



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 3 Tahun 2023 Page 1381-1391

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap Kreativitas Siswa pada Mata Pelajaran Biologi

Leni Parwati<sup>1✉</sup>, Rahmawati Darussyamsu<sup>2</sup>, Yosi Laila Rahmi<sup>3</sup>, Suci Fajrina<sup>4</sup>

Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Padang

Email: [leniparwati12e@gmail.com](mailto:leniparwati12e@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Biologi merupakan salah satu cabang ilmu yang memiliki peran dalam kehidupan, khususnya dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Salah satu model pembelajaran yang mampu mendorong siswa memahami dan meningkatkan kreativitas pembelajaran adalah model pembelajaran berbasis proyek yaitu *project based learning (PjBL)*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *PjBL* terhadap kreativitas siswa dalam pembelajaran biologi. Jenis penelitian ini adalah penelitian quasi-eksperimen, menggunakan teknik *posttest only control design*. Lokasi penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 12 Padang dengan populasi penelitian siswa kelas XI IPA. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 untuk kelas eksperimen dan siswa kelas XI IPA 2 untuk kelas kontrol. Teknik analisis data yang digunakan adalah *independent sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek berpengaruh positif terhadap pengembangan kreativitas siswa dalam penguasaan materi biologi hasil signifikan (*2-tailed*)  $< 0,05$  yaitu 0,000 yang berarti hipotesis diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *PjBL* berpengaruh positif terhadap kompetensi keterampilan siswa.

KataKunci: *Model Pembelajaran, Project Based Learning, Kreativitas, Mata Pelajaran Biologi.*

e

## Abstract

Biology is a branch of science that has a role in life, especially in the field of science and technology. A project-based learning paradigm, such as project-based learning (PjBL), is one that can inspire students to comprehend and boost their learning creativity. This study sought to ascertain the impact of the PjBL learning paradigm on students' biological creativity. This kind of research employs a posttest-only control design technique and is a quasi-experimental study. This study was conducted at SMA Negeri 12 Padang using class XI IPA students as the research population. Students from class XI IPA 1 for the experimental class and students from class XI IPA 2 for the control class served as the study's samples. The independent sample t-test is the method of data analysis employed. The findings demonstrated that the project-based learning approach had a beneficial impact on how creatively students learned biological material. The hypothesis is accepted in significant findings (2-tailed)  $0.00 < 0.05$ . To be concluded, the PjBL model's application enhances students' competency abilities.

*Keywords: Learning Model, Project Based Learning, Creativity, Biology Subjects.*

## PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan proses interaksi antara guru dan peserta didik dalam mendorong keberlangsungan proses pembelajaran. Astuti (2018) mengungkapkan pembelajaran merupakan suatu hubungan timbal balik yang merujuk pada keberhasilan peserta didik tidak terlepas kaitannya dengan cara guru mengajar dan menuntut peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Lebih lanjut, Fakhurrazi (2018), pembelajaran merupakan hubungan timbal balik untuk memperoleh tujuan dari pembelajaran yang berupa transferan ilmu yang disebut belajar.

Sanjani (2020) mengungkapkan bahwa belajar dimaknai dengan perubahan perilaku peserta didik sebagai hasil dari proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya. Lebih lanjut, Hanafy (2014) menyatakan keberhasilan pembelajaran dalam lembaga pendidikan termuat dalam tujuan pembelajaran yang dibuat oleh satuan pendidikan dan pihak terkait seperti guru. Peningkatan ketercapaian pembelajaran diperlukan suatu proses pembelajaran yang baik dan mampu berjalan secara efektif dan efisien. Proses pembelajaran efektif dan efisien tidak hanya berupa mengetahui dan memahami materi yang diajarkan saja namun pembelajaran harus mampu mendorong siswa untuk dapat berpikir kritis, menguasai teknologi, meningkatkan kreativitas, dan mampu memecahkan masalah yang ada dilingkungan siswa sesuai dengan pembelajaran pada abad 21 yang menuntut siswa untuk mampu berfikir kritis (Rahayu, 2022). Lebih lanjut, Harpita (2017), menyatakan banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam pembelajaran, antara lain faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi motivasi dan dorongan dari dirinya sendiri dalam proses pembelajaran, serta faktor eksternal adalah lingkungan keluarga, sekolah dan

masyarakat.

Belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu yang terjadi akibat interaksi dengan lingkungan sebagai sebuah pengalaman. Yogica (2020) menyatakan dalam proses pembelajaran, komponen proses belajar memegang peranan yang sangat penting dan proses pembelajaran akan bermakna apabila terjadi kegiatan belajar siswa.

Tae (2019) menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran tergantung pada aspek-aspek yang ada didalamnya meliputi kolaborasi yang baik antara siswa dan guru, manajemen diri, metode yang digunakan dalam pembelajaran, strategi evaluasi yang diterapkan serta faktor-faktor eksternalnya yang secara tidak langsung menjadi penentu keberhasilan pembelajaran seperti sosial dan lingkungannya. Guru sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran mengharuskan menyiapkan segala hal yang bertujuan menunjang proses pembelajaran agar nantinya pembelajaran dapat mendorong peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran yang ditandai dengan adanya interaksi yang sadar akan tujuan yang dapat diinginkan sesuai tuntutan dari tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan.

Peran guru dalam ketercapaian pembelajaran tidak hanya membuat siswa dapat dari tidak tahu menjadi tahu. Pembelajaran abad 21 mengharuskan guru untuk dapat membuat siswa memahami materi yang siswa dapati sehingga siswa mampu mengkreasikan sesuai dengan kreativitasnya (Rahayu, 2022). Keberhasilan dalam ketercapaian pembelajaran diperlukan menerapkan model pembelajaran yang mampu meningkatkan kreativitas siswa sehingga siswa dapat berfikir kritis.

Dewasa ini dunia tengah memasuki era evolusi industri 4.0, untuk menghadapi era tersebut individu membutuhkan keterampilan agar memiliki eksistensi dalam persaingan global. Keterampilan yang dibutuhkan untuk menghadapi era 4.0 dapat diasah melalui pendidikan selama proses pembelajaran (Pratiwi, 2019).

Model pembelajaran adalah perilaku guru yang diterapkan dalam pembelajaran sesuai dengan perencanaan pembelajaran. Octavia (2020) menyatakan bahwa model pembelajaran adalah suatu deskripsi dari lingkungan pembelajaran, termasuk perilaku guru menerapkan dalam pembelajaran.

Berdasarkan observasi peneliti yang telah dilakukan selama PL pada periode Juli-Desember 2022, guru biologi kelas XI IPA di SMAN 12 Padang masih belum menerapkan pembelajaran hanya terpaku pada materi yang disampaikan oleh guru. Aktivitas guru jauh lebih besar dibandingkan dengan aktivitas peserta didik. Guru kebanyakan masih memberi pembelajaran yang menuntut siswa hanya mendengarkan, mencatat, dan menghafal, sehingga siswa tidak kritis dan kreatif dalam pembelajaran biologi yang mengakibatkan

kegiatan kreatifitas siswa yang dicapai rendah. Hal tersebut karena guru sudah terbiasa dengan cara konvensional dan belum mengikuti tuntutan kurikulum 2013.

Tujuan pembelajaran yang tidak tercapai sesuai dengan abad 21 diakibatkan siswa yang tidak mampu meningkatkan kreatifitasnya dalam pembelajaran yang dimana salah satunya adalah kemampuan berfikir kritis yang seharusnya ada pada siswa. Oleh sebab itu, diperlukan model pembelajaran yang baik untuk mengatasi permasalahan tersebut. Penerapan model *Project Based Learning (PjBL)* merupakan salah satu solusi yang diperlukan untuk mengatasi permasalahan dalam proses pembelajaran. *PjBL* adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan atau peluang pada pendidik untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Saputro (2020) menyatakan bahwa hasil akhir kerja proyek adalah proyek yang belum tentu berupa material, tapi bisa berupa presentasi, drama dan model lain-lain yang dipresentasikan didepan umum dan dievaluasi kualitasnya.

Model pembelajaran *PjBL* mampu meningkatkan keterampilan kolaborasi dan memberikan ruang bebas bagi peserta didik untuk membangun pengetahuan dan mengembangkan keterampilannya. Model pembelajaran *PjBL* membuat peserta didik aktif dan meningkatkan hasil belajar biologi pada ranah efektif, kognitif, dan psikomotorik sehingga sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 menghadapi abad 21 (Seftiani, 2021). Kurikulum 2013 dalam membangun kompetensi siswa tidak hanya berfokus terhadap kompetensi keterampilan adalah penilaian dari siswa yang meliputi aspek imitasi, manipulasi, artikulasi, dan naturalisasi (Fikri, 2018).

