

HASIL BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN BIOENTREPRENEURSHIP

*Nur Hayati¹

Prodi Pendidikan IPA, Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang, Corresponding

Author: nurhay.ht@gmail.com

Harmoko²

Prodi Pendidikan Biologi, Universitas PGRI Silampari Lubuklinggau, Indonesia,
putroharmoko@gmail.com

Abstrak

Berbagai keterampilan yang perlu diajarkan pada siswa agar siap menghadapi tantangan hidup abad ke-21 mencakup berpikir kritis dan memecahkan masalah; berkomunikasi; kreativitas dan inovasi; serta kolaborasi. Keterampilan lain seperti entrepreneurship skill juga menjadi poin penting dalam pembelajaran abad ke-21. Pembelajaran bioentrepreneurship menjadi solusi untuk memperbaiki hasil belajar dan mengajarkan keterampilan berwirausaha pada siswa khususnya siswa kelas XII IPA. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas yang memuat dua siklus, dengan masing-masing tahapan berupa *planning*, *implementing*, *observing* dan *reflecting*. Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan hasil belajar biologi siswa. Adapun subyek penelitian ini adalah siswa kelas XII IPA MASSKH Jombang dengan jumlah 22 siswa. Instrumen penelitian ini berupa lembar tes soal pilihan ganda dan lembar observasi. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa terdapat peningkatan pada hasil belajar siswa dari siklus I sebesar 66,3 menjadi 74,5 pada siklus II. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran bioentrepreneurship mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Abstract

Various skills that need to be taught to students to be ready to face the challenges of 21st century life include critical thinking and problem solving; communicate; creativity and innovation; as well as collaboration. Other skills such as entrepreneurship skills are also important points in 21st century learning. Bioentrepreneurship learning is a solution to improve learning outcomes and teach entrepreneurship skills to students, especially class XII IPA students. This research is a Classroom Action Research which includes two cycles, with each stage of planning, implementing, observing and reflecting. The purpose of this research is to improve students' biology learning outcomes. The subjects of this study were class XII IPA MASSKH Jombang students with a total of 22 students. The research instrument was in the form of multiple choice test sheets and observation sheets. Data analysis was carried out in a qualitative descriptive manner. From the research results it can be seen that there is an increase in student learning outcomes from cycle I of 66.3 to 74.5 in cycle II. Thus it can be concluded that bioentrepreneurship learning can improve student learning outcomes.

Kata kunci: Hasil belajar, Bioentrepreneurship

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA akan lebih bermakna ketika siswa diberikan pengalaman langsung. Menurut Perdiawan & Kartini (2021), pembelajaran bermakna menghadapkan siswa pada kondisi dan situasi yang nyata sehingga memungkinkan siswa untuk memiliki pengetahuan konkrit. Lebih lanjut, Muchtar et al. (2020) menyampaikan bahwa pembelajaran yang mengarahkan siswa pada situasi belajar yang alami menstimulus siswa untuk mengaitkan pengetahuan yang dimiliki dengan pengalaman hidup sehari-hari. Hal ini melatih siswa mampu mengonstruksi konsep pengetahuan yang diperoleh dari proses belajar (Muchtar et al., 2020) sehingga berpotensi dalam memperbaiki prestasi siswa (Na'imah et al., 2015).

Hasil wawancara dengan guru biologi sekolah MASSKH Jombang menunjukkan bahwa terdapat beberapa permasalahan terkait kurangnya kemampuan memahami konsep siswa selama pembelajaran di masa pandemik Covid 19. Kurangnya pemahaman konsep ini mengakibatkan penurunan pada hasil belajar siswa. Selama di masa pandemik, siswa hampir tidak pernah melakukan praktikum termasuk pada pembelajaran biologi. Salah materi yang diajarkan pada matapelajaran biologi adalah bioteknologi.

Pada materi bioteknologi, siswa seharusnya dapat dilatih untuk menghasilkan berbagai produk bioteknologi khususnya konvensional untuk meningkatkan keterampilan siswa, di samping pengetahuan.

MASSKH Jombang merupakan salah satu sekolah yang bernaung di bawah pesantren. Siswa yang belajar di pesantren harus dibekali dengan berbagai pengetahuan dan keterampilan tidak hanya terkait dengan ilmu agama saja. Apalagi siswa kelas XII yang pada akhirnya akan menyelesaikan pendidikan tingkat SMA/MA perlu dibekali berbagai keterampilan yang akan mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan hidup ketika lulus. *National Center on Education and the Economy* tahun 2007 menjelaskan bahwa manusia dituntut untuk memiliki bekal keterampilan agar siap menghadapi kehidupan dan lingkungan kerja yang semakin kompleks (NCEE, 2007).

