

IDENTIFIKASI PEMAHAMAN KONSEP SISWA DI SMA NEGERI 1 TELUK BINTAN PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA MENGGUNAKAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK *FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE*

Marlina¹, Nina Adriani², Ardi Widhia Sabekti³

marlina.lina9644@gmail.com

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas
Maritim Raja Ali Haji

Abstract

This study aims to identify the conceptual understanding of students in class XI MIPA on the chemical equilibrium material at SMA Negeri 1 Teluk Bintan. The type of research used is descriptive qualitative research. The process of taking research samples using random sampling and using research instruments in the form of tests. The test instrument used is a four-tier multiple choice diagnostic test instrument for chemical equilibrium which includes sub-concepts, among others; (1) dynamic equilibrium, (2) homogeneous and heterogeneous equilibrium, (3) concentration equilibrium constant (K_c), (4) partial equilibrium constant (K_p), (5) relationship between K_c and K_p , (6) degree of dissociation, (7) shift direction and equilibrium using Le Chatelier's Principle and chemical equilibrium in industry. The results obtained in SMA Negeri 1 Teluk Bintan students that the concept understanding category occupies a percentage of 65% including the "high" understanding criteria. The percentage of the misconception category is 8.3% in the "very low" understanding, and the category does not understand the concept with a percentage of 19.6% in the "very low" understanding, and the lowest is the error data with a percentage of 7%. Based on the results of the study, it can be concluded that students' understanding can be identified using a four-tier multiple choice diagnostic test instrument and students' understanding of concepts at SMA Negeri 1 Teluk Bintan on chemical equilibrium material is included in the category of "high" concept understanding percentage.

Keywords: 1) Concept Understanding, 2) Chemical Equilibrium, 3) Four-Tier Multiple Choice.

I. Pendahuluan

Ilmu kimia dipandang sebagai suatu mata pelajaran yang sangat sulit dan membosankan oleh sebagian orang (Juwariyah, 2013). Ristiyan 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 siswa beranggapan bahwa materi kimia adalah materi yang sulit, karena memuat konsep-konsep yang sulit dipahami oleh siswa. Kesulitan dalam ilmu kimia dapat diatasi dengan cara pengelolaan pembelajaran kimia yang baik terutama dalam tahap perencanaan pembelajaran dan pelaksanaan proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Rusminiati dkk, 2015).

Kesulitan belajar siswa dapat diketahui dengan mengidentifikasi kemampuan siswa dalam memahami konsep. Pemahaman konsep dimulai dari konsep yang sederhana menuju konsep yang lebih kompleks. Pemahaman konsep dapat berperan penuh terhadap pembelajaran siswa. Dengan mengidentifikasi kelemahan pemahaman konsep siswa maka dapat diketahui kesulitan belajar siswa, mengingat hasil belajar siswa sebenarnya dapat dicapai secara optimal ketika kelemahan pemahaman konsep siswa sudah terdeteksi, karena siswa yang terus menerus memiliki konsep yang tidak tepat, maka akan menimbulkan masalah belajar dimasa yang akan datang (Hairani, 2017).

Nurulwati dan Rahmadani (2019) mengemukakan bahwa metode yang baik untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa dalam proses pembelajaran adalah 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 tidak paham konsep, kurang paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep (Susilaningsih dkk., 2016).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di SMA Negeri 1 Teluk Bintan, materi kesetimbangan kimia yang telah diajarkan pada siswa kelas XI MIPA sebagian besar sudah mencapai KKM 70 atau dinyatakan tuntas, namun masih terdapat sebagian siswa yang belum tuntas atau belum paham konsep pada materi yang telah diajarkan. Kemudian untuk mengidentifikasi pemahaman belum pernah dilakukan instrumen tes untuk melihat perbandingan siswa 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 siswa berupa pilihan ganda dan uraian, tanpa mengemukakan alasan dalam memilih jawaban.

