

Analisis Kemampuan Representasi Peserta Didik Pada Praktikum Kimia Materi Asam Basa Kelas XI Sains SMAN 2 Mataram

Nurul Fitriani¹, Muntari Muntari^{2*}, Dodi Firmansyah³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Mataram. Jalan Majapahit No. 62
Mataram, NTB 83112, Indonesia.

* Coresponding Author. E-mail: muntari16@unram.ac.id

Received: 28 November 2025 Accepted: 30 November 2025 Published: 30 November 2025
doi: 10.29303/cep.v8i2.10861

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan representasi kimia peserta didik pada level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik dalam praktikum materi asam basa di kelas XI Sains SMAN 2 Mataram. Jenis penelitian berupa deskriptif kuantitatif. Populasi penelitian adalah siswa kelas XI SMAN 2 Mataram berjumlah 288 siswa. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* diperoleh siswa kelas XI Sains 7 yang berjumlah 36 siswa dan kelas XI Sains 8 yang berjumlah 36 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen wawancara, observasi, dokumentasi, dan tes. Analisis data menggunakan persen N-gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan awal representasi kimia siswa tergolong rendah, dengan rata-rata *pretest* sebesar 34,50% (makroskopik), 31,00% (submikroskopik), dan 35,00% (simbolik). Setelah pembelajaran berbasis praktikum, hasil *posttest* menunjukkan peningkatan signifikan pada seluruh level representasi, yaitu 85,25% (makroskopik), 78,25% (submikroskopik), dan 76,50% (simbolik). Rata-rata total peningkatan dari 33,50% menjadi 79,99%, dan termasuk dalam kategori baik. Hasil ini menunjukkan bahwa praktikum kimia berperan efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi peserta didik pada materi asam basa.

Kata Kunci: asam basa, kemampuan representasi kimia, praktikum

Analysis of Students' Representation Ability in Chemistry Practical on Acid-Base Material for Class XI Science at SMAN 2 Mataram

Abstract

This study aims to analyze students' chemical representation abilities at the macroscopic, submicroscopic, and symbolic levels in acid-base material practicums in class XI Science at SMAN 2 Mataram. The research type is descriptive quantitative. The study population comprised 288 students in class XI at SMAN 2 Mataram. The research sample was selected using purposive sampling technique obtained by class XI Science 7 students totaling 36 students and class XI Science 8 students totaling 36 students. Data collection techniques used interview, observation, documentation, and test instruments. Data analysis used N-gain percentage. The results showed that students' initial chemical representation abilities were relatively low, with an average pretest of 34.50% (macroscopic), 31.00% (submicroscopic), and 35.00% (symbolic). After the lab-based learning, posttest results showed significant improvements at all levels of representation, namely 85.25% (macroscopic), 78.25% (submicroscopic), and 76.50% (symbolic). The average total improvement increased from 33.50% to 79.99%, and is considered good. These results indicate that the chemistry lab is effective in improving students' representational skills on acid-base material.