Keterampilan yang dibutuhkan di abad ke-21 mencakup berpikir kritis dan memecahkan masalah; berkomunikasi; kreativitas dan inovasi; serta kolaborasi (Trilling & Fadel, 2009). Selain empat keterampilan tersebut, keterampilan lain yang dibutuhkan di abad ke-21 adalah *entrepreneurship* atau kewirausahaan (Trilling & Fadel, 2009). Pal'Ová et al. (2020) menyampaikan bahwa lembaga

pendidikan memiliki peran penting dalam mengembangkan berbagai keterampilan berwirausaha siswa. Lebih lanjut, Hadzigeorgiou et al. (2012) memaparkan bahwa pembelajaran sains memberikan peluang untuk pengembangan keterampilan abad ke-21 termasuk keterampilan berwirausaha.

Model pembelajaran yang berpotensi memberdayakan keterampilan berwirausaha adalah bioentrepreneurship. Bioentrepreneurship merupakan pembelajaran biologi yang berorientasi kewirausahaan. Bioentrepreneurship merupakan pembelajaran kontekstual, di mana pembelajaran ini memberikan pengalaman nyata pada siswa (Kadir, 2013; Prihatiningrum et al., 2020; Santoso, 2017). Hasil penelitian Khotimah et al. (2016) menunjukkan bahwa pembelajaran biopreneurship memberikan peningkatan yang signifikan terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa.

Bioentrepreneurship dapat diterapkan pada materi bioteknologi dengan kegiatan pembelajaran yang mengajak siswa untuk praktikum pembuatan produk bioteknologi konvensional. Dari produk yang dihasilkan kemudian siswa mengolahnya menjadi produk usaha yang bernilai ekonomi (Hayati & Fitriyah, 2021a).

Berdasarkan pemaparan di atas

maka perlu dilakukan penelitian untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui pembelajaran bioentrepreneurship di kalangan pesantren, khususnya siswa MASSKH Jombang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas yang dilakukan dalam dua Siklus. Siklus I maupun Siklus II terdiri atas tahapan: *planning* (perencanaan), *implementing* (implementasi), *observing* (observasi) dan *reflecting* (refleksi). Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar biologi siswa terkait pemahaman konsep pada materi Bioteknologi topik Bioteknologi konvensional.

Lokasi penelitian ini berada di Jl. Gerilya Jombang dengan melibatkan subjek penelitian siswa kelas XII IPA MASSKH Jombang yang berjumlah 22 orang. Pengumpulan data dilakukan melalui instrumen tes, observasi dan dokumentasi. Data yang dikumpulkan meliputi hasil belajar siswa dan hasil pengamatan aktivitas siswa di kelas. Dalam pengamatan aktivitas siswa dibantu oleh dua observer dari dosen prodi pendidikan IPA UNHASJ Jombang. Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pemahaman siswa terkait konsep

bioteknologi konvensional dan keterampilan dalam membuat produk.

Untuk mengukur hasil belajar siswa digunakan instrumen berupa soal pilihan ganda yang berjumlah 15 butir. Adapun indikator soal yang digunakan mencakup: 1) menyebutkan contoh bioteknologi konvensional, 2) menjelaskan perbedaan bioteknologi modern dengan bioteknologi konvensional, 3) mengidentifikasi mikroorganisme yang terlibat pada pembuatan produk bioteknologi konvensional, 4) menjelaskan proses fermentasi pada pembuatan produk bioteknologi konvensional, dan 5) menjelaskan tahapan pembuatan produk bioteknologi konvensional melalui kegiatan praktikum. Sebelum digunakan, instrumen telah divalidasi internal oleh dosen biologi prodi pendidikan IPA UNHAS Y Jombang.

Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan menghitung rerata hasil belajar siswa pada siklus I dan siklus II kemudian mendeskripsikannya dengan didukung dari hasil observasi pengamat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dimulai dengan persiapan yang berupa pengamatan pembelajaran di kelas untuk mengidentifikasi permasalahan yang muncul. Hasil yang diperoleh berdasarkan

tahapan Penelitian Tindakan Kelas pada siklus I dan siklus II dijelaskan sebagai berikut.

