

## DESKRIPSI KEMAMPUAN MULTIPLE REPRESENTASI PADA MATERI STOIKIOMETRI SISWA KELAS X

Denti Septiani<sup>1</sup>, Inelda Yulita<sup>2</sup>, Nina Adriani<sup>3</sup>

Dentiseptiyani12@gmail.com

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

### ABSTRACT

*Multiple chemical representation skills can contribute to student development and understanding. Multiple representation abilities are very important to pay attention to students' representation abilities so that students can understand chemistry and think scientifically. This study aims to: 1) determine the students' macroscopic representation ability on stoichiometric material; 2) Knowing students' microscopic representation skills on stoichiometric material; 3) Knowing students' symbolic representation skills on stoichiometric material. This type of research is qualitative research. The subjects used in this study were students of class X Electrical Power Installation at SMK Negeri 3 Tanjungpinang. The instruments used in this study were tests, interviews, and documentation. Based on the data analysis, it was obtained that the macroscopic representation ability of students of class X Electrical Power Installation was 86.7% with a very good ability category. The ability of microscopic representation of class X Electrical Power Installation students is 48.21% in the category of sufficient ability. The ability of symbolic representation of students of class X Electrical Power Installation is 67% with good category.*

**Keywords:** Ability, Multiple Representations, Stoichiometry

### I. Pendahuluan

Dalam memahami ilmu kimia terdapat tiga aspek representasi kimia, yaitu makroskopik, mikroskopik dan simbolik yang harus dikuasai siswa (Firdaus, 2018). Ketiga representasi ini dalam menjelaskan ilmu kimia akan memberikan kontribusi terhadap pemahaman siswa yang tergambar dalam pikiran siswa tersebut tentang fenomena kimia yang terjadi di dalam kehidupan sehari-hari, sehingga sangat penting untuk memperhatikan kemampuan multirepresentasi siswa, yang membuat siswa dapat memahami materi kimia dan dapat berfikir ilmiah (Wahyudi, 2017).

Representasi makroskopik merupakan level konkrit yang kasat mata, dimana pada level ini siswa mengamati fenomena dan fakta yang terjadi, baik melalui percobaan yang dilakukan atau yang terjadi di kehidupan sehari-hari (Safitri, 2019). Representasi mikroskopik merupakan representasi yang memberikan penjelasan pada tingkat partikel dimana materi digambarkan sebagai suatu atom, molekul dan ion (Utari, 2017). Representasi simbolik menjelaskan representasi kimia merujuk pada atom, molekul, dan senyawa seperti persamaan kimia, rumus kimia, simbol, nomor, dan gambar (Sari, 2019). Ketiga level tersebut dihubungkan akan memberi kontribusi pada perkembangan

pengertian dan pemahaman siswa, karena ketiga level representasi ini mengandung informasi konsep-konsep yang saling berhubungan.

Stoikiometri merupakan salah satu materi yang cukup sulit dipelajari (Sodikin, 2013). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nilawati (2016), mengemukakan bahwa beberapa penyebab kesulitan dalam memahami materi tersebut, seperti siswa masih kurang memahami arti dari konsep mol; banyak siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan pemahaman tentang konsep mol dengan massa; siswa sering mengalami kesalahan pada tingkat makroskopik suatu zat (jenis partikel, konsep massa molar) dengan tingkat mikroskopik dari atom dan molekul (massa atom dan massa molekul); siswa selalu rancu tentang pengertian jumlah suatu molekul dengan jumlah massa dan massa molar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran kimia siswa merasa kesulitan dengan materi stoikiometri dikarenakan belum memahami materi secara keseluruhan dan banyak hitungan. Hasil wawancara mengindikasikan bahwa kemampuan makroskopik siswa cukup baik, dikarenakan siswa lebih suka melakukan percobaan langsung. Namun siswa tidak terlalu memahami partikel-partikel atom pada materi kimia. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan makroskopik siswa tidak didukung dengan kemampuan mikroskopiknya. Selanjutnya, kemampuan simbolik siswa juga rendah, hal ini dikarenakan masih banyaknya siswa yang salah dalam menggunakan simbol-simbol kimia beserta perhitungannya.

Hasil wawancara dengan siswa didapatkan bahwa siswa merasa kesulitan dengan materi stoikiometri karena banyak hitungan dan tidak terlalu paham dengan simbol-simbol yang ada pada materi stoikiometri. Siswa mengakui hanya memahami teori tetapi kurang paham dalam memecahkan soal sampai selesai. Materi stoikiometri dapat dipahami secara makroskopik, mikroskopik dan simbolik dikarenakan dalam materi tersebut dimana siswa mengingat jumlah suatu zat dalam reaksi kimia dan menghitung jumlah zat lain yang diperlukan untuk bereaksi serta melakukan percobaan dalam kehidupan nyata (Rahmawati, 2019). Berdasarkan penjelasan di atas penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan multipel representasi pada materi stoikiometri siswa kelas X.

