



Pembelajaran Kimia Organik dengan Kombinasi *Project Based Learning* dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar

Hendrik Pratama^{1*}, Yulia Dewi Puspitasari², Purwo Adi Nugroho³ 

^{1,2,3} Pendidikan IPA, STKIP PGRI Nganjuk, Nganjuk, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received June 07, 2023

Revised June 13, 2023

Accepted August 10, 2023

Available online August 25, 2023

Kata Kunci:

Project Based Learning, Jelajah Alam Sekitar, Kimia Organik, Kemampuan Berpikir Kritis, Hasil Belajar

Keywords:

Project Based Learning, Exploring the Surrounding Nature, Organic Chemistry, Critical Thinking Skills, Learning Outcomes



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

ABSTRAK

Mata kuliah kimia organik merupakan cabang ilmu kimia yang mempelajari senyawa organik. Bidang keilmuan ini memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia karena sebagian besar produk disekitar memiliki kandungan senyawa organik yang dibutuhkan makhluk hidup. Materi kimia organik masih dianggap sulit bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keefektifan penerapan kombinasi pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dan Jelajah Alam Sekitar (JAS), serta menganalisis dampaknya terhadap hasil belajar, serta pada kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Jenis penelitian merupakan quasi eksperimen dengan desain *one shot case study*. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive random sampling. Data yang diambil adalah nilai ujian tulis, nilai laporan, nilai presentasi, kemampuan berpikir kritis, serta tanggapan keterlaksanaan PjBL dengan pendekatan JAS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi 2 model pembelajaran PjBL dan JAS efektif diterapkan dalam perkuliahan. Berbagai kemampuan yang meningkat seperti hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Kemampuan lain seperti kerjasama, keaktifan belajar, komunikasi, toleransi, hingga tanggungjawab mahasiswa dapat terbentuk dengan baik. Pembelajaran mata kuliah kimia organik yang dikaitkan dengan kehidupan nyata berdampak pada kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

ABSTRACT

Organic chemistry course is a branch of chemistry that studies organic compounds. This scientific field has an important role in human life because most of the products around it contain organic compounds that living things need. Organic chemistry material is still considered difficult for students of the Science Education Study Program. This study aims to analyze the effectiveness of implementing a combination of Project Based Learning (PjBL) and Exploring the Surrounding Nature (JAS) learning, and to analyze its impact on learning outcomes, as well as on students' critical thinking skills. This type of research is a quasi experiment with a one shot case study design. The sampling technique used purposive random sampling. The data taken were written test scores, report scores, presentation scores, critical thinking skills, and responses to PjBL implementation using the JAS approach. The results showed that the combination of the 2 PjBL and JAS learning models was effectively applied in lectures. Various abilities have increased such as learning outcomes and students' critical thinking skills. Other abilities such as cooperation, active learning, communication, tolerance, and student responsibility can be well formed. Learning organic chemistry courses related to real life has an impact on students' critical thinking skills.

1. PENDAHULUAN

Mata kuliah kimia organik merupakan cabang ilmu kimia yang mempelajari senyawa organik. Bidang keilmuan ini memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia karena sebagian besar produk disekitar memiliki kandungan senyawa organik yang dibutuhkan makhluk hidup (Amaliyah & Nasrudin, 2019; Isnaini & Ningrum, 2018). Suatu pengetahuan mengenai kimia organik tak dapat diabaikan bagi kebanyakan ilmuwan. Sebagai contoh, 60% sampai 70% kandungan tubuh manusia terdiri dari air dan senyawa organik, hampir setiap bidang studi yang berurusan dengan tumbuhan, hewan, atau mikro

organisme bergantung pada prinsip kimia organik. Bidang-bidang studi ini mencakup obat-obatan, ilmu kedokteran, biokimia, mikrobiologi, pertanian, dan banyak ilmu pengetahuan yang lain (Jannah, Rohmah, & Noor, 2019).

