

ANALISIS PEMAHAMAN MAHASISWA TINGKAT I PADA KONSEP MATERI DAN PERUBAHANNYA

Andri Wahyu Wijayadi¹, Oktaffi Arinna Manasikana², Lina Arifah Fitriyah³

¹Prodi Pendidikan IPA, FIP, Universitas Hasyim Asy'ari

²Prodi Pendidikan IPA, FIP, Universitas Hasyim Asy'ari

³Prodi Pendidikan IPA, FIP, Universitas Hasyim Asy'ari

E-mail : diaandri@gmail.com¹

Abstrak

Analisis terhadap pemahaman awal mahasiswa pada konsep kimia sangat penting dilakukan agar dapat menentukan strategi yang tepat dalam pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa tingkat I pada konsep materi dan perubahannya. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif yang melibatkan satu kelompok subjek. Instrumen penelitian berupa tes diagnostik four tier yang terdiri dari 25 item soal. Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dengan cara mentabulasikan jawaban subjek penelitian pada masing-masing item soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pemahaman mahasiswa tingkat I tergolong pada kategori sangat rendah pada semua konsep yang diukur, yaitu klasifikasi materi; unsur; senyawa; campuran homogen; campuran heterogen; partikel penyusun materi; sifat intensif; sifat ekstensif; sifat kimia; sifat fisika; perubahan fisika; perubahan kimia; pengaruh perubahan materi terhadap sifat materi; dan pemisahan materi. Implikasi dari penelitian ini diperlukan pembelajaran kimia dasar yang melibatkan representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa tingkat I pada konsep-konsep materi dan perubahannya.

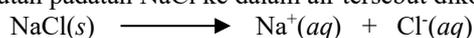
Kata kunci: analisis pemahaman, mahasiswa tingkat I, materi dan perubahannya

1. PENDAHULUAN

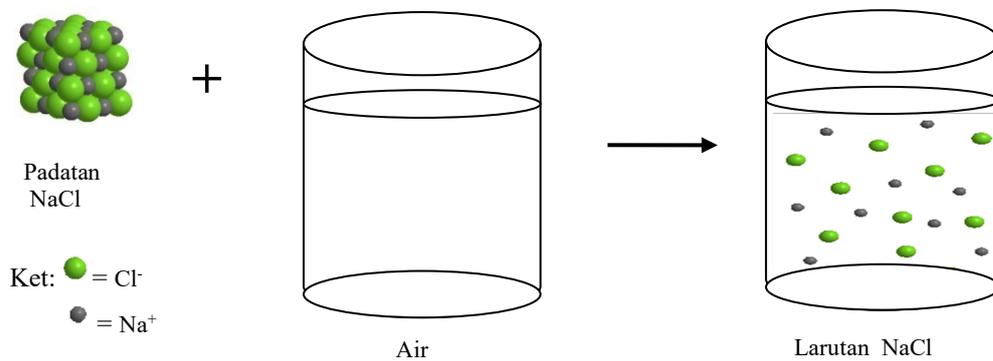
Kimia merupakan ilmu yang mempelajari tentang materi dan perubahannya [1]. Pendapat lain menyatakan bahwa kimia adalah ilmu yang mempelajari tentang komposisi materi, perubahan materi, dan energi yang menyertai perubahan komposisi materi [2]. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa objek kajian dalam ilmu kimia adalah tentang materi. Materi merupakan konsep dasar yang harus dipahami dengan baik agar dapat mempelajari ilmu kimia. Pemahaman yang rendah tentang materi akan berdampak pada terjadinya kesulitan ketika mempelajari topik-topik yang lainnya, seperti laju reaksi, asam basa, dan elektrokimia [3].

Materi dan perubahannya merupakan salah satu topik yang harus dikuasai oleh mahasiswa yang menempuh matakuliah kimia dasar. Topik tersebut telah diajarkan pada jenjang sebelumnya, namun tetap dibahas pada matakuliah kimia dasar dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa dan memperbaiki jika terjadi kesalahan konsep. Oleh karena itu diperlukan adanya analisis terhadap pemahaman mahasiswa pada konsep materi dan perubahannya agar dapat ditentukan strategi yang tepat untuk membelajarkan topik tersebut.