Model pembelajaran *PjBL* memfasilitasi siswa untuk berinvestigasi, memecahkan masalah, bersifat *student centered*, dan menghasilkan produk berupa hasil proyek. Lebih lanjut, Sahil (2023), banyak metode pembelajaran yang digunakan oleh guru, tenaga pengajar maupun dosen dalam menyampaikan atau mentransfer ilmu pengetahuan. Penggunaan model *PjBL* dapat membuat siswa berperan sebagai siswa aktif dan kreatif serta membuat pembelajaran bersifat andagogik, dapat menyelesaikan suatu proyek yang diberi oleh guru.

Kreativitas merupakan hasil dari kemampuan berfikir kreatif yang termasuk kedalam keterampilan yang dapat dilatih lebih lanjut dan dapat ditingkatkan dengan memusatkan perhatian pada kemampuan kreatif dan imajinatif. Nahdiah (2021) menyatakan bahwa kemampuan berfikir kreatif merupakan kemampuan yang dimiliki suatu individu dalam menemukan pemikiran-pemikiran yang baru diperoleh dari suatu atau berbagai data berupa karya sebelumnya. Dengan demikian, pembelajaran dengan penerapan model *PjBL* diharapkan mampu mendukung terwujudnya kreativitas yang tinggi dalam mengolah dan

menganalisis pengetahuan baru.

Berdasarkan paparan diatas peneliti telah melakukan penelitian mengenai pengaruh model *PjBL* terhadap kreativitas siswa pada mata pelajaran biologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model *PjBL* dalam proses pembelajaran dalam melatih kreativitas siswa dengan penerapan model *PjBL* untuk mencapai tujuan pembelajaran pada kurikulum 2013.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *quasi-exsperiment* (eksperimen semu). Penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *PjBL* dengan proyek akhir membuat *slide* presentasi secara berkelompok sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang menggunakan metode ceramah dengan proyek akhir menyusun makalah berkelompok.

Penelitian dilaksanakan di SMAN 12 Padang, Sumatera Barat. Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPA 2 untuk kelas eksperimen dan siswa kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol.

Teknik analisis data ini bertujuan untuk menguji kebenaran hipotesis dengan menggunakan uji *Independent Sample t-test* dengan bantuan program *SPSS 25* yang diajukan dalam penelitian yang dilaksanakan dengan hasil akhir menentukan hipotesis diterima atau ditolak, sebelum melakukan uji hipotesis dilakukan uji normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* berbantuan program *SPSS 25* dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene Statistic* berbantuan program *SPSS 25*.

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi dengan baik atau tidak. Uji homogenitas untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian berasal dari populasi yang homogen atau tidak, setelah dilakukan uji asumsi yaitu uji normalitas dan uji homogenitas didapatkan hasil bahwa sebaran data terdistribusi normal dan kedua kelas homogen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang pengaruh model pembelajaran *PjBL* terhadap kreativitas siswa kelas XI SMA pada materi sel dapat dilihat pada kompetensi keterampilan. Kompetensi keterampilan merupakan salah satu kompetensi yang mendukung proses pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian kompetensi keterampilan dengan memberikan tugas proyek akhir pada kelas kontrol dan eksperimen dalam pembelajaran, maka diperoleh hasil uji statistik kompetensi keterampilan dengan rata-rata yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Rata-rata Penilaian Keterampilan

No	Kelas	Rata-rata Nilai Keterampilan
	Eksperimen	68
	Kontrol	66

Berdasarkan penilaian keterampilan yang sudah dilakukan setelah menerapkan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *PjBL* pada kelas eksperimen dengan diberikan proyek akhir *slide* presentasi dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol dengan proyek akhir pembuatan makalah, maka diperoleh hasil bahwa rata-rata nilai penilaian kompetensi keterampilan kelas eksperimen 68 dan kelas kontrol 66. Data lalu dianalisis untuk mengetahui perbedaan kompetensi keterampilan siswa pada kelas sampel dengan melakukan uji normalitas (Tabel 2), uji homogenitas (Tabel 3), dan uji hipotesis (Tabel 4).

