MASALIQ
Jurnal Pendidikan dan Sains

e-ISSN: 2808-8115
p-ISSN: 2809-1051

Terindeks: Sinta 5, Copernicus, Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Garuda, Google Scholar, Base, etc

https://doi.org/10.58578/masaliq.v6i4.10448

KEMAMPUAN LEVEL REPRESENTASI KIMIA MURID KELAS X PADA MATERI HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA

Grade X Students' Chemical Representation Level Ability on Basic Chemical Laws Material

Gilang Fadjar Azani, Abdullah, Erviyenni
Universitas Riau
gilang.fadjar2554@student.unri.ac.id; abdullah@lecturer.unri.ac.id

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Apr 21, 2026	May 19, 2026	May 31, 2026	Jun 5, 2026

Abstract

The ability to use chemical representation levels is important in helping students understand chemistry concepts comprehensively through the interconnection of macroscopic, microscopic, and symbolic representations. The Basic Laws of Chemistry is a fundamental topic that requires students to be able to connect these three levels of representation; however, students still experience difficulties, especially in understanding concepts at the particle or microscopic level. This study aims to describe the chemical representation level ability of Grade X students on the topic of the Basic Laws of Chemistry at SMA Negeri 9 Pekanbaru. This study used a quantitative descriptive approach with a survey design. The research sample consisted of 102 students from classes X-5, X-6, and X-7, selected using cluster sampling. Data were collected using a written essay test consisting of 15 items and covering three levels of chemical representation, namely macroscopic, microscopic, and symbolic. The data were analyzed descriptively and quantitatively by calculating the percentage of students' ability at each level of representation. The results showed that students' overall chemical representation level ability was in the good category, with an average percentage of 75%. Symbolic representation ability obtained the highest percentage, at 78%, in the good

Masaliq Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

category, followed by macroscopic representation at 76% in the good category and microscopic representation at 70% in the good category. These findings indicate that students more easily understand chemistry concepts in the form of symbols and calculations than abstract concepts at the particle level. The conclusion of this study emphasizes that students' microscopic representation ability still needs to be improved so that the interconnection among macroscopic, microscopic, and symbolic representations can be formed more optimally in chemistry learning.

Keywords: Chemical Representation Ability; Macroscopic Representation; Microscopic Representation; Symbolic Representation; Basic Laws of Chemistry

Abstrak: Kemampuan level representasi kimia penting dalam membantu murid memahami konsep kimia secara utuh melalui keterkaitan representasi makroskopik, mikroskopik, dan simbolik. Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia merupakan materi fundamental yang menuntut murid mampu menghubungkan ketiga level representasi tersebut; namun, murid masih mengalami kesulitan terutama dalam memahami konsep pada tingkat partikel atau mikroskopik. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan level representasi kimia murid kelas X pada materi Hukum-Hukum Dasar Kimia di SMA Negeri 9 Pekanbaru. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan desain survei. Sampel penelitian berjumlah 102 murid dari kelas X-5, X-6, dan X-7 yang dipilih melalui teknik *cluster sampling*. Data dikumpulkan menggunakan tes esai tertulis yang terdiri atas 15 butir soal dan mencakup tiga level representasi kimia, yaitu makroskopik, mikroskopik, dan simbolik. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase kemampuan murid pada setiap level representasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan level representasi kimia murid secara keseluruhan berada pada kategori baik dengan rata-rata persentase sebesar 75%. Kemampuan representasi simbolik memperoleh persentase tertinggi sebesar 78% dengan kategori baik, diikuti representasi makroskopik sebesar 76% dengan kategori baik, dan representasi mikroskopik sebesar 70% dengan kategori baik. Temuan ini menunjukkan bahwa murid lebih mudah memahami konsep kimia dalam bentuk simbol dan perhitungan dibandingkan konsep abstrak pada tingkat partikel. Simpulan penelitian ini menegaskan bahwa kemampuan representasi mikroskopik murid masih perlu ditingkatkan agar keterkaitan antara representasi makroskopik, mikroskopik, dan simbolik dapat terbentuk secara lebih optimal dalam pembelajaran kimia.

