

Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PJBL) pada Materi Kimia Bahan Alam untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa D3 Farmasi

¹ Sri Rahmawati, ¹ Sri Idawati

¹ Politeknik Medica Farma Husada, Mataram Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: srirahmawatifarmasi87@gmail.com

Received: Apryl 2025; Revised: May 2025; Published: June 2025

Abstrak

Latar belakang penelitian ini didasari oleh rendahnya hasil belajar mahasiswa D3 Farmasi pada materi Kimia Bahan Alam, yang memerlukan pendekatan pembelajaran inovatif untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan aktif. Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PJBL) dipilih karena kemampuannya dalam mendorong pembelajaran kolaboratif dan kontekstual melalui penyelesaian proyek nyata. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh PJBL terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa pada materi tersebut. Metode yang digunakan adalah *quasi-eksperimen* dengan desain *nonequivalent control group design*, melibatkan dua kelompok mahasiswa – kelompok eksperimen yang menerapkan PJBL dan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional. Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar dan lembar observasi aktivitas pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai post-test kelompok eksperimen secara signifikan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol ($p < 0,05$), dengan peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi. Pembahasan mengungkap bahwa PJBL efektif karena mendorong mahasiswa untuk mengaplikasikan konsep kimia bahan alam secara praktis melalui proyek, sehingga memperkuat pemahaman. Simpulan penelitian ini adalah model PJBL berpengaruh positif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa D3 Farmasi pada materi Kimia Bahan Alam, sekaligus mengembangkan keterampilan abad ke-21. Rekomendasi diberikan untuk penerapan PJBL pada mata kuliah sejenis dengan pengelolaan waktu dan sumber daya yang optimal.

Kata kunci: Pembelajaran Berbasis Proyek, Kimia Bahan Alam, Hasil Belajar, D3 Farmasi.

The Influence of Project-Based Learning Model (PJBL) on Natural Material Chemistry Material to Improve Learning Outcomes of D3 Pharmacy Students

Abstract

The background of this study is based on the low learning outcomes of D3 Pharmacy students on the subject of Natural Product Chemistry, which requires an innovative learning approach to improve understanding and active involvement. The Project-Based Learning (PBL) model was chosen because of its ability to encourage collaborative and contextual learning through the completion of real projects. The purpose of this study was to analyze the effect of PBL on improving student learning outcomes on the subject. The method used was a quasi-experiment with a nonequivalent control group design, involving two groups of students – an experimental group that implemented PBL and a control group that used conventional methods. The research instruments were learning outcome tests and observation sheets for learning activities. The results showed that the post-test scores of the experimental group were significantly higher than those of the control group ($p < 0.05$), with increased critical thinking and collaboration skills. The discussion revealed that PBL was effective because it encouraged students to apply the concept of natural product chemistry practically through projects, thereby strengthening understanding. The conclusion of this study is that the PBL model has a positive effect on improving the learning outcomes of D3 Pharmacy students on the subject of Natural Product Chemistry, while developing 21st century skills. Recommendations are given for the implementation of PJBL in similar courses with optimal time and resource management.

Keywords: Project Based Learning, Natural Material Chemistry, Learning Outcomes, D3 Pharmacy

How to Cite: Rahmawati, S., & Idawati, S. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PJBL) pada Materi Kimia Bahan Alam untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa D3. *Journal of Authentic Research*, 4(1), 74-80. <https://doi.org/10.36312/jar.v4i1.3055>



<https://doi.org/10.36312/jar.v4i1.3055>

Copyright© 2025, Rahmawati et al.
This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu farmasi menuntut mahasiswa untuk tidak hanya memahami konsep teoritis tetapi juga mampu menerapkannya secara praktis, khususnya dalam bidang kimia bahan alam (Suryani, et al., 2024). Namun, pembelajaran kimia bahan alam seringkali dianggap sulit karena kompleksitas struktur senyawa aktif dan mekanisme reaksinya (Ikhsan & Prasetyo, 2025). Metode pembelajaran konvensional yang berorientasi pada ceramah dan hafalan dinilai kurang efektif dalam mengembangkan keterampilan analitis dan aplikatif mahasiswa (Raharjo, et al., 2025). Akibatnya, banyak lulusan program vokasi farmasi yang masih mengalami kesenjangan antara pengetahuan teoritis dan kemampuan praktis saat memasuki dunia kerja (Aryani & Rais, 2018).

