneurship* dalam LKPD mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, aplikatif, dan menstimulasi daya cipta peserta didik secara lebih optimal (Velly & Suryani, 2024).

Dengan demikian, meskipun kedua kelas menerapkan model PjBL, penggunaan LKPD yang berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dibandingkan penggunaan modul ajar konvensional.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* pada materi hidrokarbon terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik Fase F di SMAN 6 Padang. Hal ini dapat dilihat pada hasil uji statistik (uji-t) yang menunjukkan perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen sebesar 46,030 yang lebih besar dari nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif kelas kontrol sebesar 41,389.

e-ISSN: 2721-9038
p-ISSN: 2721-902X

DAFTAR PUSTAKA

Diana, R., Anggraini, E. N., & Prayitno, T. A. (2023). Implementasi pendekatan Chemo-Entrepreneurship dalam pembelajaran kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, 17*(1), 45–52.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022, Februari 18). *Kurikulum Merdeka: Pembelajaran dengan paradigma baru dan berdiferensiasi*. https://www.kemdikbud.go.id

Kosasih, A. (2021). *Strategi pembelajaran aktif di era Merdeka Belajar*. Yrama Widya.

Lestari, I., & Zakiah, L. (2019). *Kreativitas dalam konteks pembelajaran*. Erzatama Karya Abadi.

Prayitno, M. A., Solikhah, M., & Khamidah, N. (2024). The effect of chem-preneurship-based project learning on students' creativity. *Psychology, Evaluation, and Technology in Educational Research*, 6(2). https://doi.org/10.33292/petier.v6i2.158

Puspitasari, L., & Santoso, T. (2020). Pengaruh pendekatan chemo-entrepreneurship untuk peningkatan hasil belajar siswa. *AVICENNA: Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia, 1*(2), 32–40.

Selvianita, R. (2023). Penerapan model project based learning untuk meningkatkan keterampilan abad 21. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 11*(1), 88–97. https://journal2.upgris.ac.id/index.php/jpgp/article/view/230

Sugiyono. (2008). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Velly, A., Suryani, O., & Science, N. (2024). Development of LKPD based on project-based learning oriented chemo-entrepreneurship on hydrocarbon material for phase F SMA/MA. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia, 12*(3), 606–624. https://doi.org/10.33394/hjkk.v12i3.12442

Zatya, I. (2023). Menkonstruksi jiwa kewirausahaan peserta didik melalui PjBL berbasis STEMC pada materi koloid. *Katalis: Jurnal Penelitian Kimia dan Pendidikan Kimia*, 6(1), 15–24. https://doi.org/10.24036/katalis.v6i1.7918

Liliefors, H. W. (1967). On the Kolmogorov-Smirnov test for normality with mean and variance unknown. *Journal of the American Statistical Association*, 62(318), 399–402. https://doi.org/10.1080/01621459.1967.10482916