



## Penerapan Model Project Based Learning pada Praktikum Biokimia untuk Meningkatkan Keterampilan 4C

Firdiawan Ekaputra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Jambi

### ARTICLE INFO

*Article History:*

Received 29.02.2024  
Received in revised form 03.02.2024  
Accepted 27.03.2024  
Available online 01.04.2024

### ABSTRACT

The purpose of this study was to determine whether there was an increase in students' 4C skills in biochemistry practicum with the application of the project-based learning model. The design used in this study is a pre-experimental design with one class of research samples. The samples used in this study were students of the University's Chemistry Education Study Program who took the 2023/2024 Biochemistry Practicum course in class R-001. The data collection technique in this study used a questionnaire instrument. The questionnaire instrument was used to obtain 4C skills data. Data on 4C skills were analyzed using paired sample t-test. The application of the project-based learning model in biochemistry practicum resulted in an increase in students' 4C skills by 0.00. Based on the results of the study, it can be concluded that there is an increase in students' 4C skills in biochemistry practicum with the application of the project-based learning model.

**Keywords:**

*Project based learning, biokimia, keterampilan 4C.*

DOI 10.30653/003.2024101.81



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. © 2024.

### PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan informasi menjadi lebih mudah disebarkan disebabkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dunia pendidikan terus melakukan adaptasi untuk mengikuti perkembangan jaman dan meningkatkan kualitas pendidikan yang dilakukan (Fuldiaratman & Ekaputra, 2023). Perubahan jaman yang begitu cepat menjadikan mahasiswa perlu membekali dirinya dengan keterampilan 4C (Ekaputra & Widarwati, 2023). Pembekalan kepada mahasiswa sangat diperlukan untuk meningkatkan kompetensi yang dimiliki oleh mahasiswa (Hendra et al., 2023). Keterampilan 4C meliputi keterampilan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi.

Pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan 4C pada kegiatan praktikum belum terfasilitasi secara maksimal. Kegiatan praktikum masih didominasi oleh menyesuaikan kegiatan praktikum dengan petunjuk praktikum yang ada dan mencocokkan hasil praktikum dengan teori. Hal tersebut diperkuat oleh hasil angket sebelum penerapan model project

<sup>1</sup>Corresponding author's address: Universitas Jambi  
e-mail: [firdiawan.ekaputra@unja.ac.id](mailto:firdiawan.ekaputra@unja.ac.id)

based learning pada mata kuliah praktikum biokimia. Pada penelitian ini diterapkan model project based learning sebagai upaya untuk meningkatkan keterampilan 4C mahasiswa.

Model project based learning merupakan model pembelajaran yang menitikberatkan pada proyek yang harus diselesaikan oleh peserta didik (Sakti et al., 2021). Model pembelajaran project based learning merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan kegiatan diskusi kelompok, sehingga pembelajaran menjadi lebih dinamis (Andrini et al., 2019). Kemampuan berpikir kritis peserta didik menjadi meningkat melalui penerapan model project based learning karena peserta didik terfasilitasi dalam mengelola proyek yang diberikan oleh guru (Amelia & Aisyah, 2021). Keterlibatan secara langsung mahasiswa dalam pembelajaran melalui penerapan model project based learning menjadikan potensi *learning loss* terhadap materi perkuliahan menjadi menurun (Ekaputra, 2023).

Langkah dari pelaksanaan model *discovery learning* dalam kegiatan belajar meliputi stimulasi, pernyataan suatu masalah, mengumpulkan suatu data, mengolah data yang diperoleh, dan memverifikasi. Tahap stimulasi, peserta didik berpikir dan menelaah suatu permasalahan yang disajikan. Pada tahap pernyataan masalah, guru sebagai fasilitator memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menetapkan suatu hipotesis. Tahap pengumpulan data, peserta didik melakukan percobaan sesuai prosedur yang ada. Pada tahap pengolahan data, peserta didik menemukan hasil dari percobaan yang telah dilakukan, dan pada tahap verifikasi peserta didik memeriksa hasil percobaan dengan teori yang ada (Jana & Fahmawati, 2020). Pembelajaran berbasis proyek menjadikan mahasiswa lebih aktif dalam memecahkan masalah, sehingga kemampuan dalam berpikir kritis dan kemandirian dalam menemukan konsep materi menjadi meningkat (Rosita & Nuranisa, 2019).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian ini lebih difokuskan pada penerapan model project based learning pada pembelajaran praktikum biokimia terhadap keterampilan 4C. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan keterampilan 4C mahasiswa pada praktikum biokimia dengan penerapan model *Project Based Learning*.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pra-eksperimental yang menggunakan satu kelas sampel dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini menggunakan mahasiswa Universitas Jambi pada Program Studi Pendidikan Kimia yang mengikuti mata kuliah praktikum biokimia tahun akademik 2023/2024 kelas R-001 sebagai kelas sampel. Model *Project Based Learning* yang diterapkan pada kelas sampel merupakan variabel bebas pada penelitian ini, sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah keterampilan 4C yang meliputi kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas. Data keterampilan 4C diperoleh menggunakan angket dengan yang diperoleh sebelum dan sesudah penerapan model *Project Based Learning* pada kelas sampel. Perbedaan hasil keterampilan 4C sebelum dan sesudah penerapan model *Project Based Learning* dilakukan uji normalitas untuk mengetahui distribusi normal dari kelas sampel. Menguji data yang diperoleh dari variabel terikat. Menguji distribusi data dari variabel terikat pada kelas sampel merupakan tujuan uji normalitas (Ekaputra & Sanova, 2023). Jika hasil uji normalitas memperoleh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka tahap selanjutnya adalah melakukan uji paired sample t-test. Hasil uji paired sample t-test untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan keterampilan 4C mahasiswa pada praktikum biokimia dengan penerapan model *Project Based Learning*.

