

Kemampuan Koneksi Matematis di tinjau dari Pemahaman Konsep Kimia

Anik Pujiati^{1*} & Silvia Septiani²
^{1,2}Universitas Indraprasta PGRI

INFO ARTICLES

Key Words:

koneksi matematis, kemampuan kimia, konsep kimia, matema



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Abstract: In Advanced Chemistry courses, materials such as thermochemistry, chemical kinetics and chemical equilibrium contain a lot of mathematical calculations, so good mathematical skills are required. Mathematical connection ability is the ability to connect mathematical concepts with other sciences or with the context of everyday life. This research aims to determine the relationship between mathematical connection abilities and understanding of chemical concepts so that it falls into the category of correlational research. The research population was students from the Mathematics Education study program who were taking 2 advanced chemistry courses. Data collection using test instruments for both variables of mathematical connection ability and understanding of chemical concepts. Data analysis technique using Spearman Rank correlation. The results of the research show that there is a correlation with a correlation coefficient value of 0.409 and a coefficient of determination value of 16.72%, so that it can be seen that there are more other factors, namely 83.28%, which influence the understanding of chemical concepts.

Abstrak: Pada Mata Kuliah Kimia Lanjut materi seperti termokimia, kinetika kimia dan kesetimbangan kimia terdapat banyak hitungan matematika, sehingga diperlukan kemampuan matematika yang baik. Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan untuk menghubungkan konsep-konsep matematika dengan ilmu yang lain atau dengan konteks kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kemampuan koneksi matematis dan pemahaman konsep kimia sehingga masuk dalam kategori penelitian korelasional. Populasi penelitian merupakan mahasiswa program studi Pendidikan matematika yang sedang mengambil mata kuliah Kimia lanjut sebanyak 2 kelas. Pengumpulan data dengan menggunakan instrument tes untuk kedua variabel kemampuan koneksi matematis maupun pemahaman konsep kimia. Teknik analisis data dengan korelasi *Spearman Rank*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat korelasi dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,409 dan nilai koefisien determinasi 16,72%, sehingga dapat diketahui lebih banyak faktor lain yaitu 83,28% yang memengaruhi pemahaman konsep kimia.

Correspondence Address: Jl. Raya Tengah No.80 RT6/RW1, Gedong, Kec. Ps. Rebo, Jakarta Timur, 13760, Indonesia; e-mail: anikunindra@gmail.com

How to Cite (APA 6th Style): Pujiati, A. & Septiani, S. (2024). Kemampuan Koneksi Matematis ditinjau dari Pemahaman Konsep Kimia. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 511-516.

Copyright: Anik Pujiati & Silvia Septiani, (2024)

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah bagian penting dalam kehidupan manusia. Pendidikan adalah usaha sadar untuk mewujudkan suasana belajar agar peserta didik dapat mengembangkan potensi yang dimiliki secara aktif melalui proses belajar. Melalui Pendidikan manusia dapat mengembangkan diri, mampu menghadapi segala perubahan dan permasalahan dengan sikap terbuka serta pendekatan yang kreatif tanpa harus kehilangan identitas dirinya (Iswara & Sundayana, 2021). Mahasiswa juga sebaiknya memiliki kemampuan yang memadai dalam menyelesaikan masalah nyata dalam kehidupan (Sary & Hanggara, 2023).

Ilmu pengetahuan terbagi menjadi dua kategori yakni ilmu pengetahuan alam dalam ilmu pengetahuan sosial. Dalam Ilmu pengetahuan alam (IPA) memiliki beberapa cabang ilmu, biologi, fisika dan kimia. Dari beberapa cabang ilmu ini kimia salah satu pelajaran yang kurang disukai dikalangan peserta didik adalah kimia. Menurut (Chang, 2010) kimia di definisikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang materi, yakni tentang struktur sifat dan perubahan materi. Kimia kurang disukai karena dalam sains kimia dipelajari hal-hal yang abstrak (Ristiyani et al., 2016). Sifat kimia yang abstrak sehingga memerlukan pemahaman yang lebih mendalam dalam belajar kimia.. Beberapa hal yang menyebabkan siswa dalam mempelajari kimia, yang pertama adalah sifat abstrak kimia dalam konsep kimia memiliki perbendaharaan kata yang khusus, artinya belajar kimia mempelajari bahasa baru. Selain itu ditambahkan lagi karena pemahaman konsep, perhitungan dan hapalan merupakan faktor yang harus dikuasai dalam kimia (Hilda, 2020).