Berdasarkan observasi awal di salah satu politeknik kesehatan, ditemukan bahwa 65% mahasiswa D3 Farmasi memperoleh nilai di bawah standar pada mata kuliah Kimia Bahan Alam. Hasil wawancara dengan dosen pengampu juga mengungkapkan bahwa mahasiswa cenderung pasif selama pembelajaran dan kesulitan dalam mengaitkan konsep kimia dengan aplikasi nyata di bidang farmasi. Lebih lanjut, evaluasi silabus menunjukkan bahwa pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah (80%) dengan minimnya kegiatan praktikum atau proyek aplikatif. Hal ini sesuai dengan pendapat Yustiqvar, et al., (2019); Hadisaputra, et al., (2019) pembelajaran kimia masih dianggap sulit oleh siswa jika dibelajarkan hanya menggunakan model cermah.

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PJBL). Pendekatan ini dipilih karena karakteristiknya yang menekankan pada pembelajaran kontekstual melalui penyelesaian proyek nyata (Septiyani & Sukenti, 2023; Aziza & Febriani, 2025). Dalam konteks kimia bahan alam, mahasiswa dapat diajak untuk mengidentifikasi senyawa aktif dari bahan alam lokal, menganalisis kandungan kimianya, dan mengembangkan produk sederhana seperti ekstrak atau sediaan fitofarmaka. Dengan demikian, PJBL diharapkan dapat menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik sekaligus meningkatkan motivasi belajar mahasiswa.

Teori konstruktivisme Piaget (1950) dan teori zona perkembangan proksimal Vygotsky (1978) menjadi landasan kuat untuk solusi ini. Piaget menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman langsung, sementara Vygotsky menyoroti pentingnya interaksi sosial dalam pembelajaran. PJBL mengakomodasi kedua prinsip ini melalui kegiatan proyek kolaboratif yang memungkinkan mahasiswa membangun pengetahuan secara aktif. Penelitian Maharani, et al., (2023) Nadia dan Yerimadesi (2024) juga membuktikan bahwa PJBL efektif meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan pemecahan masalah dalam bidang sains.

Beberapa penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fatnah, et al (2021); Epros (2025); Arifdhonal dan Effendi (2024) telah menguji efektivitas PJBL dalam bidang kimia, namun sebagian besar dilakukan pada jenjang pendidikan S1 dan menitikberatkan pada aspek kognitif semata. Penelitian ini berbeda karena fokus pada program vokasi (D3) yang berorientasi pada keterampilan praktis, serta mengintegrasikan penilaian terhadap keterampilan proses dan kolaborasi. Selain itu, belum ada penelitian yang secara khusus menguji PJBL untuk materi kimia bahan alam di konteks pendidikan vokasional di Indonesia.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan modul PJBL yang terintegrasi dengan potensi bahan alam lokal dan penilaian komprehensif yang mencakup aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh PJBL terhadap: (1) peningkatan hasil belajar kognitif mahasiswa pada materi kimia bahan alam, (2) pengembangan keterampilan praktikum, dan (3) peningkatan kemampuan kolaborasi mahasiswa D3 Farmasi. Temuan penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan pembelajaran inovatif di pendidikan vokasi kesehatan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *quasi-eksperimen* dengan desain *nonequivalent control group design*, melibatkan mahasiswa D3 Farmasi semester IV sebagai subjek penelitian. Sampel terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menerapkan model Pembelajaran Berbasis Proyek (PJBL) dan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional (ceramah dan diskusi).

Subjek Penelitian

Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan kesamaan karakteristik akademik, dimana kedua kelompok diambil dari kelas paralel dengan nilai pretest yang setara. Jumlah responden masing-masing kelompok sebanyak 30 mahasiswa, mempertimbangkan efektivitas pembelajaran dan keterbatasan fasilitas laboratorium.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terdiri dari tes hasil belajar (pretest-posttest) untuk mengukur peningkatan pemahaman kognitif, lembar observasi untuk menilai aktivitas pembelajaran dan keterampilan proses selama proyek, serta angket respon mahasiswa untuk mengevaluasi persepsi terhadap model PJBL. Tes hasil belajar disusun berdasarkan indikator pembelajaran kimia bahan alam yang mencakup aspek pemahaman konsep, analisis, dan aplikasi, dengan validitas instrumen diuji melalui expert judgment oleh dua dosen ahli. Reliabilitas diukur menggunakan *Cronbach's Alpha* ($\alpha > 0,7$). Lembar observasi berisi rubrik penilaian keterampilan praktikum (teknik ekstraksi, identifikasi senyawa) dan kolaborasi, sedangkan angket menggunakan skala Likert untuk mengukur motivasi dan keterlibatan mahasiswa.