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Uji Normalitas Kompetensi Keterampilan Siswa			
Hasil	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>
Kelas Eksperimen	0,145	36	0,052
Kelas Kontrol	0,132	36	0,119

Berdasarkan Tabel 2, hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* menginformasikan bahwa data kompetensi keterampilan siswa terdistribusi normal, dimana nilai signifikan data penilaian kompetensi keterampilan siswa kelas eksperimen 0,052, dan nilai signifikan penilaian kompetensi keterampilan kelas kontrol 0,119. Uji homogenitas menggunakan uji *Levene statistic* berbantuan program *SPSS 25*.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Data

Tes Homogenitas Data				
Hasil	<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
Rata-rata	1,234	1	70	0,271
Median	0,887	1	70	0,350
Median dan df	0,887	1	69,681	0,350

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji *Levene statistic* menginformasikan bahwa varians data kompetensi keterampilan siswa kelas sampel homogen di mana nilai signifikan data  $> 0,05$  yaitu 0,271. Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas kompetensi keterampilan

dan diperoleh hasil bahwa data terdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis menggunakan uji *Independent sample t-test* dengan bantuan program *SPSS 25*.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis

Uji Hipotesis dengan Uji <i>Independent Sample t-test</i>									
	<i>F</i>	<i>Sig</i>	<i>T</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i> (2- <i>Tail-</i> <i>ed</i> )	<i>Mean</i> <i>Differ</i> <i>-ence</i>	<i>Std.</i> <i>Error</i> <i>Differ-</i> <i>ence</i>	<i>95% Confidence</i> <i>Interval of the</i> <i>Difference</i>	
								<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
Hasil	1,2 34	0,27 1	-	70	0,00	-	0,434	-4,495	-2,765
			8,369		0	3,630			
			-	68,8	0,00	-	0,435	-4,497	-2,763
			8,354	2	0	3,630			

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh hasil bahwa nilai signifikan *2-tailed* dari kedua kelas berdasarkan uji *Independent sample t-test* yaitu  $0,000 < 0,05$  sehingga dapat diartikan model pembelajaran *project based learning* berpengaruh dalam meningkatkan kompetensi belajar siswa.

Kompetensi keterampilan adalah salah satu kompetensi yang mendukung proses pembelajaran. Penilaian kompetensi keterampilan tidak dapat dipisahkan dari standar lulusan, standar proses, dan standar penilaian. Sejalan dengan itu, Kunandae (2014), penilaian kompetensi keterampilan adalah penilaian yang dilakukan oleh guru untuk mengatur pencapaian kompetensi keterampilan siswa. Pada penelitian ini peneliti menggunakan instrumen berdasarkan penilaian proyek akhir. Proyek yang dibuat siswa adalah proyek akhir berdasarkan materi yang sudah dibagikan dan dipresentasikan diakhir tentang materi sel. Pengamatan kompetensi keterampilan dilakukan dengan menilai proyek akhir yang dikerjakan dan yang diberikan untuk kedua kelas dan dipresentasikan sesuai perintah proyek akhir yang diminta.

Berdasarkan penilaian kompetensi keterampilan dalam pembuatan proyek didapatkan nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 68 sedangkan nilai rata-rata proyek akhir kelas kontrol 66. Nilai rata-rata proyek akhir siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hasil uji normalitas dan homogenitas data menggunakan *SPSS 25* didapatkan bahwa kedua kelas sampel berasal dari populasi yang normal dan memiliki varians yang homogen, sehingga dapat dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis menggunakan uji *independent 2-tailed*, dengan hasil  $0,00 < 0,05$ ; maka hipotesis diterima. Dengan

demikian, diketahui bahwa model pembelajaran *PjBL* dapat meningkatkan kreativitas peserta didik pada ranah keterampilan. Secara keseluruhan penelitian yang peneliti lakukan berpengaruh positif terhadap kompetensi keterampilan siswa.

Pradana & Harimurti (2017), menyatakan bahwa model pembelajaran *PjBL* merupakan sebuah model pembelajaran yang menuntut siswa agar dapat membuat sebuah produk yang berhubungan dengan materi dan tujuan akhir dari mata pelajaran sebagai hasil belajar sedangkan pada kelas kontrol menggunakan metode ceramah dan tanya jawab seperti yang biasa sehingga kemampuan peserta didik untuk mengevaluasi materi menjadi kurang baik.

