

**ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN LABORATORIUM VIRTUAL  
TERINTEGRASI MULTIPLE REPRESENTASI PADA MATERI  
LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT**

Yunita A'isara, Fitriah Khoirunnisa, Ardi Widhia Sabekti

Yunitaaisara97@gmail.com

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

**Abstract**

*Chemistry learning on the material electrolyte and non electrolyte solution requires an understanding in the three representations. Three representations was called multiple representations. The three representations consisted of macroscopic representation, microscopic representation and symbolic representation. In the process of chemistry learning, students felt difficult to connect the three representation especially in microscopic representation, because this representations is abstract. Therefore the interpretation of multiple representations were needed in virtual laboratories on electrolyte and non-electrolyte solution. This research studied about how to need anlysis an integrated virtual laboratory of multiple representation. The subject of this research were teacher and 10 students of X IPA at SMA Negeri 1 Toapaya. The results of the pre-research question analysis showed that students' scores were still below the minimum completeness criteria, namely 75.*

Kata kunci: 1) Multiple representations; 2) Virtual laboratory; 3) Electrolyte and non-electrolyte solution.

**I. Pendahuluan**

Representasi kimia adalah salah satu bentuk penalaran ilmiah yang harus dimiliki oleh siswa sehingga tidak hanya menggambarkan wujud saja, tetapi dapat pula mempresentasikan pikirannya dari sesuatu yang bersifat abstrak seperti pergerakan partikel-partikel dan juga dapat mempresentasikan dalam bentuk simbol atau gambaran persamaan reaksi kimia, dan sebagainya (Rakhmalinda, 2017). Pembelajaran kimia akan mudah dipahami jika dapat mempresentasikan tiga level representasi atau dikenal dengan istilah multipel representasi. Multipel representasi terdiri dari representasi makroskopik, representasi mikroskopik dan representasi simbolik.

Representasi makroskopik yaitu bentuk interpretasi yang berkaitan dengan fenomena yang dapat dilihat dan ditanggapi oleh panca indra (Mujakir, 2017). Representasi mikroskopik yaitu memberikan penjelasan pada level partikel dimana materi digambarkan sebagai susunan dari atom-atom, molekul-molekul dan ion-ion (Bait, dkk., 2018). Representasi simbolik adalah representasi dari suatu kenyataan bisa berupa simbol atau rumus kimia, persamaan reaksi, wujud zat (Suari, dkk., 2018). Pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit melibatkan siswa untuk memahami ketiga representasi tersebut. Pembelajaran kimia di sekolah menengah menekankan pada level makroskopik dan simbolik, seperti mengamati nyala lampu, pembentukan gas, persamaan reaksi dan perhitungan kimia sehingga pemahaman siswa pada representasi mikroskopik relatif terbatas (Herda, dkk., 2014).

Pemanfaatan teknologi dapat digunakan untuk membuat laboratorium virtual, hal ini sejalan dengan revolusi industri 4.0 yang menjadikan teknologi sebagai basis dalam berbagai kegiatan. Dengan adanya laboratorium virtual siswa dapat melakukan praktikum dalam proses pembelajaran, dimana saja dan kapan saja serta pembelajaran menjadi lebih menarik (Nirwana, 2011). Selain itu keuntungan dengan adanya laboratorium virtual dapat mengatasi masalah-masalah yang tidak dapat dijelaskan dengan praktikum biasa seperti miskonsepsi materi dan hubungan antara partikel-partikel makroskopik dan mikroskopik (Wahyuni & Atun, 2019).

Berdasarkan studi pendahuluan dengan melakukan wawancara kepada guru kimia di SMA Toapaya ketika melakukan praktikum masih terdapat kesalahan dalam praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit. Misalnya hasil uji larutan gula terdapat gelembung pada elektrode. Hasil yang seharusnya ialah tidak terdapat gelembung pada elektrode untuk uji larutan gula. Pada studi pendahuluan peneliti memberikan soal tentang larutan elektrolit dan non elektrolit yang berhubungan dengan multipel representasi kepada siswa. Hasil dari pengerjaan soal tentang memasang gambar untuk mempresentasikan ion-ion dari larutan gula, larutan garam dan asam cuka yang diberikan masih kurang tepat. Pada soal siswa juga diminta untuk menuliskan persamaan reaksi dari masing-masing larutan dan jawaban siswa untuk menuliskan persamaan reaksi banyak yang belum tepat. Melihat permasalahan tersebut bahwa kurangnya pemahaman konsep siswa tentang multipel representasi, kurangnya variasi media pembelajaran yang digunakan oleh guru. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan dapat dikemukakan bahwa penelitian pendahuluan untuk mengembangkan laboratorium virtual terintegrasi multipel representasi perlu dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kebutuhan yang diperlukan oleh siswa agar mampu memahami ketiga aspek representasi kimia dalam materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

