

ANALISIS KESULITAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA POKOK BAHASAN KESETIMBANGAN KIMIA MENGGUNAKAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK *FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE*

Rini Atika Dewi, Sri Haryati, Fitri Aldresti

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau, Kampus Binawidya KM 12,5, Pekanbaru 28293, Riau, Indonesia

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: 13-07-2022

Disetujui: 13-01-2023

Dipublikasikan: 25-01-2023

Keywords:

Comprehension Difficulty, Chemical Equilibrium, Four Levels, Concept understanding, Four-tier multiple choice

Abstract

Penelitian bertujuan untuk mengetahui kesulitan pemahaman konsep peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Rupert Utara pada konsep-konsep materi kesetimbangan kimia yang telah dilaksanakan pada semester genap dan pengambilan data pada bulan Maret 2022 di SMAN 1 Rupert Utara. Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA SMAN 1 Rupert Utara yang berjumlah 64. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah soal pilihan ganda empat tingkat. Jenis penelitian adalah kuantitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data adalah tes diagnostik dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan pemahaman konsep pada pokok bahasan kesetimbangan kimia dengan persentase secara keseluruhan yaitu kesulitan sebesar 58,66% dengan kategori sedang. Kesulitan yang tertinggi terdapat pada indikator menjelaskan kesetimbangan dinamis sebesar 68,75%, menjelaskan tetapan kesetimbangan konsentrasi sebesar 62,50%, menghitung harga Kc jika diketahui dalam jumlah mol zat mula-mula sebesar 67,19%, menjelaskan tetapan kesetimbangan parsial sebesar 62,50%, dan menghitung harga Kp sebesar 64,07 %

Abstract

This study aims to determine the difficulty of understanding the concepts of students in class XI MIPA at SMAN 1 Rupert Utara on chemical equilibrium material concepts that have been carried out in the even semester and data collection in March 2022 at SMAN 1 Rupert Utara. The research population was all 64 students of class XI MIPA SMAN 1 Rupert Utara. The instrument used in the study was four-level multiple choice questions. This type of research is quantitative descriptive with data collection techniques are diagnostic tests and interviews. The results showed that students had difficulty understanding concepts on the subject of chemical equilibrium with an overall percentage of 58.66% difficulty in the medium category. The highest difficulty is found in the indicator explaining the dynamic equilibrium of 68.75%, explaining the concentration equilibrium constant of 62.50%, calculating the value of Kc if it is known in the number of moles of an initial substance of 67.19%, explaining the partial equilibrium constant of 62, 50%, and calculate the Kp price of 64.07 %.

*Alamat korespondensi:
e-mail: riniatikadewi16@gmail.com
No. Telf: 082268650259

1. PENDAHULUAN

Mata pelajaran kimia dipandang sebagai suatu mata pelajaran yang sangat sulit dan membosankan oleh sebagian orang (Juwariyah, 2013). Ristiyani dan Bahriah (2016) juga mengungkapkan bahwa materi pelajaran Kimia di SMA menyangkut reaksi-reaksi kimia dan hitungan-hitungan serta konsep-konsep yang bersifat abstrak. Hal tersebut membuat peserta didik beranggapan bahwa materi kimia adalah materi yang sulit, karena memuat konsep-konsep yang sulit dipahami oleh peserta didik. Kesulitan dalam mempelajari materi pelajaran kimia dapat diatasi dengan cara pengelolaan pembelajaran kimia yang baik terutama dalam tahap perencanaan pembelajaran dan pelaksanaan proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Rusminiati et.al., 2015). Kesulitan belajar peserta didik dapat diketahui dengan mengidentifikasi kemampuan peserta didik dalam memahami konsep. Pemahaman konsep dimulai dari konsep yang sederhana menuju konsep yang lebih kompleks. Pemahaman konsep dapat berperan penuh terhadap pembelajaran peserta didik. Dengan mengidentifikasi kelemahan pemahaman konsep peserta didik maka dapat diketahui kesulitan belajar peserta didik, mengingat hasil belajar siswa sebenarnya dapat dicapai secara optimal ketika kelemahan pemahaman konsep siswa sudah terdeteksi, karena peserta didik yang terus menerus memiliki konsep yang tidak tepat, maka akan menimbulkan masalah belajar dimasa yang akan datang (Hairani, 2017). Sementara itu, Nurulwati dan Rahmadani, (2019) menyatakan bahwa metode yang baik untuk mengidentifikasi kesulitan pemahaman konsep peserta didik dalam proses pembelajaran adalah menggunakan tes diagnostik. Metode ini tidak memakan waktu lama seperti wawancara. Dengan demikian, memudahkan guru dalam pemberian penilaian, sehingga lebih berguna bagi guru dikelas. Pola jawaban tes diagnostik dapat dikategorikan paham konsep, miskonsepsi, menebak dan tidak paham konsep (Susilaningsih et.al., 2016).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di SMA Negeri 1 Rupert Utara, materi kesetimbangan kimia yang telah diajarkan pada peserta didik kelas XI MIPA belum mencapai KKM atau dinyatakan belum tuntas atau belum paham konsep pada materi yang telah diajarkan. Kemudian untuk mengidentifikasi pemahaman belum pernah dilakukan instrumen tes untuk melihat perbandingan peserta didik kategori paham konsep, tidak paham konsep, miskonsepsi maupun kesalahan. Dalam proses pembelajaran berlangsung instrumen tes yang masih sering digunakan hanyalah instrumen yang bersifat tes formatif untuk mengukur hasil belajar peserta didik berupa pilihan ganda dan uraian, tanpa mengemukakan alasan dalam memilih jawaban