## DISKUSI

Penelitian ini menguji ada tidaknya pengaruh penerapan model *Project Based Learning* pada praktikum biokimia terhadap keterampilan 4C mahasiswa. Sebelum model *Project Based Learning* diterapkan pada kelas sampel, mahasiswa diminta mengisi angket keterampilan 4C awal. Hasil

keterampilan 4C awal pada Tabel 1, menunjukkan bahwa keterampilan 4C yang meliputi dari kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi memiliki nilai rerata 65,68. Rerata tersebut menunjukkan suatu upaya untuk meningkatkan keterampilan 4C mahasiswa yang pada perkuliahan biokimia kelas R-001 akan diterapkan model *Project Based Learning*.

Model *Project Based Learning* pada perkuliahan biokimia diterapkan selama empat sesi pertemuan. Mahasiswa diberikan proyek untuk menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan menggunakan bahan yang tersedia di alam. Mahasiswa diminta untuk mengukur kandungan karbohidrat, glikolisis pada ragi, mengukur kandungan lipid, dan mengukur kadar vitamin c dari sampel yang merupakan sayur dan buah-buahan.

Setelah penerapan model *Project Based Learning* pada kelas R-001, mahasiswa mengisi kembali angket keterampilan 4C Berdasarkan hasil keterampilan 4C akhir, terdapat peningkatan keterampilan 4C mahasiswa pada seluruh indikator. Peningkatan keterampilan 4C terbesar terdapat pada indikator kemampuan berpikir kritis, yaitu sebesar 19,00. Peningkatan tersebut dapat dikarenakan masalah yang harus diselesaikan oleh mahasiswa dalam penerapan model *Project Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa (Winarti et al., 2022).

**Tabel 1. Hasil Berpikir Kritis dan Kolaborasi**

Indikator	Nilai Awal	Nilai Akhir	Gain Skor
Berpikir Kritis	66,67	85,67	19,00
Kreativitas	66,67	81,67	15,00
Kolaborasi	71,25	85,83	14,58
Komunikasi	69,67	81,00	11,33
Rerata	68,56	83,54	14,98

Data keterampilan 4C yang telah diperoleh, selanjutnya dilakukan uji normalitas untuk mengetahui distribusi normal dari selisih data keterampilan 4C sebelum dan sesudah penerapan model *Project Based Learning* pada kelas sampel. Berdasarkan hasil uji normalitas, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,130. Hasil tersebut menunjukkan bahwa data keterampilan 4C pada kelas sampel terdistribusi dengan normal, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji parametrik menggunakan uji *paired sample t-test*.

Hasil uji *paired sample t-test* menggunakan aplikasi SPSS menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,00. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada penelitian ini penerapan model *Project Based Learning* pada praktikum biokimia dapat meningkatkan keterampilan 4C mahasiswa. Penerapan model *Project Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan 4C mahasiswa (Harizon & Ekaputra, 2023). Mahasiswa dalam menyelesaikan proyek yang diberikan harus berkolaborasi dan berkomunikasi dengan mahasiswa yang lain, sehingga dapat meningkatkan keterampilan mahasiswa. Keaktifan dan kemampuan mahasiswa dalam mengelola waktu menjadi meningkat melalui penerapan model *Project Based Learning* dalam menyelesaikan proyek yang diberikan (Ekawati et al., 2019). Keberhasilan mahasiswa dalam melibatkan mahasiswa dalam kegiatan perkuliahan dapat diamati dengan keaktifan mahasiswa (Ekaputra, 2022). Proyek yang diberikan dalam pembelajaran menjadikan kemampuan kreativitas mahasiswa meningkat dalam menyelesaikan dan memecahkan permasalahan yang ditemui (Sari & Angreni, 2018).

