



Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia

Laman Jurnal: <https://ejournal.upi.edu/index.php/JRPPK/index>



Analisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas XI MIPA SMAN 17 Garut pada Materi Pergeseran Kesetimbangan Kimia

Analysis of Learning Difficulties of Students in Class XI MIPA SMAN 17 Garut on Chemical Equilibrium Shift Topic

Oleh:

Sri Haryati^{1*}, Hernani²

¹SMA Negeri 17 Garut

²Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

*Correspondence email: sriharyati41@guru.sma.belajar.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesulitan yang dialami siswa pada materi pergeseran kesetimbangan kimia, untuk mencapai tujuan ini digunakan metode deskriptif kualitatif. Partisipan pada penelitian ini 137 orang siswa yang berasal dari 4 kelas yang dikelompokkan menjadi 23 kelompok. Instrumen yang digunakan adalah Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) eksperimen yang memuat sembilan soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa akar permasalahan kesulitan pada materi praktikum ini terkait dengan penulisan reaksi ionisasi sebagai konsep prasyarat untuk memahami pergeseran kesetimbangan. Selain itu, siswa belum bisa menghubungkan aspek makroskopis dari data hasil observasi ke penjelasan aspek submikroskopis terkait partikel ionis yang terlibat dalam sistem kesetimbangan dan cara penulisan simboliknya yang sesuai aturan.

ABSTRACT

This study aims to determine the difficulties experienced by students in the chemical equilibrium shift material, to achieve this goal a qualitative descriptive method was used. Participants in this study were 137 students from 4 classes which were grouped into 23 groups. The instrument used is the experimental Student Worksheet (LKPD) which contains nine questions. The results show that the root cause of the difficulty in this practical material is related to writing ionization reactions as a prerequisite concept for understanding equilibrium shifts. In addition, students have not been able to relate the macroscopic aspects of the observed data to the explanation of the submicroscopic aspects related to the ionic particles involved in the equilibrium system and how to write their symbols according to the rules.

Info artikel:

Diterima: 21 Juli 2022

Direvisi: 15 Agustus 2022

Disetujui: 27 Agustus 2022

Terpublikasi online: 22 September 2022

Tanggal Publikasi: 1 Oktober 2022

Kata Kunci:

Kesulitan belajar, pergeseran kesetimbangan kimia, deskriptif kualitatif.

Key Words:

Learning difficulties, chemical equilibrium shift, qualitative descriptive.

1. PENDAHULUAN

Kesulitan belajar merupakan suatu keadaan yang membuat individu merasa kesulitan dalam melakukan kegiatan belajar. Kesulitan belajar tidak semata-mata berhubungan dengan tingkat intelegensi dari individu saja melainkan individu tersebut mengalami kesulitan dalam menguasai keterampilan belajar dan menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan (Jamaris, 2015). Kesulitan belajar bisa timbul dari ketidak tepatan pembelajaran, salah satunya disebabkan oleh kesulitan dalam tugas-tugas akademik dan prestasi belajar rendah yang jauh di bawah tingkat intelegensia individu (Abdurrahman, 2012). Secara praktis Suwanto (2013) menyatakan bahwa kesulitan belajar adalah kegagalan dalam mencapai tujuan belajar, ditandai dengan prestasi belajar yang rendah (nilai yang diperoleh kurang dari Kriteria Ketuntasan Minimal, KKM).

Pembelajaran yang kurang melibatkan partisipasi siswa akan berdampak menghambat kemampuan siswa, padahal pembelajaran kimia bukan hanya sekedar pemahaman konsep namun siswa dituntut menganalisis dan kreatif ketika dihadapkan dengan suatu fenomena atau permasalahan. Materi pembelajaran kimia saling memiliki keterkaitan satu sama lainnya. Materi pembelajaran kimia merupakan bagian dari sains yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan untuk mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana tentang gejala-gejala alam khususnya yang berkaitan dengan komposisi, struktur, sifat, transformasi, dinamika, dan energetika zat (Kemendikbud, 2016).