Siklus I

Siklus I terdiri atas tahap *planning*, *implementing*, *observing* dan *reflecting*.

Tahap *planning* (perencanaan)

Pada tahap *planning* disusun perangkat pembelajaran berupa RPP dan petunjuk praktikum, kemudian dilanjutkan penyusunan instrumen penelitian yang berupa lembar soal hasil belajar dan lembar keterlaksanaan pembelajaran.

Tahap *implementing* (implementasi)

Tahap implementasi merupakan penerapan pembelajaran bioentrepreneurship. Peneliti yang bertindak sebagai guru memberikan materi terkait konsep bioteknologi dan contoh penerapan bioteknologi konvensional dan modern. Pada tahap ini juga dijelaskan bahwa produk bioteknologi konvensional dapat dimanfaatkan dan diolah lebih lanjut menjadi produk usaha yang dapat dipasarkan oleh siswa di lingkungan pesantren.

Tahap *observing* (observasi)

Tahap *observing* merupakan observasi atau pengamatan keterlaksanaan pembelajaran bioentrepreneurship. Observasi dilakukan oleh observer yang terdiri atas dua orang dosen prodi pendidikan IPA UNHAS Y Jombang.

Setelah pembelajaran siklus I, siswa melaksanakan *pretest*. Berdasarkan hasil observasi didapatkan data sebagai berikut:

- a. Siswa belum semuanya aktif mengikuti pembelajaran. Ketika guru mengajukan pertanyaan, tidak semua siswa menanggapi.
- b. Siswa masih terlihat belum fokus mengikuti pembelajaran. Terlihat beberapa siswa yang duduk di belakang masih saling berbicara dengan teman sebangku.
- c. Siswa yang duduk di depan lebih sering mengajukan pertanyaan.
- d. Beberapa siswa belum memahami penjelasan guru.

Tahap *reflecting* (refleksi)

Tahap selanjutnya adalah dilakukan refleksi terhadap pelaksanaan pembelajaran siklus I. Hasil refleksi ini digunakan untuk memperbaiki pembelajaran di siklus berikutnya. Berdasarkan pembelajaran pada siklus I, diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

- a. Permasalahan terkait siswa yang belum semuanya aktif mengikuti pembelajaran.
- b. Permasalahan terkait siswa yang masih belum semuanya fokus mengikuti pembelajaran.
- c. Permasalahan terkait siswa yang belum memahami materi yang dijelaskan guru.

Untuk mengatasi permasalahan yang muncul maka guru melakukan upaya berikut.

- a. Di awal pembelajaran guru berupaya mengarahkan siswa agar fokus dengan cara memberikan apersepsi yang lebih terkait dengan pengalaman siswa sehari-hari.
- b. Guru melakukan pendekatan dengan cara mendatangi siswa yang berbicara sendiri dan kurang memperhatikan ketika guru menjelaskan.
- c. Guru memberikan pertanyaan kepada siswa yang kurang aktif.
- d. Guru memberikan penjelasan kembali materi yang belum dipahami siswa.

Siklus II

Setelah pelaksanaan siklus I selanjutnya adalah pembelajaran siklus II dengan tahapan yang sama dengan siklus I yaitu *planning*, *implementing*, *observing* dan *reflecting*.

Tahap *planning* (perencanaan)

Pada tahap *planning* disusun perangkat dan instrumen pembelajaran sesuai topik yang akan dibahas. Perangkat dan instrumen ini disusun berdasarkan kekurangan-kekurangan yang ditemukan pada siklus I.

Tahap *implementing* (implementasi)

Tahap implementasi berupa penerapan pembelajaran bioentrepreneurship. Topik yang dipelajari

terkait dengan praktikum pembuatan bioteknologi konvensional berupa tape dari singkong dan beras ketan, serta tempe dari kacang kedelai dan kacang merah. Siswa melakukan praktikum secara berkelompok, di mana siswa dibagi menjadi 4 kelompok.

Pada pertemuan ini, siswa hanya melakukan kegiatan praktikum namun belum dapat mengetahui hasil praktikum karena proses fermentasi membutuhkan waktu. Setelah 1x24 jam, siswa baru dapat mengetahui tempe yang dihasilkan. Sementara tape baru dihasilkan setelah 2x24 jam. Setelah dihasilkan produk selanjutnya siswa mengolahnya menjadi es tape cincau dan nugget tempe. Hasil olahan kemudian dipasarkan siswa ke lingkungan sekolah.

