



BIOPESTISIDA: DARI TEORI KE PRAKTIK MELALUI PETUALANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS PROJEK (PJBL)

Dasrieny Pratiwi^{1*}, Widya Sartika Sulistiani²

^{1,2}, Universitas Muhammadiyah Metro

^{1*}dasrienyp@gmail.com, ²widia.sulistiani@gmail.com

Abstrak: Mahasiswa sebagai agen perubahan di masyarakat diharapkan mampu memberikan perubahan kepada petani mengenai pemahaman dalam memanfaatkan biopestisida untuk pertanian. Matakuliah Biopestisida sebagai matakuliah baru di prodi pendidikan biologi membekali kompetensi kepada calon guru untuk dapat memberikan manfaat bagi masyarakat dan mampu bersaing di era saat ini. Melalui pembelajaran berbasis PJBL diharapkan mahasiswa mampu dalam memperoleh konsep dan menghasilkan sesuatu produk yang dapat dijadikan sarana informasi bagi masyarakat umumnya, petani pada khususnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon mahasiswa calon guru biologi dalam perkuliahan biopestisida berbasis PJBL melalui angket sebanyak 5 pertanyaan. Metode penelitian menggunakan metode kuasi eksperimen, purposive sampling. Hasil penelitian diperoleh bahwa sejumlah 88,46% mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep biopestisida dengan tepat. Pengakuan mahasiswa selain memperoleh pengetahuan juga mereka memperoleh keterampilan baru. Kegiatan yang berkesan selama perkuliahan biopestisida berbasis PJBL adalah melakukan wawancara, mengikuti perkuliahan di kelas, dan analisis artikel. Hal yang paling menarik menurut mahasiswa adalah materi yang disajikan oleh dosen, kegiatan perkuliahan. Cara dosen mengajar menjadi hal yang akan ditiru oleh mahasiswa calon guru biologi.

Kata kunci: calon guru biologi biologi, biopestosida, pembelajaran berbasis proyek

Abstrack: Students as agents of change in society are expected to be able to provide changes to farmers regarding understanding in using biopesticide for agriculture. The Biopesticide course as a new course in the biology education study program equips prospective teachers with competencies to be able to provide benefits to society and be able to compete in the current era. Through PJBL-based learning, it is hoped that students will be able to acquire concepts and produce products that can be used as a means of information for the community in general, farmers in particular. This research aims to determine the responses of prospective biology teacher students in PJBL-based biopesticide lectures through a 5-question questionnaire. The research method uses a quasi-experimental method, purposive sampling. The research results showed that 88.46% of students were able to describe the concept of biopesticides correctly. Students admit that apart from gaining knowledge, they also gain new skills. Memorable activities during the PJBL-based biopesticide lectures were conducting interviews, attending classroom lectures, and analyzing articles. The most interesting thing according to students is the material presented by lecturers, lecture activities. The way lecturers teach is something that students who are prospective biology teachers will emulate.

Key word: prospective teachers, bio-pesticides, project based learning

How to Cite

Pratiwi, D., Sulistiani, W.S. 2024. Biopestisida: Dari Teori ke Praktik Melalui Petualangan Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL). *Biolova* volume (5).2. 103-110.

Sebagai calon guru biologi, mahasiswa diharapkan tidak hanya memiliki pengetahuan teoritis, tetapi juga kemampuan praktis dalam menerapkan konsep-konsep yang dipelajari. Biopestisida sebagai matakuliah baru pada kurikulum merdeka di prodi pendidikan biologi UM Metro sebagai bagian dari upaya pembekalan bagi mahasiswa. Perguruan tinggi memiliki tugas dalam menyediakan pendidikan yang bersifat inovatif bagi alumninya untuk mampu dalam memasuki pasar tenaga kerja di masa depan karena hal ini meningkatkan daya saing mereka dan mempromosikan pembangunan masyarakat dalam jangka panjang (Guo *et al.*, 2020). Pembelajaran pada matakuliah biopestisida, mengarahkan mahasiswa untuk memahami konsep dasar, jenis-jenis biopestisida, serta potensi pemanfaatannya dalam bidang pertanian. Hal ini penting karena biopestisida merupakan alternatif yang semakin diminati sebagai pengganti pestisida sintesis yang berdampak negatif terhadap lingkungan (Damalas & Koutroubas, 2016). Selain itu, mahasiswa juga harus mampu merancang dan melaksanakan pembelajaran yang efektif, sehingga dapat membekali peserta didik dengan keterampilan yang dibutuhkan di lapangan.