Di dalam belajar kimia seseorang juga harus bisa dalam mengaplikasikan rumus-rumus dalam perhitungan kimia. Beberapa materi diantaranya stoikiometri, termodinamika, kinetika, asam basa dan kesetimbangan kimia memerlukan kemampuan matematis dalam penyelesaian soal. Pemahaman konsep sangat diperlukan dalam penyelesaian soal. Kebanyakan peserta didik hanya menghafal rumus sehingga sering terjadi kesalahan dalam penggunaan rumus saat pengerjaan soal. Kemampuan matematika juga memiliki peran penting dalam menyelesaikan soal kimia. Konsep dasar dan angka matematika haruslah lebih dulu dipahami dan dikuasai siswa agar bisa menyelesaikan soal kimia.

Menurut (Amam & Sunaryo, 2022) (Sari & Zulkarnaen, 2022) (Khasanah, 2022) koneksi matematika merupakan kemampuan yang perlu dikuasai oleh peserta didik terutama dalam menuntaskan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Sedangkan pendapat (Arsyad et al., 2021) koneksi matematis merupakan keterkaitan antara ide-ide matematika, baik secara internal, yaitu berhubungan dengan matematika itu sendiri, maupun secara eksternal, yaitu berkaitan dengan disiplin ilmu lain dan kehidupan sehari-hari. Kemampuan koneksi matematika harus dikembangkan dalam proses pembelajaran. Koneksi Matematis dapat melibatkan kemampuan dibidang studi lain salah satunya adalah kimia. Konsep matematika akan selalu digunakan dalam perhitungan kimia, perkalian, pembagian, persamaan, kuadrat, dan konsep lain dalam matematika selalu digunakan dalam perhitungan kimia. Dengan kemampuan koneksi matematis yang baik maka peserta didik akan mudah dalam menghubungkan maksud soal dengan hitungan matematikanya yang pada akhirnya dapat memudahkan dalam proses penyelesaian soal-soal kimia. Pada tulisan ini akan menggali apakah terdapat hubungan antara kemampuan koneksi matematis dengan pemahaman konsep kimia.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan korelasional. Instrumen penelitian adalah tes kemampuan koneksi matematis dan tes pemahaman konsep kimia. Tes kemampuan koneksi matematis meliputi perhitungan berpangkat, persamaan matematika, pembagian dan perkalian dengan mengikuti indikator kemampuan koneksi matematis. Sedangkan tes pemahaman konsep kimia mahasiswa meliputi soal-soal hitungan dalam kimia yakni termokimia, kinetika, dan kesetimbangan kimia. Populasi adalah seluruh mahasiswa program studi matematika Universitas Indraprasta PGRI yang sedang mengambil mata kuliah Kimia Lanjut, dengan sampel

sebanyak 2 kelas yang terdiri dari 50 mahasiswa. Teknik sampling yang digunakan yaitu purposive sampling, karena berbagai faktor tersisa 39 mahasiswa yang bisa menjadi sampel. Teknik analisis data dengan korelasi menggunakan bantuan software spss.

