

Kemampuan Koneksi Matematika dalam Pembelajaran Kesetimbangan Kimia

Lelya Hilda*

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri

Padangsidempuan

lelya.hilda@gmail.com

Abstract

Mathematical connection is the ability of mathematics to connect conceptual and procedural knowledge, using mathematics in other subjects and in life activities. Mathematics is a difficult subject for students as well as chemical equilibrium material because both subjects are abstract. Mathematical ability is a basic ability that students must be mastered in Chemical Equilibrium. Determination of Equilibrium assets (Kc and Kp) requires mathematical connection capabilities. The results obtained from the Chemical Equilibrium test has been given are still low with a percentage 65% for the calculation of removal, 45% for squared root of and 67% for the ability to multiply and to divide the decimal point. It is because of learning mathematics and chemical equilibrium is difficult subjects so students are less interested.

Keywords: *mathematical connection; chemical equilibrium; rank number calculation; root shape; ability.*

Abstrak

Koneksi matematika adalah kemampuan matematika untuk menghubungkan pengetahuan konseptual dan prosedural, menggunakan matematika dalam mata pelajaran lain, dan menggunakan matematika dalam aktivitas kehidupan. Matematika adalah pelajaran yang sulit bagi siswa dan juga bahan keseimbangan kimia, karena kedua pelajaran itu abstrak. Kemampuan matematika adalah kemampuan dasar yang harus dikuasai siswa dalam Keseimbangan Kimia. Penentuan Aset Keseimbangan (Kc dan Kp) membutuhkan kemampuan koneksi matematika. Hasil yang diperoleh dari uji Chemical Equilibrium yang diberikan masih rendah dengan persentase 65% untuk perhitungan penghilangan, 45% bentuk akar dan kemampuan untuk menggandakan dan membagi angka desimal menjadi 67%. Ini karena belajar matematika dan keseimbangan kimia adalah mata pelajaran yang sulit sehingga siswa kurang tertarik.

Kata Kunci: koneksi matematika; kesetimbangan kimia; perhitungan angka peringkat; bentuk akar; kemampuan.

*Correspondence:

Email: lelya.hilda@gmail.com

PENDAHULUAN

Pendidikan yang dibutuhkan saat ini adalah pendidikan yang dapat membawa untuk siswa bersaing dalam era globalisasi, peka terhadap masalah lingkungan hidup, paham akan kemajuan teknologi informasi, konvergensi ilmu dan teknologi, pengetahuan, kebangkitan industri kreatif dan budaya ekonomi berbasis pengetahuan, pergeseran kekuatan ekonomi dunia, serta pengaruh dan imbas teknologi berbasis sains (Hilda, 2015: 70).

Pada abad 21 perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sangat pesat. Pada abad 21 ini diharapkan siswa dapat bersaing secara global. Persaingan global ini dapat dilakukan dengan pendidikan yaitu salah satunya dengan mempersiapkan kemampuan matematika.

Kualitas sumber daya manusia dibentuk oleh pendidikan yang memiliki peranan yang sangat penting. Peran strategis pendidikan dalam meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia tertera dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas). Dalam undang-undang Sisdiknas hal yang diinginkan adalah karakter manusia yang taat kepada Tuhan, memiliki budi pekerti luhur, memiliki kepribadian, berfikir maju, yang cerdas dan kreatif, selain itu harus terampil, disiplin, profesional, dan memiliki tanggung jawab, berfikir produktif, tentu harus sehat jasmani dan rohani. Hal ini dapat dicapai dengan usaha yang efektif untuk membentuk karakter manusia yaitu dengan peningkatan kualitas pendidikan (Hermawan, 2007: 47).

Kimia seperti halnya matematika merupakan pelajaran yang memiliki konsep bersifat abstrak, analogi atau model yang dapat menjelaskan konsep sehingga daya nalar yang tinggi sangat dibutuhkan dalam mempelajari ilmu tersebut. Ilmu kimia adalah salah satu rumpun sains yang mempelajari tentang komposisi, struktur, susunan, sifat dan perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan materi tersebut. Mempelajari ilmu kimia merupakan sikap ilmiah yang merupakan produk dan rangkaian proses yang berupa konsep, hukum, dan teori.

