

## ANALISIS KETERLAKSANAAN MATERI ASAM BASA DALAM PEMBELAJARAN KIMIA DI KELAS XI SMAN 1 LEMBAR

Rizka Sofia Irawan<sup>1\*</sup>, Nisa Hidayatullah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Magister Pendidikan IPA, Universitas Mataram. Jalan Pendidikan No.37 Mataram, NTB.

\* Corresponding Author. E-mail: [rizkasofiairawan1902@gmail.com](mailto:rizkasofiairawan1902@gmail.com)

Received: 07 Juni 2025

Accepted: 22 Mei 2026  
doi: 10.29303/cep.v9i1.9257

Published: 31 Mei 2026

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keterlaksanaan materi asam-basa dalam pembelajaran kimia di kelas XI SMAN 1 Lembar. Latar belakang penelitian ini adalah pentingnya topik asam-basa yang memiliki aplikasi luas dalam kehidupan sehari-hari, namun siswa sering kali mengalami kesulitan memahami konsepnya secara mendalam. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan teknik purposive sampling, melibatkan 3 guru kimia dan 30 siswa yang telah mempelajari materi tersebut. Data dikumpulkan melalui angket guru, angket siswa, dan lembar observasi pembelajaran, kemudian dianalisis secara persentase untuk menentukan kategori keterlaksanaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran berada pada kategori baik (61–75%). Indikator evaluasi pembelajaran memperoleh skor tertinggi (68%), sedangkan pemahaman konsep memperoleh skor terendah (61,07%). Perencanaan pembelajaran (70,66%) lebih tinggi daripada pelaksanaan (64%), mengindikasikan adanya kesenjangan implementasi kurikulum. Rendahnya pemahaman konsep menuntut strategi kontekstual dan berbasis HOTS, peningkatan variasi sumber belajar, pengembangan evaluasi yang mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi, serta dukungan kebijakan sekolah dan pelatihan berkelanjutan bagi para guru.

**Kata Kunci:** Keterlaksanaan Pembelajaran, Asam Basa, Pembelajaran Kimia, Evaluasi Pembelajaran.

### *Analysis of the Implementation of Acid-Base Material in Chemistry Learning in Grade XI of SMAN 1 Lembar*

#### Abstract

*This study aims to analyze the implementation of acid-base material in chemistry learning for grade XI students at SMAN 1 Lembar. The background of this study is the importance of acid-base chemistry, which has broad applications in everyday life, but students often have difficulty understanding the concept in depth. The research used a descriptive quantitative approach with purposive sampling, involving 3 chemistry teachers and 30 students who had studied the material. Data were collected through teacher and student questionnaires and learning observation sheets, and then analyzed as percentages to determine the implementation category. The results showed that the learning implementation was in the good category (61–75%). The learning evaluation indicator obtained the highest score (68%), while conceptual understanding received the lowest (61.07%). Learning planning (70.66%) was higher than implementation (64%), indicating a gap in curriculum implementation. The low conceptual understanding requires contextual and HOTS-based strategies, a wider variety of learning resources, the development of assessments that measure higher-order thinking skills, as well as support from school policies and ongoing teacher training.*