## II. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif yang dilaksanakan pada bulan Maret 2020. Sampel diambil sebanyak 10 orang siswa kelas X IPA di SMA Negeri 1 Toapaya dan 1 orang guru kimia di SMA Negeri 1 Toapaya. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu berupa tes yaitu soal pra penelitian dan wawancara terkait soal yang diberikan untuk siswa. Soal pra penelitian yang digunakan untuk analisis kebutuhan yaitu tentang materi larutan elektrolit dan non elektrolit terintegrasi multipel representasi. Wawancara juga dilakukan dengan guru kimia terkait pembelajaran kimia di sekolah dan materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang digunakan sebagai data penelitian. Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengumpulkan informasi untuk mengembangkan laboratorium virtual pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

## III. Hasil dan Pembahasan

### Hasil:

Analisis kebutuhan untuk siswa dilakukan dengan menggunakan soal pra penelitian pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit terintegrasi multipel representasi. Soal tersebut berupa soal esai sebanyak 3 soal. Adapun kisi-kisi soal pra penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Soal Pra Penelitian

No.	Kisi-kisi Soal	Pertanyaan
1.	Diberikan pernyataan berupa percobaan tentang larutan elektrolit dan non elektrolit dari suatu larutan uji.	a. Memberikan alasan sifat daya hantar listrik. b. Menuliskan persamaan reaksi. c. Memasangkan gambar untuk mempresentasikan ion-ion dari suatu larutan.
2.	Diberikan gambar bentuk molekul dengan konsentrasi tertentu.	Memberikan jawaban yang tepat dari bentuk molekul

tersebut jika volume pelarut digandakan.

3. Diberikan gambar tentang bentuk molekul dari suatu zat.
- Menentukan zat yang termasuk elektrolit kuat dan elektrolit lemah.
  - Menentukan konsentrasi dari suatu zat.
  - Menentukan persentase dari suatu zat.

Hasil dari penilaian soal pra penelitian yaitu nilai rata-rata siswa secara keseluruhan yaitu 57 dan nilai tersebut termasuk nilai di bawah KKM. Adapun KKM untuk mata pelajaran kimia kelas X di SMA Negeri 1 Toapaya adalah 75. Hasil penilaian pengerjaan soal pra penelitian dapat dilihat pada Tabel 2. Setelah mengerjakan soal peneliti juga melakukan wawancara dengan siswa dan hasil resume wawancara dapat dilihat pada Tabel 3. Adapun Tabel 2 dan Tabel 3 yang tersaji sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Pengerjaan Soal Pra Penelitian

No.	Nama Siswa	Nilai
1.	Aisyah Wati	65
2.	Sherlin	80
3.	Andhini Zafira	65
4.	Rika Agustina	60
5.	Rahmah Triana	40
6.	Olevia Sesy Wulandari	40
7.	Mirna	45
8.	Widyah	55
9.	Fadiyah Yonita	50
10.	Rere Melvina	70
Jumlah rata-rata siswa secara keseluruhan		57

Tabel 3. Resume Hasil Wawancara Siswa

No	Pertanyaan	Respon Siswa	Persentase
1	Bagaimana pemahaman tentang larutan elektrolit dan non elektrolit?	Mudah dipahami	60%
		Cukup mudah dipahami	20%
		Sedikit paham	20%
2	Menurutmu soal yang dikerjakan tadi susah, sedang atau mudah?	Susah	40%
		Sedang	60%
3	Apakah tadi kamu mengerjakan soal dengan lancar?	Lancar	60%
		Tidak lancar	40%
4	Apakah semua jawaban dari soal yang kamu kerjakan berdasarkan dari hasil berpikir sendiri?	Iya, hasil berpikir sendiri	100%
5	Menurutmu pada soal nomor berapakah yang menurutmu sulit?	1 b, c dan 3 a	40%
		1 b, c	30%
		1 b	20%
		1 c	10%

Berdasarkan analisis kebutuhan melalui wawancara guru kimia didapatkan hasil yaitu pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit guru menggunakan metode pembelajaran berupa tanya jawab, diskusi, praktikum dan ceramah. Buku kimia yang digunakan oleh guru yaitu buku paket kimia SMA kelas X dan LKS. Kesulitan siswa dalam mempelajari materi larutan elektrolit dan non elektrolit dikarenakan siswa tidak mengerti konsep dari larutan. Ketika dalam pelaksanaan praktikum terdapat beberapa kesalahan, sehingga guru harus menjelaskan kembali hasil praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit yang seharusnya terjadi.