Pembelajaran berbasis proyek (PJBL) merupakan salah satu dari model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*). PJBL menekankan pada proses pembelajaran melalui tugas proyek yang dikerjakan mahasiswa relevan dengan kehidupan nyata (Krajcik, J. S. & Blumenfeld, 2006). Melalui pembelajaran PJBL, mahasiswa terlibat secara aktif dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk atau solusi terhadap suatu permasalahan, sehingga sangat relevan dilaksanakan untuk pemenuhan kebutuhan abad 21 ini (Bell, 2010).

Penerapan PJBL dalam pembelajaran biopestisida diyakini mampu

memberikan manfaat bagi mahasiswa calon guru, antara lain: (1) meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan praktis dari mahasiswa mengenai biopestisida, (2) mengarahkan mahasiswa untuk mampu berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah, (3) meningkatkan motivasi dan keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran di kelas, (4) mengembangkan kemampuan kolaborasi dan komunikasi, serta (5) memfasilitasi transfer pengetahuan dari teori ke praktik (Krajcik, J. S. & Blumenfeld, 2006; Tamim, S.R., & Grant, 2013).

Perkuliahan biopestisida berbasis PJBL ini di desain untuk mahasiswa calon guru biologi. Adapun project yang diberikan kepada mahasiswa adalah membuat produk berupa sarana dan media sosialisasi pada masyarakat, khususnya petani dalam membuplikasikan peran, manfaat dan macam dari biopestisida yang di rancang oleh mahasiswa. Produk yang dihasilkan mahasiswa adalah hasil akhir dari rangkaian mencari dan menganalisa serta mengemas ulang dalam bentuk bahasa yang sederhana agar mudah difahami yang menunjukkan pengetahuan dari mahasiswa terhadap konsep biopestisida (Simonds *et al.*, 2017).

Kegiatan pembuatan produk ini, dilaksanakan secara berkelompok, sehingga kemampuan mahasiswa dalam berdiskusi dan komunikasi terfasilitasi pada perkuliahan biopestisida ini (Beyer & Davis, 2012; Iwamoto *et al.*, 2016), sehingga *student centered* tidak lagi sebuah wacana (Dwi & I, 2018). Sisi lainnya yang dilatihkan adalah kemampuan menganalisis dari mahasiswa, sebagai keterampilan yang bermanfaat untuk mereka saat menyelesaikan tugas akhir (Endah Pratiwi, 2018; Lee *et al.*, 2015).

Berdasarkan paparan di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk pemetaan penguasaan konsep biopestisida dari mahasiswa. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui jenis pengalaman yang diperoleh dari mengikuti

perkuliahan dan jenis kegiatan apa yang paling berkesan dari mahasiswa selama perkuliahan biopestisida berbasis PjBL. Selanjutnya tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hal-hal apa saja yang dianggap menarik bagi mahasiswa selama mengikuti kegiatan perkuliahan dan sebagai seorang calon guru hal baik apa yang akan mereka tiru untuk diaplikasikan pada saat mereka mengajar nantinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro pada bulan Februari -Juli 2023. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan metode penelitian kuasi eksperimen.

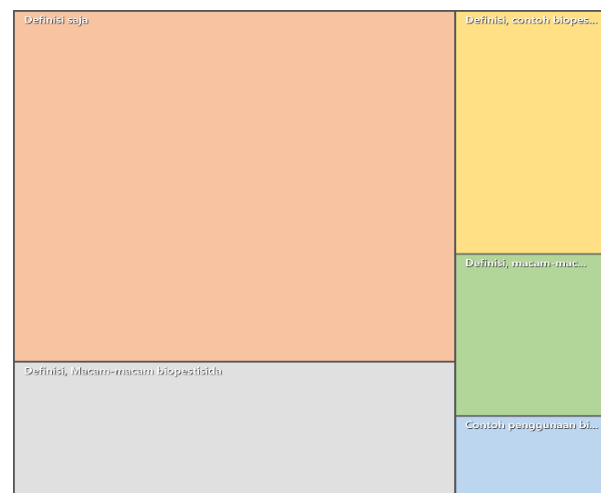
Subjek pada penelitian ini adalah mahasiswa calon guru biologi biologi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro yang mengambil mata kuliah Biopestisida pada tahun akademik 2022/2023.

