

IDENTIFIKASI KOMPETENSI MAHASISWA PENDIDIKAN KIMIA DALAM MENYELESAIKAN TUGAS PROYEK MENGGUNAKAN PENDEKATAN *SELF-REGULATED LEARNING***Wa Hasriani¹, Rahmanpiu², Muh. Alim Marhadi³**

Jurusan Pendidikan Kimia, Universitas Halu Oleo, Kendari

e-mail: rahmanpiu_fkip@uhu.ac.id

Diterima: 21/01/2026; Direvisi: 29/01/2026; Diterbitkan: 31/01/2026

ABSTRAK

Hal yang menarik dalam penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan kimia dapat menyelesaikan tugas proyek pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO), Sabun VCO dan Shampo VCO-jahe tetapi dalam perkuahan maupun di laboratorium mereka belum pernah dihadapkan pada masalah nyata yang harus di pecahkan melalui pembelajaran berbasis proyek. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi strategi belajar yang diterapkan mahasiswa Pendidikan Kimia dalam menyelesaikan tugas proyek pada mata kuliah Teknologi Prakarya Kimia. Penelitian ini merupakan survei deskriptif dengan melibatkan 45 mahasiswa yang memprogram mata kuliah Teknologi Prakarya kimia tahun 2024/2025. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner dan wawancara dengan mengacu pada strategi belajar *Self-Regulated Learning*. Data dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi belajar mahasiswa menggunakan *Self-Regulated Learning* termasuk dalam kategori sangat tinggi dengan rata-rata 87,4% pada ketiga dimensi. Pada tahap perencanaan, mahasiswa mampu merencanakan tugas, mengatur waktu, serta melakukan pembagian peran dalam kelompok dengan rata-rata 89,6%. Tahap pelaksanaan menunjukkan kemampuan kolaborasi dan pemanfaatan teknologi sebesar 86,5%. Tahap evaluasi meliputi kegiatan refleksi dan revisi hasil proyek dengan capaian 86%. Mahasiswa mampu merencanakan pekerjaan, bekerja sama dalam kelompok, memanfaatkan teknologi, serta melakukan refleksi terhadap hasil proyek seperti pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO), sabun VCO dan sampo VCO-jahe. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan regulasi diri dalam belajar membantu mahasiswa menjadi lebih mandiri, terarah, dan efektif dalam menyelesaikan tugas proyek.

Kata kunci: strategi belajar, *Self-Regulated Learning*, pembelajaran berbasis proyek**ABSTRACT**

An interesting aspect of this study is that chemistry education students were able to complete project assignments involving the production of *Virgin Coconut Oil* (VCO), VCO soap, and VCO-ginger shampoo, even though they had never previously encountered real-world problems that needed to be solved through *Project-Based Learning*. The purpose of this research was to identify the learning strategies applied by chemistry education students in completing project assignments in the *Technology of Chemistry Handicraft* course. This research employed a descriptive survey method involving 45 students enrolled in the course during the 2024/2025 academic year. Data were collected through questionnaires and interviews, referring to the *Self-Regulated Learning* (SRL) framework, and analyzed using quantitative descriptive techniques. The results revealed that students' learning strategies based on *Self-Regulated Learning* were categorized as very high, with an average score of 87.4% across three main dimensions. In the

planning stage, students demonstrated the ability to design tasks, manage time, and divide roles within groups, achieving an average score of 89.6%. The implementation stage indicated strong collaboration skills and the effective use of technology, with a score of 86.5%. The evaluation stage, which included reflection and revision of project outcomes, reached 86%. Overall, students demonstrated the ability to plan their work, collaborate in groups, utilize technology, and reflect on their project outcomes, such as the production of VCO, VCO soap, and VCO-ginger shampoo. These findings indicate that *Self-Regulated Learning* skills help students become more independent, focused, and effective in completing project-based assignments.