Tsabitah (2020) mengembangkan instrumen tes diagnostik four-tier multiple choice untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi kesetimbangan kimia. Penelitian ini mengadopsi soal yang telah dibuat oleh Tsabitah, Namun perbedaan yang akan dilakukan penelitian ini ialah mengidentifikasi pemahaman konsep siswa kelas XI MIPA menggunakan instrumen tes diagnostik four-tier multiple choice (FTMC) dengan instrumen tes yang telah dikembangkan pada materi yang sama yaitu kesetimbangan kimia.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai tes diagnostik dengan judul "Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa di SMA Negeri 1 Teluk Bintan Pada Materi Kesetimbangan Kimia Menggunakan Instrumen Tes Diagnostik Four-Tier Multiple Choice".

II. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kualitatif, yaitu penelitian yang memerlukan data berupa informasi secara deskriptif dengan teori yang dibangun berdasarkan data yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan pendapat Subandi (2011) bahwa penelitian deskriptif adalah penelitian yang berkaitan dengan pengkajian fenomena secara lebih rinci atau membedakannya dengan fenomena lain dimana penelitian ini menangkap ciri khas suatu objek, seseorang atau kejadian pada waktu data dikumpulkan.

Metodologi kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari sampel dan perilaku yang dapat diamati. Teknik pengumpulan data dan analisis data bersifat induktif/kualitatif dan hasil penelitian kualitatif. Jadi, dalam penelitian ini penulis menggunakan pendekatan deskriptif dan menggunakan jenis penelitian kualitatif.

Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes yaitu four tier multiple choice. FTMC (four-tier multiple choice) merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan

ganda empat tingkat yang diadopsi dari penelitian Tsabitah (2020). Pengembangan tersebut terdapat pada ditambahkan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban maupun alasan. Tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan empat pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih siswa. Tingkat kedua merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban. Tingkat ketiga merupakan alasan siswa menjawab pertanyaan berupa alasan tertutup. Tingkat keempat merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memberi alasan. Kisi-kisi instrumen diagnostik Four Tier Test yang telah diuji coba pada penelitian Tsabitah (2020) adalah sebanyak 20 butir soal yang telah valid adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Kisi-kisi Instrumen Four-Tier Test

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PEMBELAJARAN	NOMOR SOAL	JUMLAH SOAL
3.8 Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi	Menjelaskan apa yang dimaksud dengan kesetimbangan dinamis	1	1
	Membedakan kesetimbangan homogen dan heterogen	2, 3, 4	3
	Merumuskan tetapan kesetimbangan (K_c)	5, 6, 7, 8	4
	Merumuskan tetapan kesetimbangan tekanan parsial (K_p)	9, 10	2
	Merumuskan hubungan K_c dan K_p	11	1
	Menjelaskan dengan tepat mengenai derajat disosiasi	12, 13	2
3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industry	Memperkirakan arah pergeseran kesetimbangan dengan menggunakan Azas Le Chatelier	14, 15, 16, 17	4
	Menjelaskan produksi bahan kimia di industri yang didasarkan pada reaksi Kesetimbangan	18, 19, 20	3
JUMLAH SOAL			20

Tsabitah (2020)

Untuk tingkat kepercayaan siswa atau Confidence Rating (CR) mengacu pada Caleon dan Subramaniam. Berikut adalah pengembangan tier dengan penambahan tingkat kepercayaan diri berdasarkan Caleon & Subramaniam (2010).

Tabel 2 Tingkat Kepercayaan Diri

Skala Tingkat Kepercayaan Diri	Kriteria
1	Hanya Menebak
2	Sangat Tidak Yakin
3	Tidak Yakin
4	Yakin
5	Yakin Sekali
6	Sangat Yakin Sekali

Caleon & Subramaniam (2010)

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa langkah, yaitu: langkah persiapan instrumen penelitian, pelaksanaan penelitian, dan identifikasi hasil penelitian.