Analisis Data

Teknik analisis data meliputi analisis statistik kuantitatif dan kualitatif. Data pretest-posttest dianalisis menggunakan uji *paired sample t-test* untuk melihat peningkatan dalam kelompok dan *independent sample t-test* untuk membandingkan perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol (dengan syarat data berdistribusi normal dan homogen). Data observasi dan angket dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan triangulasi untuk memvalidasi temuan. Seluruh analisis dilakukan dengan bantuan software SPSS 25.0, dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$. Hasil analisis ini tidak hanya mengukur efektivitas PJBL dalam meningkatkan hasil belajar, tetapi juga menjelaskan dampaknya terhadap keterampilan proses dan sikap mahasiswa terhadap pembelajaran kimia bahan alam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Tes Belajar Siswa

Perbandingan rata-rata hasil siswa kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran PjBL dengan kelas kontrol dengan menerapkan model pembelajaran konvensional dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Post-test Hasil Belajar Siswa

Post-test Keterampilan Psikomotorik Siswa		
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
N	30	30
Mean	81,13	75,66
Standar Deviasi	3,90	5,01
Nilai Maksimum	90,88	69,64
Nilai Minimum	76,44	66,83

Berdasarkan data tersebut maka dapat diketahui bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran model PjBL lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini terbukti dengan perolehan nilai rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar Siswa

Data yang telah memenuhi prasyarat normalitas dan homogenitas maka selanjutnya akan dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t dengan bantuan program IBM SPSS Statistic. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan model pembelajaran PjBL dengan siswa yang menggunakan model konvensional. Ringkasan hasil uji-t Ringkasan hasil uji-t hasil belajar siswa disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Uji-t hasil belajar

Variabel	t-test for Equality of Means		
	t	Df	Sig.
Keterampilan Psikomotorik	18.709	58	0.000

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model Pembelajaran Berbasis Proyek (PJBL) secara signifikan meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada materi Kimia Bahan Alam dibandingkan dengan metode konvensional. Nilai post-test kelompok eksperimen (rata-rata 81,13) lebih tinggi secara statistik ($p < 0,05$) daripada kelompok kontrol (rata-rata 75,66). Temuan ini sejalan dengan penelitian Hartono dan Asiyah (2019); Retno (2022) yang menyatakan bahwa PJBL efektif meningkatkan pemahaman konseptual karena melibatkan mahasiswa dalam penyelesaian masalah nyata. Dalam konteks kimia bahan alam, kegiatan proyek seperti identifikasi senyawa aktif dari tumbuhan lokal dan pembuatan ekstrak memberikan pengalaman langsung yang memperkuat pemahaman teoritis.

Selain aspek kognitif, observasi menunjukkan peningkatan keterampilan praktikum dan kolaborasi pada kelompok eksperimen. Rubrik penilaian praktikum

mengungkapkan bahwa 85% mahasiswa mampu menerapkan teknik ekstraksi dengan benar, dibandingkan dengan 60% pada kelompok kontrol. Hal ini didukung oleh teori Fakhiyah, et al (2023) tentang scaffolding, di mana interaksi selama proyek memfasilitasi penguasaan keterampilan kompleks. Penelitian Islawati dan Samsuddin (2024) juga menemukan bahwa PJBL meningkatkan kemampuan kerja tim melalui pembagian peran dalam proyek, sebagaimana terlihat dalam kolaborasi mahasiswa saat menyusun laporan proyek.

Respons mahasiswa terhadap PJBL melalui angket menunjukkan tingkat motivasi yang lebih tinggi (87% setuju) dibandingkan pembelajaran konvensional (55%). Temuan ini konsisten dengan penelitian Riyanti (2024) yang menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek menumbuhkan minat intrinsik karena relevansi materi dengan dunia nyata. Namun, beberapa kendala diidentifikasi, seperti kebutuhan waktu lebih panjang untuk penyelesaian proyek, yang sejalan dengan catatan Ervilia (2025) tentang tantangan manajemen waktu dalam PJBL.

Secara keseluruhan, hasil ini memperkuat teori konstruktivisme bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui pengalaman. Keberhasilan PJBL dalam konteks kimia bahan alam juga mendukung temuan Wati et al (2024) tentang efektivitas PJBL untuk materi sains yang aplikatif. Implikasi praktisnya, model ini dapat diadaptasi untuk mata kuliah vokasi farmasi lain dengan penyesuaian kompleksitas proyek dan alokasi waktu.

KESIMPULAN

Model PJBL berpengaruh positif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa D3 Farmasi pada materi Kimia Bahan Alam, sekaligus mengembangkan keterampilan abad ke-21.