## II. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Tanjungpinang. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah teknik *purposive sampling*. Alat pengumpul data yang digunakan adalah tes dalam bentuk uraian, wawancara dan dokumentasi. Tujuan dilakukan tes tertulis untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal kimia terhadap multipel representasi pada materi stoikiometri. Wawancara yang dilakukan pada penelitian ini adalah wawancara bebas terpimpin dengan siswa sebanyak 10 orang. Dokumentasi dilakukan dengan mengabadikan kegiatan hasil pekerjaan peserta didik.

## III. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas X Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Tanjungpinang. Berikut hasil persentase kemampuan multipel representasi siswa:

Tabel 1. Persentase Kemampuan Multipel Representasi

Kemampuan Representasi	Persentase (%)	Kategori Kemampuan
Makroskopik	86,67	Sangat Baik
Mikroskopik	48,21	Kurang
Simbolik	67	Baik

Berdasarkan Tabel 1. terlihat bahwa persentase representasi makroskopik lebih tinggi dengan kategori sangat baik dibandingkan dengan representasi mikroskopik dengan kategori kurang dan simbolik dengan kategori baik, hal ini dikarenakan siswa lebih paham dengan percobaan-percobaan yang bisa dilihat dengan kasat mata. Pada representasi mikroskopik yang memiliki persentase kurang, dikarenakan sebagian siswa merasa kebingungan dengan gambar-gambar partikel dalam materi stoikiometri dan tidak bisa dilihat dengan kasat mata. Pada representasi simbolik sebagian siswa tidak dapat menyelesaikan soal sampai selesai karena tidak mengetahui rumus empiris, cara menghitung persen kadar unsur dan menghitung volume yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal dan banyak hitungan.

Representasi mikroskopik lebih rendah dari representasi makroskopik dan simbolik. Dari hasil jawaban siswa representasi mikroskopik rendah dikarenakan sebagian siswa merasa kebingungan dengan gambar-gambar partikel dalam materi stoikiometri dan tidak bisa dilihat dengan kasat mata. Pengukuran hasil belajar selama ini juga masih didominasi oleh soal-soal yang berkaitan dengan representasi makroskopik dan simbolik saja, sehingga hal ini membuat kemampuan representasi mikroskopik siswa cenderung lebih rendah dari kemampuan representasi makroskopik dan simboliknya (Lestari, 2014). Didukung penelitian (Sahputra, 2013) menunjukkan bahwa pada aspek mikroskopik merupakan kesulitan terberat pada siswa karena aspek ini tidak tampak sedangkan pikiran siswa mengandalkan informasi sensorik motorik yang dialami oleh panca inderanya.

Representasi makroskopik lebih tinggi dari representasi mikroskopik dan simbolik. Hal ini dikarenakan siswa lebih paham dengan percobaan-percobaan yang bisa dilihat dengan kasat mata. Didukung wawancara dengan siswa bahwa siswa lebih tertarik melakukan percobaan dan yang bisa di lihat secara langsung. Hal ini didukung dengan *background* siswa jurusan teknik sehingga siswa lebih sering melakukan praktek atau percobaan secara langsung.

#### A. Kemampuan Multipel Representasi Level Makroskopik

Tabel 2. Persentase Kemampuan Representasi Makroskopik Siswa

Nomor Soal	Persentase (%)	Kategori Kemampuan
1	96	Sangat Baik
2	94	Sangat Baik
3	70	Baik
<b>Rata-rata</b>	<b>86,67</b>	<b>Sangat Baik</b>

Tabel 2. menunjukkan bahwa representasi makroskopik terdapat pada soal pertama, kedua dan ketiga. Pada soal pertama siswa masih ada yang keliru menentukan perubahan yang terjadi jika merkuri oksida dipanaskan. Pada soal kedua masih ada beberapa siswa kesulitan menentukan perubahan massa yang terjadi pada percobaan paku. Pada soal ketiga siswa masih kurang teliti dalam menentukan perubahan massa dan perubahan warna yang terjadi berdasarkan percobaan yang diamati.

## B. Kemampuan Multipel Representasi Level Mikroskopik

Tabel 3. Persentase Kemampuan Representasi Mikroskopik Siswa

Nomor Soal	Persentase (%)	Kategori Kemampuan
4	70	Baik
5	38,64	Sangat Kurang
6	36	Sangat Kurang
<b>Rata-rata</b>	<b>48,21</b>	<b>Kurang</b>

Tabel 3. menunjukkan bahwa representasi mikroskopik terdapat pada soal keempat, kelima dan keenam. Pada soal keempat siswa masih ada keliru dalam menentukan reaksi berdasarkan diagram yang diamati. Pada soal kelima siswa masih kesulitan menentukan pereaksi pembatas dalam suatu reaksi. Pada soal keenam siswa masih kesulitan menentukan pereaksi pembatas dari diagram yang diamati.