Menurut (Hasanah, U., 2005: 43) seperti halnya matematika pembelajaran kimia merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran tersebut sulit bagi siswa. Kesulitan tersebut disebabkan beberapa hal yaitu sifat abstrak dalam konsep kimia serta memiliki mengandung perbendaharaan kata yang khusus, yaitu dengan mempelajari kimia seperti mempelajari bahasa yang baru. Selain itu juga pemahaman konsep, perhitungan dan hafalan merupakan faktor yang harus dikuasai dalam mempelajari kimia. Hal ini lah sebagai penyebab bahwa mempelajari kimia itu sulit bagi siswa, sehingga hasil belajar rendah karena

Belajar sains salah satunya kimia didasarkan pada standar isi yang tidak hanya akan menciptakan siswa yang memiliki pengetahuan (memiliki tubuh

pengetahuan), proses standar akan membentuk siswa yang memiliki keterampilan ilmiah, keterampilan berpikir dan strategi berpikir; selain itu juga pelajaran sains mengandung standar penyelidikan ilmiah yang berfungsi untuk membentuk siswa mampu berpikir kritis dan kreatif; sedangkan standar penilaian adalah yang akan mengevaluasi siswa secara manusiawi sesuai dengan apa yang dialami siswa dalam pembelajaran (penilaian otentik). Ada empat standar dalam penerapan pembelajaran sains alam yaitu membentuk *soft skill* dalam menciptakan karakter siswa, yang sangat penting dalam pembelajaran sains. Karakter siswa dapat dicirikan ketika siswa memiliki kemampuan untuk mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam upaya untuk memahami lingkungan (Lelya Hilda; Lubis, R; Daulay, 2020: 67).

Rendahnya kemampuan Matematika dan Sains (Kimia, Fisika, Biologi) dilihat dari rangking PISA dalam bidang sains tahun 2018 dari 78 negara, Indonesai mendapat rangking 70, yang termasuk rangking rendah, dan matematika mendapat rangking 72 dari 78 negara (Harususilo, 2018). Hal ini juga menunjukkan kemampuan matematika siswa Indonesia masih rendah.

Pemikiran matematis merupakan proses dinamis yang dengan meningkatkan kerumitan pemikiran yang bisa ditangani, mengembangkan pemahaman. Dari berbagai definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir matematis adalah proses berpikir agar melibatkan kemampuan mengumpulkan informasi secara deduktif dan induktif, menganalisa informasi, dan melakukan generalisasi untuk, mengembangkan pemahaman dan memperoleh pengetahuan baru (Layyina, 2018: 704-705).

Hal yang sangat penting dan tidak dapat dipungkiri adalah peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia yang bertujuan untuk peningkatan kualitas pendidikan, pembelajaran yang dimulai dari tingkat pendidikan dasar. Pentingnya hal ini sehingga memerlukan perhatian yang serius. Upaya peningkatan harus dilakukan untuk mengingat bahwa hasil pembelajaran matematika di sekolah dari beberapa penelitian pada umumnya belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Ketidakberhasilan ini dapat dilihat dari hasil belajar dan dalam evaluasi nasional matematika yang menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mempelajari matematika masih relatif rendah, yang merupakan isu penting yang harus dipecahkan. Tidak sedikit hasil riset dan pengkajian yang telah membahas pembelajaran matematika dan upaya dalam meningkatkan kemampuan matematika, tetapi pada saat ini masih diyakini bahwa pada umumnya untuk mencapai hal tersebut tidak segampang membalik telapak tangan (Hermawan, 2007: 47-48).

Kemampuan matematika merupakan salah satu yang berperan dalam perkembangan teknologi modern saat ini, yang merupakan ilmu universal, yang mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu, dan dalam mengembangkan daya pikir manusia. Selain itu dalam perkembangan yang

pesat dibidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini tidak lepas dari matematika. Penguasaan matematik yang kuat sejak dini sangat diperlukan dalam peningkatan teknologi masa akan datang. Atas dasar itu maka pelajaran matematika harus dibekali sejak dini untuk meningkatkan kemampuan berfikir matematika sejak tingkat dasar, dalam menciptakan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif dan kemampuan (Rahman, Z. A., & Rizkyanti, 2016: 2).

Untuk menghasilkan konteks pembelajaran yang bermakna saat ini sangat dibutuhkan pengembangan kemampuan matematis berkelanjutan. Konteks pembelajaran abad 21 yang menggeser paradigma yang secara umum memberikan ruang gerak lebih luas pada aspek perkembangan dan tugas belajar siswa sebagai subjek pembelajaran. *High order thinking skill* merupakan aspek yang dikembangkan dalam kurikulum 2013, dan yang perlu dioptimalkan dalam proses pembelajaran, dalam mengoptimalkan kemampuan matematika (Fajri, 2017: 1).

Penguasaan matematika sejak dasar sangat perlu dikembangkan beberapa keterampilan, yakni: (1) *mathematical problem solving* (kemampuan pemecahan masalah matematika); (2) *mathematical reasoning and proof* (penalaran dan pembuktian matematika) (3) *mathematical communication* (komunikasi matematika); (4) *mathematical connection* (koneksi matematika); (5) *mathematical representation* (representasi matematika) (Ulya, I. F., & Irawati, 2016: 112).

