

Research Article



Penerapan *Project Base Learning* Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Untuk Mata Kuliah Pengendalian Vektor dan Binatang Pengganggu

(Implementation of Project Base Learning In Improving Creative Thinking Skills and Learning Outcomes for Vector Control Courses And Animal Trouble)

Fitria Eka Putri*, Fajrina Hidayati, Oka Lesmana, Hubaybah, Adelina Fitri

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi,
Jl. Tri Brata Km.11 Pondok Meja Mestong, Kabupaten Muaro Jambi, 3636, Indonesia

Corresponding author: fitriaekaputri@unja.ac.id

Informasi Artikel	ABSTRACT
<p>Submit: 11 – 02 – 2022 Diterima: 29 – 05 – 2022 Dipublikasikan: 13 – 06 – 2022</p>	<p><i>One of the problems found during the learning process is the use of learning methods that do not vary can cause students to feel bored and bored, so that the learning process is less effective and learning objectives are not achieved as expected. Based on this fact, it is also necessary to select appropriate and effective learning models to be able to develop students' creative thinking skills. One of the learning models that can help students obtain information, ideas, skills, ways of thinking, and express their own ideas is by using the Project Based Learning (PjBL) model. This type of research is a qualitative classroom action research (classroom action research). This research was conducted on the fifth semester students of environmental health who took the subject of vector and nuisance control, totaling 36 people. The results showed that students' thinking skills were in the creative category on each indicator of fluency 71.86%, flexibility 68.1%, detailing 76.34% and authenticity 77.78% and student learning outcomes increased on individual and group project assignments to 78.5 % of these learning outcomes have exceeded the target of 75%.</i></p> <p>Key words: PjBL, Improving Creative Thinking Skills And Learning Outcomes</p>
Penerbit	ABSTRAK
<p>Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia</p>	<p>Salah satu permasalahan yang ditemukan pada saat proses pembelajaran adalah Penggunaan metode pembelajaran yang tidak bervariasi dapat mengakibatkan mahasiswa merasa jenuh dan bosan, sehingga proses pembelajaran kurang efektif dan tujuan pembelajaran tidak tercapai seperti yang diharapkan. Berdasarkan kenyataan tersebut diperlukan juga pemilihan model pembelajaran yang tepat dan efektif untuk dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa memperoleh informasi, ide, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan ide diri sendiri dengan menggunakan model Project Based Learning (PjBL). Jenis Penelitian menggunakan penelitian tindakan kelas (<i>classroom action research</i>). Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa semester V peminatan kesehatan lingkungan yang mengambil matakuliah pengendalian vektor dan binatang pengganggu yang berjumlah 36 orang. Hasil penelitian didapatkan keterampilan berpikir mahasiswa dalam kategori kreatif pada setiap</p>

indikator kelancaran 71,86%, keluwesan 68,1%, merinci 76,34% dan keaslian 77,78% dan hasil belajar mahasiswa meningkat pada tugas proyek individu dan kelompok menjadi 78,5% hasil belajar ini sudah melebihi target yaitu 75%.