Mata kuliah Kimia Organik di Prodi Pendidikan IPA STKIP PGRI Nganjuk merupakan mata kuliah wajib pada semester 4 dengan ambang batas nilai ketuntasan minimum adalah 60. Namun demikian, hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa pada perkuliahan kimia organik pada dua tahun terakhir diperoleh masih banyak mahasiswa yang kesulitan mempelajari konsep-konsep kimia organik. Hal ini diketahui dari nilai ketuntasan minimal rata-rata sebesar 58,5, kelulusan mahasiswa pada angka 57% dan 43% sisanya harus mengalami remediasi. Begitupun dengan pelaksanaan praktikum terutama pada reaksi-reaksi kimia organik belum sesuai dengan yang diharapkan dan beberapa yang tidak dilaksanakan karena terbatasnya waktu dan fasilitas di laboratorium. Dampak lain yang terjadi selain rendahnya hasil belajar juga rendahnya kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Hasil uji pendahuluan pada aspek kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah Kimia Organik menunjukkan bahwa hasil nilai pretest kemampuan berpikir kritis pada indikator *elementary clarification* dalam kategori medium, *basic support* kategori low, *inference* kategori low, *advanced clarification* kategori low, serta *strategy and tactics* kategori low.

Ditinjau dari faktor penerapan model pembelajaran, mata kuliah Kimia Organik diajarkan dengan model yang kurang interaktif sehingga membuat mahasiswa mengalami kesulitan. Dalam laporan dosen pengampu mata kuliah, disampaikan bahwa konsep-konsep kimia organik yang dianggap sulit dipahami terutama pada jenis-jenis reaksi, mekanisme reaksi dan sintesis organik, mahasiswa memandang konsep kimia organik merupakan konsep yang abstrak sehingga sulit dipahami. Bahkan, dengan keterbatasan sarana dan prasarana pendukung kegiatan praktikum menjadikan mata kuliah ini kurang diminati mahasiswa. Sehingga konsep pembelajaran pada mata kuliah Kimia Organik perlu adanya pembaharuan, meninjau media yang digunakan, hingga penerapan model yang sesuai (Isnaini & Ningrum, 2018; Setiawan, Dasna, & Marfu'ah, 2016).

Adanya kesenjangan antara harapan dan kenyataan dalam pemahaman kimia organik, maka untuk menghadapi era revolusi industri 4.0 diperlukan pendidikan yang dapat membentuk generasi kreatif, inovatif, dan kompetitif dengan mengubah metode pembelajaran yang tepat sehingga kualitas lulusan sesuai dengan tuntutan dunia kerja dan teknologi dengan membekali para peserta didik dengan keterampilan abad 21 yang mampu berpikir kritis dan memecahkan masalah, kreatif dan inovatif serta keterampilan komunikasi dan kolaborasi. Ditinjau dari karakteristik mata kuliah Kimia Organik ini, sebenarnya objek belajarnya dapat ditemui dilingkungan sekitar bahkan pada diri mahasiswa. Sehingga, eksplorasi terhadap sumber belajar tersebut memungkinkan untuk diterapkan jenis model pembelajaran yang berafiliasi dari lingkungan seperti model jelajah Alam Sekitar (JAS). Pendekatan JAS adalah suatu pendekatan yang memanfaatkan lingkungan atau alam sekitar mahasiswa sebagai sumber belajar (Partjuma, Roini, & Nashicah, 2022; Ule, Bunga, & Bare, 2021). Pendekatan pembelajaran JAS ini menekankan pada kegiatan pembelajaran yang dikaitkan dengan situasi dunia nyata, sehingga selain dapat membuka wawasan berpikir yang beragam dari seluruh peserta didik, pendekatan ini memungkinkan peserta didik dapat mempelajari berbagai konsep dan cara mengaitkannya dengan dunia nyata sehingga hasil belajarnya lebih berdaya guna (Farfuqi, Surbakti, & Sikumbang, 2019; Setiati, Alimah, & Partaya, 2019). Pendekatan JAS sendiri memiliki ciri-ciri eksplorasi, konstruktivis, proses sains, masyarakat belajar, bioedutainment, asesmen otentik (Putra, 2021). Mahasiswa belajar fenomena-fenomena Kimia Organik yang ada di lingkungan sekitarnya. Mahasiswa menggunakan obyek penelitian dilingkungan sekitarnya seperti lahan pertanian sebagai bahan observasi. Pemilihan lahan pertanian ini juga tidak lepas dari komoditas utama yang ada disekitar mahasiswa STKIP PGRI Nganjuk sebagian besar adalah pertanian. Dalam upaya mengeksplorasi sumber-sumber belajar di lingkungannya dengan optimal maka mahasiswa perlu diberikan serangkaian kegiatan yang akan memberikan kebebasan kepada mahasiswa untuk belajar di luar jam tatap muka (Anggriani, Karyadi, & Ruyani, 2019; Taqwan, 2019). Agar rangkaian kegiatan yang dilaksanakan di luar jam tatap muka tersebut lebih terarah maka tim dosen menerapkan model pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning/PjBL*).