Keywords: *learning strategies, Self-Regulated Learning, Project-Based Learning*

PENDAHULUAN

Pembelajaran kimia di perguruan tinggi diarahkan untuk membekali mahasiswa dengan kompetensi akademik dan keterampilan aplikatif agar mampu merespons permasalahan nyata yang berkembang di masyarakat. Mahasiswa Pendidikan Kimia tidak cukup hanya menguasai konsep dan prinsip kimia secara teoretis, tetapi juga dituntut mampu mengintegrasikan pengetahuan tersebut ke dalam kegiatan praktis yang kontekstual dan bernilai guna. Pembelajaran sains yang efektif menempatkan kegiatan laboratorium sebagai sarana utama untuk mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah, keterampilan proses, serta pemahaman konseptual yang bermakna (Hofstein & Lunetta, 2014). Dalam konteks ini, aktivitas eksperimen dan pengembangan produk berbasis bahan alam menjadi strategi pembelajaran yang relevan untuk mengaitkan ilmu kimia dengan kebutuhan kehidupan sehari-hari.

Salah satu mata kuliah yang memiliki peran strategis dalam mewujudkan tujuan tersebut adalah Prakarya Teknologi Kimia. Mata kuliah ini dirancang untuk menjembatani teori kimia dengan praktik melalui pengembangan produk berbasis sumber daya lokal, seperti *Virgin Coconut Oil* (VCO), sabun VCO, dan sampo VCO-jahé. Produk-produk tersebut tidak hanya memiliki nilai akademik, tetapi juga potensi aplikatif dan kewirausahaan, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian terkait karakteristik fisikokimia dan organoleptik produk berbasis VCO (Widyasanti et al., 2017; Nurida & Lusiani, 2021; Fadillah, 2014). Hasil survei awal menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa mampu menyelesaikan proyek dengan hasil yang baik, meskipun sebelumnya belum memiliki pengalaman menghadapi permasalahan autentik dalam kegiatan pembelajaran laboratorium. Kondisi ini mengindikasikan adanya proses adaptasi dan penggunaan strategi belajar tertentu oleh mahasiswa selama pengerjaan proyek.

Berdasarkan diskusi dengan dosen pengampu mata kuliah, pembelajaran Prakarya Teknologi Kimia menerapkan model *Project-Based Learning* (PjBL). Model ini menempatkan mahasiswa sebagai subjek aktif yang belajar melalui perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi proyek secara kolaboratif dan berkelanjutan. PjBL memberikan ruang bagi mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21, seperti pemecahan masalah, kerja sama, komunikasi, dan refleksi (Bell, 2010; Thomas, 2020). Sejumlah penelitian juga menunjukkan bahwa penerapan PjBL dalam pembelajaran kimia dan sains mampu meningkatkan keterampilan proses, kemampuan berpikir kritis, serta keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran (Wulandari, 2016; Putri et al., 2025; Samosir et al., 2026). Selain itu, pengelolaan PjBL yang baik berkontribusi pada tumbuhnya kemandirian belajar mahasiswa (Muslihudin & Andini, 2020).

Namun demikian, keberhasilan pembelajaran berbasis proyek tidak semata-mata ditentukan oleh model pembelajaran yang digunakan, melainkan juga sangat dipengaruhi oleh



kemampuan mahasiswa dalam mengelola proses belajarnya secara mandiri. Dalam hal ini, *Self-Regulated Learning* (SRL) menjadi faktor kunci yang mendukung keberhasilan mahasiswa dalam menyelesaikan tugas proyek. SRL mencakup kemampuan individu untuk merencanakan tujuan belajar, memilih dan menerapkan strategi yang tepat, memantau proses belajar, serta melakukan evaluasi dan refleksi terhadap hasil yang diperoleh (Zimmerman, 1990; Panadero, 2017). Kesadaran dan keterampilan metakognitif yang baik memungkinkan mahasiswa memahami kekuatan dan keterbatasan dirinya dalam belajar, sehingga mampu menyesuaikan strategi yang digunakan (Danial, 2010; Pranyoto, 2016). Selain itu, perbedaan gaya belajar mahasiswa juga berpengaruh terhadap strategi yang dipilih dalam menghadapi tugas pembelajaran (Amin & Adiansyah, 2018).