Kata kunci: PjBL, Keterampilan berpikir kreatif, hasil belajar



This BIODIK : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a [CC BY-NC-SA \(Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Belajar tidak terlepas dari proses pembelajaran, dan proses pembelajaran juga tidak terlepas dari faktor-faktor yang mendukungnya. Pada proses pembelajaran ada kebutuhan dan permasalahan yang ditemukan, mulai dari kebutuhan sumber bahan belajar, dosen yang profesional, media dan metode belajar yang baik serta tempat yang memadai dan kebutuhan penunjang lainnya. Salah satu permasalahan yang ditemukan pada saat proses pembelajaran adalah Penggunaan metode pembelajaran yang tidak bervariasi dapat mengakibatkan mahasiswa merasa jenuh dan bosan, sehingga proses pembelajaran kurang efektif dan tujuan pembelajaran tidak tercapai seperti yang diharapkan (Yohana & Wahyudin, 2016). Proses pembelajaran di kelas diarahkan hanya untuk menghafal informasi, otak mahasiswa dipaksa untuk mengingat berbagai informasi yang diingatnya untuk menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga ketika lulus, mereka pintar secara teoritis, tetapi mereka miskin aplikasi (Sanjaya, 2010). Mengajar sesungguhnya adalah bagaimana membantu siswa memperoleh informasi, kemampuan (skill), ide, nilai, berpikir lebih, dan mengungkapkannya melalui dirinya sendiri (Joyce, Bruce., Weil, & Calhoun, 2009). Mengacu pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia Bidang Pendidikan Tinggi (KKNI) tahun 2013, diketahui bahwa Kesehatan Lingkungan sebagai ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkaitan dengan dua aspek yaitu kajian secara material dan kajian secara formal. Kajian secara material meliputi semua materi yang berada dalam lingkungan manusia, baik biotik maupun abiotik yang memiliki pengaruh terhadap kesehatan manusia dan keseimbangan ekologis. Kajian secara formal meliputi aktivitas, proses perubahan, dan akibat dari objek kajian material yang ditunjukkan oleh parameter dan indikator (Kemenkes, 2014). Dalam penyelenggaraan Kesehatan Lingkungan diperlukan sumber daya manusia kesehatan yang memiliki keahlian dan kompetensi yang diperoleh salah satunya melalui pendidikan dan hasil dari pendidikan yang baik ini akan diperlukan untuk dapat menyelesaikan permasalahan lingkungan yang ada di masyarakat oleh sumber daya yang professional (*Peraturan Pemerintah RI No 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan*, 2014).

Pengendalian vektor dan binatang pengganggu merupakan salah satu mata kuliah yang diwajibkan dalam peminatan kesehatan lingkungan, karena masa sekarang ini kita masih dihadapkan dengan penyakit-penyakit yang berbasis vector, dan kasusnya cukup tinggi di Indonesia seperti penyakit Demam Berdarah, Diare, Malaria Filariasis dan sebagainya, oleh sebab itu mata kuliah ini perlu di ajarkan dengan metode yang tepat dengan memberikan mahasiswa kesempatan untuk berfikir kreatif dan inovatif dalam menemukan kebenaran suatu fakta atau konsep dari materi yang dipelajarinya sehingga mahasiswa mempunyai keterampilan untuk mengamati, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan dari suatu objek serta menuliskan keadaan atau suatu proses yang terjadi (Pappas, 2015). Berdasarkan kenyataan tersebut, diperlukan juga pemilihan model pembelajaran yang tepat dan efektif untuk dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa memperoleh informasi, ide, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan ide diri sendiri dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL). PjBL merupakan proses pembelajaran yang secara langsung melibatkan mahasiswa untuk menghasilkan suatu proyek. Dalam implementasinya, model ini memberikan peluang yang luas kepada siswa untuk membuat keputusan dalam memilih topik, melakukan penelitian/pengamatan, dan menyelesaikan sebuah proyek tertentu. Pembelajaran dengan menggunakan proyek sebagai metoda pembelajaran. Para siswa bekerja secara nyata yang dapat menghasilkan produk secara realistis (Sari, 2018). Model pembelajaran ini diharapkan mampu membuat mahasiswa lebih aktif dan produktif serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena melalui model ini mereka

akan dilatih untuk mengonstruksi sendiri pengetahuan yang mereka miliki dengan terlibat aktif dalam proses pembelajaran yang kompleks (Yudha, 2019).

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan selama 2 siklus, masing-masing siklus terdiri dari tahap perencanaan (planning), pelaksanaan (action), pengamatan (observation), dan refleksi (reflecting) (ade Wena, 2010). Setiap siklus merupakan penerapan model PjBL pada materi I konsep vector dan pengendalian vector berbasis lingkungan serta materi II konsep ekologi nyamuk dan dan hubungannya dengan penyakit demam berdarah (DBD). Penelitian ini dilakukan di Universitas Jambi pada Prodi Kesehatan Masyarakat Perminatan Kesehatan Lingkungan tahun ajaran 2021/2022. Subyek penelitian ini adalah mahasiswa semester V Perminatan Kesehatan Lingkungan Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi yang mengambil mata kuliah Pengendalian Vektor dan Binatang Pengganggu yang berjumlah 36 orang. Dalam penelitian ini data diperoleh dari observasi langsung terhadap kegiatan pembelajaran, wawancara dengan mahasiswa dan siswa yang dipilih secara acak Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dapat disebut juga dengan teknik triangulasi yaitu penggabungan dari beberapa instrumen penelitian. Secara lengkap teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, lembar hasil belajar dan dokumentasi. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan sejak sebelum memasuki lapangan, selama di lapangan, dan setelah selesai dari lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi tindakan pra siklus menunjukkan permasalahan kemampuan berpikir kreatif yang rendah pada mahasiswa. Hal ini terlihat dari perilaku mahasiswa pada saat kegiatan pengajaran mahasiswa lebih banyak diam saat dosen bertanya atau meminta pendapat mengenai fenomena yang dijelaskan dosen, mahasiswa hanya menyampaikan gagasan yang biasa saja bahkan keluar dari konsep. Selama pembelajaran berlangsung mahasiswa terlihat tidak fokus, banyak mengerjakan hal lain diluar materi, tidak mencatat materi yang diberikan, tidak mau bertanya apabila ada materi yang tidak jelas. Hasil observasi keterampilan berpikir kreatif mahasiswa pada mata kuliah pengendalian vektor dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Persentase Hasil Observasi Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa Pra Siklus