Salah satu keterampilan atau kemampuan matematika adalah kemampuan koneksi matematis yaitu suatu kemampuan yang dapat menghubungkan pengetahuan konseptual dan prosedural dengan menggunakan matematika pada topik yang lain selain itu juga menggunakan matematika dalam aktivitas kehidupan, menghubungkan antar topik dalam matematika, disamping itu, siswa juga dapat mengkaitkan antara ide-ide matematis dengan pemahaman yang akan menjadi lebih dalam dan bertahan lama. Selain itu siswa dapat melihat hubungan matematis yang saling berpengaruh antar topik matematika, dalam konteks yang lain menghubungkan matematika dengan mata pelajaran lain, serta di dalam minat dan pengalaman pembelajaran (Mandur, K., Sadra, I. W., & Suparta, 2016: 67).

Hal yang sama juga disampaikan Bakhril, dkk. (2019: 754-758) bahwa Matematika salah pelajaran yang sulit bagi siswa, tetapi matematika adalah pelajaran yang banyak terkait dengan topik pelajaran lain, misalnya kimia, ekonomi ataupun lainnya. Keterkaitan tidak hanya terbatas pada topik dalam matematika saja, tetapi juga termasuk keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu lain dan juga keterkaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Keterkaitan ini yang disebut koneksi matematis. Sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan seseorang dalam memperlihatkan hubungan internal dan eksternal matematika, yang

meliputi: koneksi antar topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi dengan kehidupan sehari-hari., „ *In mathematics, at least three kinds of connections are particularly beneficial: connection within mathematics, across the curriculum, and with real world contexts.*

Kemampuan koneksi matematika merupakan kemampuan yang harus dikembangkan dalam proses pembelajaran. Kemampuan dalam suatu materi dapat melibatkan kemampuan dalam materi lainnya ataupun yang mengaitkan pembelajarn matematika dengan pembelajaran lain. Dalam penelitian ini akan mengaitkan matematika dengan pembelajaran kimia yaitu materi Kesetimbangan Kimia.

Salah satu materi dalam pembelajaran kimia adalah kesetimbangan kimia. Hasil penelitian Lukum, dkk. (2015: 9) menunjukkan bahwa materi ini merupakan salah satu topik yang paling sulit dalam pembelajaran kimia. Kesulitan kesetimbangan kimia disebabkan oleh tiga faktor yaitu pertama, konsep yang abstrak dalam topik kesetimbangan kimia dan pergeseran kesetimbangan, kedua, dalam menyelesaikan soal-soal diperlukan kemampuan matematika seperti pemangkatan, akar dan perkalian maupun pembagian dan ketiga untuk menghitung harga tetapan kesetimbangan pada suhu tertentu atau akibat adanya pergeseran kesetimbangan.

Faktor kedua kesulitan dalam kesetimbangan kimia adalah kemampuan matematika, maka dari kesulitan ini peneliti ingin menganalis kemampuan koneksi matematika dalam pembelajaran kesetimbangan kimia, hal ini juga ditunjukkan dari berbagai penelitian bahwa kemampuan matematika siswa masih rendah. Hal ini akan berhubungan dengan kemampuan pembelajaran lain yang berhubungan dengan matematika seperti kimia yang banyak berhubungan dengan kemampuan matematika siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal (Indriani, A., Suryadharma, I. B., & Yahmin, 2017: 9).

Selain itu, faktor kesulitan pada konsep kesetimbangan kimia menurut Indriani, A., Suryadharma, I. B., & Yahmin (2017: 10) karena siswa masih kesulitan mendeskripsikan kesetimbangan dinamis. Siswa menganggap dalam keadaan setimbang reaksi yang terjadi telah terhenti, konsentrasi produk dan konsentrasi reaktan sama besar. Pada konsep konstanta kesetimbangan, kesulitan siswa disebabkan siswa belum memahami penulisan dan perhitungan nilai K_c Kesulitan dalam perhitungan ini disebabkan kemampuan matematika siswa yang masih kurang.