Berdasarkan uraian tersebut, penting untuk mengkaji secara mendalam strategi belajar mahasiswa Pendidikan Kimia dalam menyelesaikan tugas proyek pada mata kuliah Prakarya Teknologi Kimia. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi strategi belajar mahasiswa pada setiap tahapan proyek, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan kajian pembelajaran kimia berbasis proyek serta kontribusi praktis bagi dosen dalam merancang pembelajaran yang lebih efektif, adaptif, dan mampu menumbuhkan kemandirian belajar mahasiswa secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain survei dengan pendekatan deskriptif yang memadukan data kuantitatif dan kualitatif. Subjek penelitian terdiri atas 45 mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Halu Oleo yang mengikuti mata kuliah Prakarya Teknologi Kimia pada tahun akademik 2024/2025. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menggambarkan kecenderungan strategi belajar mahasiswa secara numerik, sedangkan pendekatan kualitatif berfungsi untuk memperdalam pemahaman terhadap temuan kuantitatif melalui penelusuran pengalaman dan pandangan mahasiswa selama pelaksanaan tugas proyek.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan angket berskala Likert yang disusun untuk mengidentifikasi strategi belajar mahasiswa berdasarkan tiga dimensi utama, yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Aspek perencanaan mencakup penentuan tujuan, penyusunan langkah kerja, pengelolaan sumber belajar, dan pembagian peran dalam kelompok. Aspek pelaksanaan meliputi aktivitas kolaborasi, pemanfaatan teknologi, penerapan konsep, pemecahan masalah, serta pemantauan kemajuan proyek. Sementara itu, aspek evaluasi mencakup kegiatan pengujian produk, refleksi terhadap proses yang telah dilalui, identifikasi kendala, serta perbaikan hasil proyek. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik deskriptif persentase untuk menggambarkan tingkat pencapaian strategi belajar mahasiswa pada setiap dimensi yang diteliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Implementasi strategi belajar mahasiswa Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Halu Oleo pada mata kuliah Teknologi Prakarya Kimia, berhasil menyelesaikan tugas proyek pembuatan VCO, sabun VCO dan shampo VCO-joha. Hasil penelitian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Strategi Belajar Mahasiswa Pendidikan Kimia dalam Menyelesaikan Tugas Proyek

Indikator	Pembuatan						Presentase rerata	
	VCO		Sabun VCO		Shampo VCO-Jahe			
	M	S	M	S	M	S		
Perencanaan	125	112 (89,6%)	550	493 (89,6%)	450	403 (89,6%)	89,6%	
Pelaksanaan	125	112 (89,6%)	550	458 (83,27%)	450	403 (89,6)	86,5%	
Evaluasi	125	106 (84,8%)	550	465 (84,55%)	450	397 (88,22%)	86%	
Rerata	125	110 88%	550	472 (85,8%)	450	401 (89%)	87,4%	

Berdasarkan Tabel 1, identifikasi strategi belajar mahasiswa Pendidikan Kimia dalam menyelesaikan tugas proyek menunjukkan capaian yang tinggi pada seluruh indikator, yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Rerata persentase ketercapaian strategi belajar berada pada kategori tinggi, yang mengindikasikan bahwa mahasiswa telah mampu mengelola proses belajar secara terstruktur sejak tahap perencanaan hingga penilaian hasil. Capaian yang relatif merata pada berbagai jenis proyek menunjukkan konsistensi mahasiswa dalam menerapkan strategi belajar yang sistematis selama kegiatan pembelajaran berbasis proyek.

Perbedaan persentase yang muncul pada indikator pelaksanaan dan evaluasi mencerminkan adanya variasi tingkat kesulitan dan kompleksitas pada masing-masing proyek yang dikerjakan. Meskipun demikian, nilai rerata keseluruhan sebesar 87,4% menunjukkan bahwa mahasiswa mampu melakukan penyesuaian strategi belajar, termasuk dalam menghadapi kendala teknis serta melakukan refleksi terhadap hasil kerja. Temuan ini menegaskan bahwa penugasan proyek dalam pembelajaran kimia berperan efektif dalam mendorong keterlibatan aktif, kemandirian belajar, serta kemampuan evaluatif mahasiswa terhadap proses dan hasil pembelajaran.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi belajar mahasiswa Pendidikan Kimia dalam menyelesaikan tugas proyek pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO), sabun VCO, dan sampo VCO-jahe berada pada kategori sangat tinggi dengan persentase rerata sebesar 87,4%. Capaian ini mengindikasikan bahwa mahasiswa telah memiliki kemampuan yang baik dalam mengelola proses belajar secara mandiri dan berkelanjutan selama pembelajaran berbasis proyek. Strategi belajar yang tinggi ini mencerminkan keterlibatan aktif mahasiswa dalam mengatur tujuan, memilih pendekatan belajar yang sesuai, serta memonitor kemajuan dan hasil belajarnya. Kondisi tersebut sejalan dengan konsep *Self-Regulated Learning* (SRL) yang menekankan peran aktif mahasiswa dalam mengendalikan proses kognitif, motivasional, dan perilaku belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran (Zimmerman, 1990; Panadero, 2017).

