

## Pengembangan Elektronik Modul Berbasis *Contextual Teaching and Learning* pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit untuk SMA/MA

Rini P. Sari<sup>1</sup> and Andromeda Andromeda<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat, Indonesia.

\* [andromeda@fmipa.unp.ac.id](mailto:andromeda@fmipa.unp.ac.id)

### ABSTRACT

Most of the topics discussed in chemistry are abstract, meaning that the concepts studied do not appear concrete. E-modules are learning media that can be presented using multiple chemical presentations to present abstract material, one of which is electrolyte and non-electrolyte solution material. The aim of this research is to produce a valid e-module of electrolyte and non-electrolyte solutions based on contextual teaching and learning. The validity value will be obtained by using the *Aiken's V* formula. This research used Educational Design Research type with Plomp as the development model. The average value of Aikens' V obtained is 0.892 for content validity, 0.896 for construct validity and 0.893 for expert validity, so that this e-module is stated to include category learning media that is already valid to be used during the learning process.

**Keywords:** E-module, Electrolyte and Non Electrolyte, Contextual Teaching and Learning, Plomp Model, Validity

### ABSTRAK

Sebagian besar topik pembahasan materi kimia bersifat abstrak, yang artinya konsep yang dipelajari tidak nampak secara konkrit. E-modul merupakan media pembelajaran yang dapat disajikan dengan menggunakan multi representasi kimia untuk menyajikan materi yang bersifat abstrak salah satunya materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *contextual teaching and learning* yang valid. Nilai validitas akan diperoleh dengan menggunakan formula *Aiken's V*. Penelitian ini menggunakan tipe penelitian *Educational Design Research* dengan Plomp sebagai model pengembangannya. Nilai rata-rata *Aikens' V* yang diperoleh adalah 0,892 untuk validitas konten, 0,896 untuk validitas konstruk dan 0,893 untuk validitas ahli, sehingga e-modul ini dinyatakan termasuk kategori media pembelajaran yang sudah valid untuk digunakan saat proses pembelajaran.

**Kata Kunci:** E-modul, Elektrolit dan Non Elektrolit, *Contextual Teaching and Learning*, Model Plomp, Validitas

## PENDAHULUAN

Kimia merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang menjabarkan suatu peristiwa melalui hukum, prinsip, teori dan konsep dengan beberapa karakteristik, diantaranya: (1) bersifat abstrak, (2) menggambarkan situasi sebenarnya, dan (3) sifatnya berurutan (Kean & Middlecamp, 1985). Sebagian besar topik pembahasan materi kimia bersifat abstrak yang artinya konsep yang dipelajari tidak nampak secara konkrit. Sifat abstrak pada materi kimia ini seringkali menyebabkan peserta didik sukar memahami konsep kimia sehingga menimbulkan miskonsepsi dan hasil belajar peserta didik yang rendah (Sadiqin dkk., 2017).

Materi larutan elektrolit dan non elektrolit merupakan salah satu materi pembahasan dalam kimia yang memiliki sifat abstrak (Maidani & Iryani, 2022). Materi ini membutuhkan integrasi dan konektifitas multirepresentasi kimia yang terdiri dari level representasi makroskopis, submakroskopis dan simbolis untuk membantu meningkatkan pemahaman peserta didik (Mardian, 2021). Kendala seperti ini dijelaskan dalam penelitian Rusly(2019) yang menyebutkan bahwa materi larutan elektrolit dan non elektrolit kurang menarik dan sulit dipahami karena peserta didik sulit menggambarkan konsep nyata dari materi tersebut. Melalui data hasil penyebaran angket diperoleh informasi bahwa materi ini dinyatakan sulit oleh 63% peserta didik dan 51% peserta didik cenderung menghafal konsep dari materi ini. Hal ini sesuai dengan pernyataan guru tentang salah satu permasalahan yang dihadapi dalam materi ini yaitu kecenderungan peserta didik untuk menghafal konsep yang dipelajarinya tanpa memahami konsep sebenarnya dari materi tersebut.

