
Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Pemahaman Konsep Reaksi Kimia Organik Mahasiswa Farmasi di STIKes Har-Kausyar

Oktri Lestari¹⁾, Ayu Dwi Utami^{2)*}, Lila Wahyuni³⁾

^{1,2,3)}Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Har-Kausyar

*Penulis Koresponden

Email : oktrilestari.ol@gmail.com
ayudwi.utami09@mail.com
lilaw877@gmail.com

Abstrak

penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh problem based learning terhadap pemahaman reaksi kimia organik mahasiswa farmasi STIKes Har-Kausyar. Populasi penelitian yaitu seluruh mahasiswa farmasi STIKes Har-Kausyar. Pengambilan sampel dilakukan dengan Teknik cluster random sampling. Sampel yang digunakan mahasiswa Angkatan VI sebagai kelas eksperimen dan mahasiswa Angkatan VII sebagai kelas kontrol. Variabel terikat dalam penelitian ini Adalah pemahaman mahasiswa pada materi reaksi kimia organik. Desain eksperimen menggunakan posttest control group design. Instrument penelitian menggunakan tes pemahaman konsep bentuk multiple choice. Uji hipotesis dilakukan menggunakan uji t pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian diperoleh $t_{hitung}=48,3 > t_{tabel} = 1,68$, maka H_a diterima. Hal ini menunjukkan ada pengaruh yang signifikan penerapan problem based learning terhadap pemahaman pada materi reaksi kimia organik terhadap mahasiswa farmasi STIKes Har-Kausyar.

Kata kunci: Problem based learning, Pemahaman

Abstract

This study aims to determine the effect of problem-based learning on the understanding of organic chemical reactions of pharmacy students of STIKes Har-Kausyar. The study population was all pharmacy students of STIKes Har-Kausyar. Sampling was done using cluster random sampling technique. The sample used students of Class VI as the experimental class and students of Class VII as the control class. The dependent variable in this study was students' understanding of organic chemical reactions. The experimental design used a posttest control group design. The research instrument used a multiple-choice concept understanding test. Hypothesis testing was carried out using the t-test at a significance level of 5%. The results of the study obtained t count = 48.3 > t table = 1.68, so H_a was accepted. This shows that there is a significant effect of the application of problem-based learning on the understanding of organic chemical reactions material for pharmacy students of STIKes Har-Kausyar.

Keywords: Problem based learning, Understanding

PENDAHULUAN

Mata kuliah Kimia Organik merupakan mata kuliah prasyarat untuk melanjutkan syarat mata kuliah selanjutnya. Cakupan materi Kimia Organik yang luas dan banyak, menyebabkan banyaknya waktu yang dibutuhkan untuk menyampaikan materi agar mencapai ketuntasan belajar. Konsep atau materi Kimia Organik hendaknya dapat dikuasai dan dipahami dengan baik oleh mahasiswa (Rahmawati & Irawati, 2023). Peranan dosen dalam proses belajar mengajar saat ini sangat menentukan luaran yang dihasilkan. Dosen diharapkan mampu memberikan materi pembelajaran yang dapat dipahami oleh seluruh mahasiswa dengan baik. Selain itu dosen dapat menciptakan suasana belajar mengajar yang meningkatkan partisipasi mahasiswa aktif dalam proses belajar mengajar melalui berbagai model pembelajaran yang inovatif agar tercapai capaian pembelajaran yang diharapkan. Beberapa Faktor yang menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan dalam proses belajar mengajar, salah satu diantaranya adalah kurangnya model pembelajaran yang inovatif dimana masih

menggunakan metode pembelajaran yang masih konvensional (TLC) (Lestari & Rahman, 2022). Kimia organik adalah salah satu bidang yang amat menantang. Oleh sebab itu, pengajar kimia organik harus berupaya membuat mata kuliah ini menarik, agar mahasiswa memiliki motivasi yang tinggi dalam belajar kimia organik. Motivasi ini amat penting, karena banyak teori dalam kimia organik sulit dipahami oleh mahasiswa (Syahmani, 2025).

Hal ini disebabkan karena rata-rata mahasiswa kurang mampu menjawab dengan tepat terhadap soal yang diberikan, akibatnya nilai yang dicapai mahasiswa juga kurang memuaskan. Dengan diberlakukannya kurikulum berbasis kompetensi menuntut mahasiswa memiliki kompetensi yang memadai dan mempersempit jurang pemisah antara teori yang dipelajari dengan kondisi lingkungan yang dihadapinya. Untuk itu perlu diciptakan model pembelajaran yang mampu menjembatani agar mampu memecahkan salah satu permasalahan yang dihadapi Pendidikan di Indonesia (Muhson, 2009).