Percobaan dalam pembelajaran kimia umumnya digunakan untuk menunjukkan gejala makroskopis yang menggambarkan proses kimia yang dapat diamati menggunakan panca indera seperti perubahan warna yang terjadi akibat reaksi pergeseran kesetimbangan kimia. Gejala makroskopis perlu dijelaskan lebih dalam melalui eksplanasi submikroskopis yang menjelaskan susunan dan perpindahan partikel serta interaksi yang terjadi dalam proses kimia. Selanjutnya untuk menjelaskan seluruh proses kimia yang terjadi dapat digambarkan menggunakan simbol- simbol, angka, rumus, dan persamaan reaksi (Treagust, 2003). Makroskopis, sub mikroskopis dan simbolis merupakan kesatuan yang saling melengkapi dan harus ditautkan satu sama lainnya untuk memahami ilmu kimia secara komprehensif. Hal ini seringkali menimbulkan kesulitan.

Kesulitan belajar dapat dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi minat belajar, motivasi belajar, serta pemaknaan konsep materi yang rendah. Faktor internal dapat pula dipengaruhi oleh cara atau gaya belajar setiap individu yang berbeda satu sama lain sesuai dengan kepribadian setiap individu, serta pilihan dan perilaku yang digunakan setiap individu untuk membantunya dalam belajar. Gufron & Risnawita (2014) menyatakan bahwa gaya belajar merupakan cara yang ditempuh oleh masing-masing orang melalui persepsi yang berbeda untuk berkonsentrasi pada proses dan menguasai informasi yang sulit dan baru. Faktor eksternal meliputi penyesuaian kemampuan siswa dalam penerapan metode mengajar guru, cara guru mengelola pembelajaran, pengaruh teman sebaya, dan waktu pembelajaran yang kurang efektif (Muderawan *et al.*, 2019).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait kesulitan belajar dalam kimia telah dilakukan. Fatmawati (2014) melakukan penelitian di MAN Batudaa yang menunjukkan bahwa pada materi persamaan reaksi, dalam hal tata nama senyawa, menuliskan rumus molekul, dan menuliskan pembentukan senyawa, sehingga siswa tidak dapat menyetarakan persamaan reaksi dengan benar. Beberapa kesulitan tersebut tentunya akan menjadi penyebab kesulitan belajar pada tingkatan simbolik yaitu menuliskan persamaan reaksi.

Salah satu persamaan reaksi yang memiliki kekhasan cara penulisannya adalah persamaan reaksi kesetimbangan kimia. Reaksi kesetimbangan kimia berhubungan dengan simbol tanda panah bolak balik. Tanda panah bolak balik ini menunjukkan reaksi *reversible* dan berada dalam kondisi kesetimbangan.

Hasil penelitian Indriani,dkk. (2017) menyatakan bahwa kesulitan siswa di konsep faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia, pada faktor konsentrasi yaitu disebabkan siswa belum memahami pengaruh penambahan senyawa dalam reaksi kesetimbangan. Selanjutnya pada faktor volume, kesulitan disebabkan peserta didik menganggap apabila volume sistem diperkecil maka kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah mol terbesar.

Berdasarkan hasil penelitian Fatimah (2018), hambatan belajar yang teridentifikasi pada topik pergeseran kesetimbangan kimia pada penelitian ini bersifat didaktik dan epistemologi. Hambatan belajar didaktik diakibatkan pengalaman pembelajaran sebelumnya yang membiasakan siswa untuk menghafal konsep-konsep sehingga tidak terbiasa dengan permasalahan yang menuntut kemampuan berpikir analisis lebih tinggi. Hambatan belajar didaktik yang muncul berupa kesalahan dalam menentukan jumlah mol total pereaksi maupun jumlah mol total produk sehingga salah menentukan arah pergeseran kesetimbangan, walaupun siswa memahami alasan terjadinya pergeseran kesetimbangan kimia hambatan epistemologi disebabkan keterbatasan pemahaman siswa terhadap aplikasi kontekstual dan konsep. Hambatan belajar epistemologi yang muncul yaitu siswa tidak dapat menjelaskan pergeseran kesetimbangan kimia (prinsip *Le Chatalier*) secara submikroskopik.

Untuk membantu pemahaman siswa diperlukan pembelajaran yang dapat diamati secara nyata. Perubahan warna pada sistem kesetimbangan larutan merupakan aspek makroskopis yang perlu dijelaskan lebih dalam dengan aspek submikroskopis dan simbolis. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan kebermaknaan belajar kimia. Namun, selama ini pembelajaran pergeseran kesetimbangan kimia dilakukan dengan hafalan konsep tanpa mengamati fenomena dan perubahan yang terjadi akibat pergeseran kesetimbangan kimia sehingga siswa tidak memaknai pembelajaran.

2. METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di SMAN 17 Garut pada awal November 2022. Partisipan pada penelitian ini 4 kelas siswa dari 6 kelas XI MIPA, yang terdiri atas 23 kelompok praktikum.

Jenis data yang dikumpulkan berupa data kualitatif hasil dari identifikasi distribusi kesalahan menjawab soal terkait konsep pergeseran kesetimbangan dari Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang digunakan pada praktikum faktor-faktor yang menentukan pergeseran kimia. Observasi digunakan untuk mendapatkan data tambahan proses pembelajaran yang berlangsung. Semua data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif yang mendeskripsikan data kecenderungan kesulitan yang dialami siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kesulitan belajar siswa pada topik pergeseran kesetimbangan kimia difokuskan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisi pertanyaan-pertanyaan essay yang terkait satu sama lainnya. Pertanyaan tersebut menuntut adanya penjelasan yang menghubungkan hasil observasi dengan aspek teoritis dan simbolisasinya.

Analisis kesulitan belajar siswa ini pun dilengkapi dengan data observasi sebagai data sekunder. Data observasi ini berkaitan dengan kegiatan pengumpulan data terhadap siswa yang mengalami kesulitan belajar dan hal ini terkait dengan permasalahan yang lebih kompleks, seperti kemampuan dalam mengemukakan ide berkaitan dengan cara mengkomunikasikan dengan ekspresi yang memadai (Maryani, 2018).

Pada saat dibacakan bergiliran materi yang ada dalam LKPD, nampak siswa hanya membaca tapi belum dapat menangkap makna mengenai pergeseran kesetimbangan maupun tujuan praktikum yang akan dilakukan yang diharapkan oleh guru pada saat membaca.

Hasil observasi, respon siswa setelah tahap membaca terlihat kurang bermakna dalam belajar kemudian langkah yang diambil guru yaitu menayangkan video gambaran pelaksanaan praktikum sebagai stimulus.

Setelah diberikan stimulasi, hasil yang diperoleh menunjukkan dua dari enam kelompok (30%) siswa di kelas memahami maksud dan tujuan praktikum, dapat menuliskan rancangan percobaan yang akan dilakukan mulai dari memilih alat dan bahan sampai langkah percobaan, sementara empat kelompok lainnya memahami setelah dibimbing oleh guru. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa terbiasa hanya menghafal konsep tapi tidak memahami makna konsepnya karena kemampuan konsep pendukung dan konsep awal siswa kurang. Hal ini terlihat dari hasil penilaian soal di LKPD.

Berikut ini hasil penilaian LKPD dari empat kelas yang melaksanakan praktikum pergeseran kesetimbangan kimia. Dari 9 soal yang diajukan, distribusi jawaban yang salah dari peserta didik dalam menjawab soal tentang pergeseran kesetimbangan kimia disajikan pada Tabel 1.

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa konsep dengan tingkat kesulitan paling tinggi adalah nomor 5, 7, 8 dan 9.

Berikut ini hasil penilaian LKPD dari empat kelas yang melaksanakan praktikum pergeseran kesetimbangan kimia. Dari 9 soal yang diajukan, distribusi jawaban yang salah dari peserta didik dalam menjawab soal tentang pergeseran kesetimbangan kimia disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi jawaban salah yang dituliskan oleh peserta didik

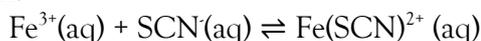
NO.	NOMOR SOAL KELAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1.	XI MIPA 1 Kelompok 1				x		x	x
2.	XI MIPA 1 Kelompok 2	x			x		x		x	x
3.	XI MIPA 1 Kelompok 3								x	x
4.	XI MIPA 1 Kelompok 4				x		x	x	x	x
5.	XI MIPA 1 Kelompok 5				x	x	x	x	x	x
6.	XI MIPA 1 Kelompok 6	x			x			x	x	x