Penerapan model *Project Based Learning* yang berorientasi pada mahasiswa dapat menjadikan kompetensi mahasiswa mengalami kenaikan, sehingga kualitas pembelajaran dapat terjadi (Sungkono & Ekaputra, 2023). *Project based learning* dapat meningkatkan tanggung jawab dan aktivitas belajar karena dalam menyelesaikan proyek yang diberikan memerlukan kolaborasi dan komunikasi dengan yang lain (Firman et al., 2022). Oleh karena itu, dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan keterampilan 4C mahasiswa pada praktikum biokimia dengan penerapan model *Project Based Learning* yang signifikan khususnya pada mahasiswa

Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Jambi yang mengikuti mata kuliah praktikum biokimia kelas R-001 tahun akademik 2023/2024.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan diskusi yang telah diuraikan, penerapan model project based learning pada praktikum biokimia mengakibatkan adanya peningkatan keterampilan 4C mahasiswa sebesar 0,00. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan keterampilan 4C mahasiswa pada praktikum biokimia dengan penerapan model project based learning.

## REFERENSI

- Amelia, N., & Aisya, N. (2021). Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) dan Penerapannya Pada Anak Usia Dini di TKIT Al-Farabi. *BUHUTS Al-Athfal: Jurnal Pendidikan Dan Anak Usia Dini*, 1(2), 40–58. <http://jurnal.iain-padangsidempuan.ac.id/index.php/alathfal/index>
- Andrini, V. S., Pratama, H., & Maduretno, T. W. (2019). The effect of flipped classroom and project based learning model on student's critical thinking ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1171(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1171/1/012010>
- Ekaputra, F. (2022). Peningkatan aktivitas belajar melalui implementasi media virtual laboratorium kimia pada masa pandemi covid-19. *Tajdidukasi: Jurnal Penelitian Dan Kajian Pendidikan Islam*, 12(1), 22–26. <https://doi.org/10.47736/tajdidukasi.v12i1.334>
- Ekaputra, F. (2023). Pembelajaran Menggunakan Model Project Based Learning Berbantuan Quizwhizzer Terhadap Potensi Learning Loss Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Kimia Unkhair (JPKU)*, 3(2), 1–5.
- Ekaputra, F., & Sanova, A. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Flipped Classroom-Pjbl Dalam Mengurangi Potensi Learning Loss dan Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa. *Judika (Jurnal Pendidikan Unsika)*, 11(1), 33–43. <https://doi.org/10.35706/judika.v11i1.8312>
- Ekaputra, F., & Widarwati, S. (2023). Discovery Learning Based Practicum Learning in Improving Critical Thinking Skill and Student Creativity. *Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 12(1), 47–56. <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.9183>
- Ekawati, N. P. N., Dantes, N., & Marhaeni, A. A. I. N. (2019). Pengaruh Model Project Based Learning Berbasis 4C Terhadap Kemandirian Belajar dan Kemampuan Membaca Pemahaman Pada Siswa Kelas IV SD Gugus III Kecamatan Kediri Kabupaten Tabanan. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 3(1), 41–51.
- Firman, Desyandri, & Ovardatara, M. (2022). Penerapan Model Project Based Learning Dalam Meningkatkan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Didaktik :Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 08(02), 2667–2678.
- Fuldiaratman, F., & Ekaputra, F. (2023). Analysis of Students' 4C Skills Based on Project Based Learning through Chemo Entrepreneurship Media. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 3(3), 454–459. <https://doi.org/10.35877/454RI.eduline2057>
- Harizon, H., & Ekaputra, F. (2023). Application of PjBL Model by Utilizing Natural Materials Chemistry to Improve Students' 4C Skills. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 3(3), 479–483. <https://doi.org/10.35877/454RI.eduline2060>

- Hendra, Candra, A. A., & Ekaputra, F. (2023). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Kegiatan Pendampingan Penulisan Gagasan Pada Artikel: Indonesia. *ESTUNGKARA*, 2(1), 24–32.
- Jana, P., & Fahmawati, A. A. N. (2020). Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 213. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2157>
- Rosita, L., & Nuranisa. (2019). Penerapan Model Pembelajaran IBL (Inquiry Based Learning) Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru Geografi. *Jurnal Swarnabhumi*, 4(1), 18–23.
- Sakti, I., Nirwana, N., & Swistoro, E. (2021). Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Mahasiswa Pendidikan IPA. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(1), 35–42. <https://doi.org/10.33369/jkf.4.1.35-42>
- Sari, R. T., & Angreni, S. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Upaya Peningkatan Kreativitas Mahasiswa. *Varia Pendidikan*, 30(1), 79–83.
- Sungkono, S., & Ekaputra, F. (2023). Effectiveness of project-based learning model on improving critical thinking skills and student creativity. *Daengku: Journal of Humanities and Social Sciences Innovation*, 3(5), 859–863. <https://doi.org/10.35877/454ri.daengku2063>
- Winarti, N., Maula, L. H., Amalia, A. R., Pratiwi, N. L. A., & Nandang. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(3), 552–563. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i2.2419>