

## Deskripsi Pemahaman Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit Berbasis Representasi Makroskopik, Submikroskopik, dan Simbolik

Candrawati Ishak<sup>1</sup>, Weny J.A. Musa<sup>2\*</sup>, Julhim S. Tangio<sup>3</sup>, Wiwin Rewini Kunusa<sup>4</sup>, Ishak Isa<sup>5</sup>, Opir Rumape<sup>6</sup>

<sup>1,2,5</sup>Prodi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo 96128, Indonesia

<sup>3,4,6</sup>Prodi Kimia, Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo 96128, Indonesia

e-mail korespondensi: \*[weny@ung.ac.id](mailto:weny@ung.ac.id)

DOI: <https://doi.org/10.34312/jjec.v4i2.13256>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa dalam menyelesaikan soal-soal larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri I Biluhu. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif. Adapun instrumen yang digunakan adalah soal pilihan ganda pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Subjek penelitian yang digunakan adalah kelas X IPA SMA Negeri I Biluhu dengan jumlah sampel sebanyak 46 siswa. Hasil yang diperoleh pada penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pemahaman konsep secara keseluruhan yaitu 53,44% dengan kategori “Rendah”. Kemudian pada tingkat pemahaman makroskopik dengan nilai presentasi 64,13% dengan kategori “sedang”, selanjutnya pada tingkat pemahaman submikroskopik dengan nilai presentasi 38,59% dengan kategori “sangat rendah”. Sedangkan pada tingkat pemahaman simbolik nilai presentasi 57,61% dengan kategori “rendah”. Dengan demikian pemahaman konsep siswa dalam menyelesaikan soal-soal larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis representasi makroskopik, submikroskopik dan simbolik berada pada kategori rendah.

**Kata kunci:** Pemahaman Konsep; Simbolik; Makroskopik Submikroskopik; Larutan Elektrolit; Larutan Non-Elektrolit

### Abstract

*This study aims to determine the understanding of students' concepts in solving electrolyte and non-electrolyte solution problems at SMA Negeri I Biluhu. The type of research carried out is descriptive research. The instruments used are multiple-choice questions on electrolyte and nonelectrolyte solution materials based on macroscopic, submicroscopic, and symbolic. The research subjects used were class X IPA of SMA Negeri I Biluhu with a total sample of 46 students. The results obtained in the study showed that the average understanding of the concept was 53.44% with the category "Low". Then at the level of macroscopic comprehension with a presentation value of 64.13% with the category "medium", then at the level of submicroscopic understanding with a presentation value of 38.59% with the category "very low". Meanwhile, at the level of symbolic understanding, the presentation value is 57.61% with the category "low". Thus, students' understanding of concepts in solving electrolyte and non-electrolyte solution problems based on macroscopic, submicroscopic, and symbolic representations is in the low category.*

**Keywords:** *Understanding of Concepts; Symbolic; Macroscopic Submicroscopic; Electrolyte Solution; Non-Electrolyte Solution*

### The format cites this article in APA style:

Ishak, C., Musa, W. J.A., Tangio, J. S., Kunusa, W. R., Isa, I., & Rumape, O. (2022). Deskripsi Pemahaman Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit Berbasis Representasi Makroskopik, Submikroskopik, dan Simbolik. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 4(2), 127-134. <https://doi.org/10.34312/jjec.v4i2.13256>

## PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah ilmu yang mempelajari fenomena di alam semesta

dan juga di sekitar kita. IPA berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam semesta secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan

sekumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep atau prinsip saja tetapi juga merupakan suatu penemuan (Damayanti, 2014). Kimia merupakan ilmu yang termasuk dalam rumpun IPA, oleh karena itu kimia mempunyai karakteristik yang sama dengan dengan IPA (Ahmar, 2016). Kimia adalah ilmu yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika dan energetika zat (T. Sukmawati, 2020).