HASIL

Pada penelitian ini, data hasil diperoleh dari skor nilai tes kedua variabel yaitu tes kemampuan koneksi matematis dan pemahaman konsep Kimia. Pertama yang akan ditampilkan yaitu data secara deskriptif kemudian akan dilanjutkan dengan inferensial hasil analisis data dengan bantuan software SPSS. Tabel deskripsi data masing-masing variabel di sajikan dalam Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1 Deskripsi Data Hasil Penelitian

Variabel	Sampel	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Simpangan Baku
Kemampuan Koneksi Matematis	39	50	90	76,28	11,62
Pemahaman Konsep Kimia	39	60	95	80	9,50

Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa kemampuan koneksi matematis mahasiswa memiliki rata-rata 76,28 dengan skor minimum 50 dan maksimumnya 90. Sedangkan untuk variabel pemahaman konsep Kimia diperoleh nilai minimum 60 dan maksimum 95 dengan rata-rata 80. Selanjutnya sebelum masuk pada hasil analisis statistika inferensial maka dilakukan uji persyaratan analisis data yaitu uji normalitas. Uji normalitas dilakukan dengan bantuan excel dan software SPSS dengan menggunakan normalitas Kolmogorov Smirnov.

Tabel 2 Hasil Uji Kenormalan Data

Variabel	Sampel	Dhitung	Dtabel
Kemampuan Koneksi Matematis	39	0,247	0,217
Pemahaman Konsep Kimia	39	0,268	0,217

Dari hasil perhitungan dengan SPSS diperoleh nilai sig. 0,000 sehingga dapat diketahui bahwa tidak berdistribusi normal. Jika dilihat seperti pada Tabel 2 untuk kedua variabel yaitu kemampuan koneksi matematis dan pemahaman konsep Kimia nilai Dhitung lebih besar daripada Dtabel maka dapat diketahui bahwa sebaran data masing-masing variabel tidak berdistribusi normal.

Dari hasil uji prasyarat maka dilanjutkan dengan uji hipotesis. Sebaran data hasil penelitian tidak berdistribusi normal maka menggunakan statisti inferensial statistika non parametrik yaitu korelasional dengan *Spearman Rank*. Perhitungan dilakukan dengan bantuan software SPSS dengan hasil seperti pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3 Hasil Uji Korelasi *Spearman Rank*

Correlations				
		Koneksi	PHKimia	
Spearman's rho	Koneksi	Correlation Coefficient	1,000	0,409**
		Sig. (2-tailed)	.	0,010
		N	39	39
	PHKimia	Correlation Coefficient	0,409**	1,000
		Sig. (2-tailed)	0,010	.
		N	39	39

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,409, dengan nilai sig. < 0,05 maka dapat diketahui bahwa terdapat korelasi antara kemampuan koneksi matematis dan pemahaman konsep Kimia.

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang sudah disajikan dalam Tabel 1 diatas dapat diketahui kemampuan koneksi matematis dan pemahaman konsep mahasiswa termasuk pada kategori baik jika dilihat dari skor yang didapat, namun jika data di transformasi menjadi data ordinal dengan menggunakan kriteria $x > \bar{x} + 0,5 SD$ untuk kategori tinggi dan $x < \bar{x} - 0,5 SD$ untuk kategori rendah maka hasil tersebut masuk dalam kategori sedang. Sebagian besar mahasiswa sudah mampu mengkoneksikan pengetahuan matematikanya untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal-soal Kimia. Pada materi Kimia Lanjut seperti termokimia, kinetika kimia, dan kesetimbangan kimia diperlukan kemampuan untuk menghubungkan konsep matematika dengan disiplin ilmu lainnya. Selain itu juga diperlukan kemampuan untuk mengkoneksikan antar topik matematika dan juga mengkaitkannya dengan kehidupan sehari-hari. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian (Khaidir & Ramdhani, 2023) yang menyebutkan mahasiswa telah dapat mengaitkan topik matematika dengan topik bidang IPA dengan kategori baik, namun untuk kemampuan menghubungkan dengan konsep antar matematika masuk kategori sedang dan untuk kemampuan mengkoneksikannya dengan kehidupan sehari-hari kategori baik juga.