Keywords: acid-base, chemical representation skills, lab

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses penting dalam membentuk kemampuan berpikir peserta didik, termasuk dalam memahami konsep-konsep sains seperti kimia yang bersifat abstrak. Suryani (2023) menjelaskan bahwa guru berperan strategis dalam membantu peserta didik mengembangkan kemampuan analitis pada mata pelajaran sains. Pada materi asam basa, peserta didik perlu memahami konsep-konsep dasar seperti ionisasi, struktur atom, dan kesetimbangan, serta mampu menggunakan tiga level representasi kimia makroskopik, submikroskopik, dan simbolik, sebagaimana ditegaskan oleh Busada & Aini (2024). Namun, guru kimia kelas XI SMAN 2 Mataram mengungkapkan bahwa pembelajaran lebih banyak menggunakan metode ceramah dan jarang melibatkan praktikum karena keterbatasan waktu dan fasilitas.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menggunakan representasi kimia secara terpadu. Pikoli et al. (2022) menemukan bahwa peserta didik belum terlatih dalam memahami representasi submikroskopik karena pembelajaran kimia masih memisahkan tiga level representasi. Temuan serupa diungkapkan oleh Zahro dan Ismono (2021) yang melaporkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menggunakan model mental dan representasi visual untuk menjelaskan fenomena kimia masih terbatas. Selain itu, hasil penelitian Zuraini et al. (2023) menunjukkan bahwa 56,6% peserta didik memiliki kemampuan representasi submikroskopik dalam kategori rendah, sedangkan Wati (2021) menegaskan bahwa peserta didik lebih mampu merepresentasikan level makroskopik ke simbolik dibandingkan level lainnya. Bahkan, penelitian Musa et al. (2023) memperlihatkan bahwa ketiga level representasi kimia makroskopik, submikroskopik, dan simbolik didominasi oleh miskonsepsi dengan rata-rata sebesar 68,04%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan representasi peserta didik masih rendah, terutama pada level submikroskopik, serta tingginya miskonsepsi pada ketiga level representasi yang menyebabkan pemahaman konsep kimia menjadi kurang mendalam.

Berbagai upaya untuk meningkatkan pemahaman representasi kimia telah dilakukan pada penelitian terdahulu. Nufida et al. (2013)

telah mengkaji pengaruh model implementasi jembatan analogis pada pemahaman mikroskopis siswa pada materi pelajaran kimia menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan jembatan analogis pada pemahaman mikroskopis siswa. Pengembangan model mental yang baik dapat membantu peserta didik dalam menghubungkan konsep ilmiah dalam pemikiran peserta didik, sehingga mampu mereduksi miskonsepsi dalam pembelajaran. Pendekatan multi level representasi dapat dikolaborasikan dengan berbagai model pembelajaran berbantuan media pembelajaran seperti modul, bahan ajar dan LKPD (Suparwati, 2022).

Praktikum kimia menjadi salah satu solusi yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik, karena memungkinkan mereka mengamati, membuktikan, dan menghubungkan teori dengan fenomena nyata. Untuk memastikan efektivitasnya, diperlukan analisis mengenai kemampuan representasi peserta didik ketika mengikuti praktikum, khususnya pada materi asam basa. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menggambarkan kemampuan representasi peserta didik serta kesulitan yang dihadapi, sehingga hasilnya dapat menjadi dasar pengembangan strategi pembelajaran kimia yang lebih efektif.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang dilaksanakan pada bulan November 2024 hingga Maret 2025 di kelas XI Sains SMAN 2 Mataram, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI Sains 7 dan XI Sains 8 yang dipilih melalui teknik *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan keaktifan siswa, homogenitas kemampuan akademik siswa, dan kedua kelas diajar oleh guru yang sama. Pendekatan ini digunakan untuk menggambarkan kemampuan representasi kimia peserta didik berdasarkan data numerik yang diperoleh dari hasil tes.

Perangkat pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) praktikum materi asam basa. Instrumen tes kemampuan representasi kimia yang memuat sepuluh soal pilihan ganda. Setiap soal dirancang untuk mengukur tiga level representasi kimia, yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Instrumen yang digunakan telah divalidasi oleh dua validator ahli untuk memastikan kelayakan isi, kejelasan konstruk, dan kesesuaian indikator penilaian.

Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian *pretest* sebelum dan *posttest* setelah praktikum untuk mengetahui perkembangan kemampuan representasi kimia peserta didik. Observasi dan dokumentasi juga digunakan sebagai data pendukung. Skor jawaban benar dihitung dan dikonversi ke bentuk nilai persentase.