Fenomena kimia digambarkan dan dijelaskan oleh para ahli kimia menggunakan level-level representasi yang meliputi representasi makroskopik, submikroskopik dan simbolik (Zulfahmi et al., 2021; K. V. Sari & Ulianas, 2021; Alfitrach et al., 2021; Murtihapsari et al., 2022). Representasi makroskopik merupakan level konkret, dimana pada level ini siswa mengamati fenomena yang terjadi pada kehidupan sehari-hari (Safitri et al., 2019). Fenomena yang diamati dapat berupa timbulnya bau, terjadinya perubahan warna, pembentukan gas dan terbentuknya endapan dalam reaksi kimia (Hikmayanti & Utami, 2019). Representasi mikroskopik merupakan level abstrak yang menjelaskan fenomena makroskopik (W. Sukmawati, 2019). Representasi ini memberikan penjelasan pada level partikel dimana materi digambarkan sebagai susunan dari atom-atom, molekul-molekul dan ion-ion, sedangkan representasi simbolik digunakan untuk merepresentasikan fenomena makroskopik dengan menggunakan persamaan kimia, persamaan matematika, grafik, mekanisme reaksi dan analogi-analogi (Windayani et al., 2018).

Hinton dan Nakhleh dalam penelitiannya pada materi reaksi kimia, menyatakan bahwa tidak ada seorang partisipan pun yang menunjukkan pemahaman yang jelas pada karakteristik mikroskopik dari ion-ion poliatom serta terdapat partisipan yang memiliki beberapa kesalahpahaman pada aspek mikroskopik yang substansial pada reaksi kimia (Indrayani, 2013). Sari & Seprianto (2018) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa sebagian besar siswa

mampu mengaitkan representasi simbolik terhadap fenomena makroskopik, tetapi ketika siswa ditanya tentang arti representasi mikroskopik, hanya beberapa siswa yang memiliki penggambaran mikroskopik untuk fenomena partikular. Pemahaman pada level mikroskopik yang cenderung tertinggal dapat menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam mengembangkan pemahaman konseptual serta dapat menyebabkan terjadinya kesalahan konsep (Nurhayati & Natasukma, 2019).

Isnaini & Ningrum (2018) mengindikasikan pengajaran yang melibatkan karakteristik materi dalam skala partikel (level mikroskopik) akan membantu siswa membuat hubungan antara tiga level representasi dalam pembelajaran kimia. Adanya penjelasan pada karakteristik materi dalam skala partikel (level mikroskopik) akan meningkatkan pemahaman siswa (Rahman, 2021). Hal ini disebabkan karena dengan adanya penjelasan pada level mikroskopik, maka level mikroskopik tidak dapat dipisahkan dengan level sensori (makroskopik) atau representasi simbolik. Akibatnya satu atau dua level yang lain akan masuk secara simultan. Oleh karena itu adanya penjelasan karakteristik materi dalam skala partikel (level mikroskopik) kepada siswa, menyebabkan siswa cenderung dapat menghubungkan pengetahuannya pada dua atau tiga level representasi.

Pemahaman tingkat representasi makroskopik, mikroskopik dan simbolik dalam pembelajaran kimia sangat diperlukan. Pembelajaran kimia pada umumnya belum mencakup ketiga tingkat pemahaman di atas sementara setiap konsep dalam kimia selalu mengandung ketiga pemahaman tersebut. Salah satu pokok bahasan kimia yang mengandung ketiga representasi tersebut adalah larutan elektrolit dan non elektrolit. Menurut Bait et al., (2018) hanya 4% siswa yang mampu menjawab soal dengtan benar hal ini disebabkan kurangnya pengetahuan siswa mengenai konsep elektrolit kimia ditingkat submikroskopik sehingga siswa kesulitan dalam menjawab soal kimia dalam bentuk gambar SMRs (*submicroscopic*).