PjBL adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks (Nurhidayah, Wibowo, & Astra, 2021; Sonia, Kurniawan, & Mulyani, 2021). Fokus pembelajaran terletak pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin studi, melibatkan pembelajar dalam investigasi pemecahan masalah dan kegiatan tugas-tugas bermakna yang lain, memberi kesempatan pembelajar bekerja secara otonom mengkonstruksi pengetahuan sendiri dan mencapai puncaknya menghasilkan produknya. Karakteristik model ini adanya kerja kolaboratif dalam kelompok. Proses belajar mereka berkaitan dengan proyek yang dikerjakan, dengan pengajar sebagai supervisor. Dalam penerapannya, model PjBL akan memicu mahasiswa menemukan dan memahami konsep secara mandiri yang merupakan awal dari proses belajar

(Chen & Yang, 2019; Puspitasari, Astuti, & Masturi, 2020). Mahasiswa akan tumbuh rasa tanggung jawabnya untuk mengumpulkan material penelitian, data dan informasi untuk proyek yang dikerjakan. Melalui diskusi, mahasiswa akan berusaha menemukan teori-teori yang relevan serta metode yang digunakan untuk menganalisisnya. Penerapan model pembelajaran PjBL dengan pendekatan JAS melatih mahasiswa untuk mampu menyelesaikan proyek yang diberikan dengan memanfaatkan lingkungan sekitar.

Beberapa penelitian sebelumnya menyatakan bahwa model PjBL dengan pendekatan JAS dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik (Ananda, Asrizal, & Usmeldi, 2021; Kurniyanti, Martuti, & Alimah, 2019). Penelitian lainnya menunjukkan bahwa model pembelajaran PjBL dengan pendekatan JAS berpengaruh terhadap peningkatan kreativitas peserta didik (Agustina, Nurmaliah, & Djufri, 2017). Hal ini terbukti dengan mengandalkan bahan yang dilihat dan ditemukan di lingkungan sekitar siswa mampu menyelesaikan project yang diberikan. Model pembelajaran PjBL dengan pendekatan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, karena dengan pemberian tugas berupa project siswa akan belajar memahami materi secara keseluruhan sehingga hal ini berdampak terhadap hasil belajarnya (Partjuma et al., 2022; Yuliani & Habibi, 2021). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keefektifan penerapan kombinasi pembelajaran PjBL dan JAS. Selain itu, untuk penelitian ini bertujuan untuk mengetahui langkah-langkah pembelajarannya, dan dampaknya terhadap hasil belajar, serta pada kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan quasi eksperimen dengan desain one shoot case study (Yurni & Hariati, 2022). Pada penelitian ini kelompok yang ada tidak dibedakan menjadi kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, tetapi seluruh rombel diberi perlakuan yang sama. Penelitian dilaksanakan di Prodi Pendidikan IPA STKIP PGRI Nganjuk. Waktu pelaksanaan penelitian mulai awal Maret sampai dengan pertengahan Akhir Juni 2023. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Prodi Pendidikan IPA dan sebagai sampel adalah mahasiswa semester 4 Prodi Pendidikan yang berjumlah 38 mahasiswa. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan model PjBL dengan pendekatan JAS. Sementara itu hasil belajar, kemampuan berpikir kritis mahasiswa, dan keterlaksanaan kegiatan dalam pembelajaran sebagai variabel terikat. Prosedur penelitian ini disusun melalui tahap-tahap sebagai seperti Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Penelitian