Analisis data dilakukan menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Persentase kemampuan representasi kimia dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\%kemampuan = \frac{\text{jumlah skor siswa tiap aspek representasi}}{\text{skor total maksimal tiap aspek representasi}} \times 100\%$$

Untuk perhitungan persentase berdasarkan indikator representasi digunakan rumus:

$$\text{Persentase per indikator} = \frac{\text{jumlah skor siswa pada indikator}}{\text{jumlah skor maksimal indikator}} \times 100\%$$

Nilai persentase yang diperoleh kemudian diinterpretasikan menggunakan kategori kemampuan representasi kimia mengacu pada Arikunto (2009), seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Kategori Kemampuan Representasi Kimia

| Nilai (%) | Kategori |
|-----------|---------------|
| 81-100 | Sangat baik |
| 61-80 | Baik |
| 41-60 | Cukup |
| 21-40 | Kurang |
| 0-20 | Sangat kurang |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validasi LKPD dilakukan oleh 3 validator yaitu dua dosen Pendidikan Kimia FKIP Universitas Mataram dan satu Guru Kimia SMAN 2 Mataram. Hasil penilaian kevalidan LKPD dihitung menggunakan rumus Aiken's V disajikan dalam Tabel 2. Pada Tabel 2 menunjukkan semua aspek kevalidan LKPD memperoleh kategori sangat valid.

Tabel 2. Hasil penilaian Kevalidan LKPD

| No. | Kriteria | Rata-rata Nilai Aiken's V | Kategori |
|-----|--------------------|---------------------------|--------------|
| 1. | Isi yang disajikan | 0,86 | Sangat valid |

| | | | |
|----|--------|------|--------------|
| 2. | Bahasa | 0,94 | Sangat valid |
|----|--------|------|--------------|

Validasi soal tes kemampuan representasi kimia juga dilakukan oleh para validator yang sama. Hasil penilaian kevalidan disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Kevalidan Soal Tes Kemampuan Representasi

| No. | Kriteria | Rata-rata Nilai Aiken's V | Kategori |
|-----|------------|---------------------------|--------------|
| 1. | Materi | 0,92 | Sangat valid |
| 2. | Konstruksi | 0,92 | Sangat valid |
| 3. | Bahasa | 1 | Sangat valid |

Tabel 3 menunjukkan semua aspek kevalidan soal tes kemampuan representasi memperoleh kategori sangat valid. Sehingga instrumen tes dapat digunakan untuk mengukur kemampuan representasi peserta didik secara akurat.

Hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi peserta didik disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Representasi Peserta Didik

| No | Kelas | Rata-rata <i>Pretest</i> | Rata-rata <i>Posttest</i> | Keterangan |
|----|------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 1 | XI Sains 7 | 30,5555 | 63,0555 | Mengalami peningkatan |
| 2 | XI Sains 8 | 25,8333 | 63,3333 | Mengalami peningkatan |

Hasil *pretest* menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih memiliki kemampuan representasi kimia pada kategori rendah karena kesulitan dalam menghubungkan fenomena makroskopik dengan model partikulat submikroskopik maupun simbol-simbol kimia yang tepat (Indriani et al., 2023). Setelah pelaksanaan praktikum kimia pada materi asam basa, nilai *posttest* mengalami peningkatan pada kedua kelas yaitu XI Sains 7 dan XI Sains 8. Peningkatan ini menunjukkan bahwa kegiatan praktikum berpengaruh terhadap pemahaman peserta didik. Kegiatan praktikum sangat berpengaruh terhadap representasi kimia peserta didik karena membantu mereka menghubungkan konsep teori dengan pengalaman nyata, memperdalam pemahaman, dan mengembangkan

keterampilan praktis seperti pengamatan dan analisis data. Melalui praktikum, siswa dapat melihat langsung fenomena kimia, yang menciptakan pemahaman yang lebih mendalam, meningkatkan minat belajar, dan mengembangkan cara pandang yang lebih positif terhadap pelajaran kimia (Wilar & Gugule, 2021).

