

Analisis Hubungan Kemampuan Koneksi Matematis terhadap Pemahaman Konsep Termokimia Peserta Didik Sekolah Menengah Atas

Nurfiah

Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Pattimura

*E-mail: nurfiah@lecturer.unpatti.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Received: 18-05-2026

Revised: 26-05-2026

Accepted: 13-06-2026

Keywords

Koneksi matematis,
Pemahaman konsep,
Termokimia

ABSTRACT

Pembelajaran kimia mempelajari struktur, sifat, perubahan materi serta energi yang menyertainya menuntut peserta didik untuk tidak hanya sekedar menghafal rumus tetapi juga harus mampu melakukan pemecahan masalah. Akan tetapi, banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal kimia utamanya yang berkaitan dengan konsep matematika. Kemampuan koneksi matematis dapat membantu peserta didik untuk memahami maksud soal kimia dan menghubungkan dengan konsep matematikanya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara kemampuan koneksi matematis dan pemahaman konsep termokimia peserta didik. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI-IPA yang berasal dari delapan SMA Negeri di Kota Kendari berjumlah 181 peserta didik. Teknik pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling* dengan pertimbangan peserta didik kelas XI telah mempelajari materi termokimia. Jenis penelitian menggunakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan instrumen tes soal kemampuan koneksi matematis dan pemahaman konsep termokimia. Data yang diperoleh kemudian dilakukan reduksi data dan penyajian data berupa hasil analisis deskriptif statistik, dan uji korelasi menggunakan uji *spearman rank* dengan bantuan aplikasi SPSS. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.002 dan nilai signifikansi korelasi sebesar 0.227. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kemampuan koneksi matematis terhadap pemahaman konsep peserta didik pada materi termokimia.

Chemistry education, which examines the structure, properties, and changes of matter, as well as the energy associated with these changes, requires students not only to memorise formulas but also to develop problem-solving skills. However, many students experience difficulties in solving chemistry problems, particularly those related to mathematical concepts. Mathematical connection ability can assist students in understanding the meaning of chemistry problems and linking them to relevant mathematical concepts. The purpose of this study was to determine whether there is a relationship between students' mathematical connection ability and their understanding of thermochemistry concepts. The sample in this study consisted of 181 Year 11 science students from eight state senior high schools in Kendari City. The sampling technique employed in this study was purposive sampling, based on the consideration that Year 11 students had already studied thermochemistry material. This study employed a quantitative descriptive research design using test instruments to measure mathematical connection ability and understanding of thermochemistry concepts. The data obtained were subsequently reduced and presented in the form of descriptive statistical analysis results, while the correlation analysis was conducted using the Spearman rank test with the assistance of the SPSS application. The findings of the study revealed a significance value of 0.002 and a correlation coefficient value of 0.227. Based on these findings, it can be concluded that there is a relationship between students' mathematical connection ability and their conceptual understanding of thermochemistry material.



materihis is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

How to Cite: Nurfiah. (2026). Analisis Hubungan Koneksi Matematis Terhadap Pemahaman Konsep Termokimia Peserta Didik Sekolah Menengah Atas. *Haumeni Journal of Education*, 6(1), 233-239. doi: <https://doi.org/10.35508/haumeni.v6i1.28452>

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan jembatan yang membantu manusia untuk dapat mengembangkan diri dalam menghadapi segala perubahan (Iswara & Sundayana, 2021). Tuntutan pendidikan di abad 21 mengharuskan peserta didik untuk dapat menghubungkan berbagai konsep agar dapat memecahkan masalah yang terjadi di kehidupan sehari-hari (Putri et al., 2022). Sehingga diperlukan beberapa kemampuan untuk memecahkan permasalahan tersebut seperti berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi (Benyamin et al., 2021).

Pembelajaran sains utamanya kimia menuntut siswa untuk memiliki kemampuan dalam pemecahan masalah. Hal ini dikarenakan dalam kimia mempelajari struktur, sifat, perubahan materi serta energi yang menyertainya sehingga sebagian konsep kimia berkaitan erat dengan matematika (Rohayah, 2022). Konsep kimia tersebut seperti pada materi termokimia yang memerlukan kemampuan matematis siswa dalam penyelesaian soal. Kemampuan matematis merupakan kemampuan siswa untuk dapat menyelesaikan permasalahan kimia yang memerlukan konsep perhitungan (Muchtar et al., 2025). Sehingga, dalam memahami konsep kimia seringkali dibutuhkan koneksi matematis siswa.