Kata Kunci: Kemampuan Representasi Kimia; Representasi Makroskopik; Representasi Mikroskopik; Representasi Simbolik; Hukum-Hukum Dasar Kimia

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran strategis dalam mengembangkan potensi murid sekaligus membentuk sumber daya manusia yang berkualitas. Dalam proses pendidikan, pembelajaran tidak hanya berorientasi pada pencapaian hasil belajar, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan pemahaman konsep secara mendalam (Sandrika et al., 2025). Tuntutan tersebut menjadi semakin penting pada pembelajaran kimia karena kimia merupakan ilmu yang mempelajari struktur, sifat, komposisi, serta perubahan

materi yang sebagian besar bersifat abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung (Suarsani, 2019). Karakteristik tersebut menyebabkan kimia sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit oleh murid, sehingga menimbulkan berbagai permasalahan dalam proses pembelajaran.

Salah satu isu penting dalam pembelajaran kimia adalah rendahnya kemampuan murid dalam memahami dan menghubungkan konsep kimia melalui berbagai bentuk representasi. Menurut Mujakir, (2017), pemahaman konsep kimia dibangun melalui tiga level representasi yang saling berkaitan, yaitu level makroskopik, mikroskopik, dan simbolik. Level makroskopik berkaitan dengan fenomena yang dapat diamati secara langsung, level mikroskopik menjelaskan fenomena tersebut pada tingkat partikel, sedangkan level simbolik direpresentasikan melalui simbol, rumus, persamaan reaksi, dan perhitungan kimia. Kemampuan menghubungkan ketiga level representasi ini menjadi kunci dalam membangun pemahaman konseptual yang utuh (Suparwati, 2022). Namun, dalam praktiknya, murid sering mengalami kesulitan mengintegrasikan ketiga level representasi tersebut sehingga cenderung menghafal konsep tanpa memahami makna ilmiah yang mendasarinya (Safitri et al., 2019).

Permasalahan tersebut semakin kompleks karena pembelajaran kimia di sekolah umumnya masih berfokus pada level makroskopik dan simbolik, sementara level mikroskopik belum mendapat perhatian yang optimal (Farida & Sopandi, 2019). Akibatnya, murid mampu menyelesaikan soal secara prosedural tetapi mengalami kesulitan ketika diminta menjelaskan fenomena kimia pada tingkat partikel. Taber & Keith, (2019) menjelaskan bahwa pembelajaran yang hanya menekankan aspek simbolik dapat menyebabkan murid memahami simbol-simbol kimia secara matematis tanpa memahami makna konseptual yang terkandung di dalamnya. Kondisi ini berpotensi menimbulkan miskonsepsi dan menghambat terbentuknya pembelajaran yang bermakna (Whindayati, 2025).

Urgensi penelitian mengenai kemampuan representasi kimia semakin terlihat pada materi Hukum-Hukum Dasar Kimia. Materi ini meliputi Hukum Kekekalan Massa, Hukum Perbandingan Tetap, Hukum Perbandingan Berganda, Hukum Perbandingan Volume, dan Hipotesis Avogadro yang menjadi dasar bagi pemahaman materi kimia lanjutan, seperti stoikiometri dan reaksi kimia (Sihaloho et al., 2024). Karakteristik materi yang bersifat konseptual dan abstrak menuntut murid untuk mampu menghubungkan fenomena yang diamati, proses yang terjadi pada tingkat partikel, serta representasi simbolik secara terpadu (Kholiqowati et al., 2016). Sebagai contoh, pada Hukum Kekekalan Massa, murid tidak hanya