**Keywords:** Learning Implementation, Acid-Base, Chemistry Learning, Learning Evaluation.

---

## PENDAHULUAN

Pembelajaran kimia di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) memegang peranan penting dalam membekali siswa dengan konsep-konsep ilmiah yang mendasar dan keterampilan berpikir kritis yang diperlukan untuk memahami fenomena alam (Amelia, dkk 2025). Salah satu materi pokok dalam kurikulum kimia kelas XI adalah topik asam dan basa, yang memiliki aplikasi luas dalam kehidupan sehari-hari, seperti di bidang kesehatan, lingkungan, dan industri (Edyana, 2023).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa keterlaksanaan materi asam-basa masih menghadapi berbagai tantangan di lapangan. Penelitian oleh Siburian dkk. (2021) menunjukkan bahwa meskipun model *Project Based Learning* (PjBL) efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa, keberhasilan penerapan model tersebut sangat bergantung pada sejauh mana pembelajaran dapat dilaksanakan dengan baik dan konsisten. Selain itu, Edyana (2023) menegaskan bahwa aspek keterlaksanaan, yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran, perlu dikaji secara mendalam agar pembelajaran dapat berjalan secara optimal dan mencapai tujuan yang diharapkan. Penelitian Jaya dkk. (2025) juga menemukan bahwa rendahnya pemahaman konsep asam basa disebabkan oleh keterbatasan strategi pembelajaran kontekstual, kurangnya variasi media pembelajaran, serta evaluasi yang belum sepenuhnya mampu mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Kusumaningrum (2024) menyatakan bahwa implementasi kurikulum kimia pada materi asam-basa masih menghadapi kendala dalam penerapan metode pembelajaran aktif, terutama terkait kesiapan guru dan pengelolaan kegiatan praktikum.

Menurut Harahap dan Wulandari (2022), keterlaksanaan pembelajaran kimia juga dipengaruhi oleh kesiapan guru dalam mengelola pembelajaran serta penggunaan media pembelajaran yang tepat. Penggunaan media yang kurang mendukung sering kali menjadi penghambat dalam penyampaian materi asam-basa secara efektif di kelas. Selain itu, Putra dan Sari (2021) menambahkan bahwa motivasi belajar siswa juga berperan penting dalam keberhasilan pembelajaran materi asam basa.

Penelitian yang dilakukan oleh Chasiah (2023) di SMAN 1 Lembar mengungkap

bahwa penggunaan model pembelajaran *discovery learning* yang dibantu dengan LKS mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa secara signifikan dari siklus pertama ke siklus kedua. Berbagai penelitian sebelumnya lebih fokus pada peningkatan hasil belajar dan penerapan model pembelajaran, sedangkan kajian terkait keterlaksanaan materi asam basa secara menyeluruh, yang mencakup perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran masih terbatas. Muhadi dkk. (2025) menyatakan bahwa keterlaksanaan pembelajaran menjadi aspek penting karena menunjukkan sejauh mana proses pembelajaran yang dirancang dapat diterapkan secara efektif dalam kegiatan belajar mengajar.

Oleh sebab itu, diperlukan penelitian mendalam untuk menganalisis keterlaksanaan materi asam-basa dalam pembelajaran kimia di kelas XI SMAN 1 Lembar, guna mengetahui kesesuaian antara perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran serta sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa.

## METODE

Jenis penelitian kuantitatif deskriptif. Penelitian dilaksanakan pada bulan April–Mei 2025 di SMAN 1 Lembar. Pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan subjek secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu (Sugiyono, 2021). Sampel terdiri dari 3 guru kimia dan 30 siswa kelas XI yang telah mempelajari materi asam-basa, karena mereka dianggap paling relevan untuk memberikan informasi mengenai keterlaksanaan pembelajaran. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tiga instrumen utama, yaitu angket guru, angket siswa, dan lembar observasi pembelajaran.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara kuantitatif dengan menghitung skor total tiap indikator, mengonversinya ke bentuk persentase, dan menginterpretasikan tingkat keterlaksanaan menggunakan kriteria kategori tertentu (Sari & Astalini, 2021). Analisis data angket guru dan siswa menggunakan skala *likert* dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor aktual}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

(Sari, dkk 2021)

Analisis data lembar hasil observasi menggunakan rumus:

$$\text{Persentase keterlaksanaan} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

(Maulidina & Muslim, 2022)

Kemudian persentase hasil angket guru dan siswa serta persentase hasil observasi pembelajaran diinterpretasikan ke dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Kategori Persentase Keterlaksanaan

No	Persentase(%)	Interpretasi
1	81-100	Sangat baik
2	61-80	Baik
3	41-60	Cukup
4	21-40	Kurang
5	0-20	Sangat kurang