Koneksi matematis merupakan kemampuan menghubungkan matematika dengan ilmu lain seperti kimia (Yanto et al., 2025). Pada konteks pembelajaran kimia, kemampuan ini terlihat saat siswa mampu menerapkan operasi matematika, serta menggunakan persamaan untuk memecahkan permasalahan yang berhubungan dengan fenomena kimia. Akan tetapi, pada kenyataannya banyak siswa yang masih kesulitan dalam menyelesaikan soal kimia yang memerlukan keterampilan matematis (Susanti, 2022). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Lestari et al., 2024) menunjukkan bahwa 71.4% siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan penugasan soal kimia yang berhubungan dengan perhitungan. Hal ini karena siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami hubungan konsep yang mendasarinya sehingga pembelajaran menjadi kurang bermakna (Sari et al., 2025).

Pemahaman konseptual merupakan kemampuan siswa dalam memahami makna suatu konsep, menjelaskan hubungan antar konsep, serta menerapkan konsep tersebut dalam berbagai situasi. Pada konteks kimia beberapa penyelesaian soal-soal kimia yang berhubungan dengan perhitungan matematika. Kemampuan koneksi matematis akan membantu peserta didik untuk memahami maksud soal dan menghubungkan dengan konsep matematikanya. Terdapat penelitian terkait koneksi matematis dalam pembelajaran kimia seperti penelitian yang dilakukan oleh Hilda (2020) yang menguraikan kemampuan koneksi matematis dengan hasil belajar peserta didik. Akan tetapi, penelitian tersebut belum mengaitkan hubungan antara koneksi matematis dan pembelajaran kimia. Berdasarkan uraian permasalahan di atas, diketahui bahwa penelitian mengenai kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran kimia menjadi penting dilakukan karena dapat memberikan gambaran mengenai kemampuan peserta didik dalam mengintegrasikan konsep matematika dan kimia. Rumusan masalah

dari penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan antara kemampuan koneksi matematis terhadap pemahaman konsep kimia peserta didik sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara kemampuan koneksi matematis dengan pemahaman konsep kimia peserta didik.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan tujuan untuk menganalisis hubungan kemampuan koneksi matematis peserta didik terhadap pemahaman konsep peserta didik. Penelitian ini dilaksanakan pada peserta didik sekolah menengah atas (SMA) yang telah mempelajari materi termokimia. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan korelasional. Adapun gambaran dari penelitian ini dapat terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1.Design Penelitian Korelasional

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI yang ada di Kota Kendari. Subjek dalam penelitian ini adalah 181 peserta didik kelas XI yang berasal dari 8 sekolah menengah atas yang ada di kota kendari. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes kemampuan koneksi matematis yang terdiri dari soal-soal penggabungan konsep kimia yang membutuhkan perhitungan matematika dan tes pemahaman konsep kimia pada materi termokimia. Analisis data dilakukan melalui reduksi data dan penyajian data dari hasil nilai koneksi matematis peserta didik dan nilai pemahaman konsep kimia. Data dianalisis menggunakan aplikasi SPSS dengan melakukan uji deskriptif statistik, uji normalitas data dan uji korelasi *spearman rank*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian ini diperoleh dari dua nilai tes kemampuan koneksi matematis dan dan nilai tes pemahaman konsep peserta didik. Pada tahap awal dilakukan analisis deskriptif terhadap data yang diperoleh. Hasil analisis deskriptif dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis deskriptif nilai koneksi matematis dan pemahaman konsep

	Jumlah Sampel	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kemampuan Koneksi Matematis	181	.00	100.00	49.2265	19.92928
Pemahaman Konsep Kimia	181	38.00	100.00	60.2597	16.78935

Dari Tabel 1 terlihat nilai pemahaman konsep kimia peserta didik memperoleh rata-rata nilai sebesar 60.25 dengan nilai tertinggi sebesar 100 dan nilai terendah sebesar 38. Sedangkan nilai koneksi

matematis peserta didik memperoleh nilai rata-rata sebesar 49.22 dengan nilai tertinggi sebesar 100 dan nilai terendah sebesar 0. Kedua nilai koneksi matematis dan pemahaman konsep kimia pada materi termokimia masih tergolong rendah. Selanjutnya dilakukan uji normalitas data terhadap data yang telah diperoleh menggunakan analisis kolmogorov-smirnov. Data hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji normalitas menggunakan analisis Kolmogorov smirnov

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan Koneksi Matematis	.240	181	<.001	.859	181	.000
Pemahaman Konsep Kimia	.200	181	<.001	.885	181	.000

Berdasarkan hasil uji normalitas nilai koneksi matematis dan nilai pemahaman konsep peserta didik diperoleh nilai signifikansi kurang dari 0.05. Hal ini menandakan bahwa persebaran data nilai koneksi matematis dan pemahaman konsep kimia tidak terdistribusi normal.