NO.	NOMOR SOAL KELAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		7.	XI MIPA 3 Kelompok 1							x
8.	XI MIPA 3 Kelompok 2					x		x	x	
9.	XI MIPA 3 Kelompok 3					x		x	x	x
10.	XI MIPA 3 Kelompok 4							x	x	x
11.	XI MIPA 3 Kelompok 5	x						x	x	x
12.	XI MIPA 3 Kelompok 6					x		x	x	
13.	XI MIPA 4 Kelompok 1			x		x		x		x
14.	XI MIPA 4 Kelompok 2			x		x		x	x	x
15.	XI MIPA 4 Kelompok 3			x		x		x		
16.	XI MIPA 4 Kelompok 4			x	x	x		x	x	x
17.	XI MIPA 4 Kelompok 5	x		x		x		x		x
18.	XI MIPA 6 Kelompok 1					x		x	x	x
19.	XI MIPA 6 Kelompok 2					x		x		
20.	XI MIPA 6 Kelompok 3	x	x	x	x	x	x	x	x	x
21.	XI MIPA 6 Kelompok 4			x				x		x
22.	XI MIPA 6 Kelompok 5			x			x	x	x	x
23.	XI MIPA 6 Kelompok 6			x				x		x
Persentase jawaban salah per nomor		22%	4%	39%	30%	57%	26%	91%	74%	83%

Berdasarkan tabel 1 tampak bahwa persentase jawaban salah terbanyak adalah terkait soal nomor 3, 5 dan 7. Soal-soal tersebut untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam menuliskan persamaan reaksi ionisasi, yang sangat berhubungan dengan materi pergeseran kesetimbangan kimia yang dipraktikumkan. Persentase kedua terbanyak yang menunjukkan

kesalahan adalah terkait soal nomor 4, 6, 8 dan 9. Soal- soal tersebut untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam menghubungkan aspek makroskopis berupa perubahan warna dan kepekatan dengan aspek penjelasan sub mikroskopisnya. Sementara untuk soal nomor 1 dan 2 kesalahan yang terjadi relatif kecil.

Reaksi utama dalam percobaan kesetimbangan kimia yang digunakan pada praktikum adalah:



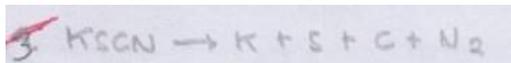
Ion-ion yang terlibat pada kesetimbangan tersebut berasal dari reaktan FeCl_3 dan KSCN . Selain itu ada zat lain yang digunakan untuk mengganggu kesetimbangan yaitu Na_2HPO_4 .

Kesulitan kelompok siswa kelas XI MIPA SMAN 17 Garut dalam menyelesaikan soal-soal terkait praktikum pergeseran kesetimbangan kimia:

1. Soal terkait kesalahan dalam menuliskan reaksi ionisasi zat yang digunakan dalam praktikum reaksi kesetimbangan

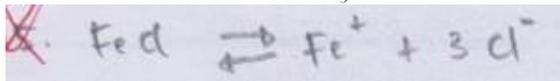
Soal nomor 3

Tuliskan reaksi ionisasi KSCN !



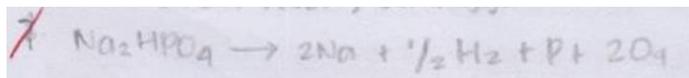
Soal nomor 5

Tuliskan reaksi ionisasi FeCl_3 !



Soal nomor 7

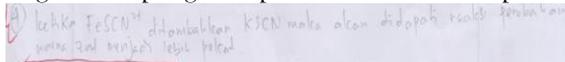
Tuliskan reaksi ionisasi Na_2HPO_4 !



2. Soal terkait penjelasan mengenai pengaruh penambahan konsentrasi dan penambahan volume terhadap pergeseran kesetimbangan kimia.

Soal nomor 4

Bagaimana pengaruh penambahan KSCN pada percobaan reaksi kesetimbangan?

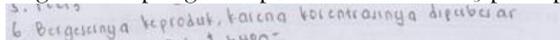


Jawaban siswa:

Ketika $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}$ ditambahkan KSCN maka akan didapat reaksi perubahan warna zat menjadi lebih pekat.

Soal nomor 6

Bagaimana pengaruh penambahan FeCl_3 pada percobaan reaksi kesetimbangan?

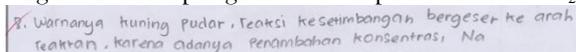


Jawaban siswa:

Bergeser ke produk, karena konsentrasinya diperbesar.

Soal nomor 8

Bagaimana pengaruh penambahan Na_2HPO_4 pada reaksi kesetimbangan?



Jawaban siswa a:

Warnanya kuning pudar, reaksi kesetimbangan bergeser ke arah reaktan, karena adanya penambahan konsentrasi Na .

8. Bergeser ke reaktan karena konsentrasinya diperkecil

Jawaban siswa b:

Bergeser ke reaktan karena konsentrasi diperkecil.

