

Optimalisasi Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan Multi Representasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Hidrolisis Garam

Mangara Sihalo¹, Nurhayati Bialangi², Erni Mohamad^{2*}, Julhim S Tangio¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Gorontalo

²Program Studi Kimia, Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRACT

This community service project aims to enhance students' understanding of the salt hydrolysis concept through the implementation of a multi-representational approach at SMAN 1 Dungaliyo. The main issue faced by students is the difficulty in connecting macroscopic, microscopic, and symbolic representations in chemistry learning, leading to poor conceptual comprehension and persistent misconceptions. The activity was carried out in four phases: preparation, implementation, evaluation, and follow-up. The learning strategy involved teacher training, development of visual media and worksheets, and classroom practices incorporating experiments, simulations, and symbolic notations. Results indicated significant improvements in representational coherence, identification of solution properties, formulation of chemical reactions, and pH calculations. Over 80% of students demonstrated increased participation and learning interest. The multi-representational approach proved effective in fostering meaningful, contextual, and engaging chemistry learning experiences.

Keywords: Multi-representation, Salt Hydrolysis, Conceptual Understanding, Misconceptions, Chemistry Learning.

Received:	Revised:	Accepted:	Available online:
22.05.2025	24.06.2025	27.06.2025	30.06.2025

Suggested citation:

Sihalo, M., Bialangi, N., & Mohamad, E (2025). Optimalisasi Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan Multi Representasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Hidrolisis Garam. *Damhil: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 4(1), 116-122.

Open Access | URL: <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/damhil/index>

¹ Corresponding Author: Program Studi Kimia, FMIPA Universitas Negeri Gorontalo; Jl. Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie, Moutong, Tilongkabila, Bone Bolango 96119, Gorontalo; email: ernimohamad@ung.ac.id

PENDAHULUAN

Pendidikan kimia di jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) berperan penting dalam membentuk kemampuan berpikir ilmiah siswa, terutama dalam memahami fenomena alam yang bersifat mikroskopik dan abstrak. Salah satu materi yang menuntut pemahaman konseptual tinggi adalah hidrolisis garam, yakni proses reaksi ion garam dengan air yang dapat menghasilkan larutan bersifat asam, basa, atau netral. Konsep ini berkaitan erat dengan pemahaman sebelumnya tentang reaksi asam-basa, kekuatan elektrolit, dan pH larutan.

Namun, berbagai temuan studi mengindikasikan bahwa pemahaman peserta didik terhadap materi hidrolisis garam masih tergolong rendah. Simanjuntak dan Abudarin (2019) menemukan bahwa hanya sekitar 38,7% peserta didik mampu menjawab soal-soal terkait reaksi ionisasi dan hidrolisis dengan benar. Hal serupa juga terlihat dalam penelitian yang dilakukan oleh Roziah et al. (2022), yang menyatakan bahwa lebih dari 50% peserta didik mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi sifat larutan garam serta menyusun reaksi kimia yang tepat. Masalah ini semakin diperparah oleh sifat abstrak dari topik-topik kimia, seperti interaksi ion dalam larutan, yang tidak dapat diamati secara langsung.

Observasi awal di SMAN 1 Dungaliyo menguatkan temuan tersebut. Siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan reaksi simbolik dengan representasi partikel (mikroskopik) dan fenomena nyata (makroskopik), sehingga kerap muncul miskonsepsi. Misalnya, banyak siswa yang beranggapan bahwa semua garam bersifat netral, atau tidak mampu menjelaskan perubahan warna indikator pH akibat reaksi ionisasi.

Untuk menjawab tantangan ini, pendekatan multi representasi seperti yang dikembangkan oleh Johnstone (1993) menjadi strategi yang relevan. Pendekatan ini mengintegrasikan tiga level representasi dalam pembelajaran kimia: makroskopik (fenomena nyata), mikroskopik (visualisasi partikel), dan simbolik (notasi kimia dan perhitungan). Berbagai penelitian seperti Chandrasegaran et al. (2007) dan Gilbert & Treagust (2009) telah membuktikan efektivitas pendekatan ini dalam meningkatkan pemahaman konseptual dan mengurangi miskonsepsi.

Sejalan dengan permasalahan yang telah diidentifikasi, program pengabdian kepada masyarakat ini disusun dengan tujuan mengimplementasikan pendekatan multi representasi secara sistematis dalam pembelajaran hidrolisis garam, melalui pelatihan guru, pengembangan media, implementasi pembelajaran, dan evaluasi hasil belajar siswa.

METODE

Kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan edukatif-partisipatif dengan melibatkan aktif guru dan siswa dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran berbasis multi representasi. Seluruh tahapan kegiatan disusun untuk menjawab permasalahan pada pendahuluan, yaitu rendahnya pemahaman konseptual akibat kesenjangan antar representasi dalam pembelajaran kimia.