No	Indikator	Jumlah	Rata-rata
1	Kelancaran (Fluency)	128,3	32,1%
2	Keluwesanan (Flexibility)	120,9	40,3%
3	Merinci (Elaboration)	117,2	58,6%
4	Keaslian (Originality)	64,4	32,3%

Tabel 1 menunjukkan presentase indikator kelancaran sebesar 32,1% yang berarti kurang kreatif, keluwesan sebesar 40,3% berarti cukup kreatif, merinci sebesar 58,6% berarti kategori cukup kreatif dan keaslian 32,3% masuk dalam kategori kurang kreatif.

Siklus I

Pelaksanaan siklus I membahas materi konsep vector dan pengendalian vector berbasis lingkungan. Penelitian dilakukan dengan observasi keterampilan berpikir kreatif mahasiswa dan hasil belajar mahasiswa dalam lembar kerja proyek individu berbentuk tes dan lembar kerja proyek kelompok berbentuk presentasi dan outputnya poster. Kemampuan berpikir dapat diklasifikasikan menjadi 3 kategori yaitu kreatif ditunjukkan dengan skala 68%-100%, cukup kreatif 33%- 67%, dan kurang kreatif <33%. Hasil observasi keterampilan berpikir kreatif mahasiswa pada mata kuliah pengendalian vektor dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Persentase Hasil Observasi Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa Siklus I

No	Indikator	Jumlah	Rata-rata
1	Kelancaran (Fluency)	230	57,62%
2	Keluwesannya (Flexibility)	169,45	56,48%
3	Merinci (Elaboration)	144,4	72,2%
4	Keaslian (Originality)	133,35	66,67%

Tabel 2 menunjukkan presentase indikator kelancaran sebesar 57,62% yang berarti cukup kreatif, keluwesannya sebesar 56,48% berarti cukup kreatif, merinci sebesar 72,2% berarti kategori kreatif dan keaslian 66,67 masuk dalam kategori cukup kreatif. Hasil belajar mahasiswa didasarkan pada lembar kerja proyek individu dan kelompok yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Belajar Mahasiswa Siklus I

Lembar Kerja Proyek Individu	Lembar Kerja Proyek Kelompok	Rata-Rata
2490	2760	2652
69,16%	76,66%	73,6%

Dari tabel di hasil observasi hasil belajar mahasiswa rata-rata hasil belajar pada tugas kelompok dan individu sebesar 73,6% yang artinya masih dibawah standar yaitu 75%. Berdasarkan data hasil tes pra siklus dan siklus I diperoleh informasi bahwa terdapat peningkatan rata-rata persentase masing-masing indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu kelancaran sebesar 52,52% , keluwesannya sebesar 16,18% , merinci sebesar 13,6% berarti kategori kreatif dan keaslian 34,37%.

Berdasarkan pengamatan pada siklus I ditemukan beberapa hal yang perlu diperbaiki antara lain: 1)Masih ada mahasiswa yang agak bingung dengan metode pembelajaran pjl ini karena selama ini terbiasa hanya dengan mendengar dosen ceramah. 2)Belum maksimalnya kerjasama antar mahasiswa ketika mengerjakan proyek kelompok, karena ada beberapa mahasiswa yang asik bermain handphone dan kebiasaan menyerahkan tugas kepada mahasiswa yang dianggap rajin dikelompok tersebut. 3)Masih banyak mahasiswa yang tidak percaya diri untuk menjawab pertanyaan yang diajukan temannya. 4)Ada beberapa kelompok yang mengulur waktu diskusi sehingga pengumpulan hasil kelompok tidak tepat waktu.