Berdasarkan observasi yang dilakukan di sekolah SMA Negeri I Biluhu saat melakukan wawancara dengan guru kimianya bahwa pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal-soal kimia di sekolah tersebut masih rendah, hal ini terlihat dari nilai siswa yang tidak mencapai KKM yang ditentukan yaitu 70. Rendahnya pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal disebabkan siswa lebih paham pada representasi simbolik dan makroskopik dibandingkan dengan submikroskopik. Ini berarti siswa lebih mampu menguasai pengetahuan yang berhubungan dengan fenomena nyata yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari serta kemampuannya dalam menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan rumus, diagram atau sejenisnya.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif tidak memberikan perlakuan, manipulasi atau pengubahan pada variabel bebas, tetapi menggambarkan suatu kondisi apa adanya. Penelitian deskriptif (*descriptive research*) ditujukan untuk mendeskripsikan suatu keadaan atau fenomena apa adanya. Dalam penelitian ini, metode penelitian deskriptif ditujukan untuk melihat pemahaman konsep siswa dalam menyelesaikan soal-soal larutan elektrolit berdasarkan representasi makroskopik, submikroskopik dan simbolik (Mellyzar et al., 2014).

### Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di sekolah SMA Negeri 1 Biluhu yang terletak di desa Biluhu Tengah, Kecamatan Biluhu, Kabupaten Gorontalo. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Biluhu karena di sekolah ini sudah memiliki fasilitas yang menunjang kegiatan belajar mengajar

### Data dan Sumber Data

Data dalam penelitian ini adalah data hasil teks pilihan ganda pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Adapun sumber data dari penelitian ini adalah siswa kelas X SMA

Negeri 1 Biluhu yang telah mempelajari materi larutan elektrolit dan nonelektrolit pada semester genap tahun ajaran 2020/2021, yang terdiri dari dua kelas dengan jumlah 46 siswa.

### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen tes dan observasi.

### Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

#### 1. Instrumen Tes

Pemahaman konsep siswa secara makroskopik submikroskopik dan simbolik, diidentifikasi dengan menggunakan tes pilihan ganda. Instrumen yang dibuat berupa soal-soal konsep larutan elektrolit dan non elektrolit yang terdiri dari 12 butir soal. Representasi makroskopik 4 soal, submikroskopik 4 soal dan simbolik terdiri dari 4 soal. Sebelum soal digunakan, terlebih dahulu diuji validitas dan reabilitas. Berikut ini rumus uji validitas:

$$R_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(n\sum X^2) - (\sum X)^2\} \{(n\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}} \quad (1)$$

(Arikunto, 2014)

Keterangan:

- $\sum X$  = skor total butir soal
- $\sum X^2$  = kuadrat skor total setiap butir
- $\sum Y$  = skor total responden
- $\sum Y^2$  = kuadrat skor total responden
- $\sum XY$  = korelasi skor dengan skor total setiap butir
- $N$  = jumlah responden
- $R_{xy}$  = validitas soal

Pengujian reliabilitas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus *Alpha Crombach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right) \quad (2)$$

(Syamsuryadin & Wahyuniati, 2017)

Keterangan:

- $r_{11}$  = koefisien realibilitas tes
- $k$  = jumlah butir soal
- $\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians butir
- $\sigma^2$  = varians total

#### 2. Observasi

Observasi dilakukan di sekolah SMA Negeri 1 Biluhu. Observasi ini dilakukan untuk mengetahui keadaan lingkungan dan fasilitas yang mendukung selama proses pembelajaran berlangsung.

### Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan yaitu analisis data deskriptif kualitatif. Analisis data didasarkan pada hasil tes pemahaman konsep siswa menggunakan tes pilihan ganda dan observasi.

Untuk mendeskripsikan pemahaman konsep siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit, peneliti menggunakan tes pilihan ganda. Langkahnya yaitu: Memeriksa jawaban siswa jika benar diberi skor 1 dan jika salah diberi skor 0; Skor total maksimal siswa yang menjawab benar semua adalah 12. Setiap jawaban siswa dianalisis setiap soal dengan menghitung jumlah siswa yang menjawab benar dan salah. Analisis pemahaman konsep siswa dilakukan setiap indikator. Untuk menghitung presentasi makroskopik, submikroskopik dan simbolik menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{X}{JS} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

- P = presentasi siswa yang menjawab benar pada soal tertentu  
 X = jumlah siswa yang menjawab benar pada soal tertentu  
 JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria yang ditetapkan menurut Arikunto (2014) adalah kriteria yang digunakan untuk mendeskripsikan hasil data pemahaman siswa. Kemampuan pemahaman siswa pada konsep tertentu, yaitu:

- 90 – 100% = Sangat Tinggi  
 75 – 89% = Tinggi  
 60 – 74% = Sedang  
 40 – 59% = Rendah  
 0 – 39% = Sangat Rendah

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian menggunakan soal pilihan ganda dengan jumlah 12 soal yang terdiri dari soal makroskopik (1,2,3 dan 4), submikroskopik (5,6,7 dan 8) dan simbolik (9,10,11 dan 12). Hasil penelitian yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana mengetahui pemahaman konsep siswa terhadap soal-soal larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Berikut deskripsi dari hasil penelitian pada materi elektrolit dan non elektrolit dengan soal pilihan ganda berjumlah 12 nomor pada tabel 1.

Tabel 1. Persentase Kategori Pemahaman konsep Siswa pada Materi Larutan elektrolit dan non elektrolit dengan soal berbasis simbolik, makroskopik dan submikroskopik.

| Indikator                                                                                                    | No. Soal | Persentase Pemahaman Konsep Siswa | Kategori      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------|---------------|
| <b>Makroskopik</b>                                                                                           |          |                                   |               |
| 1. Menyebutkan pengertian larutan elektrolit dan nonelektrolit                                               | 1        | 84,78                             | Tinggi        |
|                                                                                                              | 2        | 60,87                             | Sedang        |
| 2. Menjelaskan kemampuan larutan elektrolit menghantarkan arus listrik                                       | 3        | 71,74                             | Sedang        |
|                                                                                                              | 4        | 39,13                             | Sangat rendah |
| Rata-rata                                                                                                    |          | 64,13                             | Sedang        |
| <b>Submikroskopik</b>                                                                                        |          |                                   |               |
| 3. Mengelompokkan larutan kedalam larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya | 5        | 19,57                             | Sangat rendah |
|                                                                                                              | 6        | 76,09                             | Tinggi        |
|                                                                                                              | 7        | 28,26                             | Sangat rendah |
|                                                                                                              | 8        | 30,43                             | Sangat rendah |
| Rata-rata                                                                                                    |          | 38,59                             | Sangat rendah |
| <b>Simbolik</b>                                                                                              |          |                                   |               |
| 4. Menentukan rumus senyawa elektrolit                                                                       | 9        | 39,13                             | Sangat rendah |
|                                                                                                              | 10       | 56,52                             | Rendah        |
| 5. Menentukan harga derajat ionisasi dari suatu senyawa                                                      | 11       | 67,39                             | Sedang        |
|                                                                                                              | 12       | 67,39                             | Sedang        |
| Rata-rata                                                                                                    |          | 57,61                             | Rendah        |
| <b>Rata-rata total</b>                                                                                       |          | <b>53,44</b>                      | <b>Rendah</b> |

Berdasarkan data pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa persentase pemahaman konsep

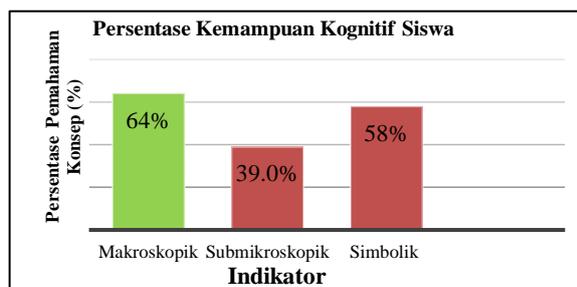
secara keseluruhan adalah 53,44, kemudian presentase soal berbasis makroskopik yaitu 64,13,

submikroskopik yaitu 38,59 dan simbolik yaitu 57,61.