Beberapa kajian terdahulu yang telah mengembangkan instrumen penilaian. Sheftyawan et al., (2018) telah mengidentifikasi miskonsepsi siswa dengan menggunakan *four-tier diagnostic test* pada materi optik geometri. Handayani et al., (2018) juga telah mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik menggunakan *four-tier diagnostic test*. Penelitian ini diterapkan pada materi hukum termodinamika di SMA Bandowoso. Monita dan Suharto, (2016) telah menganalisis dan mengidentifikasi miskonsepsi siswa menggunakan *three-tier multiple choice diagnostic instrument* pada materi konsip kesetimbangan kimia. Setiawan et al., (2017) telah melaporkan identifikasi dan analisis miskonsepsi pada peserta didik menggunakan *instrument test diagnostic three-tier* dan diterapkan pada materi ikatan kimia. Islami et al., (2018) telah mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada ikatan kimia menggunakan intrumen *diagnostic four-tier multiple choice*.

Warsito et al (2020) juga telah mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi ikatan kimia dan perbaikannya dengan pembelajaran model *elicit, confront, indentify, resolve dan reinforce*.

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Pokok Bahasan Kesetimbangan Kimia Untuk Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Rupa Utara”.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2022, di SMA Negeri 1 Rupa Utara. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik tes diagnostik menggunakan *four tier diagnostic test* dan teknik wawancara. Teknik pengambilan data menggunakan *instrument tes* berupa empat tingkatan soal. Dengan tingkat pertama pertanyaan, tingkat kedua keyakinan atas jawaban dari pertanyaan tingkat pertama, tingkat ketiga merupakan keyakinan atas jawaban tingkat pertama, dan tingkat keempat merupakan keyakinan atas jawaban pada tingkat ketiga. Keempat tingkatan pertanyaan merupakan pertanyaan terbuka yang harus dijawab oleh peserta didik sesuai dengan pengetahuan dan keyakinannya. Data yang diperoleh dari jawaban dan tingkat keyakinan peserta didik kemudian dianalisis. Untuk lebih memperdalam analisis, maka dilakukan wawancara untuk mengetahui penyebab kesulitan pemahaman konsep yang dialami peserta didik dan juga mengetahui tingkat keyakinan atas jawaban yang telah mereka tulis.

Populasi pada penelitian yang dilaksanakan terdapat 64 peserta didik yaitu peserta didik kelas XI MIPA 1 sebanyak 33 orang dan XI MIPA 2 sebanyak 31 orang semester ganjil tahun ajaran 2021/ 2022. *Instrument tes* diagnostik kesulitan pemahaman konsep adalah instrumen tes yang telah dibuat dan dikembangkan oleh Tsabitah, (2020).

Tabel 1. Kriteria kesulitan pemahaman konsep four tier diagnostic test.