Tingginya strategi belajar mahasiswa juga tidak terlepas dari penerapan *Project-Based Learning* (PjBL) pada mata kuliah Prakarya Teknologi Kimia. Model PjBL memberikan pengalaman belajar autentik melalui penyelesaian proyek nyata yang menuntut mahasiswa mengintegrasikan pengetahuan konseptual dengan keterampilan praktis (Bell, 2010; Thomas,

2020). Pembelajaran kimia berbasis proyek telah terbukti mampu meningkatkan keterampilan proses, pemahaman konsep, serta kemandirian belajar mahasiswa (Wulandari, 2016; Putri et al., 2025). Dalam konteks penelitian ini, proyek pembuatan VCO, sabun VCO, dan sampo VCO-joha memungkinkan mahasiswa berinteraksi langsung dengan fenomena kimia yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, sebagaimana direkomendasikan dalam pembelajaran kimia berbasis laboratorium modern (Hofstein & Lunetta, 2014).

Pada indikator perencanaan, strategi belajar mahasiswa mencapai persentase 89,6% dengan kategori sangat tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa mahasiswa telah mampu merumuskan tujuan pembelajaran, menyusun langkah kerja proyek, mencari dan mengkaji referensi yang relevan, serta mengatur pembagian tugas dalam kelompok sebelum pelaksanaan proyek. Kemampuan perencanaan yang baik menjadi fondasi penting dalam pembelajaran berbasis proyek karena membantu mahasiswa memahami arah kegiatan, mengantisipasi kendala, dan mengoptimalkan sumber daya yang tersedia (Trianto, 2017; Kurnia, 2015). Temuan ini sejalan dengan penelitian Samosir et al. (2026) yang menyatakan bahwa perencanaan pembelajaran berbasis proyek berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Selain itu, perencanaan yang matang juga berkontribusi pada kesiapan mahasiswa dalam menerapkan konsep kimia, seperti proses pemisahan pada pembuatan VCO serta perhitungan bahan dalam formulasi sabun dan sampo (Nurida & Lusiani, 2021; Widysanti et al., 2017).

Perencanaan yang dilakukan mahasiswa pada tahap awal proyek juga mencerminkan kesadaran metakognitif yang baik. Mahasiswa tidak hanya menentukan apa yang akan dipelajari, tetapi juga bagaimana strategi yang tepat untuk mencapai tujuan tersebut. Kesadaran dan keterampilan metakognitif berperan penting dalam penguasaan konsep kimia, terutama ketika mahasiswa dihadapkan pada tugas yang kompleks dan kontekstual (Danial, 2010). Hasil ini selaras dengan temuan Amin dan Adiansyah (2018) yang menyatakan bahwa pemahaman terhadap gaya dan strategi belajar dapat membantu mahasiswa mengelola aktivitas belajar secara lebih efektif. Dengan demikian, fase perencanaan dalam SRL menjadi kunci awal keberhasilan mahasiswa dalam menyelesaikan proyek kimia berbasis bahan alam.

Pada indikator pelaksanaan, strategi belajar mahasiswa mencapai persentase sekitar 86,5% dan termasuk dalam kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu melaksanakan rencana yang telah disusun melalui keterlibatan aktif dalam kegiatan praktikum, diskusi kelompok, dan pemecahan masalah yang muncul selama proses pembuatan produk. Aktivitas kolaboratif yang intensif selama pelaksanaan proyek memperkuat interaksi antaranggota kelompok, sehingga memungkinkan terjadinya pertukaran ide dan saling melengkapi pemahaman konsep (Johnson & Johnson, 2019). Pembelajaran kooperatif dalam PjBL memberikan ruang bagi mahasiswa untuk belajar secara sosial dan konstruktif melalui pengalaman langsung.