Sumber: Sari, dkk (2021)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data angket siswa dan guru disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Data Angket Siswa

No	Indikator	Persentase	Kategori
1	Kesesuaian Materi	63,20%	Baik
2	Pemahaman Konsep	61,07%	Baik
3	Metode Pembelajaran	63,87%	Baik
4	Sumber Belajar	62,53%	Baik
5	Evaluasi Pembelajaran	68%	Baik

**Tabel 3.** Hasil Analisis Data Angket Guru

No	Indikator	Persentase	Kategori
1	Perencanaan Pembelajaran	70,66%	Baik
2	Pelaksanaan Pembelajaran	64%	Baik
3	Penilaian	65,33%	Baik
4	Tantangan dan Dukungan dalam Implementasi Konsep Esensial	62,66%	Baik
5	Dampak Pembelajaran pada Siswa	65,33%	Baik

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil angket siswa pada semua indikator berada pada kategori baik, yaitu dengan persentase 61-80%. Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil angket guru pada semua indikator berada pada kategori baik, yaitu 61-80%. Analisis data lembar hasil observasi disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Lembar Hasil Observasi Pembelajaran

No	Statistik	Nilai
1	Skor Perolehan	21
2	Skor Maksimal	28
3	Nilai Persen	75%
4	Kategori	Baik

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil analisis data lembar hasil observasi pelaksanaan pembelajaran materi asam basa di kelas XI memiliki kategori baik, yaitu berada pada persentase 61-80%.

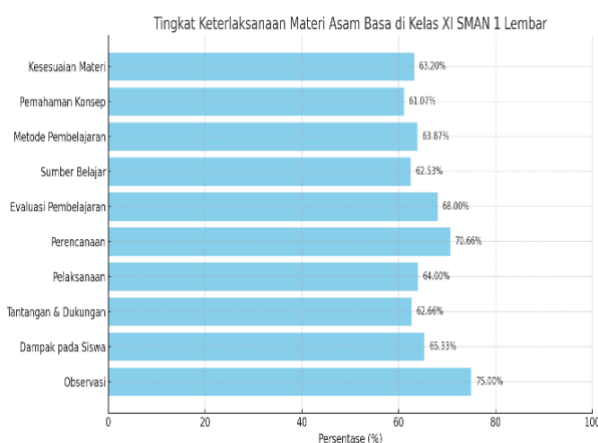
Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran materi asam basa di kelas XI SMAN 1 Lembar secara umum berada pada kategori baik, dengan persentase indikator dari siswa, guru, dan observasi yang berkisar antara 61%-75%. Berdasarkan angket siswa, indikator evaluasi pembelajaran memperoleh skor tertinggi (68%), sementara pemahaman konsep memperoleh skor terendah (61,07%). Temuan ini sejalan dengan studi Pratiwi et al. (2023) yang menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa terhadap konsep asam dan basa di tingkat SMA cenderung rendah, dengan nilai rata-rata nasional hanya 58,3%. Hal ini menunjukkan perlunya peningkatan strategi pedagogis yang mampu menjembatani konsep-konsep abstrak dalam kimia agar menjadi lebih konkret dan mudah dipahami.

Dari perspektif guru, perencanaan pembelajaran mencatat nilai 70,66% dan berada di atas indikator pelaksanaan pembelajaran (64%). Kesenjangan ini mencerminkan masih adanya hambatan dalam implementasi kurikulum yang telah dirancang, sebagaimana dikemukakan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2023), di mana 68% guru mengalami kesulitan mengimplementasikan Kurikulum Merdeka secara menyeluruh (Ahmad, 2025). Hal ini diperkuat oleh temuan Supahar et al. (2021) yang menekankan pentingnya pelatihan dan dukungan profesional yang berkelanjutan bagi guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis kompetensi.