Tahap *observing* (observasi)

Pada tahap *observing* dilakukan pengamatan terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan bantuan para observer. Setelah pembelajaran siklus II kemudian siswa melaksanakan *posttest*. Hasil observasi dijabarkan sebagai berikut:

- a. Siswa memperhatikan penjelasan guru terkait kegiatan praktikum yang akan dilakukan.
- b. Siswa antusias mengikuti pembelajaran.
- c. Siswa dapat bekerjasama dengan baik dalam kelompok.
- d. Semua siswa telah terlibat dalam

praktikum pembuatan tape dan tempe.

- e. Siswa dapat membuat tape dan tempe sesuai petunjuk praktikum.
- f. Siswa lebih terkondisikan dan fokus melakukan kegiatan praktikum.

Tahap *reflecting* (refleksi)

Tahap selanjutnya setelah observasi pembelajaran adalah refleksi pembelajaran siklus II. Beberapa hal yang perlu direfleksi adalah:

- a. Kegiatan praktikum membutuhkan waktu lebih dari yang direncanakan.
- b. Semua siswa telah terlibat dalam pembelajaran.
- c. Siswa telah mampu melaksanakan kegiatan praktikum namun beberapa kelompok masih belum memiliki ide untuk mengolah hasil praktikum menjadi produk yang dapat dipasarkan. Terkait hal ini, guru memberikan masukan alternatif produk yang dapat dihasilkan oleh siswa.

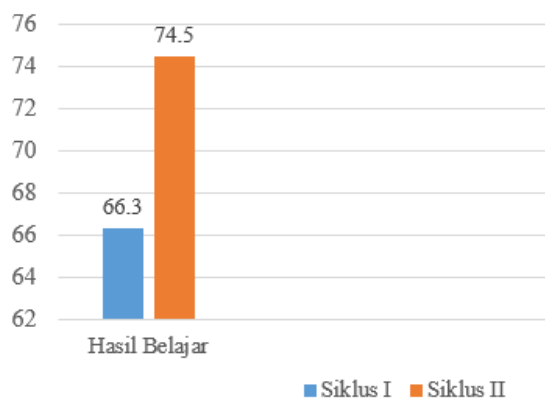
Hasil Belajar Siswa

Setelah pelaksanaan siklus I dan II, tahap akhir adalah menghitung rerata hasil belajar siswa siklus I dan siklus II berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa

dari siklus I ke siklus II. Peningkatan rerata hasil belajar siswa diringkas dalam Tabel 1 dan Gambar 1 berikut.

Tabel 1. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Siklus I dan II

No.	Inisial Siswa	Hasil Belajar Siklus I	Hasil Belajar Siklus II
1	APW	70	80
2	ASA	60	80
3	BL	60	80
4	ENH	70	80
5	IZA	70	80
6	NAR	70	60
7	NFR	70	70
8	SA	80	90
9	AAFS	50	60
10	CH	70	80
11	FNH	80	90
12	FSS	50	50
13	FA	80	90
14	LFS	70	80
15	NAM	60	70
16	NAP	60	70
17	NH	80	90
18	PAH	60	60
19	QMA	60	60
20	SNZ	70	80
21	SMF	70	80
22	ZUR	50	60
	Rerata	66,3	74,5



Gambar 1. Rerata Hasil Belajar Siswa

Tabel 1 dan Gambar 1 menunjukkan hasil belajar siswa, di mana rerata hasil belajar siswa pada siklus I

sebesar 66,3 dan mengalami peningkatan menjadi 74,5 pada Siklus II. Adanya peningkata ini sangat terkait dengan aktivitas siswa selama pembelajaran di kelas. Pembelajaran bioentrepreneurship merupakan pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual menekankan keterkaitan antara materi pelajaran dengan kehidupan nyata yang hadapi siswa (Manalu et al., 2016; Silaban & Simangunsong, 2015) sehingga membuat siswa memperoleh pengalaman pembelajaran yang benar-benar nyata (Prihatiningrum et al., 2020).

Pada pembelajaran bioentrepreneurship, selain siswa mempelajari konsep tentang bioteknologi juga memperoleh pengalaman langsung dalam menghasilkan produk melalui kegiatan praktikum. Dengan pengalaman langsung yang didapatkan siswa, konsep yang didapatkan siswa akan tersimpan kuat di dalam ingatan siswa. Sebagaimana temuan Pal'Ová et al. (2020) yang menjelaskan bahwa pembelajaran yang berorientasi entrepreneurship berpotensi memberikan pengalaman langsung kepada siswa.