Data yang diperoleh berupa hasil respon dari mahasiswa calon guru biologi biologi mengenai konsep kegiatan pembelajaran proyek pada mata kuliah biopestisida. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa angket respon (5 pertanyaan) mahasiswa calon guru biologi biologi yang dibagikan setelah mengikuti kegiatan perkuliahan selama 16 pertemuan. Data dianalisis menggunakan aplikasi NVivo 12 Plus.

HASIL PENELITIAN dan PEMBAHASAN

Berdasarkan perolehan data melalui angket yang terdiri dari 5 pertanyaan dibagikan kepada 26 orang mahasiswa calon guru biologi yang mengikuti perkuliahan biopestisida berbasis PJBL dianalisis menggunakan aplikasi NVivo 12. Pada pertanyaan pertama yang diberikan kepada mahasiswa mengenai pemahaman konsep yang diperoleh

mahasiswa calon guru biologi 88,46% mampu mendeskripsikan biopestisida dengan tepat. Sejumlah 19,23% selain memberikan definisi juga mampu memberikan macam-macam dari biopestisida, dan sejumlah 11,54% mampu memberikan contoh pemanfaatan biopestisida, serta 7,69% mampu menjelaskan dari aspek definisi, macam-macam, serta contoh dari biopestisida, sisanya 3,85% hanya memberikan contoh penggunaan biopestisida. Data disajikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Representasi Penguasaan Konsep calon guru biologi pada MK Biopestisida berbasis PJBL (Sumber: Export data NVivo 12)

Berdasarkan perolehan data pada Gambar 1 tersebut, menunjukkan bahwa pemanfaatan PJBL pada pembelajaran Biopestisida ini mampu mencapai perolehan persentase terbesar dalam pemahaman konsep biopestisida. Senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Kokotsaki *et al.* (2016) ,Crespí & García-ramos (2022) dan Lazi (2021) yang menyatakan bahwa penggunaan PJBL pada pembelajaran di jenjang perguruan tinggi sangat disarankan karena memberikan manfaat bagi mahasiswa salah satunya penguasaan konsep dari peserta didik.

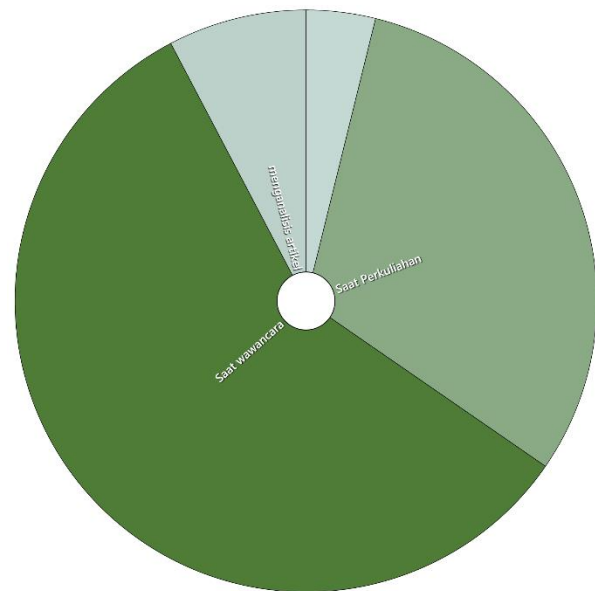
Pertanyaan berikutnya yang terdapat pada angket perkuliahan biopestisida adalah mengenai pengalaman yang diperoleh mahasiswa saat mengikuti perkuliahan

biopestida melalui pembelajaran PJBL. Perolehan persentasenya sebanyak 100% mengakui mendapatkan pengetahuan yang baru melalui perkuliahan, hal ini diyakini sesuai dengan perolehan pada skor pemahaman konsep mahasiswa sebesar 88,46% mampu mendeskripsikan dengan tepat. Selain memperoleh pengetahuan, sebanyak 23,08% mengakui memperoleh keterampilan baru setelah mengikuti perkuliahan. Manfaat lain dari penggunaan PJBL dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa khususnya keterampilan berpikir kritis dan keterampilan kreatif (Khafah, Suprpto, & Nuryadin 2023). Pernyataan tersebut juga senada dengan yang di tuliskan oleh Zhang and Ma (2023) bahwa selain pengetahuan PJBL juga dapat berkontribusi positif terhadap prestasi akademik dan juga keterampilan akademik.