Dari hasil observasi, pelaksanaan pembelajaran memperoleh skor 75%, yang menandakan bahwa secara visual dan prosedural, aktivitas pembelajaran sudah berjalan dengan cukup baik. Namun, indikator pemahaman konsep yang masih rendah menunjukkan bahwa aspek internalisasi pengetahuan belum optimal. Menurut Sari dan Rahayu (2021), pembelajaran kimia memerlukan pendekatan kontekstual dan berbasis inkuiri untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Selanjutnya, sumber belajar yang digunakan

siswa hanya memperoleh skor 62,53%, yang menunjukkan keterbatasan variasi dan aksesibilitas bahan ajar. Hal ini sejalan dengan studi oleh Fadila dkk. (2021), yang menyatakan bahwa penggunaan LKS atau modul kontekstual secara digital dapat meningkatkan pemahaman siswa secara signifikan, terutama pada topik-topik yang sulit seperti asam-basa.

Evaluasi pembelajaran memperoleh nilai 68%, namun perlu dikritisi mengingat temuan Lee & Chen (2023) yang menyebutkan bahwa sistem evaluasi kimia di Indonesia masih didominasi oleh soal dengan kategori *lower order thinking skills* (LOTS) sebesar 72%. Hal ini menimbulkan kekhawatiran bahwa aspek evaluasi yang tinggi tersebut belum mencerminkan pengukuran keterampilan berpikir kritis siswa.



**Gambar 1.** Diagram Batang Tingkat Keterlaksanaan Materi Asam Basa

Gambar 1 memberikan gambaran visual tentang keterlaksanaan pembelajaran materi asam basa berdasarkan persepsi siswa, guru, dan hasil observasi di kelas XI SMAN 1 Lembar. Terlihat bahwa semua indikator berada dalam rentang kategori "baik" (61–80%). Temuan ini sejalan dengan penelitian Mellyzar dan Fadli (2021) bahwa persepsi guru dan siswa terhadap modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi kimia juga berada pada kategori baik hingga sangat baik, yang mencerminkan pelaksanaan pembelajaran yang efektif. Namun, jika ditelaah lebih dalam, terdapat beberapa kesenjangan yang mengindikasikan peluang perbaikan yang signifikan. Hal ini diperkuat oleh Rahayu dkk. (2022) bahwa meskipun persepsi guru terhadap pelaksanaan kurikulum positif, masih terdapat kesenjangan antara perencanaan dan pelaksanaan yang memerlukan tindak lanjut.

Meskipun perencanaan pembelajaran materi asam basa memperoleh nilai tertinggi dari guru (70,66%), pelaksanaannya menurun menjadi 64%, yang menunjukkan bahwa implementasi di kelas belum sepenuhnya berjalan optimal. Berdasarkan hasil wawancara, guru telah merancang pembelajaran secara terstruktur melalui modul ajar, LKPD, penggunaan media pembelajaran seperti video, indikator pH, kertas lakmus, serta pendekatan kontekstual berbasis *Project-Based Learning* (PjBL). Selain itu, guru telah mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari dan kearifan lokal untuk meningkatkan relevansi pembelajaran. Namun, pada tahap pelaksanaan, performa belum maksimal karena beberapa subkonsep, seperti kesetimbangan ion, perhitungan pH, penggunaan indikator, serta pemanfaatan media pembelajaran, belum terlaksana secara optimal. Hal ini menunjukkan adanya kendala dalam penerapan rencana pembelajaran, seperti keterbatasan waktu, kompleksitas materi, variasi keterlibatan siswa, serta belum maksimalnya penggunaan media dan aktivitas praktikum secara menyeluruh. Meskipun perencanaan telah disusun dengan baik, pelaksanaan pembelajaran masih memerlukan penguatan agar seluruh indikator pembelajaran dapat terlaksana secara lebih efektif. Penelitian oleh Widodo & Wahyuni (2021) menunjukkan bahwa guru sering kali tidak dapat sepenuhnya menerapkan rencana pembelajaran karena adanya gangguan administratif dan rendahnya keterlibatan siswa. Hal serupa juga ditemukan oleh Marfiah dkk. (2022) bahwa keterbatasan sarana, alokasi waktu, dan kesiapan peserta didik menjadi faktor penghambat utama dalam pelaksanaan pembelajaran kimia, meskipun perencanaan berada pada kategori baik.