Tahap Penelitian	Deskripsi
Tahap Persiapan	Penyusunan jadwal penelitian, perangkat pembelajaran berupa RPS, dan instrument assesmen
Tahap Pelaksanaan	Pelaksanaan perkuliahan menggunakan model JAS dan PjBL
Tahap Evaluasi	Instrumen evaluasi pada hasil belajar menggunakan teknis tes, kemampuan berpikir kritis dan keterlaksanaan pembelajaran menggunakan angket

Teknik analisis data yang digunakan sebagai pengujian data diambil dari hasil tes, angket kemampuan berpikir kritis, dan observasi. Hasilnya dianalisis secara deskriptif kuantitatif pada setiap variable.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Keefektifan penerapan model pembelajaran PjBL dengan pendekatan JAS pada perkuliahan Kimia Organik dapat dilihat melalui hasil belajar dan seperti diuraikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Data Efektifitas Penerapan Model Pembelajaran PjBL dengan Pendekatan JAS

Kriteria	Group 1	Group 2	Group 3
Nilai tertinggi	86	87,5	86,5
Nilai terendah	54	67	60
Nilai rata-rata	71	74,5	72,5
Persentase peraih nilai A	14%	28%	17%
Persentase peraih nilai B	74%	65%	71%
Persentase Peraih Nilai C	12%	7%	12%

Kriteria	Group 1	Group 2	Group 3
Persentase Peraih Nilai D	0	0	0
Persentase Peraih Nilai E	0	0	0

Sedangkan, untuk mengetahui penguasaan mahasiswa terhadap materi proyek yang dikerjakan maka dilakukan presentasi laporan proyek, dengan hasil seperti yang tersaji pada [Tabel 3](#).

Tabel 3. Nilai Presentasi Laporan Proyek

Kriteria	Group 1	Group 2	Group 3
Nilai Tertinggi	88	85	86
Nilai Terendah	75,5	80,5	78
Nilai Rata-Rata	74	81	79

Hasil analisis pembelajaran pada perkuliahan Kimia Organik juga pada aspek kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Hasilnya seperti ditunjukkan pada [Tabel 4](#). Pengukuran aspek berpikir kritis ditinjau dari indikator yang telah ditetapkan selanjutnya dilakukan analisis setelah penerapan model pembelajaran. Hasilnya dibandingkan antara skor *pretest* dan *skor posttest*.

Tabel 4. Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

Indicator	Pretest	Category	Posttest	Category
<i>Elementary Clarification</i>	36	M	54	M
<i>Basic Support</i>	26	L	37	M
<i>Inference</i>	31	L	45	M
<i>Advanced Clarification</i>	29	L	40	M
<i>Strategy and Tactics</i>	29	L	42	M

Pendapat mahasiswa tentang keterlaksanaan penerapan model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan JAS dan PjBL pada perkuliahan Kimia Organik dapat dilihat pada [Tabel 5](#).