Hasil-hasil pemikiran dan penelitian di atas bahwa salah satu kemampuan yang penting yang harus dimiliki setiap siswa adalah kemampuan koneksi matematika, yaitu kemampuan mengubungkan antara matematika dengan materi pelajaran lain yang membutuhkan kemampuan matematika. Melalui kemampuan koneksi matematis diharapkan siswa akan mampu menyelesaikan masalah matematika dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai

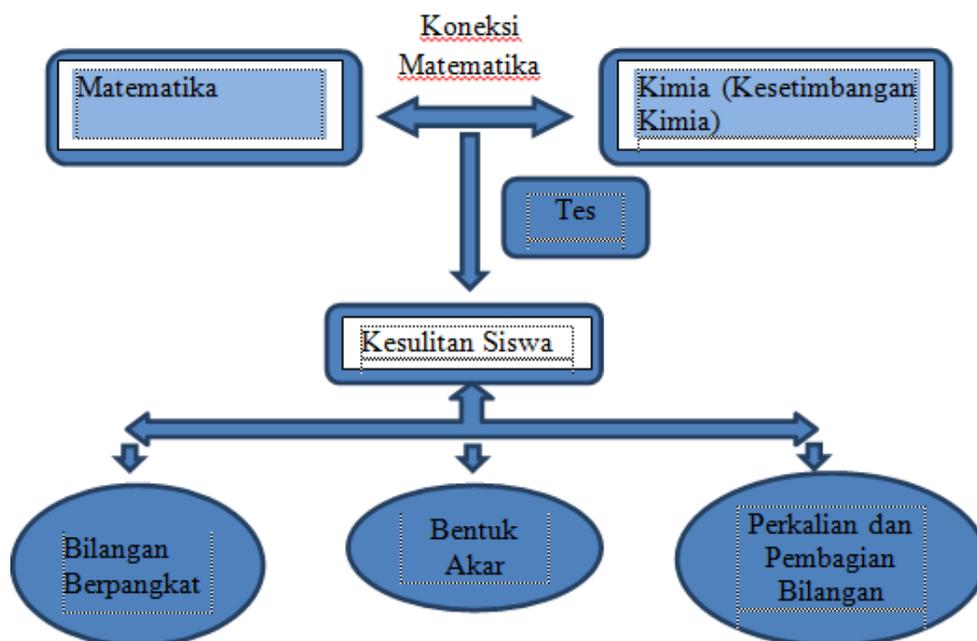
dengan hakikat matematika, bahwa matematika adalah ilmu yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari siswa (Indriani, A., Suryadharna, I. B., & Yahmin, 2017).

Dari uraian tersebut peneliti tertarik untuk meneliti tentang hubungan matematika dengan pembelajaran lain atau yang disebut koneksi matematika dengan materi kesetimbangan kimia, dengan judul Kemampuan Koneksi Matematika dalam Pembelajaran Kesetimbangan Kimia.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan Kemampuan Koneksi Matematika dalam Pembelajaran Kesetimbangan Kimia. Dan penelitian ini bermanfaat sebagai informasi bagaimana koneksi matematika dalam pembelajaran kesetimbangan kimia; sebagai bentuk integrasi pembelajaran yang satu dengan yang lain; sebagai bahan informasi kepada guru matematika bahwa konsep dasar dalam, pembelajaran matematika harus kuat dari tingkat dasar untuk dapat mengaitkan pembelajaran dalam bentuk perhitungan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, dengan instrumen penelitian adalah tes yang disebarakan kepada 68 mahasiswa Tadris Matematika Semester 4, FTIK IAIN Padangsidempuan, pada pembelajaran Kimia Umung yang telah diuji validitas dan reliabilitas tes untuk melihat kemampuan koneksi matematika dalam menjawab soal kesetimbangan kimia. Indikator kemampuan matematika dalam perhitungan kesetimbangan kimia adalah perhitungan bilangan berpangkat, bentuk akar, dan perkalian dan pembagian bilangan desimal.



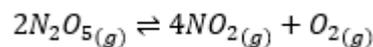
Gambar 1. Prosedur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kesetimbangan kimia masih rendah dengan rata-rata ketuntasan belajar mencapai 56.67%. Kesulitan dalam menjawab tes salah satunya dalam menyelesaikan bilangan berpangkat yang dapat dilihat pada soal berikut:

Gas N_2O_5 terurai menurut kesetimbangan berikut:



Wadah yang berisi 1 L dimasukkan sebanyak 0,25 mol gas N_2O_5 . Pada saat kesetimbangan tercapai, diperoleh 0,1 mol NO_2 . Tentukan tetapan keseimbangan berdasarkan konsentrasi (K_c) pada reaksi tersebut?

Dalam perhitungan menunjukkan hasil pemangkatan sebagai berikut:

$$K_c = \frac{[NO_2]^4 [O_2]}{[N_2O_5]^2} = \frac{(0,1)^4 (0,025)}{(0,2)^2} = 6,25 \times 10^{-5}$$

Dari hasil yang diperoleh sekitar 65% yang menjawab yang benar atau sekitar 44 orang Kesulitan yang mereka alami karena kurang faham tentang pemangkatan baik itu perkalian maupun pembagian.