Nilai terendah berasal dari indikator pemahaman konsep (61,07%). Ini menandakan bahwa meskipun metode, materi, dan evaluasi dikategorikan sebagai baik, penyampaian belum mampu menginternalisasi konsep secara mendalam pada siswa. Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa materi asam-basa bersifat abstrak dan menjadi dasar penting bagi materi kimia lanjut, sehingga siswa memerlukan pemahaman konsep yang kuat. Sejalan dengan Fatmawati dkk. (2022) menegaskan pentingnya penerapan pendekatan berbasis laboratorium dan kontekstual untuk mengatasi miskonsepsi kimia, terutama pada topik asam-basa. Haryani dkk. (2020) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis eksperimen nyata dan simulasi virtual secara

signifikan meningkatkan pemahaman konseptual siswa terhadap materi asam-basa serta mengurangi miskonsepsi hingga 35%.

Nilai evaluasi pembelajaran (68%) menunjukkan bahwa proses penilaian telah dilaksanakan melalui tes tertulis, praktikum, portofolio, dan observasi, sebagaimana hasil wawancara dengan guru. Namun, evaluasi yang digunakan masih perlu diperkuat pada aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi. Guru menyatakan bahwa instrumen evaluasi mencakup pilihan ganda, uraian, dan penilaian praktik, tetapi rendahnya pemahaman konsep menunjukkan bahwa asesmen kemungkinan masih lebih dominan dalam mengukur kemampuan dasar dibandingkan dengan analisis yang lebih mendalam. Evaluasi kimia yang efektif sebaiknya dirancang untuk mendorong keterampilan 4C (*critical thinking, creativity, collaboration, communication*) melalui soal berbasis HOTS, pemecahan masalah kontekstual, dan investigasi ilmiah. Kurniawan & Lestari (2022) menemukan bahwa 70% soal kimia SMA masih berfokus pada aspek mengingat dan pemahaman dasar, bukan pada analisis dan evaluasi. Hadi dkk. (2021) menganalisis instrumen penilaian kimia dan menemukan bahwa proporsi soal kategori HOTS masih di bawah 25%, sehingga diperlukan pelatihan bagi guru dalam penyusunan soal berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dengan demikian, pengembangan instrumen asesmen berbasis HOTS menjadi penting untuk meningkatkan kualitas evaluasi serta mendukung penguasaan konsep kimia secara lebih komprehensif.

Indikator sumber belajar siswa memperoleh nilai 62,53%, yang menunjukkan bahwa variasi sumber belajar yang digunakan masih terbatas. Berdasarkan hasil wawancara, guru menggunakan sumber belajar berupa modul, LKPD, video pembelajaran, serta alat praktikum seperti indikator pH, kertas lakmus, dan indikator alami untuk mendukung pemahaman materi asam basa. Salsabila dkk. (2021), penggunaan media berbasis ICT dapat meningkatkan minat belajar dan daya serap konsep kimia secara signifikan. Ramadhani dkk. (2019) membuktikan bahwa integrasi simulasi interaktif berbasis PhET dalam pembelajaran kimia mampu meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep siswa secara signifikan dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Hasil observasi memperoleh nilai tertinggi (75%), sehingga memperkuat bukti bahwa