Dalam tahap pelaksanaan, mahasiswa menerapkan berbagai konsep kimia, seperti reaksi saponifikasi pada pembuatan sabun, pembentukan emulsi pada sampo, serta teknik pemisahan dan fermentasi pada pembuatan VCO. Keterlibatan langsung dalam proses ini memperkuat keterkaitan antara teori dan praktik, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Bell, 2010; Thomas, 2020). Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Muslihudin dan Andini (2020) yang menyatakan bahwa pengelolaan PjBL yang baik mampu meningkatkan kemandirian mahasiswa dalam belajar. Selain itu, konteks proyek yang berbasis produk nyata juga memberikan pemahaman aplikatif terhadap kajian kimia terapan, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian Fadillah (2014) terkait formulasi sabun berbasis VCO dan jahe.

Pada indikator evaluasi, strategi belajar mahasiswa memperoleh persentase sekitar 86% dengan kategori sangat tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa mahasiswa telah melakukan evaluasi terhadap proses dan hasil proyek melalui pengujian produk, diskusi hasil, serta refleksi terhadap kekurangan yang ditemukan. Kegiatan evaluasi memungkinkan mahasiswa menilai kesesuaian antara konsep kimia yang dipelajari dengan hasil produk yang dihasilkan, serta mengidentifikasi aspek yang perlu diperbaiki pada proses selanjutnya. Evaluasi dan refleksi merupakan komponen utama dalam SRL karena membantu mahasiswa mengembangkan kesadaran terhadap efektivitas strategi belajar yang digunakan (Zimmerman, 1990; Panadero, 2017).