Lanjut pertanyaan ketiga pada angket yaitu pengalaman yang dirasakan paling berkesan selama mengikuti perkuliahan biopestisida melalui PJBL (Gambar 2), sebanyak 57,69% berkesan saat melakukan kegiatan wawancara, 30,77% berkesan mengikuti kegiatan perkuliahan di kelas, 7,69% berkesan melaksanakan tugas menganalisis artikel, dan sisanya faktor lainnya. Melalui pengalaman yang diperoleh mahasiswa saat mengikuti perkuliahan biopestisida juga memberikan kesempatan bagi mahasiswa dalam mengembangkan ide-ide yang diminati mereka. Hal ini senada dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Guo *et al.* (2020) menyatkan bahwa selain pengetahuan melalui PJBL juga memberikan kesempatan bagi mahasiswa mengembangkan ide-ide dari pengalaman saat pembelajaran PJBL.

Pertanyaan keempat dari angket yang dibagikan kepada mahasiswa mengenai hal menarik apa yang mahasiswa rasakan selama mengikuti perkuliahan biopestisida berbasis PJBL, diperoleh data bahwa sebanyak 84,62% mahasiswa mengaku bahwa mereka sangat

tertarik dan penasaran dengan materi biopestisida. 11,54% mahasiswa mengaku tertarik dengan kegiatan perkuliahan yang di sajikan oleh dosen pengampu mata kuliah. 3,85% mengaku tertarik dengan dosen tim pengampu yang kompak dalam membelajarkan konsep di kelas. Sisanya, sebanyak 3,85% mahasiswa memperoleh inspirasi dari materi perkuliahan mengenai pemanfaatan biopestisida untuk dapat dijadikan sebagai judul skripsi.



Gambar 2. Representasi Pengalaman berkesan MK Biopestisida berbasis PJBL (Sumber: Export data NVivo 12)

Berdasarkan data pertanyaan keempat ini (Gambar 3), yang memberikan respon sebanyak 84,62% yang tertarik dengan konsep biopestisida, hal ini diyakini karena mata kuliah ini merupakan matakuliah pertama yang ada di kurikulum prodi Pendidikan Biologi UM Metro, sehingga rasa penasaran dari mahasiswa sangat antusias dan tertarik dalam mengikuti perkuliahan.

Rasa ingin tahu ini menjadikan dorongan bagi mahasiswa untuk menggali informasi lebih lanjut mengenai konsep biopestisida. hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Kidd & Hayden (2015) yang menyatakan bahwa rasa ingin tahu tentang sesuatu akan menjadi motivator dalam belajar. Hal ini diyakini dapat

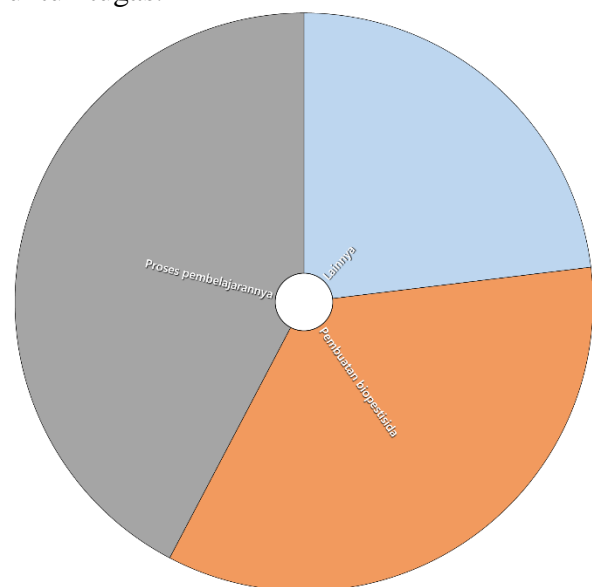
menjadi faktor pendukung keberhasilan mahasiswa dalam memahami konsep biopestisida.