1) Persiapan instrumen penelitian

Dalam penelitian ini digunakan instrumen tes yang telah dibuat dan dikembangkan oleh Tsabitah, (2020) karena sudah sesuai dengan instrumen tes diagnostik *four-tier multiple choice*. Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang memuat tentang materi kesetimbangan kimia.

2) Pelaksanaan penelitian

Pelaksanaan penelitian ini untuk mendapatkan data dari sampel yang diperoleh pada sekolah yang dituju. Terdapat dua langkah dalam mengerjakan tes. Langkah pertama terdiri dari profil siswa yang terdiri dari: nama, dan kelas. Langkah kedua yaitu instrumen *four-tier multiple choice* dengan adanya petunjuk pengerjaan yang dapat menjadi arahan bagi siswa. Waktu pelaksanaan tes dilaksanakan selama 90 menit sesuai dengan jadwal mata pelajaran kimia disekolah.

3) Identifikasi hasil penelitian

Setelah pelaksanaan penelitian, hasil dari penelitian tersebut dianalisis skor benar siswa pada setiap kategori konsep. Dari data identifikasi inilah nantinya dapat disimpulkan hasil dari penelitian.

Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini melalui penyelenggaraan tes. Tes yang digunakan antara lain dengan instrumen tes diagnostik *four tier multiple choice*. Instrumen tes diberikan kepada siswa yang menjadi subjek penelitian yaitu siswa kelas XI MIPA dengan jumlah 15 siswa di SMA Negeri 1 Teluk Bintan.

Teknik analisis data

Analisis data bertujuan untuk mendapatkan data dari hasil proses penelitian. Analisis ini dapat dilakukan setelah dilaksanakannya tes terhadap instrumen *four tier diagnostic test*, kemudian di analisis dengan cara menghitung skor benar siswa dan nilai persentase total jawaban seluruh siswa. Hasil tes siswa memiliki jawaban yang berbeda-beda pada tier I, tier II, tier III dan tier IV. Jawaban benar siswa dihitung berdasarkan nomor yang terdapat pada kategori konsep dan dihitung berdasarkan level tier. Perhitungan jawaban benar dapat digunakan rumus berikut:

$$p = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (\text{Fitria, 2017})$$

Keterangan :

P = Angka persentase (per konsep pemahaman)

F = Frekuensi jawaban yang termasuk ke dalam kategori pemahaman.

N = Jumlah siswa yang dijadikan subjek penelitian

Hasil tes dianostik pilihan ganda empat tingkat terdiri dari empat kriteria pengelompokan, yaitu, miskonsepsi, paham konsep, kurang paham konsep, dan kesalahan. Kriteria pengelompokan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3 Kriteria pengelompokan tingkat pemahaman siswa

Kategori	Jawaban	Confidence Rating Jawaban	Alasan	Confidence Rating Alasan
Miskonsepsi	Benar	1-6	Salah	≥ 4
	Salah			
Paham Konsep	Benar	≥ 4	Benar	≥ 4
Kurang Paham Konsep	Benar	1-6	Benar	≤ 3
			Salah	
	Salah	1-6	Benar	≥ 4
			Salah	≤ 3

Caleon & Subramaniam (2010)

Setelah mendapatkan hasil jawaban benar pada tier I, tier II, tier III dan tier IV yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap soal mengenai jawaban serta alasan untuk memperkuat pemahaman siswa. Selanjutnya persentase yang diperoleh dikonversikan ke dalam kriteria pemahaman pada Tabel 4.