REKOMENDASI

Berdasarkan temuan penelitian ini, disarankan bagi pendidik untuk menerapkan model pembelajaran yang inovatif dan efektif sangat mendukung dalam menentukan hasil belajar siswa yang optimal terhadap semua ranah hasil pembelajaran. Rekomendasi diberikan untuk penerapan PJBL pada mata kuliah sejenis dengan pengelolaan waktu dan sumber daya yang optimal.

REFERENSI

- Afridhonal, A., & Effendi, E. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik LKPD yang Terintegrasi STEM-PjBL pada Materi Termokimia di SMAN 1 Gunung Talang. *EntalpiPendidikan Kimia*, 2(2), 17-25.
- Aryani, F., & Rais, M. (2018). Bimbingan Karir Masa Depan untuk Meraih Sukses ke Perguruan Tinggi.
- Aziza, M. H., & Febriani, E. A. (2025). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Media Mind Mapping Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pembelajaran Sosiologi. *Naradidik: Journal of Education and Pedagogy*, 4(2), 237-246.

- Epros, B. L. (2025). EFEKTIVITAS LKPD BERBASIS PROJECT BASED LEARNING BERORIENTASI CHEMO-ENTREPRENEURSHIP PADA MATERI HIDROKARBON TERHADAP BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK FASE F SMA/MA. *KATALIS: Jurnal Penelitian Kimia dan Pendidikan Kimia*, 8(1), 12-17.
- Ervilia, S. (2025). Laporan Pelaksanaan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL). *Mandalika Journal of Community Services*, 2(2), 188-192.
- Fakhriyah, F., Rusilowati, A., Nugroho, S. E., & Saptono, S. (2023). *Karakteristik Desain Pembelajaran Scaffolding Argumen Driven by Inquiry Berbasis Literasi Sains*. Penerbit NEM.
- Fatnah, N., Azizah, D., & Cahyani, M. D. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Melalui Kegiatan Fun Chemistry Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains DI SMK. *Jurnal Zarrah*, 9(1), 15-21.
- Hartono, D. P., & Asiyah, S. (2019). PjBL untuk meningkatkan kreativitas mahasiswa: sebuah kajian deskriptif tentang peran model pembelajaran PjBL dalam meningkatkan kreativitas mahasiswa. *Jurnal Dosen Universitas PGRI Palembang*.
- Ikhsan, M. H., & Prasetyo, S. (2025). Sinergi Cabang-Cabang Ilmu Pengetahuan Alam dalam Kompleksitas Fenomena Fotosintesis pada Tumbuhan. *Tarbiyatuna Kajian Pendidikan Islam*, 9(1), 001-026.
- Islawati, I., & Samsuddin, Y. B. (2024). Efektivitas Model PjBL terhadap Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa pada Perkuliahan Statistik Penelitian. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(6), 7546-7557.
- Maharani, F., Asrin, A., & Widodo, A. (2023). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Keaktifan Belajar dan Retensi Siswa. *Journal of Classroom Action Research*, 5(1), 347-355.
- Nadia, N. A., & Yerimadesi, Y. (2024). A Effectiveness of PjBL-STEM on Based Chemistry E-Modules on Chemical Reaction Material on the Learning Outcomes of Phase E Students. *Journal of Classroom Action Research*, 6(3), 601-607.
- Raharjo, S. H. R. H., Ningrum, S. U. D., & Sekarwinahyu, M. (2025). Persepsi mahasiswa universitas terbuka terhadap model problem based learning (pbl) dalam tutorial online pada mata kuliah pendidikan agama hindu. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 11(1), 47-56.
- Retno, R. S. (2022). Analisis penerapan model pembelajaran project based learning berbasis content video pada pembelajaran konsep dasar sains mahasiswa. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)*, 10(1), 1-11.
- Riyanti, T. (2024). PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (PROJECT-BASED LEARNING) PADA MOTIVASI BELAJAR MAHASISWA PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN. *HUMANITIS: Jurnal Homaniora, Sosial dan Bisnis*, 2(4), 427-435.
- Septiyenni, R. K., & Sukenti, D. (2023). Pengaruh metode proyek pembelajaran menulis cerpen. *Jurnal Konfiks*, 10(1), 34-43.
- Suryani, Y. (2024). E-LKM Berbasis PJBL Terintegrasi Etno-STEM pada Materi IPA dalam Menumbuhkan Karakter Peduli Lingkungan pada Mahasiswa. *Harmoni Media Dan Metode Dalam Pembelajaran IPA*, 99.

- Wati, P., Nusantara, T., & Utama, C. (2024). Efektivitas PjBL-STEM Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 126-143.
- Yustiqvar, M., Hadisaputra, S., & Gunawan, G. (2019). Analisis penguasaan konsep siswa yang belajar kimia menggunakan multimedia interaktif berbasis green chemistry. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 135-140.