

Analisis Dampak Implementasi Strategi *Deep Learning* Dalam mengoptimalkan Konsep Materi Laju Reaksi

Ruth Dharmayana Sinaga^{1*}, Hardi Tambunan², Firman Pangaribuan³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas HKBP Nommensen, Jl. Sutomo No 4A, Medan, 20134, Indonesia

E-mail: ruthdharmayanasinaga@student.uhn.ac.id

*Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i4.5589>

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 20 Feb 2026

Revised: 26 Feb 2026

Accepted: 04 Mar 2026

Kata Kunci:

Prestasi Akademik, Pendidikan Kimia, Deep Learning, Pembelajaran Bermakna, dan Laju Reaksi.

Keywords:

Academic Performance, Chemistry Education, Deep Learning, Meaningful Learning, and Reaction Rate.

ABSTRACT

Memahami konsep laju reaksi merupakan kompetensi penting dalam pembelajaran kimia karena menjadi dasar pemahaman kinetika kimia dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari dan industri. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep ini karena sifatnya yang abstrak, multi-representatif, dan membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara mendalam dampak penerapan model pembelajaran Deep Learning terhadap pemahaman konseptual dan prestasi belajar siswa dalam materi laju reaksi melalui studi literatur sistematis. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis artikel jurnal nasional dan internasional yang relevan dari 10 tahun terakhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Deep Learning secara konsisten meningkatkan pemahaman konseptual, keterampilan berpikir kritis, dan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Strategi pembelajaran seperti pembelajaran kontekstual, diskusi reflektif, penyelidikan terbimbing, dan pemecahan masalah autentik telah terbukti efektif dalam membantu siswa membangun pemahaman konseptual yang mendalam. Oleh karena itu, model pembelajaran Deep Learning direkomendasikan sebagai pendekatan inovatif dan relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran laju reaksi.

Understanding the concept of reaction rate is an essential competency in chemistry learning because it forms the basis for understanding chemical kinetics and its applications in everyday life and industry. However, various studies have shown that students still experience difficulties in understanding this concept due to its abstract, multi-representative nature, and its demand for higher-order thinking skills. This study aims to examine in depth the impact of implementing the Deep Learning learning model on students' conceptual understanding and learning achievement in the material of reaction rate through a systematic literature study. The research method used an analysis of relevant national and international journal articles from the last 10 years. The results of the study indicate that the application of Deep Learning consistently improves students' conceptual understanding, critical thinking skills, and learning outcomes compared to conventional learning. Learning strategies such as contextual learning, reflective discussion, guided inquiry, and authentic problem solving have proven effective in helping students build deep conceptual understanding. Therefore, the Deep Learning learning model is recommended as an innovative and relevant approach to improving the quality of reaction rate learning.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Ruth Dharmayana Sinaga, et al. (2026). Analisis Dampak Implementasi Strategi Deep Learning Dalam mengoptimalkan Konsep Materi Laju Reaksi, 4(4). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i4.5589>

PENDAHULUAN

Pembelajaran kimia di sekolah menengah bertujuan untuk membekali siswa dengan pemahaman konsep, keterampilan berpikir ilmiah, serta kemampuan menerapkan pengetahuan dalam kehidupan

sehari-hari. Salah satu materi yang memiliki peran penting dalam kimia adalah laju reaksi. Konsep laju reaksi mencakup pemahaman tentang kecepatan reaksi kimia serta faktor-faktor yang memengaruhinya, seperti konsentrasi, suhu, luas permukaan, dan katalis.

Menurut Johnstone (2000), kesulitan belajar kimia sering disebabkan oleh ketidakmampuan siswa mengintegrasikan tiga level representasi kimia, yaitu makroskopis, mikroskopis, dan simbolik. Pada materi laju reaksi, siswa tidak hanya dituntut memahami persamaan matematis, tetapi juga proses tumbukan partikel pada tingkat mikroskopis. Hal ini menyebabkan munculnya miskonsepsi dan rendahnya hasil belajar (Taber, 2013).

Pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru cenderung menekankan penyampaian informasi dan latihan soal rutin, sehingga kurang memberikan ruang bagi siswa untuk membangun pemahaman secara mandiri dan mendalam. Padahal, pemahaman konsep yang kuat sangat penting untuk menunjang keberhasilan siswa pada materi kimia lanjutan (Sirhan, 2007).

Model pembelajaran *Deep Learning* hadir sebagai pendekatan yang menekankan pembelajaran bermakna, keterlibatan aktif siswa, dan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Fullan dan Langworthy (2014) menjelaskan bahwa *Deep Learning* mendorong siswa untuk memahami konsep secara mendalam melalui eksplorasi, refleksi, kolaborasi, dan penerapan pengetahuan pada konteks nyata. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar di berbagai bidang sains (Hattie, 2012).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara komprehensif bagaimana penerapan model pembelajaran *Deep Learning* dapat mengoptimalkan pemahaman konsep laju reaksi dan meningkatkan prestasi belajar siswa berdasarkan temuan-temuan penelitian terdahulu.

METODE

Penelitian ini merupakan studi literatur (*library research*) dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Data dikumpulkan dari berbagai sumber literatur yang relevan, meliputi artikel jurnal nasional terakreditasi, jurnal internasional bereputasi, buku teks pendidikan kimia, serta prosiding seminar ilmiah.

Prosedur penelitian meliputi beberapa tahap, yaitu: (1) penentuan fokus kajian dan kata kunci pencarian seperti *deep learning*, *meaningful learning*, *reaction rate*, dan *chemistry education*; (2) penelusuran literatur melalui basis data ilmiah seperti *Google Scholar* dan portal jurnal nasional; (3) seleksi literatur berdasarkan kriteria relevansi topik, tahun publikasi, dan kualitas sumber; (4) analisis isi (*content analysis*) untuk mengidentifikasi pola temuan penelitian; dan (5) sintesis hasil analisis untuk menarik kesimpulan yang komprehensif.

Prosedur atau langkah yang sifatnya sekuensial, dapat diberi notasi (angka atau huruf) sesuai posisinya).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Deep Learning* memberikan peningkatan yang konsisten terhadap pemahaman konsep dan prestasi belajar siswa pada materi laju reaksi. Temuan-temuan tersebut diperoleh dari berbagai penelitian eksperimen dan kuasi-eksperimen yang membandingkan kelas dengan pembelajaran *Deep Learning* dan kelas dengan pembelajaran konvensional.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Penelitian Terdahulu Tentang *Deep Learning* Pada Materi Kimia

No	Peneliti	Jenjang	Materi	Desain penelitian	Temuan Utama
1	Hmelo-Silver (2004)	SMA	Kinetika Kimia	Eksperimen	PBL meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir kritis
2	Prince dan Ferder (2006)	SMA	Laju Reaksi	Eksperimen	Hasil belajar kelas aktif lebih tinggi dibanding konvensional
3	Sirhan (2007)	SMA	Konsep Kimia Abstrak	Studi evaliatif	Pembelajaran bermakna menurunkan miskonsepsi siswa

4	Michael (2006)	SMA	Kinetika	Eksperimen	Diskusi dan refleksi meningkatkan retensi konsep
---	----------------	-----	----------	------------	--

Selain itu, beberapa penelitian melaporkan peningkatan skor rata-rata tes pemahaman konsep setelah penerapan *Deep Learning*. Secara umum, peningkatan tersebut berada pada kategori sedang hingga tinggi berdasarkan nilai *gain*.

Tabel 2. Perbandingan Rata-rata Hasil Belajar Siswa

Kelas	Rata-rata <i>pretest</i>	Rata-rata <i>posttest</i>	N-gain	Kategori
Deep learning	45,2	82,6	0,68	Sedang-tinggi
Konvensional	47,1	68,4	0,39	Sedang

Sumber: Richard R. Hake (1998)

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kelas dengan model pembelajaran *Deep Learning* mengalami peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan kelas dengan pembelajaran konvensional. Berdasarkan data pada Tabel 2, terlihat jelas bahwa siswa yang belajar menggunakan model *Deep Learning* mengalami peningkatan hasil belajar yang lebih besar dibandingkan siswa yang belajar dengan cara konvensional. Nilai rata-rata *posttest* yang lebih tinggi serta nilai *N-gain* pada kategori sedang hingga tinggi menunjukkan bahwa siswa tidak sekadar memperoleh nilai yang lebih baik, tetapi juga benar-benar memahami konsep laju reaksi.