Tahap Persiapan

1. Koordinasi awal dengan guru mitra di SMAN 1 Dungaliyo untuk menyamakan persepsi dan jadwal kegiatan.
2. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan perangkat ajar berbasis multi representasi (makroskopik, mikroskopik, simbolik).
3. Pengembangan media pembelajaran visual (animasi, simulasi partikel) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

4. Penyusunan instrumen evaluasi: pre-test, post-test, lembar observasi, dan angket persepsi siswa.

Tahap Pelaksanaan

1. Pelatihan guru mengenai teori dan praktik pendekatan multi representasi.
2. Implementasi pembelajaran di kelas XI IPA menggunakan (1) Representasi makroskopik: eksperimen perubahan warna larutan menggunakan indikator pH, (2) Representasi mikroskopik: visualisasi partikel dan interaksi ion dalam larutan menggunakan simulasi, (3) Representasi simbolik: penulisan reaksi ionisasi, penyusunan reaksi hidrolisis, dan perhitungan pH.

Tahap Evaluasi

1. Pemberian *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman konseptual.
2. Observasi keterlibatan siswa saat pembelajaran.
3. Penyebaran angket persepsi siswa terhadap proses pembelajaran.

Tahap Tindak Lanjut

1. Refleksi hasil kegiatan bersama guru mitra.
2. Penyusunan laporan kegiatan dan rekomendasi keberlanjutan implementasi pendekatan multi representasi di sekolah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pengabdian masyarakat yang berlangsung di SMAN 1 Dungaliyo ini menunjukkan hasil yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman konseptual siswa pada materi hidrolisis garam melalui pendekatan multi representasi. Setiap tahapan kegiatan yang dirancang secara edukatif-partisipatif berhasil memberikan dampak positif, baik terhadap guru sebagai fasilitator maupun siswa sebagai peserta aktif dalam proses pembelajaran. Pada tahap persiapan, koordinasi awal dengan guru mitra memungkinkan penyelarasan persepsi mengenai konsep multi representasi dan pentingnya penguatan pemahaman konseptual dalam pembelajaran kimia. Penyusunan perangkat ajar, termasuk RPP, media visual (animasi dan simulasi), serta LKPD, memberi dasar yang kuat dalam mengintegrasikan representasi makroskopik, mikroskopik, dan simbolik secara simultan. Selain itu, pengembangan instrumen evaluasi berupa pre-test, post-test, lembar observasi, dan angket persepsi siswa menjadi bagian penting dalam mengukur dampak kegiatan secara objektif.



Gambar 1 Kegiatan *pre-test*



Gambar 2. Diskusi mengenai teori dan praktik pendekatan multi representasi

Selanjutnya, pada tahap pelaksanaan, guru mengikuti pelatihan singkat terkait teori dan praktik pendekatan multi representasi, kemudian mengimplementasikannya di kelas XI IPA. Pembelajaran dilakukan secara bertahap: dimulai dari kegiatan eksperimen perubahan warna larutan menggunakan indikator pH (makroskopik), dilanjutkan dengan visualisasi interaksi ion melalui simulasi (mikroskopik), dan diakhiri dengan penulisan reaksi ionisasi serta perhitungan pH larutan (simbolik). Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk memahami materi secara utuh dan saling terhubung antar level representasi.



Gambar 3. Proses pembelajaran



Gambar 4. Latihan menyelesaikan soal multirepresentasi

Pada tahap evaluasi, hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan signifikan. Sebanyak 78% siswa mampu menjelaskan konsep hidrolisis garam secara lengkap, mulai dari observasi fenomena makroskopik hingga ke tahap simbolik perhitungan pH. Ini menunjukkan keberhasilan kegiatan dalam membangun keterkaitan lintas representasi, berdasarkan hasil penelitian Chandrasegaran, Treagust, dan Mocerino (2007) serta Gilbert dan Treagust (2009) yang menekankan pentingnya integrasi antara representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik dalam pembelajaran kimia.

Selain itu, kemampuan siswa dalam mengidentifikasi sifat larutan juga meningkat. Jika sebelumnya hanya 40% yang mampu menentukan sifat asam, basa, atau netral suatu larutan, setelah kegiatan angka tersebut meningkat menjadi 85%. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi representasi visual dan diskusi eksploratif efektif dalam membangun pemahaman logis mengenai hubungan antara kekuatan asam-basa penyusun garam dengan sifat larutan yang terbentuk. Hal ini didukung oleh penelitian Wu dan Shah (2004) yang menyatakan bahwa penggunaan multi representasi dalam pembelajaran sains membantu siswa menghubungkan informasi abstrak dan memperkuat pemahaman konseptual. Penggunaan simulasi visual yang dinamis dapat memperkuat keterkaitan konseptual antara fenomena kimia yang kompleks dan simbol yang digunakan dalam perhitungannya (Kozma dan Russell 1997). Harrison dan Treagust (2000) juga menekankan bahwa keterampilan mentranslasi antar representasi merupakan kunci untuk memahami konsep-konsep kimia yang bersifat abstrak.