Untuk mencapai hasil pembelajaran yang sesuai harapan, dosen harus memiliki dan melaksanakan Teknik dan metode mengajar yang dapat memberikan dorongan atau motivasi bagi mahasiswa sehingga mahasiswa dapat ikut aktif dalam kegiatan belajar mengajar secara maksimal (Adri, 2020). Kimia organik perlu dilihat dari segi pemahaman setiap mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran. Pemahaman adalah tingkat kemampuan seseorang untuk menangkap arti atau makna dari sesuatu yang dipelajari dan yang terlihat. Pemahaman menjadi tiga tingkatan, yakni (1) Tingkat terendah adalah pemahaman terjemahan, mulai dari terjemahan dalam arti yang sebenarnya, (2) Tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran, yakni menghubungkan pengetahuan-pengetahuan yang diketahui berikutnya dan membedakan yang pokok dan yang bukan pokok, (3) Pemahaman Tingkat ketiga adalah pemahaman ekstrapolasi. Dengan ekstrapolasi diharapkan seseorang mampu melihat di balik yang tertulis, dapat membuat ramalan tentang konsekuensi atau dapat memperluas persepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus, ataupun masalahnya (Suhendar & Ekayanti, 2018).

Ini juga merupakan bukti bahwa pembelajaran kimia organik berhubungan dengan pemahaman konsep terhadap kejadian di alam sekitar. Pemahaman konsep merupakan salah satu faktor penting dalam suatu pembelajaran. Namun, setiap mahasiswa memiliki kemampuan yang berbeda dalam memahami konsep pembelajaran. Oleh karena itu, mahasiswa rentan untuk mengalami kesalahan dalam menghubungkan konsep kimia organik sehingga konsep yang dia miliki akan berbeda dengan konsep yang dibentuk oleh para ahli (Didik et al., 2020). Oleh karena itu, perlu penerapan model pembelajaran yang dapat membimbing mahasiswa dalam mengkonstruksikan pemikirannya, sehingga mahasiswa mampu menyelesaikan suatu permasalahan yang ada.

Model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir mahasiswa yaitu model *problem-based learning*. *Problem based learning* menunjukkan pembelajaran yang efektif mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah (Ratih & Penelitian, 2025). Metode PBL berbeda dengan metode pembelajaran tradisional yang biasanya lebih berfokus pada transfer informasi dari pengajar ke mahasiswa. Dalam PBL, mahasiswa berperan aktif dalam proses belajar mereka sendiri. Mereka bekerja dalam kelompok kecil untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, mengumpulkan dan menganalisis informasi yang relevan, mengembangkan Solusi potensial, dan mengevaluasi hasil mereka. Proses ini mendorong mahasiswa untuk berpikir secara kritis dan reflektif, serta mengembangkan keterampilan analisis dan evaluasi yang penting (Islawati et al., 2024). Penerapan model PBL dapat membantu menciptakan kondisi belajar yang semula hanya transfer informasi dari dosen kepada mahasiswa ke proses pembelajaran yang menekankan untuk mengkonstruksi pengetahuan berdasarkan pemahaman dan pengalaman yang diperoleh baik secara individual maupun kelompok (Fakhriyah, 2014). Selain itu, PBL juga menyediakan platform untuk peserta didik berpikir, aktif, bertukar pikiran dan pembelajaran yang muncul ke permukaan dalam diskusi kelas atau belajar kelompok dan memberikan motivasi (Oktaviana & Haryadi, 2020).