Siklus II

Pada siklus ke II ini perencanaan dilakukan sesuai dengan permasalahan yang ditemui pada siklus I, hingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar proses pembelajaran mata kuliah pengendalian vektor tersebut. Perbaikan yang dilakukan pada siklus II ini adalah: 1)Mengulang lagi penjelasan mengenai model pembelajaran Pjbl ini dan memberikan mahasiswa kesempatan untuk bertanya agar lebih memahami lagi konsep pembelajarannya seperti apa 2)Menambah waktu berdiskusi untuk anggota kelompok, 3)Menunjuk anggota kelompok yang tidak aktif pada saat berdiskusi untuk bersiap-siap mempresentasikan hasil diskusi kelompok hal ini berguna membuat mahasiswa tertantang dan kembali semangat dalam mengerjakan proyek kelompok, 4)Menyemangati dan memberikan *reward* dengan tambahan poin nilai individu yang berani menjawab pertanyaan dengan percaya diri, 5)Memberikan *punishment* untuk anggota kelompok yang telat mengulur waktu diskusi dengan membuat tugas tambahan mempresentasikan poster di media sosial.

Pelaksanaan siklus II membahas materi konsep ekologi nyamuk dan hubungannya dengan penyakit DBD. Penelitian dilakukan masih melakukan observasi keterampilan berpikir kreatif mahasiswa dan hasil belajar mahasiswa dalam lembar kerja proyek individu berbentuk tes dan lembar kerja proyek kelompok berbentuk presentasi dan outputnya poster. Hasil observasi keterampilan berpikir kreatif mahasiswa pada mata kuliah pengendalian vektor dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Persentase Hasil Observasi Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa Siklus II

No	Indikator	Jumlah	Rata-rata
1	Kelancaran (Fluency)	344,4	86,1%
2	Keluwesannya (Flexibility)	238,9	79,63%
3	Merinci (Elaboration)	161	80,5%
4	Keaslian (Originality)	177,8%	88,9%

Tabel 4 menunjukkan presentase indikator kelancaran , keluwesan , merinci dan keaslian termasuk dalam kategori aktif masuk dalam kategori kreatif. Hasil belajar mahasiswa didasarkan pada lembar kerja proyek individu dan kelompok yang dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 5 Hasil Belajar Mahasiswa Siklus II pertemuan 2

Lembar Kerja Proyek Individu	Lembar Kerja Proyek Kelompok	Rata-Rata
2755	2900	2842
76,6%	80,5%	78,9%

Dari tabel di atas hasil observasi hasil belajar mahasiswa rata-rata hasil belajar pada tugas kelompok dan individu sebesar 78,9% yang artinya sudah diatas standar yaitu 75%. Berdasarkan data hasil siklus I dan siklus II diperoleh informasi bahwa terdapat peningkatan rata-rata persentase masing-masing indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu kelancaran sebesar 28,48% , keluwesan sebesar 23,15, merinci sebesar 8,3% berarti kategori kreatif dan keaslian 22,23%.

Perbandingan Antar Siklus

Hasil keterampilan berpikir kreatif mahasiswa mengalami peningkatan dari pra siklus ke siklus I dimana awalnya pada pra siklus yang masih menggunakan metode pembelajaran dengan ceramah, mahasiswa pasif tidak mau bertanya, sibuk mengerjakan hal lain dan bermain hp di siklus I sudah menerapkan model pembelajaran project based learning (pjbl) dan sudah ada peningkatan walaupun masih ada 2 indikator masih tergolong cukup kreatif. Kesimpulan yang dapat ditarik dari model pembelajaran project based learning (pjbl) dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa pada mata kuliah pengendalian vector. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6 Hasil perbandingan siklus keterampilan berpikir kreatif mahasiswa

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Siklus I	Siklus II	Rata-rata	Ket
1	Kelancaran (Fluency)	57,62%	86,1%	71,86%	Kreatif
2	Keluwesannya (Flexibility)	56,48%	79,63%	68,1%	Kreatif
3	Merinci (Elaboration)	72,2%	80,5%	76,35%	Kreatif
4	Keaslian (Originality)	66,67%	88,9%	77,78%	Kreatif