No	Kategori	Kombinasi Jawaban			
		Tier 1	Tier 2	Tier 3	Tier 4
1	Miskonsepsi	Benar	Yakin	Salah	Yakin
2		Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin
3		Salah	Yakin	Salah	Yakin
4		Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin
5	Tidak Paham Konsep	Benar	Yakin	Benar	Tidak Yakin
6		Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin
7		Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin
8		Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
9		Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
10		Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin
11		Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin
12		Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
13	Menebak	Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
14		Salah	Yakin	Benar	Yakin
15		Salah	Tidak	Benar	Yakin
16	Paham Konsep	Benar	Yakin	Benar	Yakin

Instrumen *four tier diagnostic test* digunakan untuk membedakan peserta didik yang mengetahui konsep, tidak mengetahui konsep, menebak atau mengalami miskonsepsi dengan

melihat kombinasi jawaban peserta didik dengan tingkat keyakinan jawaban mereka (Fariyani et al., 2017). Kriteria kesulitan pemahaman konsep pada four tier diagnostic test dapat dilihat pada Tabel 1.

Setelah dilakukan persentase peserta didik terhadap instrument yang digunakan, persentase kesulitan belajar untuk tiap butir soal dapat diukur dengan menggunakan perhitungan persentase untuk mengetahui seberapa besar tingkat kesulitan belajar yang dialami peserta didik dengan Persamaan 1 (Iswara et.al., 2021).

$$\%K = 100\% - P \quad (1)$$

Dimana, %K adalah persentase kesulitan yang dialami peserta didik pada tiap butir soal dan P adalah Persentase peserta didik yang tidak mengalami kesulitan pada tiap butir soal. Selanjutnya persentase tingkat kesulitan pemahaman konsep akan dikategorikan sesuai dengan kriteria tingkat kesulitan pemahaman peserta didik dilihat pada Tabel 4. yang digunakan dalam memahami materi kesetimbangan kimia (Auliyani et.al., 2017)

Tabel 2. Kriteria tingkat kesulitan pemahaman konsep

No	Persentase Kesulitan (%)	Kriteria Kesulitan
1	0-20	Sangat Rendah
2	21-40	Rendah
3	41-60	Cukup Tinggi
4	61-80	Tinggi
5	81-100	Sangat Tinggi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan tujuan dari pengambilan data untuk mengidentifikasi kesulitan pemahaman konsep peserta didik terhadap materi kimia yaitu tentang kesetimbangan kimia. Tes dilakukan dengan menggunakan instrumen *four-tier multiple choice*, jumlah soal yang diujikan sebanyak 20 soal sesuai dengan jumlah soal yang diadopsi dari penelitian Tsabitah (2020) mencakup subkonsep, antara lain; kesetimbangan dinamis, kesetimbangan homogen dan heterogen, tetapan kesetimbangan konsentrasi (Kc), tetapan kesetimbangan parsial (Kp), hubungan Kc dan Kp, derajat disosiasi, arah pergeseran dan kesetimbangan dengan menggunakan Azas Le Chatelier dan kesetimbangan kimia dalam industri. Sehingga dapat teridentifikasi hasil kesulitan pemahaman konsep peserta didik kelas XI MIPA di sekolah SMA Negeri 1 Rupert Utara. Kategori kesulitan pemahaman konsep tertinggi terdapat pada indikator pengertian kesetimbangan dinamis, menjelaskan dan menghitung harga Kc dan Kp yaitu dapat dilihat dari perolehan persentase kesulitan pemahaman konsep peserta didik terhadap materi kesetimbangan kimia. Berikut disajikan data tersebut dalam Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa capaian yang diperoleh peserta didik dalam memecahkan tes diagnostik kesulitan pemahaman konsep diperoleh capaian tertinggi pada indikator kesetimbangan dinamis dengan persentase sebesar 68,75%. Hasil jawaban yang disampaikan oleh peserta didik menunjukkan adanya kesalahan dalam menjelaskan kesetimbangan dinamis Dimana peserta didik menganggap kesetimbangan dinamis pada wadah tertutup terjadi reaksi satu arah. Ini menunjukkan bahwa peserta didik kesulitan dalam memahami materi kesetimbangan kimia pada konsep menjelaskan kesetimbangan dinamis.