Hal ini dapat terjadi karena dalam pembelajaran *Deep Learning*, siswa tidak langsung disuguhkan rumus dan penjelasan jadi. Guru terlebih dahulu mengajak siswa mengamati peristiwa yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, seperti mengapa makanan lebih cepat basi pada suhu tertentu atau mengapa serbuk bereaksi lebih cepat daripada bongkahan. Dari situ, siswa diajak berdiskusi, melakukan percobaan sederhana, dan menarik kesimpulan sendiri. Proses ini membantu siswa memahami konsep laju reaksi secara lebih masuk akal.

Berbeda dengan pembelajaran konvensional yang umumnya berfokus pada ceramah dan latihan soal, siswa cenderung hanya menghafal rumus tanpa memahami maknanya. Akibatnya, sering muncul kesalahan pemahaman, misalnya anggapan bahwa katalis mempercepat reaksi dengan menaikkan energi aktivasi atau bahwa semua reaksi selalu berlangsung lebih cepat hanya karena suhu dinaikkan.

Melalui model *Deep Learning*, siswa diajak menelusuri alasan ilmiah di balik setiap faktor yang memengaruhi laju reaksi. Diskusi kelompok dan tanya jawab membuat siswa lebih berani mengemukakan pendapat dan menyadari kesalahan konsep yang dimiliki. Dengan cara ini, miskonsepsi dapat dikurangi secara bertahap. Temuan ini sejalan dengan teori belajar bermakna yang menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih efektif ketika materi baru dikaitkan dengan pengetahuan awal siswa. Selain itu, hasil ini juga mendukung pandangan konstruktivisme yang menekankan bahwa pemahaman dibangun melalui pengalaman belajar aktif, bukan sekadar mendengarkan penjelasan guru.

SIMPULAN

Secara keseluruhan, pembelajaran *Deep Learning* memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna pada materi laju reaksi. Siswa menjadi lebih aktif, lebih paham konsep, dan tidak hanya berorientasi pada hasil akhir berupa nilai. Oleh karena itu, model pembelajaran ini layak diterapkan oleh guru kimia sebagai alternatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas. Model *Deep Learning* memungkinkan siswa mengaitkan konsep laju reaksi dengan fenomena nyata, seperti proses pembusukan, reaksi enzim, dan proses industri. Hal ini memperkuat struktur kognitif siswa dan mengurangi miskonsepsi, khususnya pada faktor suhu dan katalis.

Secara teoretis, temuan ini sejalan dengan teori belajar bermakna Ausubel dan pendekatan konstruktivisme Piaget, yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman belajar aktif. Dengan demikian, penerapan *Deep Learning* dalam pembelajaran laju reaksi tidak hanya meningkatkan prestasi belajar secara kuantitatif, tetapi juga kualitas pemahaman konsep siswa secara menyeluruh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam pelaksanaan penelitian serta penyusunan artikel ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang Kimia.

REFERENSI

- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). *A rich seam: How new pedagogies find deep learning*. London: Pearson.
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers*. London: Routledge.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
- Johnstone, A. H. (2000). Teaching of chemistry—Logical or psychological? *Chemistry Education Research and Practice*, 1(1), 9–15.
- Michael, J. (2006). Where's the evidence that active learning works? *Advances in Physiology Education*, 30(4), 159–167.
- Piaget, J. (1970). *Science of education and the psychology of the child*. New York: Viking.
- Prince, M., & Felder, R. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123–138.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Sirhan, G. (2007). Learning difficulties in chemistry: An overview. *Journal of Turkish Science Education*, 4(2), 2–20.
- Taber, K. S. (2013). *Chemical misconceptions—Prevention, diagnosis and cure*. London: Royal Society of Chemistry.