Kemampuan koneksi matematis mahasiswa masih perlu untuk ditingkatkan lagi supaya bisa masuk dalam kategori sangat baik. Banyak faktor yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis seperti metode pembelajaran seperti yang dituturkan (Hilda, 2020)) diperlukan metode belajar yang menarik supaya sifat abstrak pada Matematika dan Kimia dapat menjadi lebih konkrit dalam pembelajaran. Sedangkan menurut (Imron et al., 2020) selain perlu merancang pembelajaran yang baik penting juga memperhatikan jenis kelamin karena kemampuan koneksi matematisnya berbeda.

Berdasarkan hasil korelasi Rank Spearman maka terdapat korelasi yang positif antara kemampuan koneksi matematis dengan pemahaman konsep kimia dengan nilai sig. 0,01 atau kurang dari 0,05. Sedangkan untuk mengetahui tingkat keeratan antara kedua variabel kita bisa melihat pada Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4 Interpretasi Koefisien Korelasi

Nilai Koefisien Korelasi (r)	Interpretasi
$0,00 < r < 0,20$	Hubungan sangat lemah (diabaikan)
$0,20 \leq r < 0,40$	Hubungan rendah
$0,40 \leq r < 0,70$	Hubungan sedang/cukup
$0,70 \leq r < 0,90$	Hubungan kuat/tinggi
$0,90 \leq r < 1,00$	Hubungan sangat kuat/tinggi

Dari nilai koefisien korelasi 0,409 jika diinterpretasikan pada Tabel 4 maka termasuk dalam kategori hubungan sedang atau cukup. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan koneksi matematis dan pemahaman konsep kimia tidak memiliki hubungan yang kuat. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian (Rosmalinda, 2020) yang menjelaskan fakta sebagai berikut: pertama, peserta didik dengan kemampuan matematika lemah tidak selalu memiliki kemampuan kimia rendah; kemampuan matematika siswa tidak menjadi faktor utama dari tinggi dan rendahnya kemampuan kimia peserta didik. Banyak sekali faktor yang mempengaruhi dalam mempelajari kimia antara lain pemahaman konsep, metode pembelajaran dan juga minat menentukan tingkat ketertarikan dalam untuk mempelajari kimia yang pada akhirnya juga berpengaruh terhadap kemampuan kimia. Walaupun begitu ada juga hasil penelitian yang menyebutkan bahwa terdapat korelasi yang tinggi

antara kemampuan matematika dan kemampuan kimia seperti penelitian (Hafiz & Annisa, 2023). Tentunya perbedaan hasil tersebut bisa terjadi karena perbedaan subyek penelitian dan banyaknya faktor yang mempengaruhi kemampuan kimia khususnya dalam pemahaman konsep kimia.

Kemampuan matematika pada penelitian ini fokus pada kemampuan koneksi matematis yaitu kemampuan untuk mengaitkan pengetahuan secara konsep dan secara prosedur, memakai hitungan matematika dalam mata pelajaran lain, dan mengaplikasikan matematika dalam aktivitas kehidupan. Berdasarkan tulisan (Mauliyda, 2020) kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari beberapa aspek berikut: 1) Kemampuan mengutarakan ide-ide matematis secara lisan, tulisan, dan menggambarkan secara visual. 2) Kemampuan menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan maupun tertulis. 3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol matematika, dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika. Menurut (Hilda, 2020) kemampuan koneksi matematis masih rendah untuk perhitungan penghilangan bentuk akar dan kemampuan untuk menggandakan dan membagi angka desimal, hal inilah yang menyebabkan kurang maksimalnya hasil pada materi kesetimbangan kimia.

Jika dilihat dari sisi koefisien determinasi pada penelitian ini 16,72% maka kontribusi kemampuan koneksi matematis pada pemahaman konsep kimia masih jauh lebih banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang mencapai 83,28%. Tidak jauh berbeda dengan penelitian (Maysaroh et al., 2021) bahwa pemahaman konsep matematika memberikan pengaruh sebesar 19,51% terhadap hasil belajar kimia. Ada berbagai aspek yang memengaruhi pemahaman konsep kimia pada peserta didik, secara spesifik faktor-faktor psikologis dan sikap seperti motivasi, minat, dan persepsi siswa secara signifikan memengaruhi tingkat pemahaman konsep kimia. Peserta didik yang mempunyai motivasi internal yang kuat cenderung lebih baik pemahaman konsep kimianya. Sikap peserta didik juga akan berdampak besar pada pemahaman konsep kimia. Peserta belajar yang bersikap positif terhadap kimia memiliki kecenderungan lebih mudah menerima materi dan mengembangkan keterampilan berpikir kimia (Rosa, 2023).

SIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan dapat ditarik simpulan bahwa banyak faktor yang memengaruhi pemahaman konsep kimia, ada faktor internal dan eksternal. Kemampuan koneksi matematis mempunyai kontribusi pada pemahaman konsep kimia, sehingga perlu ditingkatkan lagi kemampuan koneksi matematis mahasiswa agar bisa mengaplikasikan kemampuan matematika dalam berbagai bidang seperti kimia, fisika serta mampu menyelesaikan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan pada rekan-rekan yang sudah membantu sehingga penulisan artikel bisa selesai pada waktunya, terimakasih pada mahasiswa Pendidikan matematika yang mengambil mata kuliah Kimia Lanjut.

DAFTAR RUJUKAN

- Amam, A., & Sunaryo, Y. (2022). *Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Konseptual*. J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan) Vol. 3, No. 2, Juni 2022, pp. 414-419.
- Arsyad, N., Talib, A., & Haq, A. I. (n.d.). *Analisis kemampuan koneksi matematis ditinjau dari kemampuan awal mahasiswa jurusan matematika*. Didaktika Jurnal Kependidikan, Fakultas Tarbiyah IAIN Bone, Vol. 15, No. 2, hal 90–100.
- Chang, R. 2010. *Chemistry 10th edition*. Mac. Graw Hill. United States.
- M., Jenis, D., & Imron, M. (2020). *MATHE dunesa*. 9(3). *Kemampuan Koneksi Matematis Siswa*

- Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Jenis Kelamin.* Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume 9 No 3 hal 620-630.
- Hafiz, M., & Annisa, Y. (2023). *Hubungan antara kemampuan matematika dengan kemampuan kimia siswa di tingkat sma.* PeTeKa (Jurnal Penelitian Tindakan Kelas dan Pengembangan Pembelajaran) Volume 6 Nomor 3 , 630–634.
- Hilda, L. (2020). *Kemampuan Koneksi Matematika dalam Pembelajaran Kesetimbangan Kimia.* Logaritma : Jurnal Ilmu-ilmu Pendidikan dan Sains Vol. 8, No. 01, 79–92.
- Iswara, E., & Sundayana, R. (2021). *Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing dan Direct Instruction dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. 1,* 223–234. Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika, 1(2), 223-234.
- Khaidir, C., & Ramdhani, V. (2023). *Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa dalam Pemecahan Masalah pada Perkuliahan Kalkulus Intergral di IAIN Batusangkar.* Journal on Education ,05(03), 10409–10422.
- Khasanah, S. U. (2022). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Learning Cycle : Literature Review.* Prosiding Konferensi Ilmiah Pendidikan 3(1), 169–176.
- Maulya, M. A. (2020). *Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM.* CV IRDH. Malang
- Maysaroh, S., Luliani, E., & Wulandari, A. (2021). *Hubungan Pemahaman Konsep Matematika terhadap Hasil Belajar Kimia.* Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara III. 214–221.
- Ristiyani, E., & Sapinatul, E. (2016). *Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Di Sman X Kota Tangerang Selatan.* Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA. 2(1), 18–29.
- Rosmalinda, D. (2020). *Kemampuan Kimia dan Matematika Siswa MAN 2 Kota Jambi : Relasi dalam Fakta.* Tarbawi : Jurnal Ilmu Pendidikan. 16(1), 1–10.
- Sari, A., & Zulkarnaen, R. (2022). *Analisis kemampuan koneksi matematis berdasarkan teori Kastolan pada siswa kelas IX.* Jurnal Pendidikan dan Pengajaran Matematika. 8(1), 55–62. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v8i1.4670>.