dituntut memahami bahwa massa reaktan sama dengan massa produk, tetapi juga memahami bahwa jumlah dan jenis atom pada tingkat mikroskopik tetap sebelum dan sesudah reaksi berlangsung (Sukmawati, 2019). Oleh karena itu, kemampuan representasi kimia menjadi aspek yang penting untuk dikaji dalam pembelajaran materi Hukum-Hukum Dasar Kimia.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kemampuan representasi kimia murid masih tergolong rendah. Penelitian Musa et al., (2023) menemukan bahwa murid lebih mampu menghubungkan level makroskopik dan mikroskopik dibandingkan level lainnya, sedangkan kemampuan menghubungkan level makroskopik dan simbolik masih rendah. Selain itu, ditemukan adanya miskonsepsi pada beberapa konsep kimia akibat kurang optimalnya integrasi ketiga level representasi. Hasil penelitian Isnaini & Ningrum, (2018) juga menunjukkan bahwa hanya 21,92% murid yang mampu menghubungkan ketiga level representasi secara utuh, sementara sebagian besar murid hanya mampu menghubungkan dua level representasi. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan representasi kimia masih menjadi permasalahan yang perlu mendapat perhatian.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu lebih banyak dilakukan pada materi asam-basa, struktur atom, atau konsep-konsep kimia lainnya. Penelitian yang secara khusus mengkaji kemampuan level representasi kimia murid pada materi Hukum-Hukum Dasar Kimia, khususnya di SMA Negeri 9 Pekanbaru, masih sangat terbatas. Selain itu, penelitian sebelumnya umumnya hanya mengidentifikasi tingkat kemampuan representasi murid tanpa memberikan gambaran rinci mengenai keterkaitan antarketiga level representasi pada setiap indikator materi. Kesenjangan penelitian inilah yang menjadi dasar penting dilakukannya penelitian lebih lanjut.

Penelitian ini didasarkan pada teori representasi kimia yang dikemukakan oleh Johnstone, yang menjelaskan bahwa pemahaman konsep kimia dibangun melalui keterhubungan tiga level representasi, yaitu makroskopik, mikroskopik, dan simbolik. Berdasarkan teori tersebut, kemampuan representasi kimia tidak hanya diukur dari penguasaan masing-masing level secara terpisah, tetapi juga dari kemampuan murid dalam menghubungkan ketiga level tersebut secara terpadu (Rosyidiana et al., 2025). Kebaruan penelitian ini terletak pada analisis kemampuan level representasi kimia murid pada materi Hukum-Hukum Dasar Kimia dengan mengidentifikasi keterpaduan ketiga level representasi secara lebih spesifik pada konteks SMA Negeri 9 Pekanbaru.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berfokus pada kemampuan level representasi kimia murid pada materi Hukum-Hukum Dasar Kimia di SMA Negeri 9

Pekanbaru. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan murid dalam memahami dan menghubungkan level representasi makroskopik, mikroskopik, dan simbolik, serta mengidentifikasi level representasi yang paling dominan maupun yang masih mengalami kesulitan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi guru dalam merancang pembelajaran kimia yang lebih terintegrasi sehingga mampu meningkatkan pemahaman konseptual murid secara lebih bermakna.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian survei deskriptif. Penelitian deskriptif kuantitatif bertujuan untuk menggambarkan suatu fenomena secara sistematis, faktual, dan akurat berdasarkan data numerik yang diperoleh dari hasil pengukuran tanpa memberikan perlakuan terhadap subjek penelitian (Putra et al., 2025). Desain penelitian yang digunakan adalah survei cross-sectional, yaitu pengumpulan data yang dilakukan satu kali pada waktu tertentu untuk memperoleh gambaran kemampuan tingkat representasi kimia murid pada materi Hukum-Hukum Dasar Kimia.

Populasi penelitian adalah seluruh murid kelas X SMA Negeri 9 Pekanbaru Tahun Ajaran 2025/2026 yang terdiri atas 10 kelas dengan jumlah murid sekitar 38–40 orang per kelas. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik cluster random sampling karena populasi telah terbagi ke dalam kelompok-kelompok alami berupa kelas yang memiliki karakteristik relatif homogen (Hasfiana et al., 2026). Melalui teknik tersebut dipilih tiga kelas secara acak sebagai sampel penelitian. Seluruh murid pada kelas yang terpilih dijadikan partisipan penelitian.

Instrumen utama penelitian berupa tes esai kemampuan tingkat representasi kimia yang diadaptasi dan dimodifikasi dari instrumen yang dikembangkan oleh (Rodiatul, 2024). Adaptasi dilakukan dengan menyesuaikan indikator materi, karakteristik murid, serta konteks pembelajaran di SMA Negeri 9 Pekanbaru. Instrumen terdiri atas lima soal utama yang mewakili materi Hukum-Hukum Dasar Kimia. Setiap soal dikembangkan menjadi tiga subsoal berdasarkan tingkat representasi kimia, yaitu makroskopik, mikroskopik, dan simbolik, sehingga total terdapat 15 butir soal. Sebelum digunakan, instrumen divalidasi oleh ahli untuk memastikan kesesuaian isi, konstruk, dan bahasa.

Pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis dan wawancara. Tes tertulis digunakan untuk memperoleh data kemampuan tingkat representasi kimia murid, sedangkan

wawancara semi-terstruktur dilakukan kepada guru kimia sebagai data pendukung untuk memperoleh informasi mengenai proses pembelajaran, karakteristik murid, serta kesulitan yang dialami murid pada materi Hukum-Hukum Dasar Kimia. Dokumentasi digunakan untuk melengkapi data penelitian berupa profil sekolah dan data administrasi yang relevan.

Data hasil pengujian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Jawaban murid diberi skor berdasarkan rubrik penilaian yang telah disusun, kemudian dihitung skor total dan persentase kemampuan kemampuan menggunakan rumus:

$$NP = (\text{Skor yang diperoleh} / \text{Skor maksimum}) \times 100\%$$

Nilai persentase yang diperoleh selanjutnya diklasifikasikan ke dalam kategori kemampuan berdasarkan kriteria Muliani et al., (2021), yaitu sangat baik (81–100%), baik (61–80%), cukup (41–60%), kurang (21–40%), dan sangat kurang (0–20%). Analisis dilakukan pada setiap tingkat representasi kimia (makroskopik, mikroskopik, dan simbolik) untuk menggambarkan profil kemampuan murid secara komprehensif. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan deskripsi deskriptif untuk memudahkan interpretasi data.

HASIL

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan level representasi kimia murid kelas X pada materi Hukum-Hukum Dasar Kimia di SMA Negeri 9 Pekanbaru. Sampel penelitian berjumlah 102 murid yang berasal dari tiga kelas, yaitu X-5, X-6, dan X-7. Kemampuan representasi kimia diukur melalui tes esai yang mencakup tiga level representasi, yaitu makroskopik, mikroskopik, dan simbolik. Hasil analisis kemampuan murid pada setiap level representasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kemampuan Level Representasi Kimia Murid

Level Representasi	X-5 (%)	X-6 (%)	X-7 (%)	Rata-rata (%)	Kategori
Makroskopik	70	85	73	76	Baik
Mikroskopik	57	86	68	70	Baik
Simbolik	65	88	80	78	Baik
Rata-rata Keseluruhan	64	86	73	75	Baik

Sumber : Data Olahan 2026

Berdasarkan Tabel 1, kemampuan level representasi kimia murid secara keseluruhan berada pada kategori baik dengan rata-rata sebesar 75%. Kemampuan representasi simbolik memperoleh nilai rata-rata tertinggi, yaitu 78%, diikuti representasi makroskopik sebesar

76%, sedangkan representasi mikroskopik memperoleh nilai rata-rata terendah, yaitu 70%. Temuan ini menunjukkan bahwa murid lebih mudah memahami konsep kimia dalam bentuk simbol, rumus, persamaan reaksi, dan perhitungan dibandingkan menjelaskan konsep pada tingkat partikel yang bersifat abstrak.

Untuk memperoleh gambaran yang lebih rinci mengenai sebaran kemampuan murid pada setiap level representasi, dilakukan analisis distribusi frekuensi sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kemampuan Murid pada Setiap Level Representasi Kimia

Kategori	Makroskopik	Mikroskopik	Simbolik
Sangat Baik (81–100)	57	47	58
Baik (61–80)	12	18	16
Cukup (41–60)	19	11	12
Kurang (21–40)	8	16	9
Sangat Kurang (0–20)	6	12	7
Rata-rata (%)	76	70	78

Sumber : Data Olahan 2026

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar murid berada pada kategori sangat baik untuk ketiga level representasi. Frekuensi tertinggi kategori sangat baik terdapat pada level simbolik sebanyak 58 murid, diikuti level makroskopik sebanyak 57 murid, dan level mikroskopik sebanyak 47 murid. Sebaliknya, jumlah murid yang berada pada kategori sangat kurang paling banyak ditemukan pada level mikroskopik, yaitu 12 murid. Hasil ini mengindikasikan bahwa representasi mikroskopik masih menjadi aspek yang paling sulit dipahami oleh murid dibandingkan representasi makroskopik dan simbolik. Secara keseluruhan, distribusi kemampuan level representasi kimia murid disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Kemampuan Level Representasi Kimia Murid Secara Keseluruhan