Selanjutnya, produk hasil praktikum kemudian diolah lebih lanjut oleh siswa menjadi produk usaha. Aktivitas menghasilkan suatu produk menjadikan siswa merasa bahwa sains

tidak hanya sekedar belajar tapi juga bagaimana menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Pengetahuan yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari menjadikan pembelajaran lebih bermakna. Pembelajaran bermakna ini dapat memperbaiki kualitas pembelajaran di sekolah (Sukaesih & Alimah, 2012).

Prabowo (2012) menyampaikan bahwa aktivitas pembuatan produk dapat memperbaiki pemahaman siswa dan prestasi belajar pada aspek psikomotor, afektif dan kognitif. Selain itu, tugas membuat produk dapat meningkatkan kerjasama, kemampuan berinovasi untuk menciptakan sesuatu yang baru dan menggunakan sumber belajar di lingkungan siswa.

Hasil observasi yang dilakukan observer dalam penelitian ini menunjukkan bahwa siswa tampak antusias mengikuti pembelajaran bioentrepreneurship terutama pada saat praktikum dan mengolah produk. Menurut Aqil et al. (2020), pelaksanaan pembelajaran yang begitu ceria dengan perhatian yang serius dan berusaha membuat produk dengan tangan siswa sendiri, menjadikan siswa mendapatkan pengalaman dan keterampilan baru dalam membuat produk. Lebih lanjut, Bula (2012) menyatakan bahwa proses pembelajaran yang dimulai dari belajar untuk mengetahui, mencoba

membuat produk (*learning to do*), dan membuat produk sampai berhasil (*learning to be*) merupakan pembelajaran yang efektif.

Keefektifan pembelajaran biopreneurship terhadap peningkatan prestasi dan aktivitas belajar siswa juga dijelaskan oleh Kristanti et al. (2012) berdasarkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hasil penelitian lain oleh Latif et al. (2021) membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran proyek berorientasi STEM dan bioentrepreneurship dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Lebih lanjut, penelitian tentang penerapan metode pembelajaran bioentrepreneurship di kalangan mahasiswa juga dilakukan oleh Hayati & Fitriyah, (2021b, 2021a) dan terbukti efektif meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Tidak sekedar memberikan dampak positif terhadap hasil belajar, pembelajaran bioentrepreneurship terbukti efektif memberikan peningkatan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Temuan Atmojo et al. (2022) membuktikan bahwa pembelajaran biologi berbasis entrepreneurship terbukti memberdayakan aspek keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Penelitian lain oleh Prihatiningrum et al. (2020) menjelaskan bahwa biopreneurship berpengaruh positif terhadap peningkatan

prestasi belajar biologi dan kreativitas siswa.

Pembelajaran bioentrepreneurship memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan metode pembelajaran ini antara lain: 1) memberi siswa kesempatan untuk mempelajari proses pengolahan bahan menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomi, 2) menumbuhkan semangat siswa dalam berwirausaha, 3) mengoptimalkan potensi siswa untuk menghasilkan produk, 4) menunjukkan kompetensi yang dimiliki siswa, 5) proses belajar lebih berorientasi pada kecakapan siswa (*life skill oriented*). Adapun kekurangan dari metode pembelajaran bioentrepreneurship yaitu: 1) memerlukan waktu lama, 2) memerlukan kesabaran dalam pelaksanaan langkah-langkah pembelajaran, dan 3) ada kalanya percobaan yang dilakukan tidak selalu sesuai hasil yang diharapkan karena dipengaruhi oleh faktor tertentu di luar kendali pendidik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa melalui pembelajaran bioentrepreneurship. Hasil belajar siswa Siklus I sebesar 66,3 meningkat menjadi 74,5 di Siklus II.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang sebagai fasilitator pendanaan PPM internal tahun 2022 dengan nomor kontrak: 046/LPPM-UNHASY/VIII/2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqil, D. I., Hudaya, A., & Wulansari, L. (2020). Learning Innovation through Biopreneurship to Improve the Interest of Entrepreneurs of Madrasah Aliyah Students Based on Boarding School. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 14(1), 47–54. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v14i1.13605>
- Atmojo, I. R. W., Ardiansyah, R., & Saputri, D. . Y. (2022). Empowering Science-Based Entrepreneurship (SciPreneur) Skills through CEL-BaDiS up Learning Model on Food Biotechnology Materials. *International Journal of Instruction*, 15(3), 83–102. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.1535a>
- Bula, H. O. (2012). Evolution and Theories of Entrepreneurship: A Critical Review on the Kenyan Perspective. *International Journal of Business and Commerce*, 1(11), 81–96. www.ijbcnet.com
- Hadzigeorgiou, Y., Fokialis, P., & Kabouropoulou, M. (2012). Thinking about Creativity in Science Education. *Creative Education*, 03(05), 603–611. <https://doi.org/10.4236/ce.2012.35089>