## Pembahasan

### 1. Deskripsi Presentase Pemahaman Konsep

Deskripsi presentase pemahaman konsep siswa pada 3 level representasi dilihat kebanyakan siswa menjawab soal benar di level makroskopik sebesar 64,13%. Adapun hasil deskripsi jawaban siswa dapat dilihat pada gambar 1



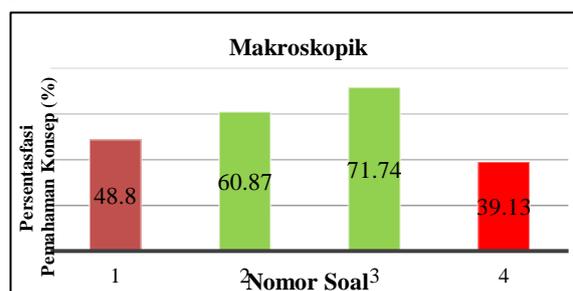
Gambar 1. Pemahaman Konsep Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa siswa yang paham konsep dengan jenis soal makroskopik yaitu 64,13% jika dilihat pada kategori pemahaman konsep termasuk dalam kategori “Sedang”, kemudian submikroskopik yaitu 38,59% termasuk dalam kategori “Sangat Rendah” dan yang terakhir simbolik yaitu 57,61% termasuk dalam kategori “Rendah”. Hal ini menunjukkan bahwa siswa lebih paham konsep pada soal yang berbasis makroskopik, karena pada jenis soal makroskopik, membahas tentang soal pengalaman nyata atau tidak nyata yang menjadi bagian dari pengalaman siswa sehari-hari yang dapat dilihat atau dipresepsi panca indra. Selanjutnya siswa yang memiliki kategori pemahaman rendah yaitu pada jenis soal simbolik, karena pada jenis soal ini mencangkup tentang aljabar dan perhitungan-perhitungan lainnya. Selanjutnya yang memiliki kategori paling rendah yaitu pada soal berbasis submikroskopik karena pada soal ini mengandung penjelasan level partikel, sehingga banyak jenis soal gambar-gambar partikel, perubahan-perubahan pada larutan elektrolit dan non elektrolit disertai dengan gambar-gambar dua dimensi maupun tiga dimensi. Pembelajaran kimia dan penggunaan bahan ajar yang berlangsung selama ini cenderung

memprioritaskan pada representasi makroskopik dan simbolik. Oleh karena itu pada submikroskopik ini pemahaman konsep “Sangat Rendah”.

### 2. Deskripsi Pemahaman Konsep Siswa Pada Level Makroskopik

Level pada peneliti ini melihat bagaimana pemahaman konsep siswa pada soal-soal makroskopik dengan jumlah soal 4 nomor (1,2,3 dan 4). Hasil deskripsi dapat dilihat pada gambar 2.



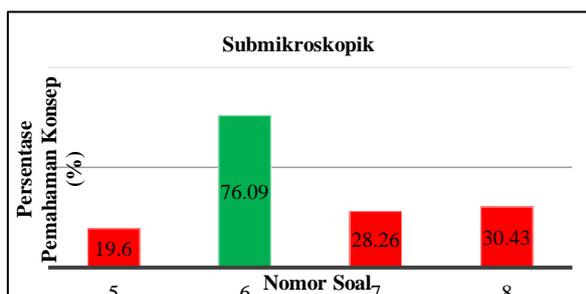
Gambar 2. Pemahaman Konsep Siswa Pada Level Makroskopik

Berdasarkan Gambar 2 diketahui jumlah presentasi siswa yang menjawab benar berturut-turut (1,2,3 dan 4) yaitu nomor 3 dengan nilai presentase 71,74% kategori “Sedang”, selanjutnya nomor 2 nilai presentasi 60,87% dengan kategori “Sedang”, kemudian nomor 1 nilai presentasi 39,13% kategori “Rendah” dan terakhir nomor 4 dengan nilai 39,13% pada kategori “Sangat Rendah”. Soal berbasis makroskopik nomor 2 dan 3 pemahaman konsep siswa masih terbilang sedang, pada nomor 1 pemahaman konsep siswa dapat dikatakan rendah dan terakhir nomor 4 pemahaman siswa sangat rendah. Pada indikator ini, pemahaman konsep siswa secara keseluruhan 64,13% termasuk dalam kategori “Sedang”. Angka ini menunjukkan secara umum tingkat pemahaman siswa pada level makroskopik baik. Sebagian siswa salah dalam menyimpulkan sifat-sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit. Hal ini mungkin disebabkan karena siswa belum dapat memahami dengan benar pengertian larutan elektrolit dan nonelektrolit. Karena pada indikator ini soal-soal yang dibuat berbasis makroskopik, dimana makroskopik diperoleh melalui fenomena nyata atau tidak nyata

yang merupakan bagian dari pengalaman sehari-hari dan dapat dilihat dengan panca indra sehingga beberapa siswa yang paham konsep.