Tabel 6 menunjukkan presentase indikator kelancaran, keluwesan, merinci dan keaslian termasuk dalam kategori aktif masuk dalam kategori kreatif. Hasil belajar mahasiswa pada siklus I sebesar 66,67% dan siklus II 78,9% yang artinya ada peningkatan hasil belajar dari siklus I ke siklus II, hal ini dikarenakan telah dilakukannya perbaikan pada siklus II dari apa saja permasalahan yang ditemukan pada siklus I sehingga mahasiswa lebih berkonsentrasi pada perkuliahan dan berdampak kepada hasil belajar mahasiswa. Kesimpulan yang dapat ditarik dari model pembelajaran project based learning (pjbl) dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah pengendalian vector.

Tabel 7 Hasil perbandingan siklus keterampilan berpikir kreatif mahasiswa

No	Kategori	Siklus I	Siklus II	Ket
1	Lembar Kerja Proyek Individu	69,16%	76,6%	Meningkat
2	Lembar Kerja Proyek Kelompok	76,66%	80,5%	Meningkat
3	Rata-rata	72,9%	78,5%	Meningkat

Berdasarkan hasil penelitian dan teori di atas dapat dilihat bahwa penerapan model PjBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar mahasiswa karena pada model pembelajaran ini dapat melatih mahasiswa menjadi aktif, berkonsentrasi pada perkuliahan, mahasiswa melakukan kerjasama yang lebih baik dengan teman dan dosen, melatih mahasiswa untuk aktif berdiskusi dan melatih siswa agar berani menyampaikan pendapat dan menerima pendapat orang lain di depan kelas.

Penerapan model Pjbl sangat mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif mahasiswa karena menuntut mahasiswa terlibat langsung dalam aktifitas pembelajaran serta memberikan mahasiswa kesempatan dan kepercayaan dalam mengungkapkan ide-ide melalui penyelesaian proyek yang diberikan hingga menghasilkan suatu pemikiran yang kreatif (Mrayyan, 2016).

Pembelajaran Pjbl ini membuat siswa fokus dan melibatkan siswa menjadi aktif sehingga dapat memahami konsep pembelajaran dengan baik dalam melakukan penyelesaian masalah secara mendalam dan dapat mencari solusi yang sesuai serta diimplementasikan dalam pengerjaan proyek. Pembelajaran ini memberikan kesempatan pada siswa dalam membangun pengetahuan mereka sendiri

dan memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi siswa. Model pembelajaran ini juga dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa itu sendiri.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Akbar (2017) peningkatan persentase kemampuan berpikir kreatif siswa dari level kurang kreatif menjadi cukup kreatif sehingga model Project Based Learning efektif meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa (Nugroho, Prayitno, & Ariyanto, 2017). Penelitian lain mengatakan terdapat pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Project Based Learning* berorientasi Ecopreneurship terhadap hasil belajar pada Materi Sistem Pengelasan pembelajaran Project Based Learning berorientasi Ecopreneurship, hal ini dikarenakan siswa merasa tertantang untuk memecahkan masalah yang terdapat pada proyek yang telah ditetapkan (Saerozi, 2017). Penelitian ini juga sejalan dengan Febrianti (2016) bahwa berpikir kreatif peserta didik terdiri dari 5 indikator yaitu dengan kriteria “sangat baik”. Indikator yang kriterianya sangat baik adalah keterampilan lancar, keterampilan luwes dan keterampilan mengevaluasi, indikator yang kriteria baik adalah keterampilan orisinal dan keterampilan merinci. Sedangkan hasil dari wawancara dikriteriakan “baik”. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan peneliti indikator berpikir kreatif pada siklus kedua sudah baik dari siklus pertama (Febrianti, Djahir, & Fatimah, 2016).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan persentase kemampuan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa dari kategori kurang kreatif menjadi kategori kreatif dan meningkatkan hasil belajar mahasiswa sehingga model Project Based Learning efektif meningkatkan kemampuan keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar mahasiswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada seluruh pihak yang membantu penelitian ini, terutama kepada Ketua peminatan Kesehatan Lingkungan, Dosen kesehatan Lingkungan serta mahasiswa yang terlibat dalam penelitian ini.