Gambar 3. Representasi hal yang dianggap menarik dari MK Biopestisida berbasis PJBL. (Sumber: Export data NVivo 12)

Berawal dari keingintahuan, menjadi sebuah motivasi bagi mahasiswa untuk bisa mengikuti kegiatan perkuliahan. Hal ini didukung dengan data yang diperoleh sebanyak 11,54% yang tertarik dalam kegiatan perkuliahan. Peran dosen tim tentu memberikan dampak bagi mahasiswa mengikuti perkuliahan. Adapun perannya dalam pembelajaran antara lain: sebagai fasilitator, menstimulasi melalui pertanyaan-pertanyaan atau memunculkan masalah untuk dipecahkan, dan membimbing serta memotivasi mahasiswa untuk menemukan konsep, menemukan hubungan antar bagian struktur materi dan membuat kesimpulan (Sundari & Fauziati, 2021). Sisanya, sebanyak 3, 85% mendapatkan pencerahan setelah mengikuti perkuliahan biopestisida berbasis PJBL dengan menemukan ide penelitian untuk skripsinya. Senada dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Guo et al., (2020) bahwa melalui pembelajaran PJBL memberikan kesempatan bagi mahasiswa mengembangkan ide-ide baru, dan ini terdapat di matakuliah biopestisida.

Pertanyaan terakhir pada angket yaitu hal apa yang akan ditiru melalui perkuliahan biopestisida jika menjadi guru kelak. Hasil diperoleh (Gambar 4) bahwa sebanyak 42,31% menyatakan akan meniru proses pembelajaran yang ada pada mata kuliah biopestisida. Sebanyak 34,62% akan meniru bagaimana pembuatan biopestisida yang dipelajari pada perkuliahan, dan sisanya sebanyak 23,08% menjawab lainnya mulai dari cara mengajar dosen, pemberian tugas, disiplin yang diterapkan di kelas, serta penilaian untuk tugas.



Gambar 4. Representasi hal yang akan ditiru oleh mahasiswa dari pelaksanaan mK Biopestisida berbasis PJBL. (Sumber: Export data NVivo 12)

Proses pembelajaran biopestisida berbasis PJBL memberikan suatu pengalaman tersendiri bagi mahasiswa, sehingga mereka ingin mengulanginya dan menerapkannya kembali ketika mereka menjadi guru kelak. Hal ini diyakini bahwa pembelajaran biopestisida sudah menjadi bagian dari contoh baik untuk dirujuk sebagai pembelajaran yang berkesan. Berdasarkan teori pembelajaran social yang dikemukakan oleh Albert Bandura menyatakan bahwa seseorang akan mempelajari dan mencontoh sesuatu yang baru sebagai bagian dari pembelajaran (McLeod, 2024), dengan demikian mahasiswa sebagai calon guru

biologi belajar bagaimana mengajar dan melaksanakan pembelajaran di kelas dari apa yang diikutinya saat perkuliahan.

Pembuatan biopestisida merupakan hal yang baru bagi mahasiswa, untuk itu mereka tertarik dan akan meniru pembuatan biopestisida yang telah dipelajari di perkuliahan. Sudah seharusnya dosen memberikan contoh yang baik dan bisa ditiru oleh mahasiswa, yang notabene adalah calon guru biologi yang kemudian akan membelajarkan dan mendidik calon penerus bangsa dikemudian hari. Hal ini sesuai dengan prinsip trilogy kepemimpinan yang disampaikan oleh KI Hajar Dewantara yaitu *Ing ngarsa sung tulada* (di depan memberi teladan), artinya dosen di kelas sebagai pemimpin diwajibkan untuk dapat memberikan teladan yang baik bagi mahasiswanya (Ndawu, 2018).

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini bahwa mahasiswa calon guru biologi setelah mengikuti perkuliahan biopestisida berbasis PjBL antara lain yaitu; 1) Sebanyak 88,46% mampu mendeskripsikan konsep biopestisida dengan tepat. 2) Mahasiswa mendapatkan pengalaman tentang pengetahuan biopestisida dan keterampilan baru. 3) Kegiatan yang berkesan yaitu melakukan wawancara, mengikuti perkuliahan di kelas, melakukan tugas analisis artikel, dan lainnya. 4) Hal yang menarik pada pembelajaran yaitu materi yang disajikan oleh dosen, pelaksanaan kegiatan perkuliahan di kelas, dosen pengampu, serta memperoleh inspirasi untuk judul skripsi. 5) Perkuliahan biopestisida dapat memberikan contoh bagi mahasiswa calon guru biologi dan memotivasi mereka untuk menirunya dalam hal pelaksanaan proses pembelajaran, meniru pembuatan biopestisida, dan lainnya seperti cara dosen mengajar, pemberian tugas, penerapan karakter disiplin, serta penilaian.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh pada penelitian ini maka peneliti memberikan saran untuk pelaksanaan pembelajaran pada mahasiswa calon guru biologi khususnya mata kuliah biopestisida hendaknya memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk dapat melaksanakan kegiatan pembuatan biopestisida secara langsung agar lebih memberikan pengalaman yang jauh lebih bermakna sehingga kegiatan pembelajaran berbasis proyek kedepannya dapat memvariasikan jenis proyek yang akan dipilih oleh mahasiswa calon guru biologi.