Konsep-konsep dalam kimia disajikan dalam tiga representasi yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik [4]. Pemahaman yang baik pada konsep-konsep kimia terbentuk ketika mampu mengkaitkan tiga representasi tersebut [5]. Sebagai contoh pada reaksi pelarutan padatan NaCl ke dalam air. Representasi makroskopik yang dapat diamati setelah padatan NaCl dimasukkan ke dalam air, yaitu berkurang atau hilangnya padatan NaCl dan terbentuknya larutan yang jernih. Representasi simbolik untuk fenomena pelarutan padatan NaCl ke dalam air tersebut dikomunikasikan dalam bentuk persamaan reaksi berikut.



Representasi submikroskopik dari reaksi pelarutan padatan NaCl ke dalam air dapat ditunjukkan dalam bentuk partikel-partikel seperti molekul dan ion. Gambaran submikroskopik reaksi pelarutan padatan NaCl ke dalam air disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Gambaran submikroskopik reaksi pelarutan NaCl ke dalam air (molekul pelarut air tidak digambarkan)

Proses pelarutan di atas termasuk perubahan fisika, yang dipelajari dalam topik materi dan perubahannya. Berdasarkan representasi submikroskopik dapat dipahami bahwa dalam proses pelarutan tidak terjadi perubahan komposisi, larutan masih mengandung air dan NaCl yang terdisosiasi menjadi ion Na⁺ dan ion Cl⁻. Tanpa adanya representasi submikroskopik tersebut maka siswa dapat mengasumsikan bahwa proses pelarutan tersebut termasuk perubahan kimia, karena ditandai dengan hilangnya salah satu zat akibat adanya perubahan wujud zat [6].

Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa tingkat I pada konsep materi dan perubahannya. Hasil penelitian ini nantinya dapat dijadikan sebagai dasar untuk menentukan strategi pembelajaran yang efektif dalam mengajarkan konsep materi dan perubahannya di perguruan tinggi, sehingga dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa atau memperbaiki pemahaman jika ditemukan adanya kesalahan konsep.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif yang melibatkan satu kelompok subjek. Subjek penelitian adalah mahasiswa angkatan 2022/2023 Program Studi Pendidikan IPA Universitas Hasyim Asy'ari yang menempuh mata kuliah Kimia Dasar. Instrumen penelitian berupa tes diagnostik *four-tier* yang terdiri dari 25 item soal yang valid dan reliabel.

Data penelitian yang dikumpulkan berupa jawaban mahasiswa terhadap 25 item soal *four-tier*. Jawaban mahasiswa diberikan skor 1 apabila menjawab benar pada tingkat pertama dan ketiga, serta yakin pada tingkat kedua dan keempat, selain itu mendapat skor 0 [7]. Skor yang diperoleh kemudian ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif. Analisis deskriptif menjelaskan tingkat pemahaman dan kesalahan konsep mahasiswa terhadap konsep materi dan perubahannya. Tingkat pemahaman didasarkan atas persentase untuk jawaban dan alasan yang benar serta yakin pada jawaban dan alasan untuk setiap item soal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemahaman mahasiswa terhadap konsep materi dan perubahannya ditunjukkan dari nilai hasil pengukuran menggunakan instrumen *four-tier*. Deskripsi pemahaman mahasiswa terhadap konsep materi dan perubahannya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi pemahaman mahasiswa terhadap konsep materi dan perubahannya

Nilai	% Mahasiswa	Tingkat Pemahaman
81 – 100	0	Sangat tinggi
61 – 80	0	Tinggi
41 – 60	0	Sedang
21 – 40	50	Rendah
0 – 20	50	Sangat rendah

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa mahasiswa tingkat I memiliki pemahaman terhadap konsep materi dan perubahannya pada tingkat rendah dan sangat rendah. Fakta ini menunjukkan bahwa pembelajaran kimia yang telah didapatkan mahasiswa pada jenjang sebelumnya belum optimal. Pada umumnya konsep kimia di sekolah hanya disampaikan pada representasi makroskopik dan simbolik saja [7][9]. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Rahayu & Kita yang melaporkan bahwa pemahaman siswa Indonesia pada level makroskopik lebih tinggi dari pemahaman pada level submikroskopik [10].