RUJUKAN

- Ade Wena. (2010). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Febrianti, Y., Djahir, Y., & Fatimah, S. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Dengan Memanfaatkan Lingkungan Pada Mata Pelajaran Ekonomi Di Sma Negeri 6 Palembang. *Jurnal Profit*, Vol 3 No 1, 121.
- Joyce, Bruce., Weil, M., & Calhoun, E. (2009). *Models of Teaching*. Boston: Pearson Education.
- Kemenkes. (2014). *Kurikulum Diploma III Kesehatan Lingkungan*.
- Mrayyan, S. (2016). Investigating Mathematics Teachers Role to Improve Students ' Creative Thinking. *American Journal of Educational Research*, Vol 4 No 1, 82–90.
- Nugroho, G. A., Prayitno, B. A., & Ariyanto, J. (2017). Peningkatan persentase kemampuan berpikir kreatif siswa dari level kurang kreatif menjadi cukup kreatif sehingga model Project Based Learning efektif meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. *Bio-Pedagogi: Jurnal Pembelajaran Biologi*, Volume 6, 9–12.
- Pappas, C. (2015). *Project-Based Learning In eLearning: What eLearning Professionals Should Know*. Retrieved from <https://elearningindustry.com/project-based-learning-in-elearning-what-elearning-professionals-should-know>
- Peraturan Pemerintah RI No 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan. (2014). Retrieved from

<https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/5507>

- Saerozi. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berorientasi Ecopreneurship Dan Motivasi Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pengelasan Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, Vol. 17, N, 43–49.
- Sanjaya, W. (2010). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (VII). Jakarta: Premada Media Group.
- Sari, R. T. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Upaya Peningkatan Kreativitas Mahasiswa. *Varia Pendidikan*, 30(1), 79–83.
- Yohana, R. S., & Wahyudin, D. (2016). Project Based Learning Untuk Meningkatkan Berfikir Kreatif Siswa SD Pada Materi Makanan dan Kesehatan. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol 16 No. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/jpp.v16i3.4817>
- Yudha, C. B. (2019). Penerapan Project Based Learning dalam Mata Kuliah Penelitian Tindakan Kelas. *Dwija Cendekia Jurnal Riset Pedagogik*, Vol 3 No 1, 30–42.
- ade Wena. (2010). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Febrianti, Y., Djahir, Y., & Fatimah, S. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Dengan Memanfaatkan Lingkungan Pada Mata Pelajaran Ekonomi Di Sma Negeri 6 Palembang. *Jurnal Profit*, Vol 3 No 1, 121.
- Joyce, Bruce., Weil, M., & Calhoun, E. (2009). *Models of Teaching*. Boston: Pearson Education.
- Kemenkes. (2014). *Kurikulum Diploma III Kesehatan Lingkungan*.
- Mrayyan, S. (2016). Investigating Mathematics Teachers Role to Improve Students ' Creative Thinking. *American Journal of Educational Research*, Vol 4 No 1, 82–90.
- Nugroho, G. A., Prayitno, B. A., & Ariyanto, J. (2017). Peningkatan persentase kemampuan berpikir kreatif siswa dari level kurang kreatif menjadi cukup kreatif sehingga model Project Based Learning efektif meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. *Bio-Pedagogi: Jurnal Pembelajaran Biologi*, Volume 6, 9–12.
- Pappas, C. (2015). *Project-Based Learning In eLearning: What eLearning Professionals Should Know*. Retrieved from <https://elearningindustry.com/project-based-learning-in-elearning-what-elearning-professionals-should-know>
- Peraturan Pemerintah RI No 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan*. (2014). Retrieved from <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/5507>
- Saerozi. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berorientasi Ecopreneurship Dan Motivasi Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pengelasan Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, Vol. 17, N, 43–49.
- Sanjaya, W. (2010). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (VII). Jakarta: Premada Media Group.
- Sari, R. T. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Upaya Peningkatan Kreativitas Mahasiswa. *Varia Pendidikan*, 30(1), 79–83.
- Yohana, R. S., & Wahyudin, D. (2016). Project Based Learning Untuk Meningkatkan Berfikir Kreatif Siswa SD Pada Materi Makanan dan Kesehatan. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol 16 No. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/jpp.v16i3.4817>
- Yudha, C. B. (2019). Penerapan Project Based Learning dalam Mata Kuliah Penelitian Tindakan Kelas. *Dwija Cendekia Jurnal Riset Pedagogik*, Vol 3 No 1, 30–42.