Kurikulum 2013 mengedepankan peserta didik untuk terampil dalam

penggunaan teknologi sesuai dengan era revolusi industri (ERI) 4.0. Proses digitalisasi yang terjadi pada era ini dapat menjadi peluang dalam dunia pendidikan untuk mengembangkan dan meningkatkan kualitas bahan ajar (Putri & Yerimadesi, 2021). Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan dalam bentuk digital adalah e-modul. E-modul merupakan bahan ajar berupa modul yang disajikan dalam format digital serta memuat gambar, audio, video, dan animasi (Asmiyunda dkk., 2018). Adanya digitalisasi pada bahan ajar diharapkan dapat meningkatkan minat belajar dan pemahaman peserta didik (Putri & Yerimadesi, 2021). Kurikulum 2013 juga mengedepankan peserta didik untuk aktif mencari informasi terkait materi yang dipelajari, mengolah data yang diperoleh, dan mengkonstruksi pengetahuan berdasarkan hasil yang diperoleh (Maidani & Iryani, 2022). Untuk memenuhi hal tersebut bahan ajar berupa e-modul dapat didukung dengan menggunakan strategi pembelajaran salah satunya strategi *contextual teaching and learning*. Esensi strategi pembelajaran ini adalah konstruktivisme yaitu membangun pengetahuan dan pemahaman baru peserta didik berdasarkan apa yang sudah mereka ketahui melalui eksplorasi dan pembelajaran aktif. Strategi ini menggunakan kegiatan langsung yang mendorong peserta didik menemukan alasan hubungan tema dan konsep materi pembelajaran melalui lima tahapan yaitu *relating, experiencing, applying, cooperating, dan transferring* atau biasa disebut dengan strategi REACT (Crawford, 2001).

Dalam penelitian Ibrahim dkk., (2018) dan Rahmawati (2019) menyatakan pembelajaran CTL dapat meningkatkan kepercayaan diri dan keterampilan peserta didik ketika proses pembelajaran berlangsung sehingga dapat meningkatkan

hasil pembelajaran. Dalam penelitian Rusly(2019) diungkapkan bahwa LKPD berbasis CTL dapat digunakan secara efektif untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam mempelajari materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Dalam penelitian Fatmawati dan Andromeda (2021) menyatakan bahwa e-modul berbasis CTL pada materi koloid valid dan praktis.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan tujuan mengembangkan e-modul berbasis *contextual teaching and learning* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit untuk SMA/MA.

### METODE

*Educational Design Research* adalah jenis penelitian yang dilakukan kali ini untuk mengembangkan bahan ajar digital berupa e-modul. Materi yang akan diangkat ke dalam e-modul ini adalah materi larutan elektrolit dan non elektrolit. E-modul ini berbasis *contextual teaching and learning* strategi REACT dan dilengkapi dengan multirepresentasi kimia. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan Plomp dengan beberapa tahapan, yaitu *preliminary research*, *prototyping stage*, dan *assasement phase* (Plomp & Nieveen, 2007).

*Preliminary research* merupakan kegiatan yang dilakukan sebagai tahap pendahuluan dalam penelitian dengan melakukan analisis kebutuhan, meninjau literatur, dan menganalisis konsep untuk mengetahui dan mengumpulkan permasalahan dalam proses pembelajaran kimia khususnya materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Kegiatan analisis konteks dilakukan dengan mengidentifikasi dan menganalisis kompetensi dasar (KD) untuk menentukan kemampuan dasar yang harus dikuasai peserta didik dan penurunan indikator pencapaian kompetensi (IPK)

serta merumuskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai. Pada tahap tinjauan literatur dilakukan dengan kegiatan mencari informasi yang berguna untuk mendukung proses penelitian melalui sumber yang relevan. Referensi tinjauan literatur dapat berasal dari buku, artikel, jurnal, dan lainnya. Tahapan pengembangan kerangka konseptual dilakukan dengan cara menjabarkan konsep materi dan disajikan secara sistematis.