Tabel 3. Data persentase kesulitan pemahaman konsep peserta didik berdasarkan indikator

Indikator	Kesulitan Pemahaman	
	Konsep (%)	Kriteria
3.8.1 Menjelaskan apa yang dimaksud dengan kesetimbangan dinamis	68,75	Tinggi
3.8.2 Membedakan kesetimbangan homogen dan heterogen	51,56	Sedang
3.8.3 Menjelaskan rumus tetapan kesetimbangan konsentrasi (Kc)	62,50	Tinggi
3.8.4 Menghitung harga Kc jika diketahui dalam jumlah mol zat-zat dalam keadaan setimbang	54,69	Sedang
3.8.5 Menghitung harga Kc jika diketahui dalam jumlah mol zat mula-mula	67,19	Tinggi
3.8.6 Menjelaskan rumus tetapan kesetimbangan konsentrasi (Kp)	62,50	Tinggi
3.8.7 Menghitung harga Kp jika diketahui mol zat-zat pada keadaan setimbang	64,07	Tinggi
3.8.8 Menghitung harga Kp berdasarkan hubungan dengan Kc	57,82	Sedang
3.8.9 Menentukan jumlah mol mula-mula dalam kesetimbangan jika harga α diketahui atau sebaliknya	56,25	Sedang
3.9.1 Menganalisis pengaruh perubahan suhu, konsentrasi, tekanan dan volum pada pergeseran kesetimbangan dan tetapan kesetimbangan	51,56	Sedang
3.9.2 Menjelaskan kondisi dan perlakuan untuk memproduksi bahan kimia di industri yang didasarkan pada reaksi kesetimbangan	50,00	Sedang
Jumlah	58,66	Sedang

Kesulitan lain yang dialami peserta didik adalah kesulitan dalam menjelaskan dan menghitung kesetimbangan tetapan konsentrasi (Kc) dan tetapan parsial (Kp) secara berturut-turut persentase sebesar 62,50%, 67,19%, 62,50% dan 64,07%. Dari analisis jawaban peserta didik didapatkan letak kesulitan peserta didik yaitu peserta didik kesulitan dalam mengaitkan antara jumlah mol zat mula-mula keadaan setimbang dengan jumlah mol zat dalam keadaan setimbang baru ke dalam perhitungan. Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik diketahui bahwasanya mereka kesulitan dalam aspek perhitungan.

Berdasarkan hasil identifikasi kesulitan pemahaman konsep yang telah dilakukan peserta didik pada materi kesetimbangan kimia menunjukkan bahwa masih banyaknya peserta didik yang mengalami kesulitan pada materi kesetimbangan kimia. Materi kesetimbangan kimia merupakan salah satu konsep yang abstrak (Adaminata et al., 2011). Konsep yang kompleks dan abstrak dalam ilmu kimia menjadikan peserta didik beranggapan bahwa pelajaran kimia merupakan pelajaran sulit (Resti et al., 2010). Kesulitan yang terjadi peserta didik kurang mampu mengaplikasikan konsep kesetimbangan kimia dalam situasi nyata, peserta didik cenderung menghafal rumus penentuan Kc

dan Kp tapi kurang memahami makna dari rumus tersebut dan retensi peserta didik pada materi kesetimbangan kimia masih rendah. Retensi merupakan kemampuan untuk mengingat kembali materi yang telah dipelajari. Menurut Windura (2010) akan terjadinya penurunan daya ingat dengan berjalannya waktu. Namun materi pelajaran yang bermakna akan lebih mudah diingat peserta didik dibandingkan dengan materi yang tidak bermakna, benda yang jelas dan kongkret akan lebih mudah diingat peserta didik dibanding dengan yang bersifat abstrak. Retensi akan lebih baik untuk materi yang bersifat kontekstual. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pembelajaran bermakna, benda yang jelas dan kongkret dan materi yang bersifat kontekstual dapat membuat daya ingat peserta didik lebih baik.