Tabel 5. Tanggapan Mahasiswa pada Pelaksanaan Pembelajaran

Kriteria Keterlaksanaan Kegiatan Pembelajaran	Group 1	Group 2	Group 3
Selalu dilaksanakan mahasiswa	27%	20%	30%
Sering dilaksanakan mahasiswa	64%	71%	62%
Kadang-kadang dilaksanakan mahasiswa	5%	6%	4%
Jarang dilaksanakan mahasiswa	2%	2%	2%
Tidak pernah dilaksanakan mahasiswa	2%	1%	2%

Selanjutnya, [Tabel 6](#) menunjukkan penerapan dari model PjBL dan JAS pada perkuliahan Kimia Organik. Mahasiswa melakukan kegiatan uji kesuburan tanah lahan pertanian dengan mengukur pH. Kegiatan ini merupakan bentuk pembelajaran berdampak yang dilakukan oleh mahasiswa sebagai aplikasi dari materi perkuliahan diintegrasikan dengan permasalahan yang ada di alam sekitar.

Tabel 6. Hasil Penerapan *Project Based Learning* Mahasiswa pada Analisis Sifat Kimia Tanah Berdasarkan Kondisi PH

Unit Lahan	pH Tanah
Titik Sampel Tanah ke-1	5,9
Titik Sampel Tanah ke-2	5,8
Titik Sampel Tanah ke-3	6,4
Titik Sampel Tanah ke-4	6,3
Titik Sampel Tanah ke-5	6,5
Rata-Rata	6,18

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Project-Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan JAS pada mata kuliah Kimia Organik efektif hal ini terlihat dari peningkatan yang signifikan pada hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Penerapan model PjBL dan JAS

sangat efektif dalam upaya meningkatkan keaktifan peserta didik. Tugas proyek yang diberikan yang dikombinasikan dengan permasalahan di alam sekitar memicu peserta didik untuk menggali informasi hingga aktif dalam menemukan solusi. Dampaknya hasil belajar siswa mengalami peningkatan. Selain itu orientasi pembelajaran PjBL yang berbasis proyek meningkatkan partisipasi dan kerjasama antar peserta didik selama proses pembelajaran. Pembelajaran lebih didominasi oleh peserta didik untuk menganalisis masalah, menentukan hipotesis, merumuskan solusi, kemudian melaksanakan proyek untuk menjawab hipotesis. Sikap ilmiah peserta didik mengalami stimulus karena proyek yang diberikan merupakan kejadian yang bersumber dari permasalahan di dunia nyata. Adanya rasa kepedulian untuk memberikan kontribusi dalam memberikan solusi dari masalah yang ada di lingkungan sekitarnya (Solehah & Carolina, 2022; Taupik & Fitria, 2021).

Dengan penerapan model pembelajaran PjBL jika dilihat dari aspek keterampilan, mampu mengaktualisasikan diri, bekerja secara berkelompok, dan bertanggung jawab untuk meningkatkan hasil belajarnya. Hal ini terlihat dari kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan dan menampilkan hasil project yang telah dibuat. Selain itu dengan model PjBL mampu melatih kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Kemampuan berpikir mahasiswa diukur berdasarkan 5 indikator yaitu *aspek elementary clarification, basic support, inference, advanced clarification, serta strategy and tactics*. Dari kelima indikator menunjukkan hasil kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam kategori sedang.

Keterampilan berpikir kritis dibutuhkan dalam proses pembelajaran IPA, karena dalam proses pembelajarannya siswa diajak untuk mencari tahu dan memahami alam secara sistematis dan keterampilan berpikir kritis ini dilihat dari kegiatan belajar siswa di dalam kelas saat mengikuti proses pembelajaran. Sangat sesuai dengan pembelajaran PjBL yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Ananda et al., 2021; Muhibbuddin, Yustina, & Safrida, 2020). Keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada siswa mengenai bagaimana cara siswa untuk mendapatkan informasi yang terpercaya, membuktikan melalui penelitian, dan merepresentasikan data secara baik (Amaliyah & Nasrudin, 2019; Pratiwi & Setyaningtyas, 2020). Siswa yang dibekali dengan keterampilan berpikir kritis dapat mencermati pendapat orang lain yang benar atau salah berdasarkan kebenaran ilmiah dan pengetahuan, sehingga siswa tanpa ada rasa ragu dapat memutuskan dan menilai mana pendapat yang salah dan yang benar. Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan intelektualnya sehingga meningkatkan kemampuan pemahaman terhadap konsep-konsep yang dikaji (Andrini, Pratama, & Maduretno, 2019).