*Prototyping stage* merupakan kegiatan penyusunan rancangan prototipe untuk mengembangkan e-modul berdasarkan data awal yang diperoleh pada kegiatan *preliminary research*. Pada tahap penyusunan prototipe akan ditetapkan pedoman desain untuk menyempurnakan produk yang terdiri dari beberapa tahapan prototipe. Setiap prototipe yang dihasilkan akan dinilai dengan evaluasi formatif dan revisi. Tahapan dalam pembentukan prototipe merupakan tahapan perancangan e-modul yang akan dikembangkan dan disertai dengan evaluasi formatif yang bertujuan untuk menyempurnakan e-modul yang dihasilkan.

Tahap analisis data dilakukan dengan menggunakan hasil lembar validasi yang sebelumnya sudah diserahkan dan diberi penilaian oleh validator. Lembar validasi ini diserahkan dalam bentuk angket yang berisi pernyataan-pernyataan terkait penilaian terhadap e-modul yang dikembangkan. Validator memberi penilaian, tanggapan dan saran terhadap e-modul yang sedang dikembangkan. Hasil penilaian yang diperoleh menghasilkan data yang diolah menggunakan formula *Aiken's V* dengan rumus sebagai berikut (Aiken, 1985).

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

$$s = r - I_0$$

Keterangan:

Io = Skor yang terendah dalam kategori penilain

c = Jumlah dari kategori yang dapat dipilih validator

r = Skor yang diberikan oleh validator

n = Jumlah validator

Nilai skala *Aiken's V* disajikan melalui Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman Skala *Aiken's V*

No. of Items (m) or Raters (n)	Number of Rating Categories (c)													
	2		3		4		5		6		7			
	V	p	V	p	V	p	V	p	V	p	V	p		
2							1.00	.040	1.00	.028	1.00	.028	1.00	.028
3							1.00	.008	1.00	.005	1.00	.003	1.00	.003
3			1.00	.037	1.00	.016	.92	.032	.87	.046	.89	.025	.89	.025
4					1.00	.004	.94	.008	.95	.004	.92	.006	.92	.006
4			1.00	.012	.92	.020	.88	.024	.85	.027	.83	.025	.83	.025
5			1.00	.004	.93	.006	.90	.007	.88	.007	.87	.007	.87	.007
5	1.00	.031	.90	.025	.87	.021	.80	.040	.80	.032	.77	.041	.77	.041
6			.92	.010	.89	.007	.88	.005	.83	.010	.83	.008	.83	.008
6	1.00	.016	.83	.038	.78	.050	.79	.029	.77	.036	.75	.041	.75	.041
7			.93	.004	.86	.007	.82	.010	.83	.006	.81	.008	.81	.008
7	1.00	.008	.86	.016	.76	.045	.75	.041	.74	.038	.74	.034	.74	.034
8	1.00	.004	.88	.007	.83	.007	.81	.008	.80	.007	.79	.007	.79	.007
8	.88	.035	.81	.024	.75	.040	.75	.030	.72	.039	.71	.041	.71	.041
9	1.00	.002	.89	.003	.81	.007	.81	.006	.78	.009	.78	.007	.78	.007
9	.89	.020	.78	.032	.74	.036	.72	.038	.71	.039	.70	.041	.70	.041
10	1.00	.001	.85	.005	.80	.007	.78	.008	.76	.009	.75	.011	.75	.011
10	.90	.001	.75	.040	.73	.032	.70	.047	.70	.039	.68	.041	.68	.041

(Aiken, 1985)

Skala yang diberikan bermanfaat untuk menentukan tingkat kevalidan e-modul yang dikembangkan. Melalui skala ini dapat diperoleh batas penilain yaitu e-modul dikategorikan masih kurang apabila hasilnya kurang atau sama dengan 0,4, e-modul dikategorikan sedang apabila skala besar dari 0,4 dan kecil sama dengan 0,8, dan e-modul dikategorikan valid apabila skala besar dari 0,8 (Retnawati, 2016).

Waktu dan tempat dilakukannya penelitian ini adalah tahun pelajaran 2021/2022 di SMAN 2 Tilatang Kamang. Subjek dari penelitian ini adalah dua orang dosen kimia FMIPA UNP, dua orang guru kimia SMAN 2 Tilatang Kamang, dan satu orang guru kimia SMAN 7 Padang serta 25 orang peserta didik SMAN 2 Tilatang Kamang. Objek penelitian ini adalah e-modul berbasis *contextual teaching and learning* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit untuk SMA/MA.