Khoiri (2016), model pembelajaran *PjBL* dapat meningkatkan dan efektif terhadap kemampuan kreativitas dan hasil belajar siswa. Penelitian lain yang sesuai penelitian ini yaitu penelitian Anggraini (2021), model pembelajaran *PjBL* dapat memberikan pengaruh terhadap peningkatan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran yang dapat mempengaruhi hasil belajar dan kreativitas peserta didik. Lebih lanjut, Sari (2021), model pembelajaran berbasis proyek dapat mendorong siswa untuk mendapatkan wawasannya masing-masing dan saling bekerja sama untuk menangani permasalahan dengan kelompok, khususnya dalam pembelajaran biologi.

Model pembelajaran *PjBL* efektif untuk mengembangkan kreativitas pada siswa dengan permasalahan yang dikaitkan dalam pembelajaran. Komalasari (2021) menyatakan bahwa tahapan yang dinamis saat menyusun pekerjaan proyek dapat mendorong siswa untuk berpikir kreatif dalam menyampaikan pandangan kelompoknya). Lebih lanjut, model ini juga menuntut kerjasama dan tanggung jawab karena siswa harus mempertanggungjawabkan hasil proyek yang telah dibuat dalam bentuk presentasi dan pelaporan (Kurniawan, 2019).

Proses pembelajaran *PjBL* difokuskan pada kerja proyek yang harus diselesaikan oleh siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Hal ini akan mendorong siswa untuk melakukan pencarian data mereka sendiri untuk melatih dan menangani masalah yang diberikan. Siswa lebih banyak mencari tahu untuk membuat dan menyelesaikan proyek seperti yang ditunjukkan oleh subjek. Siswa juga diberikan kesempatan untuk berimajinasi dalam membuat dan merencanakan proyek yang mereka butuhkan sesuai dengan masalah utama yang diberikan oleh guru (Azzahra, 2013).

Berdasarkan hasil penilaian proyek akhir diketahui bahwa nilai keterampilan kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, hal ini disebabkan peserta didik pada kelas eksperimen memiliki minat belajar yang lebih tinggi, dan mengerjakan tugas dengan sungguh-sungguh. Terlihat dari kesungguhannya dalam membuat proyek akhir *slide*

presentasi dengan ketentuan aspek yang dinilai untuk kelas eksperimen yaitu kesesuaian materi dengan judul yang sesuai dengan materi yang telah dibagikan. Pesan singkat, padat dan jelas yaitu *slide* berisi poin-poin yang jelas dari materi yang sudah dibagikan. Kemudahan untuk dibaca yaitu ukuran tulisan dan pemilihan warna yang sesuai sehingga mudah untuk dibaca. *Design slide* yaitu yang menarik dan unik, visual yang sangat ciamik. Ukuran *slide* yaitu terstruktur dengan baik. Jumlah *font* yaitu jumlah tulisan dalam satu *slide* baik dan tidak terlalu banyak. Sedangkan pada kelas kontrol proyek akhir yang dikerjakan yaitu penyusunan makalah yang sesuai dengan ketentuan aspek yang dinilai yaitu pada sistematika makalah yaitu makalah dibuat sesuai sistematika penulisan yang benar. Kelengkapan makalah yaitu makalah yang dibuat secara lengkap sesuai petunjuk pembuatan makalah terdiri dari cover, kata pengantar, daftar isi, bab I pendahuluan, bab II pembahasan, bab III penutup dan daftar pustaka. Kejelasan makalah yaitu makalah jelas dan dapat dipahami serta ditulis secara runtut. Kebenaran konsep yaitu konsep atau ide yang dipaparkan tepat, benar dan sesuai dengan teori. Dengan demikian, model pembelajaran *PjBL* berdampak efektif dalam mengembangkan kreativitas siswa dalam memahami materi biologi.

#### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap penerapan model *project based learning* pada proses pembelajaran. Terlihat pada hasil uji hipotesis dengan menggunakan uji *independent samplet-test* didapatkan hasil signifikan (*2-tailed*)  $< 0,05$  yaitu 0,000 yang berarti hipotesis diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *project based learning* berpengaruh positif terhadap kompetensi keterampilan siswa kelas XI SMAN 12 Padang pada materi sel.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2021). Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning dalam Peningkatan Keaktifan Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 292-299.
- Astuti, T. I., Idrus, I., & Yennita, Y. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Biologi Siswa SMP, 5(1), 20-30.
- Azzahra, U., Arsih, F., & Alberida, H. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran *Project-Based Learning (PjBL)* Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik pada Pembelajaran Biologi. *Biochephy: Journal Of Science Education*, 03(1), 49-60.