Penekanan pada pembelajaran PjBL lebih diarahkan pada kemampuan peserta didik dalam menyiapkan desain proyek, penerapan proyek, hasil proyek dalam menjawab permasalahan yang dihadapi. Rasa tanggung jawab, kerjasama, keaktifan, berpikir kritis dan kreatif, dan toleran sangat dibutuhkan dalam penerapannya (Nurhadiyati, Rusdinal, & Fitria, 2021; Suastra & Ristiati, 2019). Sedangkan dalam model pembelajaran JAS menekankan pada komponen eksplorasi peserta didik mengaitkan masalah yang dihadapi dengan lingkungan disekitarnya, berpikir kritis dan kreatif dan memberikan solusi (Partjuma et al., 2022; Ule et al., 2021). Selanjutnya proses sains dengan menerapkan metode ilmiah peserta didik dalam setiap proses pembelajaran seperti melakukan pengamatan, menyusun hipotesis, mencari data, menyimpulkan hasil yang tentunya membandingkan dengan teori yang telah diperoleh sebelumnya. Komponen selanjutnya adalah masyarakat belajar dan bioedutainment. Masyarakat belajar yang dimaksud adalah konsep learning community yang menekankan bahwa proses pembelajaran diperoleh dari kerjasama dengan orang lain (Risvanelli, 2017; Wu, He, Li, Han, & Huang, 2022). Pada tahap ini peserta diharapkan mampu berkomunikasi dua arah dengan orang lain secara aktif dan memiliki sikap menghargai bahwa orang lain memiliki pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan yang berbeda-beda. Sehingga, jika kelompok ini disatukan akan mampu menghasilkan karya inovatif yang sempurna. *Bioedutainment* merupakan pendekatan yang melibatkan ilmu pengetahuan dengan kondisi alam sekitar. (Prastyaningrum & Pratama, 2019). Penerapan model PjBL dengan pendekatan JAS akan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mampu mengembangkan kemampuan komunikasi dan kerjasama dengan anggota kelompok dan masyarakat sekitar.

Beberapa penelitian sebelumnya menyatakan bahwa model PjBL dengan pendekatan JAS dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik (Ananda et al., 2021; Kurniyanti et al., 2019). Penelitian lainnya menunjukkan bahwa model pembelajaran PjBL dengan pendekatan JAS berpengaruh terhadap peningkatan kreativitas peserta didik (Agustina et al., 2017). Hal ini terbukti dengan mengandalkan bahan yang dilihat dan ditemukan di lingkungan sekitar siswa mampu menyelesaikan project yang diberikan. Model pembelajaran PjBL dengan pendekatan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, karena dengan pemberian tugas berupa *project* siswa akan belajar memahami materi secara keseluruhan sehingga hal ini berdampak terhadap hasil belajarnya (Partjuma et al., 2022; Yuliani & Habibi, 2021).

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan maka dapat disimpulkan bahwa penerapan Project-Based Learning (PjBL) dengan pendekatan JAS pada mata kuliah Kimia Organik efektif dan memberikan hasil yang signifikan pada peningkatan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Perlunya model pembelajaran yang benar-benar berdampak untuk menstimulus kemampuan peserta didik. Penekanan permasalahan terkait isu lingkungan yang dikaitkan dengan materi pembelajaran bisa terus ditingkatkan mengingat dampak isu-isu permasalahan global yang dialami oleh manusia. Perguruan tinggi sebagai garda terdepan bisa mulai aktif memberikan materi-materi yang lebih bersifat aplikatif dan berperan serta dalam berkontribusi pada masyarakat.