Peneliti juga menyarankan untuk dapat memberikan ruang bagi mahasiswa calon guru biologi biologi dalam menerapkan dan mensosialisasikan konsep biopestisida kepada masyarakat pada umumnya dan peserta didik melalui penugasan pembuatan media sosialisasi yang berisi konten tentang biopestisida.

DAFTAR RUJUKAN

- Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39–43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Beyer, C. J., & Davis, E. A. (2012). Learning to critique and adapt science curriculum materials: Examining the development of preservice elementary teachers' pedagogical content knowledge. *Science Education*, 96(1), 130–157. <https://doi.org/10.1002/sce.20466>
- Crespí, P., & García-ramos, J. M. (2022). *Project-Based Learning (PBL) and Its Impact on the Development of Interpersonal Competences in Higher Education*. 11, 259–276. <https://doi.org/10.7821/naer.2022.7.993>
- Damalas, C. A., & Koutroubas, S. D.

- (2016). *Farmers ' Exposure to Pesticides : Toxicity Types and Ways of Prevention*. 1–10. <https://doi.org/10.3390/toxics4010001>
- Dwi, S., & I, W. S. (2018). Maximize the mobile learning interaction through project-based learning activities. *Educational Research and Reviews*, 13(5), 144–149. <https://doi.org/10.5897/err2018.3463>
- Endah Pratiwi, M. (2018). Effects of Project-Based Learning Strategy on Student Metacognitive Skill to Learning Biology. *Pancaran Pendidikan*, 7(2), 43–50. <https://doi.org/10.25037/pancaran.v7i2.165>
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education : Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102(May), 101586. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Iwamoto, D. H., Hargis, J., & Voung, K. (2016). The Effect of Project-Based Learning on Student Performance: An Action Reseach Study. *International Journal for Scholarship of Technology Enhanced LearningScholarship of Technology Enhanced Learning*, 1(1), 24–42. <http://ejournals.library.gatech.edu/ijso tel/index.php/ijso tel/article/view/5>
- Khafah, F., & Suprpto, P. K. (2023). *The effect of project-based learning model on students ' critical and creative thinking skills in the ecosystem concept*. 9(3), 244–255.
- Kidd, C., & Hayden, B. Y. (2015). Perspective The Psychology and Neuroscience of Curiosity. *Neuron*, 88(3), 449–460. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.09.010>
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). *Improving Schools Project-based learning : A review of the literature*. 1–11. <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
- Krajcik, J. S. & Blumenfeld, P. S. (2006). PBL_Article.pdf. In *The Cambridge Handbook of The Learning Sciences* (p. pp 317-334). Cambridge University Press.
- Lazi, B. D. (2021). *The influence of project-based learning on student achievement in elementary mathematics education*. 41(3), 1–10.
- Lee, D., Huh, Y., & Reigeluth, C. M. (2015). Collaboration, intragroup conflict, and social skills in project-based learning. *Instructional Science*, 43(5), 561–590. <https://doi.org/10.1007/s11251-015-9348-7>
- McLeod, S. (2024). *Albert Bandura ' s Social Learning Theory*. Simply Psychology. <https://www.simplypsychology.org/bandura.html>
- Ndawu, T. D. M. (2018). Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Jogjakart, 28 April 2018 Ruang Ki Sarino Mangunsaskoro Direktorat Pascasarjana UST. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Jogjakart, 28 April 2018 Ruang Ki Sarino Mangunsaskoro Direktorat Pascasarjana UST*, April, 130–139.
- Simonds, J., Behrens, E., & Holzbauer, J. (2017). Competency-Based Education in a Traditional Higher Education Setting: A Case Study of an Introduction to Psychology Course. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 29(2), 412–428.
- Sundari & Fauziati, E. (2021). *Implikasi Teori Belajar Bruner dalam Model Pembelajaran Kurikulum 2013*. 3(2),

128–136.

Tamim, S.R., & Grant, M. M. (2013). Definitions and Uses : Case Study of Teachers Implementing Project-based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 7(2), 71–101. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1323>

Zhang, Lu and Ma, Y. (2023). *A study of the impact of project-based learning on student learning effects : a meta-analysis study*. July, 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728>