Soal nomor 9

Bagaimana pengaruh penambahan air pada reaksi kesetimbangan?

9. Bergeser ke reaktan, karena konsentrasinya diperkecil

Jawaban siswa a:

Bergeser ke reaktan karena konsentrasinya diperkecil

9. Penambahan air tidak menyebabkan pergeseran kesetimbangan sebab air bersifat netral dan hanya mengurangi kepekatan warna larutan

Jawaban siswa b:

Penambahan air tidak menyebabkan pergeseran kesetimbangan sebab air bersifat netral dan hanya mengurangi kepekatan warna larutan.

Berdasarkan data kesulitan siswa terkait penulisan reaksi ionisasi, pengetahuan siswa tidak menunjukkan korelevansi jawaban dengan pertanyaan yang diberikan serta tidak memahami simbol atau lambang yang dituliskan. Hal ini diprediksi karena pengetahuan siswa tentang konsep dasar ionisasi dan persamaan reaksi belum memadai, padahal materi tersebut sudah diajarkan di kelas X. Materi persamaan reaksi sarat akan konsep dan dibutuhkan pemahaman konsep-konsep yang lebih sederhana sebagai dasarnya, seperti lambang unsur, valensi, muatan ion, fasa zat, dll. Kesulitan dalam menjawab soal reaksi ionisasi menjadi hambatan dalam memahami konsep kimia selanjutnya seperti konsep pergeseran kesetimbangan kimia.

Terkait Faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia pada sistem larutan, kesulitan yang utama adalah mengaitkan data observasi berupa pengamatan perubahan warna dan kepekatan warna dengan penjelasan yang melibatkan aspek submikroskopisnya. Umumnya siswa hanya mengemukakan arah pergeserannya saja atau perubahan warna dan kepekatan saja tanpa menghubungkan/mempertautkan kedua aspek melalui penjelasan partikel ioniknya. Kesulitan terbesar terkait pelibatan dalam sistem kesetimbangan $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}$, hal ini berhubungan dengan jenis ion yang terjadi akibat penguraian Na_2HPO_4 yang mengganggu kesetimbangan sistem kompleks $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}$.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, kesulitan belajar siswa pada pembelajaran pergeseran kesetimbangan kimia melalui praktikum dapat dilihat dari dua aspek yaitu cara penulisan reaksi ionisasi dan menjelaskan pengaruh ion tersebut pada konsentrasi larutan yang ditambahkan dalam sistem kesetimbangan. Kesulitan siswa dalam mempelajari pergeseran kesetimbangan kimia disebabkan siswa tidak mengetahui ion apa yang ada dalam sistem larutan elektrolit dan umumnya tidak mempertautkan hasil observasi pada kegiatan praktikum dengan penjelasan di jawaban pertanyaan yang terkait serta simbol-simbol dalam persamaan reaksi kimia.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

6. REFERENSI

- Abdurrahman, M. (2012). *Anak Berkesulitan Belajar: Teori, Diagnosis, dan Remediasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fatimah, I. (2018). *DESAIN DIDAKTIS BERBASIS SHARING AND JUMPING TASKS PADA TOPIK PERGESERAN KESETIMBANGAN KIMIA UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Fatmawati (2014). *Identifikasi Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Persamaan Reaksi di Kelas X dan XI IPA MAN Batudaa*. Skripsi. Gorontalo: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Gorontalo.
- Indriani, A., Suryadharma, I. B., & Yahmin, Y. (2017). Identifikasi kesulitan peserta didik dalam memahami kesetimbangan kimia. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 2(1), 9-13.
- Jamaris, Martini. 2014. *Kesulitan Belajar Perspektif, Assesmen, dan Penanggulangannya*. Bogor: Galia Indonesia.
- Maryani, I., Fatmawati, L., Erviana, V. Y., Wangid, M. N., & Mustadi, A. (2018). *Model intervensi gangguan kesulitan belajar*. Yogyakarta: K-Media.
- Silabus Kurikulum 2013, Kemendikbud.
- Treagust, D., Chittleborough, G., & Mamiala, T. (2003). The role of submicroscopic and symbolic representations in chemical explanations. *International journal of science education*, 25(11), 1353-1368.
- Zahro, S. F., & Ismono, I. (2021). Analisis Kemampuan Multirepresentasi Siswa Pada Materi Kesetimbangan Kimia di Masa Pandemi Covid-19. *Chemistry Education Practice*, 4(1), 30-39.