## HASIL DAN DISKUSI

### Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat diuraikan sebagai berikut.

### Preliminary Research

Pada tahapan ini telah dilakukan beberapa kegiatan tahapan awal pada penelitian yaitu menganalisis kebutuhan dan permasalahan yang ada di lapangan, menganalisis konteks, meninjau berbagai literatur terkait, dan mengembangkan kerangka konseptual sehingga hasil yang diperoleh dapat dijabarkan sebagai berikut.

### Analisis Kebutuhan

Tahap menganalisis kebutuhan telah dilaksanakan melalui wawancara dan pengisian angket oleh 4 orang guru kimia dan 40 peserta didik yang berasal dari SMAN 7 Padang, SMAN 8 Padang, SMA N 12 Padang, dan SMAN 2 Tilatang Kamang.

### Analisis Konteks

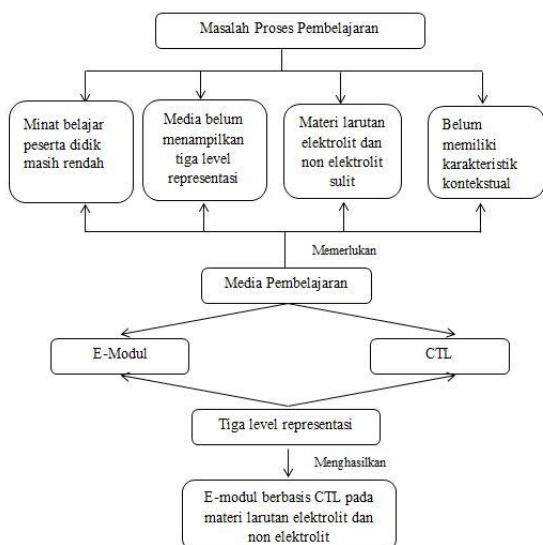
Tahap menganalisis konteks telah dilaksanakan untuk mengetahui materi dan konsep yang harus dipelajari dan dikuasai oleh peserta didik. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kompetensi dasar (KD) 3.8 yaitu menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya. Berdasarkan KD tersebut dirumuskan indikator pencapaian kompetensi (IPK) yaitu 3.8.1 menjelaskan pengertian pelarut, zat terlarut, dan larutan, 3.8.2 menganalisis penyebab suatu larutan tergolong larutan elektrolit dan non elektrolit, dan 3.8.3 menganalisis penyebab suatu larutan tergolong larutan elektrolit kuat dan lemah.

### Studi Literatur

Penelitian dilakukan dengan menggunakan sumber referensi dari beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dengan pengembangan bahan ajar dan pengembangan e-modul. Sebagai referensi tentang pembelajaran CTL strategi REACT dari buku *Teaching Contextually* oleh Crawford yang membahas prosedur tahap *relating, experiencing, applying, cooperating* dan *transferring* yang digunakan pada e-modul. Sumber materi dari beberapa buku dan *text book*.

*Pengembangan Kerangka Konseptual*

Hasil dari tahapan pengembangan kerangka konseptual penelitian ini dapat di lihat pada bagan yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Kerangka Koseptual

### Prototyping Stage

#### Prototype I

Pada tahapan *prototype I* telah dikembangkan berupa bahan ajar berupa e-modul dengan mengangkat materi larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis CTL strategi REACT yang dilengkapi dengan multirepresentasi kimia.

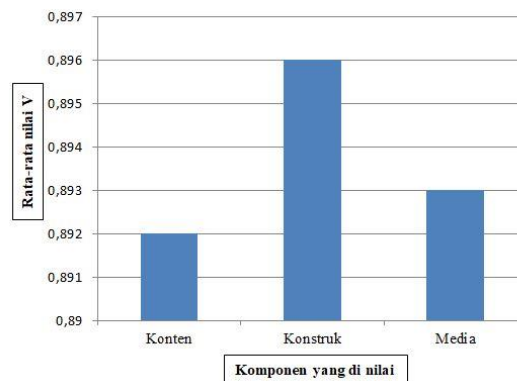
#### Prototype II

Pada tahapan *prototype II* dilakukan evaluasi mandiri terhadap *prototype I* yang dihasilkan untuk melihat kelengkapan bagian e-modul yang telah di kembangkan dan melakukan revisi.