Interval Nilai	Frekuensi	Kategori
81–100	56	Sangat Baik
61–80	17	Baik
41–60	15	Cukup
21–40	8	Kurang
0–20	6	Sangat Kurang
Rata-rata	75	Baik

Sumber : Data Olahan 2026

Berdasarkan Tabel 3, kemampuan level representasi kimia murid secara keseluruhan didominasi oleh kategori sangat baik, yaitu sebanyak 56 murid. Selanjutnya, sebanyak 17 murid berada pada kategori baik, 15 murid pada kategori cukup, 8 murid pada kategori

kurang, dan 6 murid pada kategori sangat kurang. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar murid telah memiliki kemampuan representasi kimia yang baik pada materi Hukum-Hukum Dasar Kimia. Meskipun demikian, masih terdapat sejumlah murid yang mengalami kesulitan, terutama pada level representasi mikroskopik, sehingga aspek tersebut perlu mendapat perhatian dalam proses pembelajaran kimia.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan level representasi kimia murid kelas X SMA Negeri 9 Pekanbaru pada materi Hukum-Hukum Dasar Kimia berada pada kategori baik dengan rata-rata keseluruhan sebesar 75%. Temuan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar murid telah mampu memahami konsep kimia melalui tiga level representasi, yaitu makroskopik, mikroskopik, dan simbolik. Namun demikian, terdapat perbedaan capaian pada masing-masing level representasi. Kemampuan representasi simbolik memperoleh nilai rata-rata tertinggi (78%), diikuti representasi makroskopik (76%), sedangkan representasi mikroskopik memperoleh nilai rata-rata terendah (70%).

Temuan tersebut sejalan dengan teori representasi kimia yang dikemukakan oleh Alex H. Johnstone yang menyatakan bahwa pemahaman kimia dibangun melalui keterkaitan antara level makroskopik, mikroskopik, dan simbolik. Ketiga level tersebut harus dipahami secara terpadu agar murid mampu menjelaskan fenomena kimia secara utuh. Ketika salah satu level tidak berkembang secara optimal, maka pemahaman konseptual murid terhadap materi kimia juga akan mengalami hambatan (Nadia et al., 2025).

Kemampuan representasi simbolik yang memperoleh nilai tertinggi menunjukkan bahwa murid relatif lebih mudah memahami konsep kimia dalam bentuk simbol, rumus, persamaan reaksi, dan perhitungan matematis. Kondisi ini diduga karena proses pembelajaran kimia di sekolah lebih banyak menekankan latihan penyelesaian soal numerik, penggunaan rumus, dan penyetaraan persamaan reaksi (Astuti et al., 2023). Akibatnya, murid menjadi lebih terbiasa menggunakan representasi simbolik dibandingkan representasi lainnya. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fahyuddin et al., (2016) yang menemukan bahwa kemampuan simbolik murid cenderung lebih tinggi karena aktivitas pembelajaran kimia umumnya berorientasi pada penyelesaian soal-soal hitungan dan penggunaan simbol kimia.

Sementara itu, kemampuan representasi makroskopik berada pada kategori baik dengan rata-rata sebesar 76%. Hasil ini menunjukkan bahwa murid cukup mampu menghubungkan konsep kimia dengan fenomena yang dapat diamati secara langsung melalui pancaindra. Level makroskopik berkaitan dengan berbagai gejala nyata, seperti perubahan warna, pembentukan gas, perubahan suhu, maupun terbentuknya endapan selama reaksi kimia berlangsung. Karakteristik yang konkret dan dekat dengan kehidupan sehari-hari memungkinkan murid lebih mudah memahami fenomena pada level ini. Temuan tersebut mendukung pendapat Saddam & Djakariah, (2025) yang menyatakan bahwa representasi makroskopik merupakan level yang paling mudah dipahami karena berhubungan langsung dengan pengalaman empiris murid. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Ihsan & Jannah, (2021) yang menunjukkan bahwa murid cenderung memiliki kemampuan makroskopik yang baik karena fenomena kimia dapat diamati secara langsung dalam kegiatan pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari.