Salah satu jawaban yang salah dari proses pemangkatan, perkalian dan pembagian bilangan desimal:

$$\begin{aligned}
 K_c &= \frac{[NO_2]^4 [O_2]}{[N_2O_5]^2} \\
 &= \frac{(0,1)^4 (0,025)}{(0,2)^2} \\
 &= \frac{(0,001) (0,025)}{(0,625)} \\
 &= 0,0004
 \end{aligned}$$

Gambar 2. Proses Pemangkatan dan Perkalian dan Pembagian Bilangan Desimal

Hasil di atas menunjukkan bahwa proses pemangkatan $(0.1)^4$ salah, begitu juga dengan pemangkatan $(0.25)^2$. Kesalahan seperti ini juga ditunjukkan mahasiswa lain dengan kesalahan yang sama. Selain proses pemangkatan, kesalahan juga ditunjukkan dari proses perkalian dan pembagian bilangan desimal.

Hasil wawancara dengan salah satu mahasiswa menyatakan bahwa pemangkatan dengan menggabungkan perkalian, dan pembagian membuat kami menjadi bingung, sehingga sering melakukan kesalahan (Nurhasanah, wawancara tanggal 12 Maret 2020). Hasil ini juga menunjukkan bahwa keterkaitan antara kemampuan koneksi matematika dengan materi pembelajaran kimia (kesetimbangan kimia) sangat erat hubungannya, yang artinya bahwa kemampuan dasar dalam pemangkatan harus dikuasai siswa dalam menjawab soal tersebut.

Selain itu, soal dalam bentuk akar juga menunjukkan hasil rendah seperti soal berikut:

Ketetapan kesetimbangan reaksi

$H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ adalah 50 pada suhu 600 K, tentukanlah tetapan kesetimbangan jika reaksi merupakan $\frac{1}{2}$ dari reaksi kebalikannya $HI \rightleftharpoons \frac{1}{2}H_2 + \frac{1}{2}I_2$.

Pembahasan :

Untuk reaksi: $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$

$$K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = 50$$

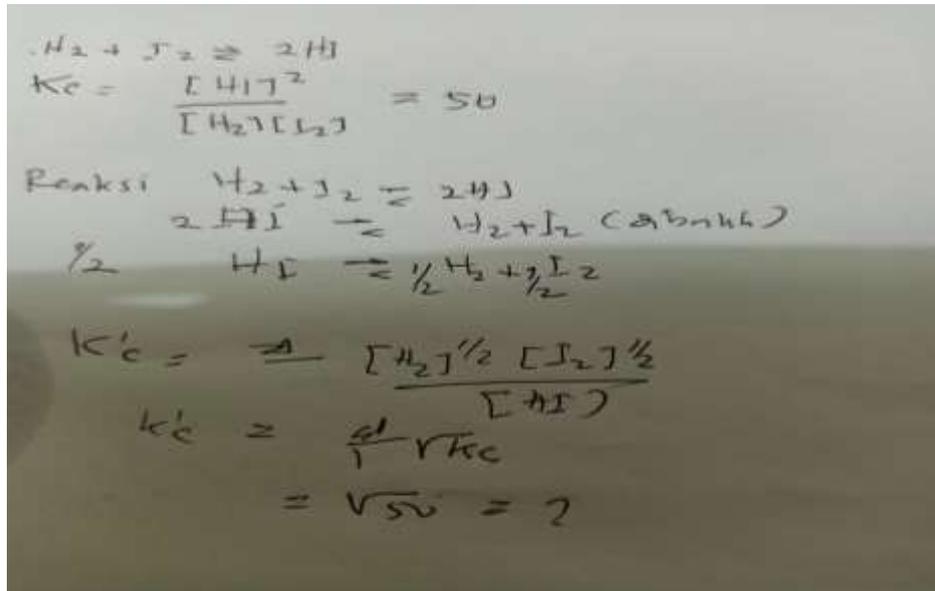
Untuk reaksi: $HI \rightleftharpoons \frac{1}{2} H_2 + \frac{1}{2} I_2$

$$K'_c = \frac{[H_2]^{1/2}[I_2]^{1/2}}{[HI]}$$

$$\begin{aligned} K'_c &= \frac{1}{\sqrt{K_c}} \\ &= \frac{1}{\sqrt{50}} \\ &= 0.141 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan yang di atas menunjukkan banyak terjadi kesalahan dalam perhitungan dalam bentuk akar. Keberhasilan hanya sekitar 45% atau 30 orang dari 68 mahasiswa. Kesalahan soal nomor 1 dan 2 juga terjadi karena

adanya proses perkalian dengan bilangan desimal dan juga proses pembagian. Hasil yang diperoleh sekitar 57% atau 46 orang.