Peningkatan nilai pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kegiatan praktikum mampu memberikan pengalaman belajar langsung yang memperkuat pemahaman peserta didik terhadap konsep asam basa. Hal ini sejalan dengan pendapat Inayati et al. (2023) yang menyatakan bahwa praktikum memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati, menganalisis, dan membuktikan konsep serta empiris, sehingga pemahamannya lebih bermakna dibandingkan metode ceramah semata. Fakta bahwa kedua kelas mengalami peningkatan menegaskan bahwa pengalaman visual dan aktivitas eksperimen membantu peserta didik memahami fenomena kimia yang sebelumnya dianggap abstrak.

Analisis lebih rinci terhadap kemampuan representasi kimia menunjukkan bahwa peningkatan tidak terjadi secara merata pada ketiga level representasi. Persentase capaian pada setiap level disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Perentase Kemampuan Representasi Kimia

| No | Level Representasi | Persentase % | Kategori | Keterangan |
|----|--------------------|--------------|-------------|-----------------------|
| 1 | Makroskopik | 82,25 % | Sangat baik | Mengalami peningkatan |
| 2 | Submikroskopik | 78,25 % | Baik | Mengalami peningkatan |
| 3 | Simbolik | 76,50 % | Baik | Mengalami peningkatan |
| | Total | 79,99 % | Baik | Mengalami peningkatan |

Berdasarkan hasil analisis data, kemampuan representasi kimia peserta didik pada materi asam basa menunjukkan peningkatan pada seluruh level representasi, yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Secara keseluruhan, rata-rata kemampuan representasi kimia sebesar 79,99% dan termasuk dalam kategori baik, yang mengindikasikan bahwa kegiatan pembelajaran melalui praktikum berkontribusi positif terhadap pemahaman

peserta didik. Pada level makroskopik, peserta didik memperoleh persentase capaian tertinggi yaitu 82,25%, yang termasuk kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mampu mengenali dan menjelaskan fenomena yang tampak secara langsung selama praktikum, seperti perubahan warna indikator, perubahan pH, dan ciri-ciri larutan asam-basa. Representasi makroskopik umumnya lebih mudah dipahami karena berkaitan dengan pengalaman konkret yang dapat diamati secara langsung. Temuan ini sejalan dengan pendapat Busada & Aini (2024) yang menjelaskan bahwa representasi makroskopik merupakan level paling mudah dipahami oleh peserta didik karena tidak menuntut proses abstraksi yang kompleks.

Level submikroskopik memperoleh persentase 78,25% dengan kategori baik, yang menunjukkan bahwa peserta didik mulai mampu menghubungkan fenomena yang diamati dengan proses kimia pada tingkat partikel, seperti ionisasi, keberadaan ion H^+/OH^- , serta interaksi antar partikel. Meskipun demikian, nilai ini masih lebih rendah dibandingkan makroskopik karena representasi submikroskopik menuntut kemampuan visualisasi internal yang tidak dapat dilihat secara langsung. Kesulitan pada level ini juga ditemukan pada penelitian Pikoli et al. (2022) dan Zahro & Ismono (2021), yang menyatakan bahwa siswa sering mengalami hambatan dalam membangun model mental partikulat tanpa dukungan media visual yang memadai. Walaupun demikian, peningkatan hasil menunjukkan bahwa praktikum membantu peserta didik mulai memahami proses partikulat meskipun belum maksimal.

Pada level simbolik, peserta didik memperoleh capaian 76,50% dengan kategori baik. Hasil ini menunjukkan bahwa peserta didik mampu mengubah fenomena dan model partikulat menjadi simbol atau persamaan kimia, seperti proses ionisasi, penulisan reaksi asam-basa, serta hubungan antara pH dan konsentrasi ion. Peningkatan pada kategori ini menunjukkan adanya perkembangan dalam kemampuan peserta didik memahami konsep abstrak dan mentransformasikannya dalam bentuk simbolik. Hal ini sejalan dengan temuan Laliyo et al. (2024) bahwa pemahaman simbolik meningkat apabila peserta didik memiliki pemahaman yang baik pada level makroskopik dan mulai memahami representasi partikulat.