Berbeda dengan dua level sebelumnya, kemampuan representasi mikroskopik memperoleh nilai rata-rata terendah, yaitu sebesar 70%, meskipun masih berada dalam kategori baik. Selain itu, jumlah murid yang berada pada kategori kurang dan sangat kurang paling banyak ditemukan pada level ini. Temuan tersebut menunjukkan bahwa representasi mikroskopik masih menjadi aspek yang paling sulit dipahami oleh murid. Kesulitan ini muncul karena representasi mikroskopik menuntut murid untuk memahami dan memvisualisasikan keberadaan atom, molekul, ion, serta interaksi antarpartikel yang tidak dapat diamati secara langsung. Proses berpikir abstrak semacam ini memerlukan kemampuan visualisasi yang lebih tinggi dibandingkan representasi makroskopik maupun simbolik.

Rendahnya kemampuan representasi mikroskopik sesuai dengan pendapat Langitasari et al., (2021) yang menyatakan bahwa level mikroskopik merupakan level representasi yang paling kompleks karena melibatkan proses mental dalam membayangkan struktur dan perilaku partikel yang tidak tampak. Hasil penelitian ini juga memperkuat temuan Lase & Zalukhu, (2026) yang menunjukkan bahwa murid sering mengalami kesulitan dan miskonsepsi pada level mikroskopik akibat ketidakmampuan menghubungkan fenomena makroskopik dengan proses yang terjadi pada tingkat partikel.

Perbedaan capaian pada ketiga level representasi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran kimia masih cenderung menekankan aspek simbolik dan makroskopik dibandingkan aspek mikroskopik. Padahal, keberhasilan murid dalam memahami konsep

kimia sangat bergantung pada kemampuan mengintegrasikan ketiga level representasi secara simultan. Ketika murid hanya menguasai simbol dan prosedur perhitungan tanpa memahami proses partikel yang mendasarinya, maka pemahaman yang terbentuk cenderung bersifat prosedural dan kurang bermakna.

Oleh karena itu, hasil penelitian ini memberikan implikasi bahwa pembelajaran Hukum-Hukum Dasar Kimia perlu dirancang dengan pendekatan yang mengintegrasikan representasi makroskopik, mikroskopik, dan simbolik secara bersamaan. Guru dapat memanfaatkan media visual, animasi, simulasi komputer, model partikel, maupun pembelajaran berbasis multipel representasi untuk membantu murid memahami hubungan antarlevel representasi. Dengan demikian, murid tidak hanya mampu menyelesaikan soal-soal kimia secara simbolik, tetapi juga memahami makna konseptual yang mendasari fenomena kimia secara lebih utuh dan bermakna.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan level representasi kimia murid kelas X SMA Negeri 9 Pekanbaru pada materi Hukum-Hukum Dasar Kimia berdasarkan tiga level representasi kimia, yaitu makroskopik, mikroskopik, dan simbolik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan level representasi kimia murid secara umum berada pada kategori baik dengan rata-rata persentase sebesar 75%. Di antara ketiga level representasi, kemampuan representasi simbolik memperoleh capaian tertinggi, diikuti oleh representasi makroskopik, sedangkan representasi mikroskopik memperoleh capaian terendah. Temuan ini menunjukkan bahwa murid cenderung lebih mudah memahami konsep kimia dalam bentuk simbol, persamaan reaksi, dan perhitungan dibandingkan menjelaskan konsep pada tingkat partikel yang bersifat abstrak. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk menggambarkan profil kemampuan level representasi kimia murid telah tercapai dan menunjukkan bahwa representasi mikroskopik masih menjadi aspek yang memerlukan perhatian lebih dalam pembelajaran kimia.