Gambar 3. Kesalahan dalam Bentuk Akar

Hasil dari perhitungan menunjukkan kesalahan dalam pembentukan akar, seharusnya bukan $\sqrt{50}$ tetapi $1/\sqrt{50}$. Begitu juga hasil perhitungan akar tidak dapat diselesaikan dengan baik.

Tabel 1. Hasil Kesetimbangan berdasarkan Konsentrasi (K_c) dan Tekanan (K_p)

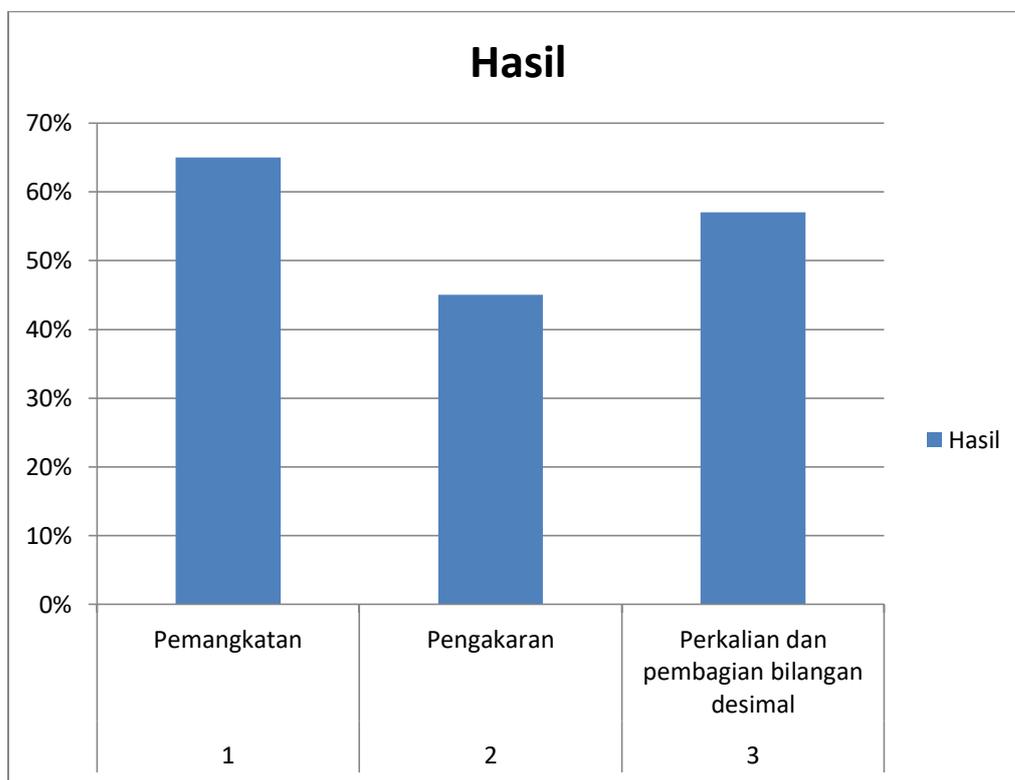
No	Indikator	Persentase Belajar	Ketuntasan (%)
1	Bilangan Berpangkat	65%	
2	Bentuk akar	45%	
3	Perkalian dan pembagian bilangan desimal	57%	
	Rata-rata	55.67 %	

Hasil yang diperoleh dari tes yang disebarkan kepada 68 mahasiswa menunjukkan hasil yang kurang memuaskan. Hasil yang diperoleh kemampuan dalam perhitungan bilangan berpangkat memperoleh hasil ketuntasan hanya 65%, bentuk akar memperoleh 45 % dan perkalian dan pembagian bilangan desimal mencapai 57%.

Pembahasan

Hasil matematika dalam perhitungan kesetimbangan kimia menunjukkan hasil yang paling rendah dalam pengakaran (45%), perkalian dan pembagian bilangan desimal 57% dan pemangkatan (65%) Perhitungan akar juga ditemui dalam pembelajaran lain seperti fisika dan kimia maka materi akar merupakan materi prasyarat untuk mempelajari matematika lebih lanjut. Kesalahan dalam mengerjakan soal pengakaran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa terhadap kesetimbangan kimia masih rendah. Hal ini disebabkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi kesetimbangan kimia yang membutuhkan pengetahuan prasyarat kemampuan matematika (Indriani, A., Suryadharma, I. B., & Yahmin, 2017: 9).



Gambar 4. Kemampuan Matematika dalam Pembelajaran Kesetimbangan Kimia

Hasil matematika dalam perhitungan kesetimbangan kimia menunjukkan hasil yang paling rendah dalam pengakaran (45%), dan pemangkatan (65%). Perhitungan akar juga ditemui dalam pembelajaran lain seperti fisika dan kimia maka materi akar merupakan materi prasyarat untuk mempelajari matematika lebih lanjut.