### 3. Deskripsi Pemahaman Konsep Siswa Pada Level Submikroskopik

Level pada peneliti ini melihat bagaimana pemahaman konsep siswa pada soal-soal makroskopik dengan jumlah soal 4 nomor (5,6,7 dan 8). Hasil deskripsi dapat dilihat pada gambar 3.



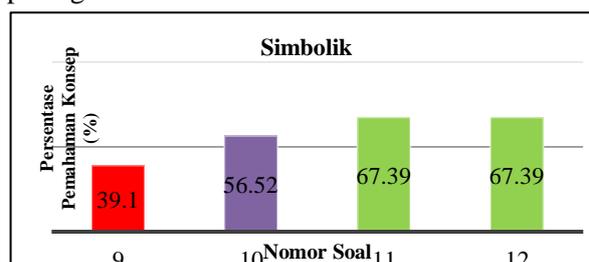
Gambar 3. Pemahaman konsep siswa pada level Submikroskopik

Berdasarkan Gambar 3 diketahui jumlah presentasi siswa yang menjawab benar berturut-turut (5,6,7 dan 8) yaitu nomor 6 dengan nilai presentase 76,09% kategori “Tinggi”, selanjutnya nomor 8 nilai presentasi 30,43% dengan kategori “Sangat Rendah”, kemudian nomor 7 nilai presentasi 28,26% kategori “Sangat Rendah” dan terakhir nomor 5 dengan nilai 19,57% pada kategori “Sangat Rendah”. Pada soal berbasis Submikroskopik Nomor 5,7 dan 8 pemahaman konsep siswa masih terbilang Sangat Rendah, dan terakhir pada nomor 6 pemahaman siswa tinggi. Pada indikator ini rata-rata sangat rendah dapat dilihat pada gambar 1 yaitu 38,59%. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa masih sangat rendah pada soal-soal berbasis submikroskopik karena submikroskopik sangat terkait erat dengan model teoritis yang melandasi penjelasan level partikel. Selanjutnya rendahnya kemampuan siswa dalam menentukan gambaran mikroskopik mungkin disebabkan karena siswa kurang mampu melihat hubungan antara representasi simbolik dengan gambaran makroskopik. Akibatnya siswa menunjukkan kesulitan dalam mentransfer dan menghubungkan antara peristiwa makroskopik, representasi

simbolik ke dsalam mikroskopik. Faktor lain dapat menyebabkan rendahnya pemahaman siswa pada representasi makroskopik yaitu umumnya pembelajaran kimia yang hanya menekankan pada tingkat makroskopik dan simbolik saja. Tingkat mikroskopik sering diabaikan. Akibatnya siswa membuat interpretasi sendiri tentang gambaran mikroskopik berdasarkan pemahaman makroskopik dan simbolik yang diperoleh. Hal ini didukung oleh pernyataan yang dikemukakan oleh Mocerino (2002) yaitu representasi makroskopik yang ada pada siswa merupakan hasil dari interpretasi siswa dari informasi yang mereka terima.

### 4. Deskripsi Pemahaman Konsep Siswa Pada Level Simbolik

Level pada peneliti ini melihat bagaimana pemahaman konsep siswa pada soal-soal makroskopik dengan jumlah soal 4 nomor (9,10,11 dan 12). Hasil deskripsi dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Pemahaman konsep siswa pada level Simbolik