Setelah dilakukan uji prasyarat selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Pada hasil uji sebaran data diperoleh bahwa data tidak terdistribusi normal sehingga pada pengujian ini menggunakan statistik inferensial non parametrik yaitu uji korelasi *spearman rank*. Hasil perhitungan menggunakan korelasi *spearman rank* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis korelasi menggunakan *spearman rank*

		Kemampuan Koneksi Matematis	Pemahaman Konsep Kimia
Spearman's rho	Kemampuan Koneksi Matematis	Correlation Coefficient	1.000
		Sig. (2-tailed)	.227**
	Pemahaman Konsep Kimia	N	181
		Correlation Coefficient	.227**
		Sig. (2-tailed)	.002
		N	181

Berdasarkan uji korelasi *spearman rank* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.002. Nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil dibandingkan 0.05. Hal ini berarti terdapat hubungan antara koneksi matematis terhadap pemahaman konsep peserta didik. Pada Tabel 3 juga terlihat nilai koefisien korelasi sebesar 0.227 dengan nilai positif. Nilai ini berarti kekuatan antara kemampuan koneksi matematis terhadap pemahaman konsep kimia peserta didik cukup kuat dengan arah hubungan yang positif. Hal ini berarti semakin tinggi nilai koneksi matematis peserta didik maka semakin tinggi pula pemahaman konsep kimia peserta didik. Sebaliknya, semakin rendah nilai koneksi matematis peserta didik maka semakin rendah pula pemahaman konsep kimia peserta didik.

Hubungan kemampuan koneksi matematis terhadap pemahaman konsep termokimia

Kemampuan koneksi matematis penting untuk dimiliki peserta didik karena melalui kemampuan ini peserta didik dapat memahami keterkaitan antar konsep matematika dengan konsep kimia. Hal ini dikarenakan pada beberapa materi kimia terdapat materi yang memerlukan kemampuan menghitung, menafsirkan data, membaca grafik serta memahami hubungan antar variabel. Sehingga melalui koneksi matematis peserta didik tidak hanya menghafal konsep kimia yang diterima tetapi juga peserta didik lebih memaknai dan memahami konsep kimia.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hilda (2020) yang menyatakan bahwa koneksi matematis memiliki korelasi hubungan terhadap hasil belajar kimia pada materi kesetimbangan kimia. Menurut (Ziliwu et al., 2022) peserta didik yang tidak memiliki kemampuan koneksi matematis akan kesulitan ketika menghubungkan topik matematika kedalam topik-topik yang lain seperti topik termokimia pada konsep kimia. Hal ini dikarenakan peserta didik tidak dapat menghubungkan keterkaitan antar variabel dan kesulitan dalam pengoperasian perhitungan seperti pangkat, akar dan pembagian.

Materi termokimia merupakan salah satu materi yang berisi penggabungan konsep kimia dan konsep matematika. Sehingga dalam memahami konsep kimia peserta didik memerlukan kemampuan matematis untuk dapat memahami konsep energi, kalor, dan perubahan entalpi secara lebih bermakna. Pada konsep kimia peserta didik dituntut tidak hanya dapat menghafalkan rumus tetapi juga makna dari setiap besaran. Ketika peserta didik mampu melakukan perhitungan, membaca data, menafsirkan grafik, dan menghubungkan konsep stoikiometri dengan perubahan energi reaksi, maka pemahaman konsep kimia mereka akan semakin baik.

Pada hasil penelitian menunjukkan kemampuan koneksi matematis dan pemahaman konsep peserta didik tergolong rendah. Rendahnya kemampuan koneksi matematis dapat menyebabkan peserta didik kesulitan dalam memahami materi termokimia. Menurut Anggraini dan Martitik (2025) peserta didik yang menghafal rumus tanpa memaknai makna sangat mudah untuk mengalami miskonsepsi. Hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran bagi guru kimia dalam pembelajaran bukan hanya berfokus pada penyampaian rumus kimia saja tetapi perlu memperhatikan konsep matematika dalam perhitungan kimia yang dimiliki oleh peserta didik. Hal ini penting untuk menjadi acuan bagi guru dalam merancang pembelajaran kimia yang lebih kontekstual dan bermakna melalui latihan interpretasi data, analisis grafik, serta penyelesaian masalah yang mengintegrasikan konsep matematika dan kimia.