Berdasarkan penelitian Pinahayu menunjukkan bahwa kesulitan dalam perhitungan bilangan berpangkat disebabkan karena kurangnya pemahaman konsep, belum menguasai teknis berhitung terutama pecahan, berkaitan dengan kecerobohan siswa (Ek Ajeng Rahmi Pinahayu, n.d.: 185-186).

Selain prasarat juga dipengaruhi kesulitan dalam memahami konsep karena siswa masih kesulitan mendeskripsikan kesetimbangan dinamis. Siswa menganggap dalam keadaan setimbang reaksi yang terjadi telah terhenti, konsentrasi produk dan konsentrasi reaktan sama besar. Pada konsep konstanta kesetimbangan, kesulitan siswa disebabkan siswa belum memahami penulisan dan perhitungan nilai K_c (Astin Lukum; Lukman A. R Laliyo & Kostiwawan Sukamto, 2015: 10). Kesulitan dalam perhitungan ini disebabkan kemampuan matematika siswa yang masih kurang.

Evaluasi pembelajaran ada tiga aspek penilaian dalam kesetimbangan kimia salah satunya pemahaman konsep. Penilaian pemahaman konsep bertujuan untuk mengetahui bagaimana kemampuan siswa dalam menerima atau memahami konsep dasar yang telah diterima siswa. Pemahaman merupakan hubungan antar faktor, antar konsep, dan antar data, baik hubungan yang merupakan sebab akibat, dan juga penarikan kesimpulan. Sedangkan tuntutan di sekolah dan perguruan tinggi termasuk kemampuan intelektual. Menurut Bloom yang dikutip oleh Sunaryo pemahaman adalah termasuk dalam tujuan dan perilaku atau respon yang merupakan pemahaman dari pesan literal yang terkandung dalam komunikasi untuk mencapainya (Kuswana, 2012: 44).

Kesulitan yang dialami siswa juga dipengaruhi kemampuan matematika yang masih rendah karena diketahui bahwa matematika merupakan kumpulan ide atau konsep yang abstrak dan tersusun secara hierarkis, yaitu antara materi yang satu dengan materi yang lain saling berkaitan atau ada hubungan dengan yang lain. Siswa sering merasa kesulitan mengerjakan suatu materi yang baru sedang materi tersebut memiliki hubungan dengan materi sebelumnya. Hudoyo menyatakan bahwa untuk mempelajari materi matematika yang baru harus menguasai materi sebelumnya (H. Hudoyo, 1990: 5).

Ruseffendi menyatakan bahwa siswa yang belajar matematika walaupun sederhana banyak yang dipami keliru, dimana matematika matematika dianggap sebagai ilmu yang ruwet atau susah (E. T. Ruseffendi, 1992: 134). Hal tersebut disebabkan rendahnya minat belajar matematika siswa disebabkan karena matematika tidak menarik dan sukar dipahami. Saputra menyatakan bahwa hal ini disebabkan oleh tidak menariknya penyampaian materi, sehingga perlu dicari strategi atau teknik sehingga matematika itu menyenangkan (J. Saputra, 2013: 219).

Basic skills pada pembelajaran matematika biasanya dibentuk melalui aktivitas yang bersifat konvergen. Aktivitas konvergen secara umum cenderung dalam bentuk latihan-latihan matematika yang bersifat algoritmik, mekanistik,

dan rutin. Untuk kemampuan berpikir kreatif bersifat divergen dan menuntut aktivitas investigasi masalah matematika dari berbagai perspektif. Melalui investigasi, maka siswa akan dapat lebih mengoptimalkan pengetahuannya dalam menyelesaikan berbagai permasalahan. Tetapi yang terjadi siswa lebih mengoptimalkan kemampuan matematikanya hanya dengan latihan-latihan (*mathematical basics skills*) semata (Elly's Mersina Mursidik1: Nur Samsiyah & Hendra Erik Rudyanto, 2015: 23-24).

Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya korelasi atau hubungan antara kemampuan matematika dengan keberhasilan pembelajaran kimia (Keseimbangan Kimia), karena dasar matematika harus dikuasai semaksimal dini karena kemampuan dasar menentukan keberhasilan dalam tahap-tahap berikutnya. Pembelajaran matematika yang bersifat abstrak begitu juga kimia sehingga banyak siswa merasa kesulitan dalam kedua mata pelajaran tersebut. Sehingga diperlukan kemampuan dasar dan strategi yang menarik sehingga sifat abstrak dapat dijadikan konkrit dalam proses pembelajaran.