Kemampuan simbolik siswa juga mengalami peningkatan yang cukup besar. Sebanyak 64% siswa mampu menyusun reaksi hidrolisis dan menghitung pH secara tepat, naik dari 25% pada pre-test. Pendekatan bertahap dari representasi visual ke simbolik terbukti memperkuat pemahaman matematis-topikal siswa, sebagaimana ditegaskan oleh Talanquer (2011). Tidak hanya itu, sebanyak 78% siswa mengalami koreksi terhadap miskonsepsi umum seperti “semua garam bersifat netral” atau “pH garam selalu 7”, menandakan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman empiris yang dikaitkan dengan teori mampu membangun kembali pemahaman yang lebih akurat (Johnstone,

1993). Pengembangan bahan ajar multirepresentasi (makroskopik–mikroskopik–simbolik) pada materi asam–basa, melaporkan respon positif siswa terhadap penggunaan simbol yang jelas dalam bahan ajar, menandakan peningkatan pemahaman simbolik (Wulandari, Susilaningih, & Kasmui 2018).

Dari sisi afektif, hasil observasi dan angket menunjukkan bahwa pendekatan ini juga meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar siswa. Lebih dari 80% siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, baik dalam diskusi kelompok, penggunaan media simulasi, maupun saat melakukan eksperimen. Sebanyak 88% siswa menyatakan lebih menyukai metode pembelajaran multi representasi dibandingkan metode konvensional yang selama ini mereka alami. Hal ini menunjukkan pentingnya pembelajaran yang kontekstual, bermakna, dan interaktif dalam membangkitkan minat belajar siswa, sebagaimana disampaikan oleh Trilling dan Fadel (2009). Temuan ini juga mendukung hasil penelitian Mangara Sihalo et al. (2023) yang menunjukkan bahwa penggunaan model Contextual Teaching and Learning meningkatkan motivasi dan kreativitas siswa dalam mempelajari konsep laju reaksi. Keller (2010) menyatakan bahwa motivasi belajar akan meningkat ketika siswa merasa bahwa pembelajaran relevan dengan kebutuhan mereka dan dirancang secara menarik. Sementara itu, Pintrich dan De Groot (1990) menekankan bahwa keterlibatan kognitif dan afektif siswa sangat berperan dalam pencapaian hasil belajar yang optimal, terutama ketika strategi pembelajaran memungkinkan partisipasi aktif siswa.

Pada tahap tindak lanjut, dilakukan refleksi hasil kegiatan bersama guru mitra. Guru menyampaikan bahwa pendekatan ini sangat membantu dalam menjelaskan konsep yang bersifat abstrak dan akan dipertimbangkan untuk digunakan secara lebih luas dalam pembelajaran kimia lainnya. Rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut juga disusun, termasuk pembuatan media pembelajaran berbasis simulasi tambahan dan penyusunan program pelatihan lanjutan bagi guru di sekolah tersebut. Hal ini sejalan dengan pandangan Fullan (2007) bahwa perubahan dalam praktik pembelajaran akan lebih berkelanjutan jika disertai refleksi bersama dan dukungan profesional melalui pelatihan lanjutan.

Dari sisi afektif, hasil observasi dan angket menunjukkan bahwa pendekatan ini juga meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar siswa. Lebih dari 80% siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, baik dalam diskusi kelompok, penggunaan media simulasi, maupun saat melakukan eksperimen. Sebanyak 88% siswa menyatakan lebih menyukai metode pembelajaran multi representasi dibandingkan metode konvensional yang selama ini mereka alami. Hal ini menunjukkan pentingnya pembelajaran yang kontekstual, bermakna, dan interaktif dalam membangkitkan minat belajar siswa, sebagaimana disampaikan oleh Trilling & Fadel (2009).

Pada tahap tindak lanjut, dilakukan refleksi hasil kegiatan bersama guru mitra. Guru menyampaikan bahwa pendekatan ini sangat membantu dalam menjelaskan konsep yang bersifat abstrak dan akan dipertimbangkan untuk digunakan secara lebih luas dalam pembelajaran kimia lainnya. Rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut juga disusun, termasuk pembuatan media pembelajaran berbasis simulasi tambahan dan penyusunan program pelatihan lanjutan bagi guru di sekolah tersebut.