5. DAFTAR RUJUKAN

- Agustina, R., Nurmaliah, C., & Djufri, D. (2017). Pengaruh penerapan model project based learning berbasis pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) terhadap kreativitas peserta didik SMAN 1 Sigli kabupaten Pidie. *Jurnal EduBio Tropika*, 5(2). Retrieved from <https://jurnal.usk.ac.id/JET/article/view/11301>.
- Amaliyah, M., & Nasrudin, H. (2019). Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Strategi Predict Observe Explain (POE) Pada Materi Keseimbangan Kimia Kelas XI SMAN 11 Surabaya. *Unesa Journal of Chemical Education*, 8(3), 2252–9454. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- Ananda, P. N., Asrizal, A., & Usmeldi, U. (2021). Pengaruh Penerapan PjBL terhadap Keterampilan Berfikir Kritis dan Kreatif Fisika: Meta Analisis. *Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 14(2), 127–137. <https://doi.org/10.37729/radiasi.v14i2.1277>.
- 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), 12010. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1171/1/012010>.
- Anggriani, F., Karyadi, B., & Ruyani, A. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Lingkungan untuk Studi Ekosistem Sungai. *PENDIPA Journal of Science Education*, 3(2), 100–105. <https://doi.org/10.33369/pendipa.3.2.100-105>.
- Chen, C.-H., & Yang, Y.-C. (2019). Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: A meta-analysis investigating moderators. *Educational Research Review*, 26, 71–81. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.11.001>.
- Farfuqi, M. T., Surbakti, A., & Sikumbang, D. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (Jas) Terhadap Sikap Peduli Lingkungan Dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X Sma Negeri 1 Padangcermin Materi Pokok Ekosistem. *PROSIDING*.
- Isnaini, M., & Ningrum, W. P. (2018). Hubungan Keterampilan Representasi Terhadap Pemahaman Konsep Kimia Organik. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(2), 12–25. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v2i2.2637>.
- Jannah, U. M., Rohmah, S. A., & Noor, F. M. (2019). Analisis Penerapan Pembelajaran Kimia Organik Berkonteks Isu Sosiosainstifik untuk Meningkatkan Literasi Sains Mahasiswa IPA. *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching*, 2(1), 45–50. <https://doi.org/10.21043/thabiea.v2i1.5491>.
- Kurniyanti, R., Martuti, N. K. T., & Alimah, S. (2019). The Effectiveness of Project Based Learning Ecosystems Dioramas with Jelajah Alam Sekitar Approach against Students' Critical Thinking Ability and Creativity. *Journal of Biology Education*, 8(3). <https://doi.org/10.15294/jbe.v8i3.27141>.
- Muhibbuddin, M., Yustina, N., & Safrida, S. (2020). Implementation Of Project-Based Learning (Pjbl) Model In Growth And Development Learning To Increase The Students' science Literacy And Critical Thinking Skills. *IJAEDU-International E-Journal of Advances in Education*, 6(16), 66–72. <https://doi.org/10.18768/ijaedu.616008>.
- Nurhadiyati, A., Rusdinal, & Fitria, Y. (2021). Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) terhadap Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 327–333. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.684>.
- Nurhidayah, I. J., Wibowo, F. C., & Astra, I. M. (2021). Project Based Learning (PjBL) learning model in science learning: Literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 2019(1), 12043. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2019/1/012043>.
- Partjuma, A. H., Roini, C., & Nashicah, A. Z. (2022). Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Berpendekatan Jelajah Alam Sekitar (Jas) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas VII Smp Islam Jailolo. *Jurnal Bioedukasi*, 5(2). <https://doi.org/10.33387/bioedu.v5i2.5776>.
- Prastyaningrum, I., & Pratama, H. (2019). The application of Project Based Learning method in learning micro-hydro electrical power. *Journal of Physics: Conference Series*, 1171(1), 12031. IOP

- Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1171/1/012031>.
- Pratiwi, E. T., & Setyaningtyas, E. W. (2020). Kemampuan berpikir kritis siswa melalui model pembelajaran problem based learning dan model pembelajaran project based learning. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 379–388. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.362>.
- Puspitasari, L., Astuti, B., & Masturi, M. (2020). Penerapan Project Based Learning (PjBL) Terbimbing untuk Meningkatkan Keaktifan dan Pemahaman Siswa pada Konsep Momentum, Impuls, dan Tumbukan. *Physics Education Research Journal*, 2(2), 69. <https://doi.org/10.21580/perj.2020.2.2.4959>.
- Putra, S. H. J. (2021). Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS): Dampaknya terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMP. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(2), 204–213. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v4i2.10030>.
- Risvanelli. (2017). Peningkatan Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa Kelas V Menggunakan Pendekatan Value Clarification Technique (VCT) Pada Pembelajaran PKn di SDN 24 Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman. *JPPi (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 3(2), 44–56. <https://doi.org/10.29210/02017116>.
- Setiati, N., Alimah, S., & Partaya, P. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Menggunakan Peta Konsep Berorientasi Jelajah Alam Sekitar (Jas) Pada Mata Kuliah Taksonomi Hewan. *Prosiding Seminar Nasional MIPA Kolaborasi*, 1(1), 44–50.
- Setiawan, M. A., Dasna, I. W., & Marfu'ah, S. (2016). Pengaruh Bahan Ajar Multimedia Terhadap Hasil Belajar Dan Persepsi Mahasiswa Pada Matakuliah Kimia Organik I. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(4), 746–751. <https://doi.org/10.17977/jp.v1i4.6243>.
- Solehah, K. M., & Carolina, H. S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kreativitas dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 2 Sekampung. *Al-Jahiz: Journal of Biology Education Research*, 3(2), 166–177. <https://doi.org/10.32332/al-jahiz.v3i2.5433>.
- Sonia, S., Kurniawan, Y., & Muliyani, R. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Journal of Educational Review and Research*, 4(1), 14. <https://doi.org/10.26737/jerr.v4i1.2437>.
- Suastra, I. W., & Ristiati, N. P. (2019). Developing critical thinking, scientific attitude, and self-efficacy in students through project based learning and authentic assessment in science teaching at junior high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1), 12087. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012087>.
- Taqwan, S. H. B. (2019). Pengaruh pembelajaran luar kelas (outdoor learning) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas vii smp negeri 05 seluma. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(1), 10–18. <https://doi.org/10.33369/jpmr.v4i1.7524>.
- Taupik, R. P., & Fitria, Y. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Pencapaian Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal BASICEDU*, 5(3), 1525–1531. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.958>.
- Ule, K. N., Bunga, Y. N., & Bare, Y. (2021). Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis jelajah alam sekitar (JAS) materi ekosistem taman nasional kelimutu (TNK) SMA Kelas X. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 147–156. <https://doi.org/10.33369/diklabio.5.2.147-156>.
- Wati, T. A. P., Aswidinnoor, H., Surahman, M., & Nugroho, D. A. (2019). Demonstrasi Plot Padi IPB 3S dan IPB 9G sebagai Upaya Peningkatan Pengetahuan Petani Desa Mekarharja, Kecamatan Purwaharja, Kota Banjar. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 1(1).
- Wu, X., He, Z., Li, M., Han, Z., & Huang, C. (2022). Identifying learners' interaction patterns in an online learning community. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4), 2245. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042245>.
- Yuliani, M., & Habibi, M. R. (2021). Pengaruh Metode Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Pendekatan Lingkungan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Siswa Kelas IV SD Negeri 06 Danger Tahun ajaran 2020/2021. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(8). <https://doi.org/10.5281/zenodo.5793397>.
- Yurni, Y., & Hariati, F. (2022). Pengaruh Stimulasi Tugas Terhadap Motivasi dan Pemahaman Membaca Mahasiswa Dengan Rancangan One Shot case study. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, 12(2), 391–395. <https://doi.org/10.33087/dikdaya.v12i2.331>.