Praktik refleksi yang dilakukan mahasiswa juga berkontribusi pada peningkatan kesadaran metakognitif dan pemahaman konseptual. Pranyoto (2016) menyatakan bahwa pembiasaan refleksi dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa secara signifikan. Dalam konteks pembelajaran kimia, refleksi membantu mahasiswa mengaitkan hasil praktikum dengan prinsip ilmiah yang mendasarinya, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam (Danial, 2010). Evaluasi hasil proyek, seperti kualitas VCO, karakteristik sabun, dan sifat organoleptik sampo, juga memperkuat kemampuan mahasiswa dalam menilai kualitas produk berbasis sains (Nurida & Lusiani, 2021; Widyasanti et al., 2017).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi *Project-Based Learning* dan *Self-Regulated Learning* memberikan kontribusi positif terhadap strategi belajar mahasiswa Pendidikan Kimia. Perencanaan yang sistematis, pelaksanaan yang aktif dan kolaboratif, serta evaluasi yang reflektif menjadikan pembelajaran kimia lebih kontekstual, bermakna, dan berorientasi pada pemecahan masalah nyata. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep, kemandirian belajar, dan keterampilan berpikir ilmiah mahasiswa (Wulandari, 2016; Putri et al., 2025). Dengan demikian, pembelajaran kimia berbasis proyek yang dirancang secara terstruktur dan didukung oleh strategi SRL berpotensi menjadi pendekatan yang efektif dalam menyiapkan calon pendidik kimia yang adaptif, reflektif, dan kompeten.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa strategi belajar mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Halu Oleo dalam menyelesaikan proyek pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO), sabun VCO dan sampo VCO-joha termasuk dalam kategori sangat tinggi dengan rata-rata capaian keseluruhan 87,4%. Dengan demikian menunjukkan bahwa mahasiswa telah mampu menerapkan prinsip *Self-Regulated Learning* (SRL) secara efektif pada seluruh tahapan pembelajaran berbasis proyek. Pada tahap perencanaan, mahasiswa memperoleh capaian sebesar 89,6%, yang menunjukkan kemampuan tinggi dalam menetapkan tujuan belajar, menyusun rencana kerja proyek, mencari referensi ilmiah yang relevan, serta membagi peran dalam kelompok secara efisien. Tahap pelaksanaan strategi belajar mahasiswa mencapai 86,5%, menggambarkan keterlibatan aktif mahasiswa dalam kegiatan praktikum pembuatan VCO dan produk turunannya, termasuk penerapan konsep kimia seperti pemisahan campuran, reaksi saponifikasi, dan pembentukan emulsi. Tahap evaluasi strategi belajar mahasiswa mencapai 86%, di mana mahasiswa melakukan refleksi terhadap hasil kerja, melakukan uji kualitas produk, serta melakukan revisi berdasarkan temuan dan diskusi kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. M., & Adiansyah, R. (2018). Identifikasi gaya belajar dan respon mahasiswa untuk menentukan strategi pembelajaran pada perkuliahan fisiologi hewan. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 5(1), 1–9. <https://doi.org/10.29407/jbp.v5i1.12036>
- Bell, S. (2010). *Project-Based Learning for the 21st century: Skills for the future. The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39–43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Danial, M. (2010). Kesadaran metakognisi, keterampilan metakognisi, dan penguasaan konsep kimia dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang*, 17(3), 112–253. <https://doi.org/10.17977/jip.v17i3.2722>
- Fadillah, H. (2014). Optimasi sabun cair antibakteri ekstrak etanol rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. *rubrum*) variasi *Virgin Coconut Oil* (VCO) dan kalium hidroksida (KOH) menggunakan simplex lattice design. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 1(1).
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2014). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88(1), 28–54. <https://doi.org/10.1002/sce.10106>
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2019). *Cooperative learning: The foundation for active learning*. Interaction Book Company.
- Kurnia, E. (2015). *Penelitian pendidikan matematika*. Refika Aditama.
- Muslihudin, M., & Andini, W. (2020). Pengelolaan model project based learning untuk meningkatkan kemandirian mahasiswa. *Al-Tarbiyah: Jurnal Pendidikan (The Educational Journal)*, 30(1), 59–69. <https://doi.org/10.24235/ath.v30i1.6480>
- Nurida, U., & Lusiani, C. E. (2021). Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap yield dan sifat organoleptik *Virgin Coconut Oil* (VCO) yang dihasilkan dari kelapa daerah Bali. *Distilat: Jurnal Teknologi Separasi*, 7(2), 536–542. <http://distilat.polinema.ac.id/>
- Panadero, E. (2017). A review of *Self-Regulated Learning*: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology*, 8, 422. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
- Pranyoto, Y. H. (2016). Upaya meningkatkan hasil belajar mahasiswa melalui pembiasaan refleksi. *Jurnal Masalah Pastoral*, 4(1), 11–24. <https://doi.org/10.60011/jumpa.v4i1.20>
- Putri, N. M., El Hakim, L., & Ristanto, R. H. (2025). Studi literatur penerapan *Project-Based Learning* (PjBL) pada pembelajaran kimia. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 10(1), 433–442. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v10i1.1251>
- Samosir, G. F., Ambarita, C. F., & Apulisa, A. (2026). Pengaruh perencanaan pembelajaran berbasis proyek dan motivasi belajar terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa. *Diajar: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(1), 93–103. <https://doi.org/10.54259/diajar.v5i1.6173>
- Thomas, J. W. (2020). *A review of research on Project-Based Learning*. The Autodesk Foundation.



Trianto. (2017). *Model pembelajaran terpadu: Konsep, strategi, dan implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bumi Aksara.

Widyasanti, A., Junita, S., & Nurjanah, S. (2017). Pengaruh konsentrasi minyak kelapa murni (*Virgin Coconut Oil*) dan minyak jarak (*castor oil*) terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik sabun mandi cair. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 9(1), 10–16.

<https://doi.org/10.17969/jtipi.v9i1.6383>

Wulandari, F. E. (2016). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek untuk melatihkan keterampilan proses mahasiswa. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 5(2), 247–254.

<https://doi.org/10.21070/pedagogia.v5i2.257>

Zimmerman, B. J. (1990). *Self-Regulated Learning and academic achievement: An overview*. *Educational Psychologist*, 25(1), 3–17.

https://doi.org/10.1207/s15326985ep2501_2