SIMPULAN

Penerapan pendekatan multi representasi dalam pembelajaran kimia, khususnya pada konsep hidrolisis garam, terbukti efektif meningkatkan pemahaman konseptual siswa. Pendekatan ini berhasil menghubungkan tiga level representasi kimia (makroskopik, mikroskopik, simbolik), mengoreksi miskonsepsi, serta meningkatkan partisipasi dan minat belajar siswa. Sejalan dengan temuan tersebut, guru kimia disarankan untuk mengintegrasikan pendekatan multi representasi dalam setiap tahapan pembelajaran konsep abstrak. Selain itu, perlu dikembangkan lebih lanjut media pembelajaran interaktif berbasis visual dan simulasi untuk mendukung representasi mikroskopik. Sekolah juga dapat mengadopsi pendekatan ini sebagai model pembelajaran dalam pelatihan guru dan program peningkatan mutu pendidikan.

Ucapan Terimakasih

Penghargaan dan rasa terima kasih yang tulus diberikan kepada seluruh pihak yang berperan serta mendukung terselenggaranya kegiatan Optimalisasi Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan Multi Representasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Hidrolisis Garam di SMAN 1 Dungaliyo, Kabupaten Gorontalo. Apresiasi yang sebesar-besarnya ditujukan kepada para guru, siswa, serta pihak terkait atas partisipasi dan kontribusi yang luar biasa. Semoga kegiatan ini memberikan manfaat yang berkelanjutan dan dapat terus mendorong peningkatan kompetensi siswa dalam bidang kimia.

REFERENSI

- Chandrasegaran, A. L., Treagust, D. F., & Mocerino, M. (2007). Pengembangan instrumen diagnostik pilihan ganda dua tingkat untuk mengevaluasi kemampuan siswa sekolah menengah dalam mendeskripsikan dan menjelaskan reaksi kimia menggunakan berbagai level representasi. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(3), 293–307.
- Gilbert, J. K., & Treagust, D. F. (2009). Menuju model yang koheren untuk representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik dalam pendidikan kimia.
- Harrison, A. G., & Treagust, D. F. (2000). A typology of school science models. *International Journal of Science Education*, 22(9), 1011–1026. <https://doi.org/10.1080/095006900416884>
- Dalam J. K. Gilbert & D. F. Treagust (Ed.), *Multiple Representations in Chemical Education* (hlm. 333–350). Springer.
- Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change* (4th ed.). New York: Teachers College Press.
- Johnstone, A. H. (1993). Perkembangan pengajaran kimia: Tanggapan yang berubah terhadap tuntutan yang berubah. *Journal of Chemical Education*, 70(9), 701–705. <https://doi.org/10.1021/ed070p701>
- Kozma, R., & Russell, J. (1997). Multimedia and understanding: Expert and novice responses to different representations of chemical phenomena. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(9), 949–968. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199711\)34:9<949::AID-TEA6>3.0.CO;2-U](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199711)34:9<949::AID-TEA6>3.0.CO;2-U)
- Mangara Sihalo, I. R. Tungkagi, & N. I. Ischak. (2023). *Students' creative thinking skills on reaction rate topic through Contextual Teaching and Learning model*. Jurnal Tadris Kimia, [vol(issue)], [pages].
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33–40. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.33>
- Roziah, R., Isnaini, M., & Astuti, R. T. (2022). Analisis kesulitan belajar kimia pada materi hidrolisis garam terhadap peserta didik di SMA Jam'iyah Islamiyah. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Kimia*, 1(1), 27–43.

- Simanjuntak, R. M., & Abudarin, A. (2019). Kemampuan siswa memperoleh dan memahami konsep hidrolisis garam dalam pembelajaran menggunakan LKS berbasis belajar penemuan pada siswa kelas XI SMAN 2 Palangka Raya. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 10(2), 127–148. <https://doi.org/10.37304/jikt.v10i2.28>
- Talanquer, V. (2011). Learning chemistry: The journey or the destination? *Chemistry Education Research and Practice*, 12(2), 92–97. <https://doi.org/10.1039/C1RP90012G>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Wu, H. K., & Shah, P. (2004). Exploring visuospatial thinking in chemistry learning. *Science Education*, 88(3), 465–492. <https://doi.org/10.1002/sce.10126>
- Wulandari, C., Susilaningsih, E., & Kasmui, K. (2018). Estimasi validitas dan respon siswa terhadap bahan ajar multirepresentasi: Definitif, makroskopis, mikroskopis, simbolik pada materi asam basa. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 8(2). <https://doi.org/10.21580/phen.2018.8.2.2498>

Copyright and License



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2025 Mangara Sihalohe, Nurhayati Bialangi, Erni Mohamad

Published by Damhil: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (DJPKM)