KESIMPULAN

Hasil belajar keseimbangan kimia masih rendah dengan persentase perhitungan bilangan pangkat sebesar 65 %, bentuk akar 45% dan perkalian dan pembagian bilangan desimal 57%. Rendahnya hasil tersebut disebabkan strategi maupun metode pembelajaran kedua mata pelajaran yang abstrak belum dapat dikonkritkan oleh guru sehingga kurang minat dan ketertarikan dalam mempelajarinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Astin Lukum; Lukman A. R Laliyo & Kostiawan Sukamto. (2015). Metakognisi Mahasiswa dalam Pembelajaran Keseimbangan Kimia. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 21(1), 9–18. <https://doi.org/https://doi.org/10.17977/jip.v21i1.6475>
- E. T. Ruseffendi. (1992). *Pendidikan Matematika 3*. Jakarta: Depdikbud.
- Ek Ajeng Rahmi Pinahayu. (n.d.). Problematika Pembelajaran Matematika Pada Pokok Bahasan Eksponen Alternatif Pemecahannya. *Jurnal Formatif*, 5(3), 182–191. <https://doi.org/https://doi.org/10.30998/formatif.v5i3.642>
- Elly's Mersina Mursidik1: Nur Samsiyah & Hendra Erik Rudyanto. (2015). Kemampuan Berfikir Kreatif dalam Memecahkan Masalah Matematika Open-Ended Ditinjau dari Tingkat Kemampuan Matematika Pada Siswa Sekolah Dasar. *Journal Pedagogia*, 4(1), 23–33. <https://doi.org/https://doi.org/10.21070/pedagogia.v4i1.69>

- Fajri, M. (2017). Kemampuan Berfikir Matematis dalam Konteks Pembelajaran Abad 21 di Sekolah Dasar. *LEMMA*, *III*(2), 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.22202/jl.2017.v3i1.1884>
- H. Hudoyo. (1990). *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: P2LPTK.
- Harususilo, Y. E. (n. d. . (2018). *Skor PISA 2018: Daftar Peringkat Kemampuan Matematika, Berapa Rapor Indonesia*. Retrieved from <https://edukasi.kompas.com/>
- Hasanah, U., dkk. (2005). Pembelajaran Direct Intruction Berbasisn Animasi Terhadap Konsepsi Siswa Materi Ikatan Kimia Kelas X SMAN 1 Dondo Kabupaten Tolitoli. *E-Jurnal Mitra Sains*, *5*(1), 43–52.
- Hermawan, T. (2007). Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *EDUCATIONIST*, *I*(1), 47–56.
- Hilda, L. (2015). Pendekatan Saintifik Pada Proses Pembelajaran (Telaah Kurikulum 2013). *Darul Ilmi*, *03*(01), 79–84.
- Indriani, A., Suryadharna, I. B., & Yahmin, Y. (2017). Identifikasi Kesulitan Peserta Didik Dalam Memahami Kesetimbangan Kimia. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, *2*(1), 9–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.17977/um026v2i12017p009>
- J. Saputra. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Edutainment dengan Pendekatan Somatic, Auditory, Visu alization, And Intellectually (SAVI) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA. *SYMMETRY: Jurnal Pendidikan Matematika*, *4*(1), 116–124.
- Kuswana, W. S. (2012). *Taksonomi Kognitif*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Layyina, U. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Matematis Berdasarkan Tipe Kepribadian pada Model 4K dengan Asesmen Proyek Bagi Siswa Kelas VII. *Prisma*, *1*, 704–711. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/20216/9592>
- Lelya Hilda; Lubis, R; Daulay, T. . (2020). The Development of Science Learning Device Based on Interconnected , Integration in Increasing Critical and Creative Thinking Students. *Jurnal Ilmiah Peuradeun The International Journal of Social Science*, *8*(1), 63–82.
- Mandur, K., Sadra, I. W., & Suparta, I. N. (2016). Kontribusi Kemampuan Koneksi, Representatif , dan Disposisi Matematis Terhadap Prestasi Belajar MAatematika Siswa SMA Swasta di Kabupaten Mangarai. *Jurnal*

Pendidikan Dan Kebudayaan Missio, 1(1), 121–130.

Moh. Saiful Bakhri; Kartonoa ,Dewi, N., R. (2019). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Peer Tutoring Cooperative Learning. *PRISMA*, 2, 754–758.

Rahman, Z. A., & Rizkyanti, T. (2016). Kemampuan Berfikir Matematis Siswa Pada Pembelajaran Metode Discovery Learning dan Metode Ekspository. *Gammath*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.17977/jip.v21i1.6475>

Ulya, I. F., & Irawati, R. (2016). Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Pendekatan Kontekstual. *Pena Ilmiah*, 1(1), 121–130. <https://doi.org/https://doi.org/10.23819/pi.v1i1.2940>