#### Prototype III

Pada tahapan *prototype III* diperoleh hasil dari penilaian dari *expert review* atau penilaian dari ahli dan *one to one evaluation* atau uji coba satu-satu dari peserta didik. Tahapan penilaian ahli dilakukan dengan kegiatan validasi pada komponen isi e-modul, konstruk, dan media yang di lakukan oleh dosen kimia FMIPA UNP, guru SMA Negeri 2 Tilatang Kamang, dan guru SMA Negeri 7 Padang. Setelah

data penilaian di peroleh dan diolah maka didapatkan data hasil penilaian yang dikategorikan valid. Hasil uji validitas disajikan dalam diagram pada Gambar 2. Diagram nilai V validitas E-modul



Gambar 2. Diagram nilai V validitas E-modul

Pada tahapan *one to one evaluation* dilakukan uji coba terhadap 3 orang peserta didik kelas XI di SMAN 2 Tilatang Kamang yang dipilih berdasarkan perbedaan tingkat kemampuan belajar rendah, sedang, dan tinggi. Peserta didik melakukan uji coba menggunakan e-modul dan memberikan penilaian, tanggapan dan saran setelah uji coba dilakukan. Dari penilaian tersebut diperoleh kesimpulan bahwa peserta didik tertarik menggunakan e-modul larutan elektrolit dan non elektrolit karena lebih menarik dan lebih mudah dipahami.

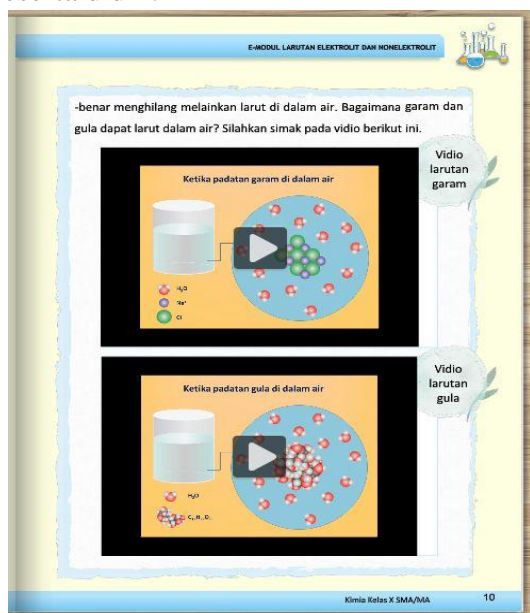
### PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian ini menghasilkan sebuah bahan ajar digital berupa e-modul yang membahas salah satu topik materi kimia yang bersifat abstrak yaitu larutan elektrolit dan non elektrolit. Tampilan awal /cover e-modul dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Cover e-modul

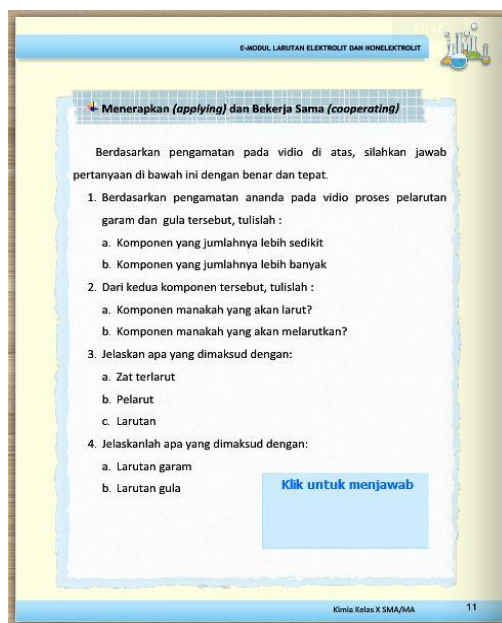
E-modul dirancang berbasis CTL dengan strategi REACT yang terdiri dari tahapan *relating*, *experiencing*, *applying*, *cooperating*, dan *transferring* (Crawford, 2001). E-modul ini dilengkapi dengan multirepresentasi kimia untuk memudahkan peserta didik membangun pemahaman terhadap fenomena kimia terutama materi yang bersifat abstrak dan banyak berhubungan dengan lingkungan sekitar peserta didik.