Berdasarkan Gambar 4. diketahui jumlah presentasi siswa yang menjawab benar berturut-turut (9,10,11 dan 12) yaitu nomor 9 dengan nilai presentase 39,13% kategori “Sangat Rendah”, selanjutnya nomor 10 nilai presentasi 56,52% dengan kategori “Rendah”, kemudian nomor 11 nilai presentasi 67,39% kategori “Sedang” dan terakhir nomor 12 dengan nilai 67,39% pada kategori “Sedang”. Pada indikator ini, pemahaman siswa tentang penulisan reaksi dan aljabar atau perhitungan rumus kimia berdasarkan teori larutan elektrolit dan non elektrolit, hal ini menunjukkan banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menentukan penulisan reaksi kimia pada soal nomor 9 dan 10 sehingga pemahaman konsep sangat rendah dan rendah di

kedua nomor tersebut. Oleh karena itu dapat dikatakan kemampuan simbolik siswa dalam menentukan pada larutan elektrolit dan non elektrolit. Disebabkan karena pemahaman siswa tentang konsep larutan elektrolit dan nonelektrolit belum baik. Secara keseluruhan pemahaman konsep siswa pada gambar 1 yaitu 57,61 kategori “Rendah”.

Kesalahan pemahaman konsep ini juga dikarenakan mungkin penjelasan pada tingkat submikroskopik yang cenderung diabaikan. Sehingga mengakibatkan siswa membuat interpretasi sendiri tentang gambaran mikroskopik berdasarkan pemahaman makroskopik dan simbolik yang diperoleh. Pada penelitian ini, pemahaman konsep paling rendah pada indikator submikroskopik. Hal ini sesuai dengan penelitian serupa yang dilakukan oleh Nurjanah (2017) dengan judul Deskripsi Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI MAN Limboto Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Laju Reaksi Berbasis Representasi Simbolik Makroskopik Dan Submikroskopik (RSMS) dengan hasil yang diperoleh pemahaman siswa representasi submikroskopik sebesar 37,13%, pada representasi simbolik sebesar 57,13%, dan pada representasi makroskopik sebesar 65,78% atau dapat dikatakan bahwa pemahaman siswa pada level submikroskopik sangat rendah dibandingkan dengan representasi simbolik dan makroskopik. Mocerino (2002), juga menyatakan bahwa representasi mikroskopik yang ada pada siswa merupakan hasil dari interpretasi siswa dari informasi yang mereka terima. Konsekuensinya siswa mungkin akan mengalami kesalahan pemahaman atau kesalahan konsep.

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka peneliti mengambil kesimpulan bahwa tingkat pemahaman konsep secara keseluruhan 53,44% kategori “Rendah”. Kemudian tingkat pemahaman makroskopik siswa adalah sedang, selanjutnya kemampuan tingkat pemahaman siswa simbolik siswa adalah rendah. Sedangkan tingkat pemahaman submikroskopik siswa adalah sangat rendah. Kesalahan pemahaman

submikroskopik yang dialami siswa adalah siswa tidak memahami bahwa warna maupun gambar yang ditunjukkan oleh indikator berhubungan dengan sifat larutan tersebut. Kesalahan pemahaman konsep ini juga dikarenakan penjelasan pada tingkat submikroskopik yang cenderung diabaikan. Sehingga mengakibatkan siswa membuat interpretasi sendiri tentang gambaran mikroskopik berdasarkan pemahaman makroskopik dan simbolik yang diperoleh.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing Ibu Prof. Dr. Weny J.A Musa, M.Si dan Ibu Julhim S.Tangio, S.Pd, M.Pd yang selalu membimbing penulis dengan sepenuh hati. Semoga Allah membalas kebaikan kalian dengan sebaik-baiknya balasan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmar, D. S. (2016). Hubungan antara regulasi diri dengan kemampuan berpikir kreatif dalam kimia peserta didik kelas XI IPA Se-Kabupaten Takalar. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 5(1).
- Alfitriah, R., Hartatiana, H., & Pratiwi, R. Y. (2021). Adobe Flash Professional Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Kimia Larutan. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(1), 67–80. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v5i1.8373>
- Arikunto, S. (2014). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan kombinasi (mixed methods). *Bandung: Alfabeta*.
- Bait, D. J., Duengo, S., & Kilo, A. La. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Simayang Tipe II Terhadap Peningkatan Kemampuan Representasi Kimia Siswa Kelas X Pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit di SMA Terpadu Wira Bhakti Gorontalo. *Jurnal Entropi: Inovasi Penelitian, Pendidikan, Dan Pembelajaran Sains*, 13(2), 157–163.
- Damayanti, I. (2014). Penerapan model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran IPA sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(3), 1–12.