Selain itu, konsep-konsep penting yang menjadi syarat untuk mempelajari konsep selanjutnya harus dikuasai dan dipahami oleh peserta didik, Untuk mempelajari materi kesetimbangan kimia, konsep-konsep dasar yang merupakan syarat adalah persamaan reaksi dan stoikiometri (Robiatul *et.al.*, 2017). Diantara submateri dari kesetimbangan kimia yaitu peserta didik mengalami kesulitan pada submateri menghitung harga Kc . Pada setiap materi, tentunya ada beberapa konsep yang harus dipahami lebih mendalam. Menurut Resti (2020) menyatakan bahwa penanaman konsep yang lebih mendalam sangat penting untuk menghindari terjadinya kesulitan pemahaman konsep.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diperoleh kesulitan peserta didik menggunakan tes diagnostik *multiple choice four tier* di SMA Negeri 1 Rupert Utara secara keseluruhan memiliki persentase kesulitan sebesar 58,66% dengan kategori sedang. Kesulitan yang tertinggi terdapat pada indikator menjelaskan kesetimbangan dinamis sebesar 68,75%, menjelaskan tetapan kesetimbangan konsentrasi sebesar 62,50%, menghitung harga Kc jika diketahui dalam jumlah mol zat mula-mula sebesar 67,19%, menjelaskan tetapan kesetimbangan parsial sebesar 62,50%, dan menghitung harga Kp sebesar 64,07 %

DAFTAR PUSTAKA

- Auliyani, A., Hanum, L., & Khaldun, I. 2017. Analisis Kesulitan Pemahaman Siswa pada Materi Sifat Koligatif Larutan dengan Menggunakan Three-Tier Multiple Choice Diagnostik test di Kelas XII IPA 2 SMA Negeri 5 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*. 2(1): 55 – 64.
- Hairani A,N. 2017. *Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik berbentuk Uraian untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Matematika Wajib Siswa MAN 1 Makassar*. Skripsi (Unpublish). Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Handayani, N. D., Astutik, S., & Lesmono, A. D. 2018. Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Pada Materi Hukum Termodinamika Di SMA Bondowoso. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 7(2): 189-195.
- Islami, D., Suryaningsih, S., & Bahriah, E. S. 2019. Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Ikatan Kimia Menggunakan Tes Four-Tier Multiple-Choice (4TMC). *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*. 9(1): 21-29.
- Iswara, W.H., Muntari, M., Rahmawati, R., & Loka, I.N. 2021. Identikasi Kesulitan Belajar Kimia Siswa SMA Negeri 1 Narmada Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Chemistry Eduaction Prattice*. 4(3): 242-249.
- Juwariyah, S. 2013. *Penggunaan Metode Group Investigation Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas IIIA SDIT Arofah 2 Klego Tahun Ajaran 2012/2013*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Monita, F. A., & Suharto, B. 2016. Identifikasi dan analisis miskonsepsi siswa menggunakan three-tier multiple choice diagnostic instrument pada konsep kesetimbangan kimia. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*. 7(1): 27-38.
- Nurulwati, N., & Rahmadani, A. 2019. Perbandingan Hasil Diagnostik Miskonsepsi Menggunakan Threetier Dan Fourtier Diagnostic Test Pada Materi Gerak Lurus. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 7(2): 101–110.
- Ristiyani, E., & Bahriah, E.S. 2016. Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa di SMA X Kota Tangerang Selatan. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*. 2(1) : 18-29.
- Rusminiati, N.N., Karyasa, I.W., & Suardana, I.N. 2015. Komparasi Peningkatan Pemahaman Konsep Kimia Dan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Antara Yang Dibelajarkan Dengan Model Pembelajaran Project Based Learning Dan Discovery Learning. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*. 5(2): 1-11
- Setiawan, D., Cahyono, E., & Kurniawan, C. 2017. Identifikasi dan analisis miskonsepsi pada materi ikatan Kimia menggunakan instrumen tes diagnostik three-tier. *Journal of innovative science education*. 6(2): 197-204.
- Shefityawan, W. B., Prihandono, T., & Lesmono, A. D. 2018. Identifikasi miskonsepsi siswa menggunakan four-tier diagnostic test pada materi optik geometri. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 7(2): 147-153.
- Susilaningih, E., Kasmui, K., & Harjito, H. 2016. Desain instrumen tes diagnostik pendeteksi miskonsepsi untuk analisis pemahaman konsep kimia mahasiswa calon guru. *Unnes Science Education Journal*. 5(3): 1432-1437
- Tsabitah, R.N. 2020. *Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Kesetimbangan Kimia Dengan Menggunakan Four-Tier Multiple Choice Test*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Warsito, J., Subandi, S., & Parlan, P. 2021. Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Topik Ikatan Kimia Serta Perbaikannya dengan Pembelajaran Model ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce). *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*. 5(11): 1563-1572.