Enam ciri khusus dari PBL yaitu (1) pembelajaran berpusat pada siswa, (2) pembelajaran terjadi dalam kelompok kecil, (3) guru berperan sebagai fasilitator, (4) masalah merupakan focus dan stimulus dalam pembelajaran, (5) masalah merupakan jalan untuk pengembangan kemampuan pemecahan masalah secara klinis, dan (6) informasi baru diperoleh melalui pembelajaran yang mengarahkan diri (Suswati Sman, 2021). Berbagai penelitian mengenai PBL telah dilakukan, penerapan model PBL dengan bantuan media juga telah banyak dilakukan dalam beberapa penelitian, serta penerapan model PBL dengan media visualisasi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Khaldun, 2016). Salah satu keunggulan dari PBL dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran lainnya Adalah kemampuannya untuk mengembangkan pemikiran metakognitif dan konstruktif pada peserta didik (Kusuma & Nurmawanti, 2023). Pedagogik pembelajaran berbasis masalah membantu untuk menunjukkan dan memperjelas cara berfikir serta kekayaan dari struktur dan proses kognitif yang terlibat di dalamnya. Proses belajar mengajar mengoptimalkan tujuan, kebutuhan, motivasi yang mengarahkan suatu proses belajar yang merancang berbagai macam kognisi pemecahan masalah. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat diartikan bahwa model pembelajaran berbasis masalah Problem Based Learning (PBL) adalah pembelajaran aktif yang memberikan kondisi belajar aktif kepada peserta didik dengan melibatkan peserta didik dalam memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga peserta didik dapat mengetahui masalah tersebut dan juga akan memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah (Meutia, 2025)

Dengan demikian, melalui sintesis bukti-bukti dari berbagai penelitian terkini, PBL terbukti sebagai metode yang efektif dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam konteks Pendidikan tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengeksplorasi lebih lanjut dampak PBL terhadap pemahaman mahasiswa terhadap reaksi kimia organik, dengan mempertimbangkan temuan-temuan penting dari literatur terkini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis *Quasi Experimental*. Desain yang digunakan yaitu *Pretest-Posttest Control Group Design*. Penelitian ini melibatkan dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain penelitian ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Nonrandomized Pretest-Posttest Control Group Design

Kelompok Kelas	Tes Awal	Perlakuan (X)	Tes Akhir
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Keterangan :

- X : Problem based learning.
- : Pembelajaran konvensional.
- O₁ : Pretest pemahaman konsep pada kelas eksperimen .
- O₂ : Posttest pemahaman konsep pada kelas eksperimen.
- O₃ : Pretest pemahaman konsep pada kelas kontrol.
- O₄ : Posttest pemahaman konsep pada kelas kontrol.

Populasi penelitian ini Adalah mahasiswa Farmasi STIKes Har-Kausyar yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas angkatan VI dan angkatan VII. Penelitian ini menggunakan total sampling. Pemilihan kelas eksperimen dan kontrol dilakukan secara acak dan terpilih kelas eksperimen kelas angkatan VI dan kelas kontrol adalah angkatan VII. Instrumen dalam penelitian ini meliputi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan tes pemahaman konsep reaksi kimia organik. Lembar observasi digunakan untuk mengamati jalannya proses pembelajaran. Tes pemahaman konsep reaksi kimia organik diberikan sebelum mengikuti pembelajaran (*pretest*) dan setelah mengikuti pembelajaran (*posttest*). Tes pemahaman konsep reaksi kimia organik

berupa soal pilihan ganda yang berjumlah 30 soal. Teknik analisis data pada penelitian ini meliputi uji prasyarat hipotesis dan uji hipotesis. Uji prasyarat hipotesis terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Uji hipotesis menggunakan uji *Independent Sample T-Test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Mahasiswa diberikan *pretest* sebelum mengikuti pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa. Pada kelas eksperimen, mahasiswa mengikuti pembelajaran menggunakan *problem based learning*. Pada kelas kontrol, mahasiswa mengikuti pembelajaran biasa (konvensional). Setelah mengikuti pembelajaran, mahasiswa diberi *posttest* untuk mengetahui pemahaman konsep reaksi kimia organik. Data *posttest* pemahaman konsep reaksi kimia organik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Rata-rata Hitung	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Mean	85,75	80,55
Standar Deviasi	7,98	6,34
Maximum	95	95
Minimum	70	65

Berdasarkan hasil *posttest* diperoleh data rata-rata kelas eksperimen sebesar 85,75 dan kelas kontrol sebesar 80,55. Untuk mengetahui apakah perbedaan yang signifikan maka perlu dilakukan uji *statistic inferensial*. Uji hipotesis dilakukan menggunakan uji t.

Berdasarkan hasil hipotesis pada taraf signifikansi 5%, dengan $df = 39$ diperoleh $t_{\text{tabel}} = t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ atau $48,3 > 1,68$, maka H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep reaksi kimia organik mahasiswa yang menggunakan model *problem based learning* lebih baik dari hasil belajar mahasiswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Besarnya *effect size* yang diperoleh yaitu $d = 0,72$. Model *problem based learning* memberikan pengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep reaksi kimia organik pada mahasiswa farmasi STIKes Har-Kausyar.