Kontribusi Penelitian

Temuan penelitian ini memberikan kontribusi praktis dan teoritis terhadap pembelajaran kimia, khususnya terkait pentingnya pengintegrasian tiga level representasi kimia dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian memperkuat pandangan bahwa penguasaan konsep kimia yang utuh tidak hanya bergantung pada kemampuan menggunakan

simbol dan menyelesaikan perhitungan, tetapi juga pada kemampuan menjelaskan fenomena kimia pada tingkat partikel. Oleh karena itu, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi guru untuk merancang pembelajaran yang lebih menekankan keterhubungan antara representasi makroskopik, mikroskopik, dan simbolik melalui penggunaan media visual, simulasi, animasi, maupun pendekatan pembelajaran berbasis multipel representasi.

Rekomendasi Penelitian Selanjutnya

Penelitian ini terbatas pada pendekatan deskriptif yang berfokus pada pemetaan kemampuan level representasi kimia murid pada satu materi dan satu lokasi penelitian. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji hubungan antara kemampuan level representasi kimia dengan variabel lain, seperti hasil belajar, pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah, atau miskonsepsi murid. Selain itu, penelitian berikutnya dapat menggunakan desain eksperimen untuk menguji efektivitas model pembelajaran berbasis multipel representasi, simulasi virtual, atau media visual interaktif dalam meningkatkan kemampuan representasi mikroskopik murid. Perluasan subjek penelitian pada jenjang pendidikan, materi kimia, dan karakteristik sekolah yang berbeda juga penting dilakukan agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kemampuan level representasi kimia murid serta faktor-faktor yang memengaruhinya.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, J. S., & Djakariah. (2025). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Multiple Representasi Dalam Pembelajaran Kimia: Tinjauan Literatur. *Journal of Chemistry Sciences and Education, 2*(2), 69–78. https://doi.org/10.69606/jcse.v2i02.358

Astuti, E. A., Haryani, S., & Pujiastuti, S. L. (2023). Peningkatan Keterampilan Laboratorium Murid Melalui Pembelajaran Penemuan (Discovery) pada Materi Penyetaraan Reaksi Kimia Kelas X. *Journal for Energetic Youngsters, 1*(2), 66–78.

Fahyuddin, Liliasari, Sabandar, J., & Martoprawiro, M. A. (2015). Perbandingan Metode Kolaborasi Dengan Contoh Tugas dan Belajar Individual Dalam Pengembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Kimia. *Jurnal Cakrawala Pendidikan, 34*(1). https://doi.org/10.21831/cp.v1i1.4174

Farida, I., & Sopandi, W. (2011). Pembelajaran Berbasis Web, Interkoneksi Multiple Level Representasi, Kesetimbangan Larutan Asam-Basa. *Jurnal Chemica, 12*(1), 14–24. https://ojs.unm.ac.id/chemica/article/view/131

Hasfiana, Ondeng, S., & Rahman, U. (2026). Populasi dan Sampel Sebagai Dasar Metodologis Dalam Penelitian Pendidikan. *Interdisiplin: Journal of Qualitative and Quantitative Research, 3*(1), 35–50. https://doi.org/10.61166/interdisiplin.v3i1.145

Ihsan, M. S., & Jannah, S. W. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran Kimia Menggunakan Multimedia Interaktif Berbasis Blended

Learning. *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains, 6*(1), 197–206. https://doi.org/10.33541/edumatsains.v6i1.2934

Isnaini, M., & Ningrum, W. P. (2018). Hubungan Keterampilan Representasi Terhadap Pemahaman Konsep Kimia Organik. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia, 2*(2), 12–25. https://doi.org/10.19109/ojpk.v2i2.2637

Kholiqowati, H., Sugiarto, & Hidayah, I. (2016). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau Dari Karakteristik Cara Berpikir Peserta Didik Dalam Pembelajaran Dengan Pendekatan Saintifik. *Unnes Journal of Mathematics Education, 5*(3), 234–242. https://doi.org/10.15294/ujme.v5i3.12493

Langitasari, I., Rogayah, T., & Solfarina. (2021). Problem-Based Learning (PBL) pada Topik Struktur Atom: Keaktifan, Kreativitas, dan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, 15*(2), 2813–2823. https://doi.org/10.15294/jipk.v15i2.24866

Lase, A. S., & Zalukhu, T. S. (2026). Analisis Profil Pemahaman Konsep Peserta Didik Berdasarkan Representasi Kimia pada Materi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi. *Katalis: Jurnal Penelitian Kimia dan Pendidikan Kimia, 9*(1), 28–38. https://doi.org/10.33059/katalis.v9i1.13466