- Fakhrurrazi, F. (2018). Hakikat Pembelajaran Yang Efektif. *At-Tafkir*, 11(1), 85–99. <https://doi.org/10.32505/at.v11i1.529>.
- Fikri, R. A., Syamsurizal, S., & Fitri, R. (2018). Implementasi Pendekatan Konstruktivisme melalui Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* terhadap Kompetensi Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 12 Padang. *Bioeducation Journal*, 2(2), 208-217.
- Hanafy, M. S. (2014). Konsep Belajar Dan Pembelajaran. *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 17(1), 66–79. <https://doi.org/10.24252/lp.2014v17n1a5>.
- Hapnita, W., Abdullah, R., Yualitas Gusmareta, & Rizal, F. (2017). Faktor Internal Dan Eksternal Yang Dominan Siswa Kelas Xi Teknik Gambar Bangunan Smk N 1 Padang Tahun 2016 / 2017. *Journal of Civil Engineering and Vocational Education*, 5(1), 1–8.
- Kurniawan, S., Suryaningsih, Y., & Gaffar, A. A. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Project Base Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 1(20), 622-629.
- Komalasari, Yunita, & Maknun, D. (2021). Meta-Analisis Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Biologi Siswa Sltp dan SltA. *Quangga: Jurnal Pendidikan Pendidikan Dan Biologi*, 13(2), 51-59).
- Khoiri, N., Marinia, A., & Kurniawan, W. (2016). Keefektivan Model Pembelajaran PjBL (project based learning) terhadap kemampuan kreativitas dan hasil belajar siswa kelas XI. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7(2).
- Nahdiah, A., & Handayani, S. L. (2021). Pengaruh Model *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA pada Materi Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Jeumpa: Jurnal Pendidikan Sains & Biologi*, 10(20).
- Octavani, F., Syamsurizal, S., Darussyamsu, R., & Selaras, G. H. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe MAKE a Match Bermuatan Literasi Sains terhadap Kompetensi Belajar Peserta Didik. *Atrium Pendidikan Biologi*, 5(3), 30-37.
- Pradana, D. B. P. (2017). Pengaruh Penerapan Tools Google Classroom pada Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Hasil Belajar Siswa. *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 2(01).
- Pratiwi, A. A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* terhadap Kompetensi Belajar Peserta Didik pada MATERI Sistem Ekskresi Manusia Kelas VIII SMPN 34 Padang. *Doctoral dissertation, Universitas Negeri Padang*.
- Rahayu, S. T., Handoyo, B., & Rosyida, F. (2022). Peningkatan Kemampuan Berpikir Spasial Siswa melalui Penerapan Project Based Learning dengan Menggunakan Platform Google Classroom. *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovatif Ilmu-ilmu Sosial (JIHI3S)*, 2(1), 68-80.

- Sahil, I. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Proyek Melalui Aplikasi Canva Terhadap Kreativitas Mahasiswa Biologi IAIN Ternate. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(1), 195-197.
- Seftiani, S., Zulyusri, Asih, F., & Lufri. (2021). Meta-analisis Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 7(2), 110-119.
- Sanjani, M. A. (2020). Tugas dan Peranan Guru dalam Proses Peningkatan Belajar Mengajar. *Jurnal Pendidikan*, 21(1), 1-9.
- Saputro, O. A., & Rahayu, T. S. (2020). Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dan Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Monopoli terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4 (1), 185-193.
- Sari, H. P., Hasan, R., Irwandi & Fitriani, A. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa di SMA Muhammadiyah 4 Kota Bengkulu. *Jurnal Riset dan Inovasi Pendidikan Sains (Jrips)*, 1(1), 61-80.
- Tae, L. F., Ramdani, Z., & Shidiq, G.A. (2019). Analisis Tematik Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Siswa dalam Pembelajaran Sains. *Indonesian Journal of Educational Assessment*, 2(1).
- Yogica, R., Muttaqin, A., Fitri, R, Ardi, & Lufri. (2020). *Metode Pembelajaran: Strategi, Pendekatan, Model, Metode Pembelajaran*. Malang: IRDH Book Publisher.