Perbedaan skor rata-rata tersebut tidak terjadi secara kebetulan, melainkan terjadi karena adanya perbedaan perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut menunjukkan bahwa pemahaman konsep reaksi kimia organik mahasiswa yang melaksanakan pembelajaran dengan strategi pembelajaran *problem based learning* (PBL) lebih tinggi daripada pemahaman konsep reaksi kimia organik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Strategi pembelajaran *problem based learning* (PBL) merupakan salah satu strategi pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa, yang menuntut mahasiswa untuk berpikir lebih kritis dan terampil dalam memecahkan masalah, dan memperoleh pengetahuan. Kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen diawali dengan pemberian motivasi, penyampaian tujuan pembelajaran dan pemberian apersepsi.

Kegiatan inti pembelajaran dimulai dengan dosen mengajak mahasiswa untuk mengamati tentang materi jenis-jenis reaksi kimia organik dan dosen membimbing mahasiswa dalam pembentukan kelompok yang terdiri dari 4-5 orang setiap kelompok. Memfasilitasi mahasiswa melakukan dan menginterpretasi jenis-jenis reaksi kimia organik. Jika masih ada mahasiswa atau kelompok yang belum memahami dengan benar, dosen dapat langsung memberikan bimbingan. Kegiatan akhir pembelajaran dosen bersama mahasiswa meluruskan kesalahan pemahaman dan memberikan penguatan. Selanjutnya mahasiswa dibimbing oleh dosen untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Pada kegiatan akhir dosen memberikan tugas untuk mahasiswa berlatih di rumah dan juga memberikan pujian dan penghargaan kepada mahasiswa yang

memperoleh nilai yang bagus, sehingga mahasiswa merasa dihargai dan bangga akan hasil yang dicapainya.

Pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Pada awal pembelajaran dosen menyampaikan tujuan pembelajaran dan apersepsi. Saat proses pembelajaran dosen menjelaskan materi dengan ceramah. Dosen memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya jika ada materi yang kurang jelas. Dosen meminta mahasiswa untuk mengerjakan soal-soal Latihan untuk memperlancar dan memahami apa yang baru saja dipelajari. Dosen memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya mengenai pembahasan Latihan yang kurang dimengerti. Selanjutnya hasil pekerjaannya dikumpulkan kepada dosen untuk memberikan penilaian. Dapat diamati ketika ada bagian yang tidak dimengerti hanya beberapa orang saja yang aktif untuk bertanya dikarenakan pembelajaran yang kurang menarik.

Hal ini membuktikan bahwa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen mahasiswa lebih aktif, ketika dosen menjelaskan mahasiswa terlibat aktif didalamnya, memperhatikan dan bertanya apabila ada yang tidak dimengerti. Dalam pembagian tugas dan kelompok mereka antusias dan semangat mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, mereka saling bertukar pikiran untuk mengeluarkan ide-ide atau pendapatnya sesama anggota kelompok. Sedangkan pada pembelajaran kelas kontrol mahasiswa kurang terlibat aktif di dalamnya, diamati ketika bagian ada yang tidak dimengerti hanya beberapa mahasiswa saja yang aktif untuk bertanya, mahasiswa lebih banyak diam, menerima apa adanya yang dijelaskan dan tidak berkomentar. Ketika mengerjakan soal yang ada berbeda dengan contoh yang diberikan, mahasiswa kesulitan untuk menyelesaikan, mereka tidak mau bertanya dengan temannya dan tidak bersemangat untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

Berdasarkan proses pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran *problem based learning* yang telah dipaparkan lebih efektif karena diperoleh skor tes mahasiswa yang lebih baik daripada mahasiswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Meskipun disini sudah terbukti bahwa strategi pembelajaran *problem based learning* sudah sangat tepat diterapkan, akan tetapi masih ada beberapa mahasiswa yang masih mendapatkan pemahaman konsep reaksi kimia organik yang rendah. Hal ini disebabkan beberapa faktor diantaranya adalah adanya kemampuan mahasiswa dalam menangkap Pembelajaran masih kurang, dan masih ada sebagian mahasiswa yang kurang konsentrasi dalam pembelajaran berlangsung. Strategi pembelajaran terdiri atas seluruh komponen materi pembelajaran dan prosedur atau tahapan kegiatan belajar yang akan digunakan oleh dosen dalam rangka membantu mahasiswa mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Selain itu juga bertujuan mengeksplorasi bagaimana pengaruh model *problem based learning* terhadap pemahaman konsep reaksi kimia organik. Penelitian dengan desain *Mixed Methode* ini menemukan bahwa penggunaan model Problem Based Learning berpengaruh positif terhadap perkembangan konseptual mahasiswa dan tetap menjaga adanya miskonsepsi mahasiswa yang berada pada level terendah.