Gambar 4. Lembar yang memuat animasi multirepresentasi kimia

E-modul juga dilengkapi dengan lembar soal dan evaluasi yang dapat diselesaikan peserta didik melalui diskusi

kelompok. Lembar soal memuat pertanyaan-pertanyaan untuk menemukan konsep materi berdasarkan data-data yang diperoleh peserta didik pada setiap lembar kegiatan. Sedangkan evaluasi memuat soal-soal untuk penerapan dan menguji konsep-konsep yang sudah dimiliki peserta didik secara keseluruhan di akhir materi pembelajaran.



Gambar 5. Lembar soal kegiatan



Gambar 6. Lembar navigasi soal evaluasi

Kurikulum 2013 mengedepankan peserta didik harus aktif mencari informasi mengenai materi pembelajaran, mengolah

informasi dan data yang diperoleh serta mengkonstruksi atau membangun konsep materi yang dipelajari. Pembelajaran CTL dengan strategi REACT merupakan strategi pembelajaran yang mengaitkan materi pelajaran dengan peristiwa yang ada atau bisa ditemukan peserta didik di lingkungan sekitarnya.

Pada tahap *relating* telah disajikan ilustrasi, gambar, dan animasi sebagai bahan untuk mengawali topik materi. Tahap ini membuat peserta didik merasa tidak asing dan termotivasi untuk mengetahui hubungan antara pengetahuan yang sudah dimilikinya dengan makna serta pemanfaatannya di lingkungan sekitar. Ilustrasi merupakan cerita pembuka materi untuk mengarahkan peserta didik ke materi yang akan dipelajari. Penyajian gambar pada ilustrasi mempermudah peserta didik melihat visual dari topik yang sedang dibahas. Pada setiap pembahasan terdapat multirepresentasi kimia yang disajikan melalui video animasi dengan level representasi makroskopik, representasi sub mikroskopik, dan representasi simbolik. Animasi ini mempermudah peserta didik untuk melihat proses abstrak yang tidak bisa dilihat secara langsung secara kasat mata pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit serta dapat meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai konsep dari materi tersebut.

Penerapan konsep dan contoh dari materi larutan elektrolit dan non elektrolit dapat dengan mudah ditemukan peserta didik di lingkungan sekitarnya karena banyak contoh larutan yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang bisa dan tidak bisa menghantarkan arus listrik. Peserta didik umumnya belum sepenuhnya mengetahui apa penyebab secara detail mengapa hal tersebut bisa terjadi. Peserta didik diarahkan untuk mencari tahu penyebabnya melalui strategi pembelajaran CTL pada tahap *experiencing* dan

*applaying* secara *cooperating* atau diskusi kelompok sehingga proses pembelajaran akan lebih aktif dan produktif karena menumbuhkan konsep yang lebih kuat pada peserta didik. Pada tahap *experiencing* peserta didik menjawab lembar soal melalui diskusi dalam kelompok. Lembar soal ini berisikan pertanyaan terkait penerapan konsep dari proses *relating*.

Model pembelajaran CTL mengarahkan peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dan bukan hanya sekedar menghafalkan konsep materi yang sudah dipelajari. Hal ini terlihat pada hasil tahapan *transferring* yang menunjukkan bahwa peserta didik mampu menerapkan konsep yang sudah diperolehnya ke konteks lain yang berkaitan dengan materi yang sudah dipelajari.

Pengembangan bahan ajar ini menggunakan pendekatan prototipe sehingga menghasilkan produk yang lebih berkualitas karena menggunakan prosedur yang beruntun dan revisi di setiap prototipe yang dihasilkan. Revisi dilakukan berdasarkan penilaian dan saran yang diberikan oleh dosen dan guru serta pendapat peserta didik mengenai e-modul berdasarkan pengalaman menggunakan e-modul ini (Melga & Guspatni, 2022). Penelitian ini dibatasi sampai tahap prototype III sehingga menghasilkan e-modul yang valid.