pembelajaran secara prosedural telah berjalan sesuai rencana. Namun, efektivitas sebenarnya tetap bergantung pada seberapa baik siswa memahami dan menerapkan materi tersebut. Keterlaksanaan pembelajaran materi asam basa di kelas XI SMAN 1 Lembar secara umum berada pada kategori baik (61-80%), namun analisis mendalam menunjukkan beberapa tantangan penting. Temuan bahwa pemahaman konsep siswa hanya mencapai 61,07% sejalan dengan penelitian Pratiwi dkk. (2023) yang menemukan rata-rata pemahaman konseptual asam basa di SMA sebesar 58,3%, mengindikasikan bahwa materi ini masih sulit dipahami siswa. Aspek evaluasi pembelajaran yang mencapai 68% perlu dikritisi, mengingat penelitian Lee & Chen (2023) menunjukkan bahwa sistem evaluasi kimia di Indonesia masih didominasi oleh pertanyaan *lower-order thinking skills* (72%). Kesenjangan antara perencanaan (70,66%) dan pelaksanaan pembelajaran (64%) memperkuat temuan Arifin et al. (2022) bahwa 65% guru mengalami kendala dalam implementasi kurikulum akibat keterbatasan sumber daya, waktu, dan pelatihan. Kondisi ini juga selaras dengan temuan Rahmawati dkk. (2021) bahwa kurangnya pelatihan berkelanjutan bagi guru kimia berdampak langsung pada rendahnya kemampuan mengadaptasi strategi pembelajaran aktif, sehingga menghambat optimalisasi implementasi kurikulum.

## KESIMPULAN

Keterlaksanaan pembelajaran materi asam-basa di kelas XI SMAN 1 Lembar berada pada kategori baik, yang ditunjukkan oleh kesesuaian antara perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran. Meskipun demikian, kualitas pelaksanaan pembelajaran masih belum sepenuhnya sejalan dengan perencanaan yang telah disusun. Selain itu, pemahaman konsep siswa terhadap materi asam basa masih perlu ditingkatkan, sementara instrumen evaluasi yang digunakan cenderung mengukur kemampuan berpikir tingkat rendah. Temuan ini menunjukkan perlunya optimalisasi pelaksanaan pembelajaran melalui penerapan strategi yang lebih kontekstual dan interaktif, pengembangan asesmen berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), serta peningkatan kompetensi guru dalam mengimplementasikan Kurikulum Merdeka agar kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa dapat ditingkatkan secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A. (2025). Tantangan dan Strategi Guru dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Dasar. *Journal of Humanities, Social Sciences, and Education*, 1(3), 65-75.
- Amelia, N., Pertiwi, Y., Anzani, Y. A., & Malik, A. (2025). *Keterampilan argumentasi dalam pembelajaran fisika: Karakteristik, strategi, dan implikasi*. Penerbit Tahta Media. ISBN: 62-415-2674-346
- Arifin, S., Nurdin, E., & Rahmawati, D. (2022). Tantangan implementasi kurikulum merdeka pada pembelajaran sains di sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(4), 789-800.
- Chasiah, C. (2023). Penerapan model pembelajaran discovery learning berbantuan LKS untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi penentuan sifat dan pH larutan asam-basa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Panti. *SECONDARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 3(3), 227-236.
- Edyana, S. P. (2023). Analisis keterlaksanaan model pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi asam basa. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 12(1), 45-55.
- Fadila, N., Dwijayanti, R., & Anas, N. (2021). Pengembangan E-LKS Kontekstual untuk Materi Asam-Basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 7(2), 81-90.
- Fatmawati, A., Nurhayati, N., & Khoiri, N. (2022). Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Asam Basa. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 6(1), 45-53.
- Hadi, S., Abdullah, M., & Fadhilah, N. (2021). Analisis kualitas soal ujian kimia berdasarkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(3), 432-441.
- Harahap, M., & Wulandari, D. (2022). Pengaruh kesiapan guru dan penggunaan media pembelajaran terhadap keterlaksanaan pembelajaran kimia di SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Terapan*, 10(2), 89-98.
- Haryani, S., Latifah, S., & Rochman, F. (2020). The effectiveness of real and virtual laboratory learning to improve students' conceptual understanding in acid-base topic. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567, 032060.
- Jaya, V. W., Kiptiah, S. A., & Alya, D. (2025). Penerapan Pembelajaran Kontekstual (CTL) dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Pendidikan*, 1(2), 115-123.
- Kurniawan, A., & Lestari, R. (2022). Analisis tingkat kognitif soal ujian kimia SMA berdasarkan Taksonomi Bloom revisi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 16(2), 123-132.
- Kusumaningrum, I. A. (2024). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar dalam Pembelajaran Kimia di Kabupaten Cirebon. *Research and Practice of Educational Chemistry*, 3(2), 01-08.
- Lee, S. Y., & Chen, C. Y. (2023). An analysis of chemistry examination items based on Bloom's revised taxonomy: The dominance of lower-order thinking skills in Indonesian context. *International Journal of Science Education*, 45(6), 965-982.
- Marfuah, S., Wulandari, T., & Sugiharto, B. (2022). Analisis keterlaksanaan pembelajaran kimia berdasarkan rencana pelaksanaan pembelajaran pada Kurikulum 2013 revisi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 16(1), 45-54.
- Maulidina, R., & Muslim, M. (2022). Implementation of Inquiry-Based Learning Model on Students' Science Process Skills: An Observational Study. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 9(3), 204-211.
- Mellyzar, M., & Fadli, R. (2021). Persepsi guru dan siswa terhadap modul kimia berbasis inkuiri terbimbing pada materi redoks dan tata nama senyawa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 4(1), 91-98.
- Muhadi, M., Jarir, J., Khairina, K., Rajuna, R., & Prasetyo, E. (2025). Evaluasi perencanaan desain pembelajaran, pelaksanaan proses kegiatan pembelajaran, dan evaluasi instrumen hasil pembelajaran. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial dan*

- Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 156-165.
- Pratiwi, N., Lestari, D., & Mulyani, B. (2023). Analisis pemahaman konseptual siswa SMA pada materi asam basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 17(1), 12–20.
- Putra, R. A., & Sari, N. P. (2021). Motivasi belajar dan pengaruhnya terhadap hasil belajar materi asam basa pada siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 9(3), 102–110.
- Rahayu, A., Ilimu, E., Adewia, M., & Titinawati, T. (2022). Analisis persepsi dan kesiapan guru kimia terhadap implementasi Kurikulum 2013 pada era new normal. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(10), 1–14.
- Rahmawati, D., Susilowati, E., & Kurniawan, A. (2021). Pengaruh pelatihan berkelanjutan terhadap kemampuan guru kimia dalam menerapkan strategi pembelajaran aktif. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(2), 98–106.
- Ramadhani, R., Umam, R., Abdurrahman, A., & Syazali, M. (2019). The effect of flipped-problem based learning model integrated with LMS-Google Classroom for senior high school students. *International Journal of Instruction*, 12(2), 665–680.
- Salsabila, N., Suryani, I., & Mulyani, B. (2021). Pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis ICT terhadap minat belajar dan pemahaman konsep kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(1), 56–64.
- Sari, D. A., & Astalini. (2021). Descriptive Analysis of Students' Attitudes and Interests towards Physics Learning. *Journal of Education Research and Evaluation*, 5(1), 69–74.
- Sari, N., & Rahayu, S. (2021). Contextual Inquiry-based Learning on Acid-Base to Improve Students' Critical Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(1), 45–56.
- Siburian, B. K., Rampe, M. J., & Lombok, J. Z. (2021). Penerapan model Project Based Learning (PjBL) pada materi asam basa untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Tondano. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 10(2), 75–80.
- Supahar, S., Anwar, Y., & Prasetyo, Z. K. (2021). Teacher Readiness in Implementing Independent Curriculum in Chemistry Learning. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 7(2), 129–140.
- Widodo, W., & Wahyuni, D. (2021). Implementasi Kurikulum Merdeka: Kendala Guru dalam Pelaksanaan Pembelajaran di Sekolah. *Jurnal Kependidikan*, 11(1), 33–44.