## Pembahasan

Tahap analisis merupakan tahap yang digunakan untuk mengembangkan laboratorium virtual terintegrasi multipel representasi. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan melalui pemberian soal tes dan wawancara. Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data dari siswa dan guru sehubungan dengan analisis kebutuhan yang diperlukan sebagai pengembangan produk yang dihasilkan (Putra & Ishartiwi, 2015). Pada tahap ini peneliti melakukan wawancara dengan seorang guru kimia terkait pembelajaran kimia dan materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Hasil wawancara guru diperoleh bahwa pada kegiatan praktikum materi larutan elektrolit dan non elektrolit juga terdapat beberapa kesalahan dalam melakukan praktikum, misalnya pada menguji larutan non elektrolit yang seharusnya pada elektrode tidak terdapat gelembung.

Analisis kebutuhan juga dilakukan dengan cara memberikan soal pra penelitian tentang materi larutan elektrolit dan non elektrolit terintegrasi multipel representasi kepada 10 orang siswa kelas X IPA di SMA Negeri 1 Toapaya dan melakukan wawancara kepada siswa tersebut terkait dengan soal yang diberikan. Pada hasil dari pengerjaan soal dan hasil wawancara tentang materi larutan elektrolit dan non elektrolit terintegrasi multipel representasi kepada 10 orang siswa kelas X IPA, disimpulkan bahwa siswa masih belum tepat menuliskan persamaan reaksi dan memasang gambaran mikroskopik dari larutan garam, asam cuka dan larutan gula. Umumnya siswa hanya menuliskan rumus kimianya saja tanpa membuat reaksi ionisasinya. Pada larutan garam terdapat ion  $\text{Na}^+$ , ion  $\text{Cl}^-$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  karena terjadi reaksi ionisasi, pada larutan gula terdapat molekul gula dan  $\text{H}_2\text{O}$  karena gula tidak terjadi reaksi ionisasi (Jariati, 2019).

Berdasarkan hasil analisis tersebut maka dikembangkan laboratorium virtual terintegrasi multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Adapun pengembangan laboratorium virtual tersebut agar siswa mampu memahami dan membedakan ketiga multipel representasi dalam materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Hal ini sesuai dengan penelitian Herda, dkk. (2014) bahwa dengan visualisasi submikroskopik yang menunjukkan perubahan kimia yang terjadi pada tingkatan atom/molekul pada larutan elektrolit dan non elektrolit menarik perhatian siswa dalam mempelajari kimia dan berpotensi untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa.

## IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa siswa masih belum mampu memahami konsep multipel representasi dalam materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Sehingga diperlukan adanya pengembangan laboratorium virtual terintegrasi multipel representasi. Dengan adanya laboratorium virtual yang dikembangkan siswa mampu memahami ketiga representasi kimia pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

## V. Daftar Pustaka

- 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*, 13(2).
- Herda, A., Damris, & Asrial. 2014. Pengembangan Media Interaktif pada Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit untuk Siswa SMA Kelas X. *Edu-Sains*, 3(1), 22–27.
- Jariati, E. 2019. Desain Dan Uji Coba E-Magazine Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit. *Skripsi*.
- Mujakir. 2017. Pemanfaatan Bahan Ajar Berdasarkan Multi Level Representasi untuk Melatih Kemampuan Siswa Menyelesaikan Masalah Kimia Larutan. *Lantanida Journal*, 5(2).
- Nirwana, R. R. 2011. Pemanfaatan Laboratorium Virtual Dan E-Reference Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal PHENOMENON*, 1(1), 115–123.

- Putra, L. D., & Ishartiwi. 2015. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mengenal Angka dan Huruf untuk Anak Usia Dini. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 2(2), 169–178.
- Rakhmalinda, F. 2017. *Identifikasi Model Mental Berdasarkan Tiga Level Representasi Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non elektrolit*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Suari, N. N. J., Selamat, I. N., & Suja, I. W. 2018. Profil Model Mental Siswa tentang Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 2(2), 59–63.
- Wahyuni, T. R., & Atun, S. 2019. Pengembangan Media Laboratorium Virtual Berbasis Inkuiri Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(5), 674–686.