Validitas e-modul diperoleh dari penilain lima validator yang terdiri dari dua orang dosen kimia FMIPA UNP, dua orang guru kimia SMAN 2 Tilatang Kamang, dan satu orang guru kimia SMAN 7 Padang. Validator telah memberikan penilaian dan saran-saran untuk kesempurnaan e-modul ini.

Nilai validitas diperoleh dengan menggunakan formula *Aiken's V*. Nilai rata-rata *Aikens' V* yang diperoleh adalah 0,892 untuk validitas konten. Hal ini merujuk pada kelayakan konten dan isi dari e-modul

yang sudah sesuai dengan tuntutan KD 3.8 dan materi yang disajikan sudah memenuhi karakteristik ilmu kimia. Nilai validitas konstruk sebesar 0,896 yang merujuk bahwa e-modul yang dikembangkan sudah memiliki konsistensi antar aspek komponennya. Terakhir, nilai validitas ahli sebesar 0,893 yang merujuk bahwa e-modul sudah memiliki keterpaduan pemrograman, kelancaran navigasi, dan kemudahan dalam penggunaannya. Nilai rata-rata validitas e-modul secara keseluruhan adalah 0,89 dan dinyatakan ke dalam kategori valid.

### KESIMPULAN

Setelah dilaksanakannya penelitian pengembangan bahan ajar maka diperoleh produk sebuah bahan ajar digital berupa e-modul berbasis CTL dengan menggunakan strategi REACT pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang sudah valid.

### REFERENSI

- Aiken, L. (1985). Three Coefficients for Analyzing the Reliability and Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131–142.
- Asmiyunda, A., Guspatni, G., & Azra, F. (2018). Pengembangan E-Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Kelas XI SMA/ MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(2), 155. <https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss2/202>
- Crawford, M. L. (2001). Teaching Contextually in Mathematics and Science. *Science*, 24.
- Fatmawati, M., & Andromeda, A. (2021). E-Modul Berbasis Contextual Teaching and Learning Pada Materi Sistem Koloid Untuk Sma/Ma. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(2), 44. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v5i2.37732>
- Ibrahim, M., Diri, K., & Matematika, P. (2018). Peningkatan Kepercayaan Diri Siswa Terhadap Matematika Dengan Menggunakan Pendekatan CTL(React). *Jurnal Tatsqif*, 16(1), 55–77.
- Kean, E., & Middlecamp, C. (1985). *A Survival Manual for General Chemistry (Panduan Belajar Kimia Dasar)*. Gramedia.
- Maidani, S., & Iryani, I. ryani. (2022). Validitas Modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Entalpi Pendidikan Kimia*.
- Mardian, I. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran PowerPoint Ispring Terintegrasi Pertanyaan Penuntun pada Materi Korosi untuk XII SMA/MA*. Universitas Negeri Padang.
- Melga, D., & Guspatni, G. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran PowerPoint-iSpring Terintegrasi Pertanyaan Prompting pada Materi Ikatan Kimia Kelas X SMA/MA Development of Prompting Questions-Integrated PowerPoint-iSpring Learning Media on Topic of Chemical Bonding for Class X Senior Hi. *Entalpi Pendidikan Kimia*.
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2007). *An Introduction to Educational Design Research*.
- Putri, R. D. & Yerimadesi, Y.. N. (2021). Development of Guided Discovery Learning-Based Atomic Structure E-Module for Class X High School. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*. 29(1) 37–43.
- Rahmawati, A. (2019). the Development of Student Worksheet Based in Contextual Teaching and Learning (Ctl) To Practiced the Science Processes Skills on Chemical Equilibrium Material. *UNESA Journal of Chemical Education*, 8(2), 15–22.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Bandung: Parama Publishing.
- Rusly, H. (2019). Efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis



Contextual Teaching and Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit. *Jurnal Zarah*, 7(2), 35–39. <https://doi.org/10.31629/zarah.v7i2.13>  
28

Sadiqin, I. K., Istyadji, M., & Winarti, A. (2017). Mengoptimalkan Potensi Otak siswa dalam Pembelajaran Kimia . *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 8(1), 27–35.