Mujakir. (2018). Pemanfaatan Bahan Ajar Berdasarkan Multi Level Representasi untuk Melatih Kemampuan Siswa Menyelesaikan Masalah Kimia Larutan. *Lantanida Journal, 5*(2), 183–196. https://doi.org/10.22373/lj.v5i2.2839

Muliani, Marhami, & Lukman, I. R. (2021). Persepsi Mahasiswa Calon Guru Tentang Literasi Sains. *JISIP: Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan, 5*(1), 6–11. https://doi.org/10.58258/jisip.v5i1.1575

Musa, W. J. A., 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. https://doi.org/10.34312/jjec.v5i1.15201

Nadia, Nuraini, I., Rabiah, N. H., Saputri, R. D., Khoirunnisa, F., & Sukemi. (2025). Video Pembelajaran Kimia: Media untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Bivalen: Chemical Studies Journal, 8*(1), 1–10. https://doi.org/10.30872/bcsj.v8i1.4909

Putra, R. D., Murtadho, M. A., Isnaini, M., & Afgani, M. W. (2025). Design Penelitian Kuantitatif: Pengertian dan Macam-Macam Jenisnya. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial, dan Pengabdian Kepada Masyarakat, 5*(3), 191–199. https://doi.org/10.56832/edu.v5i3.1805

Rodiatul, S., & Alizar. (2024). Deskripsi Pemahaman Multirepresentasi Kimia Peserta Didik pada Materi Reaksi Kimia Fase E SMAN 1 2 X 11 Kayutanam. *Journal of Global Research Education, 2*(1), 57–62. https://doi.org/10.62194/at5qa221

Rosyidiana, H., Nurlaily, V. A., Rezania, V., Fashiha, H. M., Aini, N., Larasati, D. A., Qurbani, G., Putri, R., Faradita, M. N., Suttrisno, Nursalim, M., & Rahmasari, D. (2025). *Neuropsikologi Pendidikan Dasar: Kognisi, Emosi, dan Strategi Belajar*. Umsida Press. https://press.umsida.ac.id/index.php/umsidapress/article/view/1537

Safitri, N. C., Nursa'adah, E., & Wijayanti, I. E. (2019). Analisis Multipel Representasi Kimia Siswa pada Konsep Laju Reaksi. *EduChemia: Jurnal Kimia dan Pendidikan, 4*(1), 1–12. https://doi.org/10.30870/educhemia.v4i1.5023

Sandrika, T., Kartika, T. A., Hasibuan, T. K., Akil, & Azis, A. (2025). Transformasi Penilaian Pembelajaran di Kelas Dalam Pembelajaran Holistik di Era Kurikulum Merdeka. *Hayati: Journal of Education, Natural Sciences and Biology, 1*(1), 41–53. https://doi.org/10.69836/hayati.v1i1.344

Sihaloho, T., Sidauruk, S., & Anggraeni, M. E. (2024). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Memahami Konsep Hukum-Hukum Dasar Kimia: Systematic Review. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang, 15*(2), 451–463. https://doi.org/10.37304/jikt.v15i2.230

Suarsani, G. A. (2019). Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Dengan Materi Pokok Kimia Unsur Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran, 2*(1), 50–56. https://doi.org/10.23887/jp2.v2i1.17607

Sukmawati, W. (2019). Analisis Level Makroskopis, Mikroskopis, dan Simbolik Mahasiswa Dalam Memahami Elektrokimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA, 5*(2), 195–204. https://doi.org/10.21831/jipi.v5i2.27517

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

Taber, K. S. (2009). Learning at the symbolic level. In J. K. Gilbert & D. F. Treagust (Eds.), *Multiple Representations in Chemical Education* (pp. 75–105). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8872-8_5

Whindayati, A. (2025). Hambatan Konseptual dan Miskonsepsi Siswa Dalam Materi Bangun Ruang di SDN Duren Sawit 06: Tinjauan Literatur. *AT-TAKLIM: Jurnal Pendidikan Multidisiplin, 2*(5), 487–496. https://doi.org/10.71282/at-taklim.v2i5.322