- Hikmayanti, M., & Utami, L. (2019). Analisis Kemampuan Multiple Representasi Siswa Kelas XI MAN 1 Pekanbaru Pada Materi Titrasi Asam Basa. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 9(1), 52–57. <https://doi.org/10.21009/jrpk.091.07>
- Indrayani, P. (2013). Analisis Pemahaman Makroskopik, Mikroskopik, dan Simbolik Titrasi Asam-Basa Siswa Kelas XI IPA SMA serta Upaya Perbaikannya dengan Pendekatan Mikroskopik. *Jurnal Pendidikan Sains*, 1(2), 109–120.
- Isnaini, M., & Ningrum, W. P. (2018). Hubungan Keterampilan Representasi Terhadap Pemahaman Konsep Kimia Oragnik. *Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang*, 12–25.
- Mellyzar, Zahara, S. R., & Alvina, S. (2014). Literasi Sains Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA. *Literasi Sains Siswa SMP*, 5(2), 119–124.
- Murthihapsari, Achmad, F., Larasati, C. N., & Yogaswara, R. (2022). Ulasan Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Minat Belajar Kimia Pada Peserta Didik. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 4(2), 64–69.
- Nurhayati, S., & Natasukma, M. M. (2019). Profil Miskonsepsi Peserta Didik Pada Pembelajaran Multirepresentasi Materi Asam Basa Melalui Model Blended Learning. *Chemistry in Education*, 8(2), 17–23.
- Rahman, L. (2021). *Pengembangan E-Modul Inovatif Berbasis KKNi Untuk Pembelajaran Kimia Non Logam Pada Materi Karbon Dan Silikon* [Universitas Negeri Medan]. <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Yayinlar/kitaplar/diger-kitaplar/TBSA-Beslenme-Yayini.pdf>
- Safitri, N. C., Nursaadah, E., & Wijayanti, I. E. (2019). Analisis Multipel Representasi Kimia Siswa pada Konsep Laju Reaksi. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v4i1.50>
- 23
- Sari, K. V., & Ulianas, A. (2021). Studi Literatur Penggunaan Bahan Ajar Berorientasi Chemistry Triangle Pada Materi Kimia Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Ranah Research*, 3(2), 13–19.
- Sari, R. P., & Seprianto, S. (2018). Analisis Kemampuan Multipel Representasi Mahasiswa FKIP Kimia Universitas Samudra Semester II pada Materi Asam Basa dan Titrasi Asam Basa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 6(1), 55–62. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v6i1.10745>
- Sukmawati, T. (2020). Upaya Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Kimia Pada Materi Kesetimbangan Kimia Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inquiry Based Learning (IBL) siswa kelas XI-IA 5 SMA Negeri 4 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Vokasi (JP2V)*, 1(3), 307–315.
- Sukmawati, W. (2019). Analisis Level Makroskopis , Mikroskopis dan Simbolik Mahasiswa dalam Memahami Elektrokimia Analysis of Macroscopic , Microscopic and Symbolic Levels of Students in Understanding Electrochemistry. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 195–204.
- Syamsuryadin, S., & Wahyuniati, C. F. S. (2017). Tingkat Pengetahuan Pelatih Bola Voli Tentang Program Latihan Mental Di Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 13(1), 53–59. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v13i1.12884>
- Windayani, N., Hasanah, I., & Helsy, I. (2018). Analisis Bahan Ajar Senyawa Karbon Berdasarkan Kriteria Keterhubungan Representasi Kimia. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 3(1), 83–93. <https://doi.org/10.15575/jtk.v3i1.2682>
- Zulfahmi, Z., Wiji, W., & Mulyani, S. (2021). Development of Intertextual Based Learning Strategy Using Visualization Model To Improve Spatial Ability on Molecular Geometry Concept. *Chimica Didactica Acta*, 9(1), 8–16. <https://doi.org/10.24815/jcd.v9i1.20078>