- Hayati, N., & Fitriyah, L. A. (2021a). Biotechnopreneurship: Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Minat Berwirausaha Mahasiswa. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 7(1), 62–76. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/bio.v7i01.10752>
- Hayati, N., & Fitriyah, L. A. (2021b). Students' Entrepreneurship Interest and Cognitive Learning Outcomes: Effectiveness of Biodiversipreneurship. *Biosfer*, 14(2), 175–188. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.21726>
- Kadir, A. (2013). Konsep Pembelajaran Kontekstual di Sekolah. *Dinamika Ilmu*, 13(1), 17–38. http://journal.iain-samarinda.ac.id/index.php/dinamika_ilmu/article/view/20
- Khotimah, K., Endang, A. R., & Muspiroh, N. (2016). Penerapan Pembelajaran Bioentrepreneurship pada Sub Konsep Pisces untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Plumbon. *Scientiae Educatia: Jurnal Sains Dan Pendidikan Sains*, 5(1), 39–47. www.syekhnrjati.ac.id/jurnal/index.php/sceducatia
- Kristanti, E. A., Bintari, S. H., & Ridlo, S. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bioentrepreneurship Pembuatan Makanan dari Limbah Cair Pengolahan Kedelai. *Journal of Innovative Science Education*, 1(2), 112–118.
- Latif, A., Saptono, S., & Retnoningsih, A. (2021). Stem and Bioentrepreneurship Oriented Project Learning Model to Improve the Senior High School Students' Soft Skills, Entrepreneurial Interest and Learning Outcome. *Journal of Innovative Science Education*, 11(1), 72–77. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise/article/view/48871>
- Manalu, E., Silaban, S., Silaban, R., & Hutabarat, W. (2016). The Development of Chemical Practice Guidebook Colloid System-Based Integrated Contextual Character Values. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(2), 87–89. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpk>
- Muchtar, Z., Rosalia, A. V. A., & Silaban, S. (2020). Implementation of Dubido Based on Contextual in Improving Students Achievement on Rate Reaction. *Journal of Physics: Conference Series*, 1462(1), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1462/1/012053>
- Na'imah, N. J., Supartono, & Wardani, S. (2015). Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan E-Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 9(2), 1566–1574. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/4824>
- NCEE. (2007). *Tough Choices Tough Times*. Washington: Jossey-Bass, a Wiley Imprint
- Pal'ová, D., Vejačka, M., & Kakalejčík, L. (2020). Project-Based Learning as a Tool of Enhancing of Entrepreneurial Attitude of Students. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems*, 5(1), 346–354. <https://doi.org/10.25046/aj050144>
- Perdiawan, Z., & Kartini. (2021).

- Efektivitas Model Pembelajaran Environmental Learning terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa. *Binomial: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 109–124.
- Prabowo, A. (2012). Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa atas Permasalahan Statistika pada Perkuliahan Studi Kasus dan Seminar. *Kreano*, 3(2), 82–90.
<https://doi.org/10.15294/kreano.v3i2.2615>
- Prihatiningrum, P., Susilowati, S. M. E., & Prasetyo, A. P. B. (2020). Effect of Bioentrepreneurship on Biology Learning Achievement , Creativity , and Entrepreneurial Interest. *Journal of Innovative Science Education*, 9(3), 250–259.
<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise>
- Santoso, E. (2017). Penggunaan Model Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(16–29).
<https://media.neliti.com/media/publications/266435-penggunaan-model-pembelajaran-kontekstuale3a63f63.pdf>
- Silaban, S., & Simangunsong, N. S. D. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Sistem Koloid. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(1), 95–101.
- Sukaesih, S., & Alimah, S. (2012). Penerapan Praktek Pembelajaran Bermakna Berbasis Better Teaching Learning (Btl) pada Mata Kuliah Microteaching untuk Mengembangkan Kompetensi Profesional Calon Guru. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 29(2), 165–172.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). 21st Century Skills: Learning for Life in Our Times. In *Jossey-Bass*.