Adanya hubungan antara kemampuan koneksi matematis dan pemahaman konsep peserta didik menunjukkan bahwa dalam pembelajaran kimia kurikulum perlu dirancang dengan lebih mengintegrasikan antara konsep matematika dan konsep kimia. Materi termokimia tidak cukup diajarkan sebagai konsep teoritis, tetapi perlu memuat kompetensi numerasi dan koneksi matematis sebagai bagian dari capaian pembelajaran. Kurikulum juga dapat dikembangkan dengan menambahkan aktivitas pembelajaran berbasis pemecahan masalah, interpretasi grafik, analisis data eksperimen, dan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari agar peserta didik mampu memahami hubungan antar

konsep secara utuh. Selain itu, hasil penelitian ini menjadi dasar penting bagi pengembang kurikulum untuk memperkuat integrasi literasi numerasi dalam pembelajaran sains sehingga kemampuan pemahaman konsep peserta didik dapat meningkat dan risiko miskonsepsi dapat diminimalkan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang positif antara kemampuan matematis terhadap pemahaman konsep termokimia peserta didik SMA. Nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0.002 dan signifikansi korelasi sebesar 0.227. Hal ini berarti semakin tinggi kemampuan koneksi matematis peserta didik maka semakin tinggi pemahaman konsep peserta didik terhadap materi termokimia. Hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran bagi guru kimia bahwa dalam pembelajaran kimia kemampuan koneksi matematis peserta didik perlu untuk diperhatikan dengan mengintegrasikan konsep matematika kedalam pembelajaran kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Angraini, S. N., & Martitik, D. . (2025). Tes Diagnostik Miskonsepsi Siswa Kelas IX SMP pada Materi Reaksi-Reaksi Kimia melalui Three – Tiertest. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(4), 1520–1530.
- Benyamin, Qohar, A., & Sulandra, I. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X Dalam Memecahkan Masalah SPLTV. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 909–922.
- Hilda, L. (2020). Kemampuan Koneksi Matematis dalam Pembelajaran Kesetimbangan Kimia. *Logaritma : Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 79–91.
- Iswara, E., & Sundayana, R. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing dan Direct Instruction dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 233–234.
- Lestari, C., Hakim, A., & Savalas, L. R. (2024). Identifikasi Kesulitan Belajar Siswa Pada Pelajaran Kimia Kelas Xi MIPA Di MAN 2 Mataram. *Chemistry Education Practice*, 7(2), 351. <https://jurnal.fkip.unram.ac.id/index.php/CEP/article/view/7389/4545>
- Muchtar, Z., Panggabean, F. T., & Pardede, P. O. (2025). Analisis Hubungan Kemampuan Matematika dan Kemampuan Analisis Kimia Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, 10(1), 35–41.
- Putri, R. D. R., Ratnasari, T., Trimadani, D., Halimatussakhiah, H., Nathalia Husna, E., & Yulianti, W. (2022). Pentingnya Keterampilan Abad 21 Dalam Pembelajaran Matematika. *Science and Education Journal (SICEDU)*, 1(2), 449–459. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/sicedu.v1i2.64A>
- Rohayah, D. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran Kimia. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 9(2), 107–114.
- Sari, D. P., Hasibuan, A. M., & Meiranti, T. (2025). Analisis Pemahaman Relasional terhadap Siswa Kelas X pada Materi Relasi dan Fungsi. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 142–150.
- Susanti, H. (2022). Problematika Pembelajaran Kimia Peserta Didik Pada Pemahaman Konsep dan Penyelesaian Soal Soal Hitungan. *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan Dan Kemasyarakatan*, 16(6).
- Yanto, Y., Hartono, Y., Putri, R. I. I., & Somakim. (2025). Desain Lintasan Belajar Materi Eksponen melalui Konteks Pembelahan Sel dengan Pendekatan PMRI. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan*

Matematika, 11, 563–572.

Ziliwu, S. H., Sarumaha, R., & Harefa, D. (2022). Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Pada Materi Transformasi Siswa Kelas Xi SMK Negeri 1 Lahusa Tahun Pembelajaran 2020/2021. *AFORE : Jurnal Pendidikan Matematika, 1*(1).