Dilihat secara keseluruhan, peningkatan pada ketiga level representasi menunjukkan

bahwa praktikum merupakan strategi pembelajaran yang efektif dalam membantu peserta didik membangun koneksi antara fenomena, partikel, dan simbol kimia. Capaian makroskopik yang sangat baik, disertai peningkatan pada submikroskopik dan simbolik, menegaskan bahwa pembelajaran kimia sebaiknya terus mengintegrasikan pendekatan representasional agar pemahaman peserta didik dapat berkembang secara menyeluruh.

SIMPULAN

Kemampuan representasi kimia peserta didik meningkat setelah praktikum, terutama pada level makroskopik, sehingga pembelajaran berbasis praktikum dan pendekatan representasional efektif memperkuat pemahaman konsep kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan* (cetakan ke-14). Jakarta: Bumi Aksara.
- Busada, S., & Aini, F. Q. (2024). Analisis multirepresentasi buku teks kimia kurikulum merdeka pada materi laju reaksi. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 14(4), 950-958.
- Inayati, N., Wahyu, W., Supriyanti, F. T., Suhandi, H., & Suryatna, A. (2023). Pengembangan lembar kerja peserta didik (lkpd) praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada subtopik identifikasi sifat-sifat larutan penyangga dalam makanan kemasan. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 11(1), 28-41.
- Indriani, A. T., Yuniar, & Pratiwi, R. Y. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Multipel Representasi pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(2), 153-170.
- Laliyo, L. A. R., Usman, L. I., Tangio, J. S., Suleman, N., Kilo, J. L., Munandar, H., & Thayban, T. (2024). Uji efektivitas bahan ajar berbasis taksonomi unjuk kerja merrill terhadap tingkat pemahaman siswa pada topik faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. *Jurnal Entropi*, 1(1), 6-16.
- Musa, W. J., Mantuli, M. A., Tangio, J. S., Iyabu, H., Kilo, J. L., & Kilo, A. K. (2023). Identifikasi pemahaman konsep tingkat representasi makroskopik, mikroskopik, dan simbolik pada materi ikatan kimia. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 5(1), 52-59.
- Nufida, B. A., Muntari, M., & Purwoko, A. A. (2013). Pengaruh Model Jembatan Analogi Terhadap Pemahaman Aspek Mikroskopik Siswa Dengan Gaya Belajar Berbeda Pada Materi Pelajaran Kimia. *Jurnal Pijar Mipa*, 8(1).
<https://doi.org/10.29303/Jpm.V8i1.55>
- Pikoli, M., Sukertini, K., & Isa, I. (2022). Analisis model mental siswa dalam mentransformasikan konsep laju reaksi melalui multipel representasi. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 4(1), 8-12.
- Suparwati, N. M. A. (2022). Analisis Reduksi Miskonsepsi Kimia dengan Pendekatan Multi Level Representasi: Systematic Literature Review. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(2), 341-348.
<https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.591>
- Suryani, M. (2023). Hakekat pendidikan dalam kehidupan manusia (studi analisis empiris perilaku masyarakat). *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(3), 537-544.
- Wati, F. (2021). Analisis kemampuan representasi kimia siswa dalam memahami materi larutan penyangga dengan menggunakan instrumen dac (definition, algorithmic, conceptual). (Skripsi, Universitas Islam Negeri Walisongo, Semarang).
- Wilar, G. C. & Gugule, S. (2021). Pembelajaran Multipel Representasi Disertai Praktikum Pada Materi Ikatan Kimia. *Oxygenius: Journal of Chemistry Education*, 3(2), 59-62
- Zahro, S. F., & Ismono, I. (2021). Analisis kemampuan multirepresentasi siswa pada materi kesetimbangan kimia di masa pandemi covid-19. *Journal Chemistry Education Practice*, 4(1), 30-39.
- Zuraini, Z., Winarni, S., Hanum, L. (2023). Kemampuan peserta didik dalam memahami representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik materi

larutan elektrolit dan non lektrolit. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*, 8(1), 1-12.