KESIMPULAN

Rerata *posttest* pemahaman konsep reaksi kimia organik mahasiswa pada materi reaksi kimia organik yang menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) sebesar 85,75. Rerata *posttest* pemahaman konsep reaksi kimia organik mahasiswa pada materi reaksi kimia organik yang menggunakan pembelajaran konvensional sebesar 80,55. Hasil uji t pada taraf signifikansi 5% diperoleh $t_{hitung} = 48,3 > t_{tabel} = 1,68$ dan hasil uji *Effect Size*, dapat diperoleh $d = 0,72$. Hal ini menunjukkan bahwa H_a diterima, artinya terdapat pengaruh yang signifikan penerapan *problem based learning* terhadap pemahaman konsep reaksi kimia organik mahasiswa farmasi STIKes Har-Kausyar.

REFERENSI

- Adri, R. F. (2020). *PENGARUH PRE-TEST TERHADAP TINGKAT PEMAHAMAN MAHASISWA PROGRAM STUDI ILMU POLITIK PADA MATA KULIAH ILMU ALAMIAH DASAR*.
- Didik, L. A., Wahyudi, M., & Kafrawi, M. (2020). Identifikasi Miskonsepsi dan Tingkat Pemahaman Mahasiswa Tadris Fisika pada Materi Listrik Dinamis Menggunakan 3-Tier Diagnostic Test. In *JNSI: Journal of Natural Science and Integration* (Vol. 3, Number 2).
- Fakhriyah, F. (2014). PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM UPAYA MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA. In *JPII* (Vol. 3, Number 1). <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii>
- Islawati, I., Fadly, D., & Ahmad, F. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Kimia. *Venn: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences*, 3(2), 59–65. <https://doi.org/10.53696/venn.v3i2.154>
- Khaldun, I. (2016). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DENGAN MEDIA AUDIO VISUAL PADA MATERI IKATAN KIMIA TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK SMA NEGERI 1 PANGA. In *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* (Vol. 04, Number 02). <http://jurnal.unsyiah.ac.id/jpsi>
- Kusuma, A. S., & Nurawanti, I. (2023). Pengaruh Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Metakognitif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(3), 1922–1934. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i3.1890>
- Lestari, U., & Rahman, H. (2022). *METODE PROJECT BASE LEARNING DAN MODIFIKASI STAD PADA MATA KULIAH KIMIA MEDISINAL*. <https://doi.org/10.33578/jpk-unri.v7i2.7819>
- Meutia, C. (2025). *Peningkatan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Materi Perhitungan Kimia melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning* (Vol. 6, Number 1).
- Muhson, A. (2009). *MELALUI PENERAPAN PROBLEM-BASED LEARNING* (Vol. 39, Number 2). <http://chemeng.mcmaster.ca>
- Oktaviana, D., & Haryadi, R. (2020). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MAHASISWA. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1076. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3069>
- Rahmawati, H., & Irawati, R. K. (2023). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Kimia Organik yang Berorientasi Higher Order Thinking Skills. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 21(1), 68–82. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v21i1.5323>
- Ratih, P. D., & Penelitian, A. (2025). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Dasar Berbasis Problem-Based Learning untuk Mahasiswa Program Studi Farmasi Development of Chemistry Learning Modules based Problem-Based Learning for Pharmacy Study Program Students. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 8(1), 67–74. <https://doi.org/10.56338/jks.v8i1.6428>
- Suhendar, U., & Ekayanti, A. (2018). *JDPP Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran PROBLEM BASED LEARNING SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS MAHASISWA* (Vol. 6). <http://journal.umpo.ac.id/index.php/dimensi/index>
- Suswati Sman, U. (2021). *PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KIMIA*. 1(3).
- Syahmani. (2025). Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif dan Keterampilan Mahasiswa dalam Praktikum Kimia Organik I Melalui Model Quantum Teaching Laboratory. In *GAWI Journal of Action Research* (Vol. 5, Number 1).