Tabel 4 Rata-rata persentase pemahaman

Rentang skor (%)	Kriteria
0 – 20%	Sangat rendah
21% - 40%	Rendah
41% - 60%	Sedang
61% - 80%	Tinggi
81% - 100%	Sangat tinggi

(Kiftiyah, 2014)

III. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dengan tujuan dari pengambilan data untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa 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 (K_c), tetapan kesetimbangan parsial (K_p), hubungan K_c dan K_p , derajat disosiasi, arah pergeseran dan kesetimbangan dengan

menggunakan Azas Le Chatelier dan kesetimbangan kimia dalam industri. Sehingga dapat teridentifikasi hasil pemahaman konsep siswa kelas XI MIPA di sekolah SMA Negeri 1 Teluk Bintan. Kategori paham konsep menempati persentase tertinggi yaitu sebesar 65%, miskonsepsi sebesar 8,3% dan kurang paham konsep dengan persentase sebesar 19,6, serta yang terendah merupakan data kesalahan sebesar 7%. Dapat dilihat dari perolehan persentase kategori konsep siswa terhadap materi kesetimbangan kimia berada dalam tahap kriteria paham konsep. Berikut disajikan data tersebut dalam Tabel 5.

Tabel 5 Data Hasil Kategori Pemahaman Siswa

Kategori	Hasil
Paham Konsep	65%
Miskonsepsi	8,3%
Kurang Paham Konsep	19,6%
Kesalahan	7%

Tabel 5. diatas menunjukkan persentase secara keseluruhan butir soal dari tiap-tiap kategori pemahaman siswa. Berdasarkan data yang didapat dari instrumen FTMC secara keseluruhan, sebanyak 20 butir soal dikalikan dengan jumlah sampel sebanyak 15 siswa yakni 300 butir soal yang dijawab, kategori paham konsep menempati persentase tertinggi yaitu sebesar 65%, miskonsepsi sebesar 8,3% dan kurang paham konsep dengan persentase sebesar 19,6, serta yang terendah merupakan data kesalahan sebesar 7%. Dapat dilihat dari perolehan persentase kategori konsep siswa terhadap materi kesetimbangan kimia berada dalam tahap kriteria paham konsep.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa persentase yang didapat dari tes diagnostik Four-Tier Multiple Choice (FTMC) untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa SMA di daerah kepualaun khususnya Kepulauan Riau, Kabupaten Bintan yaitu di SMA Negeri 1 Teluk Bintan terhadap materi kesetimbangan kimia, persentase rata-rata keseluruhan dari kategori konsep dengan hasil termasuk pada kriteria pemahaman "Tinggi". Siswa yang mengalami pemahaman konsep sebanyak 65% dari jumlah sampel yang diteliti sebanyak 15 siswa dikelas XI MIPA, miskonsepsi termasuk kategori sangat rendah yaitu 8,3%, masih terdapat siswa yang kurang paham konsep sebanyak 19,6% dan siswa mengalami kesalahan 7%.

V. Daftar Pustaka

- Fitria, D., Muhibbuddin, M., & Safrida, S. (2018). Pembelajaran melalui modul berbasis konstruktivisme dalam upaya mengatasi miskonsepsi peserta didik pada konsep sel di SMA Negeri 2 Sabang. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 5(2), 157–164.
- Hairani A, N. (2017). *Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik berbentuk Uraian untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Matematika Wajib Siswa MAN 1 Makassar*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- 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.
- Nurulwati, N., & Rahmadani, A. (2019). Perbandingan Hasil Diagnostik Miskonsepsi Menggunakan Threetier Dan Fourtier Diagnostic Test Pada Materi Gerak Lurus. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 7(2), 101–110.
- Ristiyani, E., & Bahriah, E.S. 2016. Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa di SMA X Kota Tanggerang Selatan. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 2(1) : 18-29.

- Rusminiati, N. N., Karyasa, D. R. R. E. R. N. A. T. I. W., & Suardana, D. R. S. 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).
- Susilaningsih, 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).
- Subandi, S. (2011). Deskripsi Kualitatif Sebagai Satu Metode Dalam Penelitian Pertunjukan. *Harmonia Journal of Arts Research and Education*, 11(2), 62082.
- 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.