Hasil analisis terhadap jawaban mahasiswa diperoleh persentase rata-rata jawaban benar pada setiap konsep materi dan perubahannya yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase rata-rata jawaban benar mahasiswa pada setiap konsep

No soal	Konsep	% Rata-rata Jawaban benar	Kriteria
10	Klasifikasi materi	16,67	Sangat rendah
1,3	Unsur	8,34	Sangat rendah
5	Senyawa	16,67	Sangat rendah
8	Campuran homogen	16,67	Sangat rendah
9	Campuran heterogen	16,67	Sangat rendah
2,4,6,7,21	Partikel penyusun materi	16,67	Sangat rendah
15	Sifat intensif	0,00	Sangat rendah
16	Sifat ekstensif	16,67	Sangat rendah
17	Sifat kimia	0,00	Sangat rendah
18	Sifat fisika	0,00	Sangat rendah
19	Perubahan fisika	0,00	Sangat rendah
20	Perubahan kimia	0,00	Sangat rendah
11,12,21,22, 23,24,25	Pengaruh perubahan materi terhadap sifat materi	0,00	Sangat rendah
13, 14	Pemisahan materi	0,00	Sangat rendah

Berdasarkan Tabel 2. Dapat diketahui bahwa pemahaman mahasiswa tingkat I pada semua konsep pada topik materi dan perubahannya tergolong pada kriteria sangat rendah. Ditemukannya fakta % rata-rata jawaban benar pada beberapa konsep sebesar 0% atau tidak ada mahasiswa yang mampu menjawab benar. Hal ini dimungkinkan terjadi karena konsep-konsep tersebut belum pernah mereka dapatkan pada jenjang sebelumnya.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Pemahaman mahasiswa tingkat I pada konsep materi dan perubahannya tergolong sangat rendah, diantaranya pada konsep klasifikasi materi, unsur, senyawa, campuran homogen, campuran heterogen, partikel penyusun materi, sifat intensif, sifat ekstensif, sifat kimia, sifat fisika, perubahan fisika, perubahan kimia, pengaruh perubahan materi terhadap sifat materi, dan pemisahan materi. Implikasi dari penelitian ini adalah perlunya dirancang strategi pembelajaran kimia yang melibatkan representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa pada konsep materi dan perubahannya.

4.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait kesalahan konsep yang dialami oleh mahasiswa pada konsep materi dan perubahannya dan penyebab terjadinya.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Chang, R. 2003. Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1. Terjemahan oleh Muhammad Abdulkadir M, dkk. 2005. Jakarta: Erlangga.
- [2] Brady, J.E & Huniston, G.E. 1999. General Chemistry: Principle and Structure, 4th Edition. New York: John Willey & Sons, Inc.

- [3]Calyk, M., Ayas, A., & Ebenezer, J.V. 2005. A Review of Solution Chemistry Studies: Insights into Students' Conceptions. *Journal of Science Education and Technology*, 14 (1): 29-50.
- [4]Nahum, T.L., Hofstein, A., Naaman, R.M., & Bardov, Z. 2004. Can Final Examination Amplify Students' Misconception in Chemistry?. *Chemistry Education: Research and Practice*, 5 (3): 301-325.
- [5]Chandrasegaran, A. L., Treagust, D. F., & Mocerino, M. 2007. The Development of A Two-Tier Multiple-Choice Diagnostic Instrument for Evaluating Secondary School Students' Ability to Describe and Explain Chemical Reactions Using Multiple Levels of Representation. *Chemistry Education Research and Practice*, 8 (3): 293-307.
- [6]Syahrial., & Winarni, S. 2021. Pemahaman Konsep Mahasiswa Tahun I Pada Materi Perubahan Fisika dan Kimia (Suatu Riset Pendahuluan). *Chimica Didactica Acta*, 9 (1): 27-32.
- [7]Rohmanasari, F., & Ermawati, F.U. 2019. Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes Diagnostik Miskonsepsi Berformat Four-Tier Pada Materi Alat Optik. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 8 (2): 556-559.
- [8] Kelly, R.M., Barrera, J.H., & Mohamed, S.C. 2010. An Analysis of Undergraduate General Chemistry Students' Misconceptions of the Submicroscopic Level of Precipitation Reactions. *Journal of Chemical Education*, 87(1):113-118.
- [9]Taber, K.S. 2013. Revisiting the Chemistry Triplet: Drawing Upon the Nature of Chemical Knowledge and the Psychology of Learning to Inform Chemistry Education. *The Royal Society of Chemistry*.
- [10] Rahayu, S., & Kita, M. 2010. An Analysis of Indonesian and Japanese Strudents' Understanding of Macroscopic and Submicroscopic Levels of Representing Matter and Its Changes. *International Journal of Science and Mathematics Education*, (8): 667-688.