## C. Kemampuan Multipel Representasi Level Simbolik

Tabel 4. Persentase Kemampuan Representasi Simbolik Siswa

Nomor Soal	Persentase (%)	Kategori Kemampuan
7	64,04	Cukup
8	66,68	Baik
9	70	Baik
<b>Rata-rata</b>	<b>67</b>	<b>Baik</b>

Tabel 4. menunjukkan bahwa representasi simbolik terdapat pada soal ketujuh, kedelapan dan kesembilan. Pada soal nomor 7 siswa masih keliru dalam menghitung jumlah gram dari unsur yang ditentukan dan tidak mengetahui rumus yang akan digunakan. Pada soal nomor 8 siswa masih kesulitan menentukan rumus empiris dari senyawa yang diberikan. Pada soal nomor 9 masih ada beberapa siswa keliru dalam menghitung jumlah Mr dan tidak mengetahui rumus yang akan digunakan.

## IV. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data yang diperoleh dari hasil tes siswa kelas X SMK Negeri 3 Tanjungpinang yang berjumlah 25 orang pada materi stoikiometri dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan representasi makroskopik lebih tinggi daripada kemampuan representasi mikroskopik dan simbolik. Secara rinci dapat ditampilkan sebagai berikut:

1. Kemampuan multipel representasi makroskopik terdapat pada soal nomor 1 diperoleh persentase sebesar 96% dengan kategori kemampuan sangat baik. Soal nomor 2 diperoleh persentase sebesar 94% dengan kategori kemampuan sangat baik. Soal nomor 3 diperoleh persentase sebesar 70% dengan kategori kemampuan baik. Dari hasil ini kemampuan representasi makroskopik pada materi stoikiometri pada kelas X Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Tanjungpinang diperoleh persentasenya sebesar 86,67% dengan kategori kemampuan sangat baik.
2. Kemampuan multipel representasi mikroskopik terdapat pada soal nomor 4 diperoleh persentase sebesar 70% dengan kategori kemampuan baik. Soal nomor 5 diperoleh persentase sebesar 38,64% dengan kategori kemampuan sangat kurang. Soal nomor 6 diperoleh persentase sebesar 36% dengan kategori kemampuan sangat kurang. Dari hasil ini kemampuan representasi

- mikroskopik pada materi stoikiometri pada kelas X Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Tanjungpinang diperoleh persentasenya sebesar 48,21% dengan kategori kemampuan kurang.
3. Kemampuan multipel representasi simbolik terdapat pada soal nomor 7 diperoleh persentase sebesar 64,04% dengan kategori kemampuan cukup. Soal nomor 8 diperoleh persentase sebesar 66,68% dengan kategori kemampuan baik. Soal nomor 9 diperoleh persentase sebesar 70% dengan kategori kemampuan baik. Dari hasil ini kemampuan representasi simbolik pada materi stoikiometri pada kelas X Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Tanjungpinang diperoleh persentasenya sebesar 67% dengan kategori kemampuan baik.

## V. Daftar Pustaka

- Assma, S. (2017) Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi Pada Materi Stoikiometri Kelas X SMA N 01 Rasau Jaya. *Jurnal Pendidikan* (7), 1-77.
- Aulia. (2017). Analisis Kemampuan Penyelesaian Soal Kimia Berbasis Makroskopik dan Simbolik Pada Materi Hukum Dasar dan Perhitungan Kimia di Kelas X SMA Negeri 1 Indrapuri. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*, 2(4), 237–244.
- Desyana. (2014). Analisis Kemampuan Multipel Representasi Siswa SMP Negeri di Kota Pontianak Pada Materi Klasifikasi Benda. *Skripsi*. Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Fitriyah. (2014). Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Berdasarkan Taksonomi Solo Pada Materi Lingkaran Kelas VIII A MTS Manbaul Tlogorejo Karangwaen Demak. 7–24.
- Firdaus, M. (2018). Analisis kemampuan penyelesaian soal kimia level simbolik secara sistematis Pada materi kelarutan dan hasil kelarutan. *Skripsi*. Universitas Bengkulu.
- Gais, & Afriansyah. (2017). Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal High Order Thingking Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6, 255–266.
- Herawati. (2013). Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Siswa SMA Negeri I Karanganyar Tahun Pelajaran 2011 / 2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(2), 38–43.
- Isnaini. (2018). Hubungan Keterampilan Representasi Terhadap Pemahaman Konsep Kimia Organik. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 12–25.
- Istijabatun, S. (2018). Pengaruh pengetahuan alam terhadap pemahaman matapelajaran kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 323–329.
- Rahmawati, I (2019). Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah Pada Konsep Stoikiometri dengan Menggunakan Diagram Submikroskopik Model Pembelajaran MORE (*Model, Observe, Reflect, dan Explain*). *Jurnal Ilmiah Indonesia: e-ISSN : 2548-1398*. Vol. 4, No. 4 April 2019.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wahyudi, W. (2017). Deskripsi Kemampuan Multirepresentasi Pada Materi Laju Reaksi Siswa Kelas Xi Ipa Sma Muhammadiyah 1 Ketapang. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Wulan. (2018). Analisis Kemampuan Tiga Level Representasi Siswa Pada Konsep Asam-Basa Menggunakan Kerangka Dac ( Definition , Algorithmic , Conceptual ). *Jurnal Tadris Kimiya*, 3, 158–170.