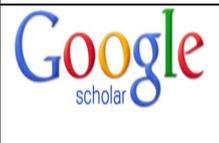


	<p style="text-align: center;"><b>PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS LEARNING CYCLE 7E PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA</b>  <b>Yunike br Tarigan<sup>*1</sup>, Hermansyah Amir<sup>2</sup>, Sura Menda Ginting<sup>3</sup></b>  <sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Kimia          Jurusan Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan Alam          Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan          Universitas Bengkulu          *email: yuniketarigan02@gmail.com</p>					
						

#### ABSTRACT

This study aims to test the feasibility of using the developed e-module, and determine student responses after using the e-module. This type of research is research and development using the ADDIE development model. The instruments used in this study were interviews with chemistry teachers, validation sheets, and student response questionnaires. This research was conducted at SMAN 04 Bengkulu City with a research sample of 30 students of class XII IPA 2. From the result of the research obtained the feasibility level of e-module based on *Learning Cycle 7E* on the media aspect of 93.75% while the material aspect was 80.40%. If accumulated, the average percentage of the feasibility level of the developed e-module is 87.075%. Based on the results of the validation by the e-module validator, the developed module is “very feasible”. Based on the results of student responses to the developed e-module, it was obtained a percentage of 85.20% which was included in the “very good” category. The results of this study indicate that E-module Based on *Learning Cycle 7E* on Materials Buffer solution is very feasible to use and very feasible to be applied in the learning process.

**Keywords:** *E-module as teaching material, Learning Cycle 7E, Buffer Solution.*

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kelayakan penggunaan e-modul yang dikembangkan, dan mengetahui respon siswa setelah menggunakan e-modul. Jenis penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE dan dibatasi sampai tahap ke empat. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa wawancara kepada guru kimia, lembar validasi, dan angket respon siswa. Penelitian ini dilakukan di SMAN 04 Kota Bengkulu dengan sampel penelitian yaitu 30 siswa kelas XII MIPA 2. Dari hasil penelitian diperoleh tingkat kelayakan e-modul berbasis *Learning Cycle 7E* pada aspek media 93,75% sedangkan aspek materi 80,40%. Jika diakumulasikan maka hasil persentase rata-rata tingkat kelayakan e-modul yang dikembangkan yaitu 87,075%. Berdasarkan hasil validasi oleh validator e-modul yang dikembangkan “sangat layak”. Berdasarkan hasil respon siswa terhadap e-modul yang dikembangkan memperoleh persentase 85,20% yang termasuk ke dalam kategori “sangat baik”. Hasil penelitian ini menunjukkan E-modul Berbasis *Learning Cycle 7E* pada Materi Larutan penyangga sangat layak digunakan dan sangat layak diterapkan dalam proses pembelajaran.

**Kata Kunci:** *E-modul sebagai bahan ajar, Learning Cycle 7E, Larutan Penyangga.*

## PENDAHULUAN

Pembelajaran pada hakikatnya adalah suatu proses, yaitu proses mengatur, mengorganisasi lingkungan yang ada di sekitar siswa sehingga dapat menumbuhkan dan mendorong siswa melakukan proses belajar[1]. Proses pembelajaran memiliki beberapa komponen utama yaitu siswa, guru dan sumber belajar. Ketiga hal tersebut saling berkaitan untuk mencapai suatu hasil yang diharapkan secara optimal sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan [2]. Salah satu komponen yang paling berpengaruh dalam proses pembelajaran adalah sumber belajar seperti bahan ajar dan buku ajar[3].

Bahan ajar merupakan semua bentuk/bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas yang memiliki banyak jenis bentuk bahan ajar seperti bahan ajar berbentuk cetak, audio dan audio visual [4]. Beberapa dari jenis bahan ajar tersebut yang sering digunakan oleh guru ketika mengajar adalah bahan ajar berbentuk cetak seperti buku cetak [5].

Kondisi Indonesia pada saat ini sedang dilanda wabah penyakit COVID-19, akibatnya pembelajaran di Indonesia dilakukan secara daring atau *online* yang mengharuskan siswa belajar dari rumah dan siswa tidak diperbolehkan ke sekolah.

Pembelajaran daring adalah pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa dalam jarak yang jauh dan guru harus terus memperhatikan keberlangsungan pembelajaran [6].

Selama berlangsungnya proses pembelajaran daring atau *online* ternyata memiliki kendala, khususnya kendala pada siswa. Sebanyak 58,8% siswa mengalami kesulitan selama proses pembelajaran daring yaitu dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru selama kegiatan pembelajaran daring [7].

Selama pembelajaran daring, mayoritas guru masih menggunakan bahan ajar berupa buku cetak yang sulit dipahami oleh siswa dan guru belum memfasilitasi siswa dengan menggunakan bahan ajar yang mudah dipahami [8].

Oleh karena itu perlu digunakan bahan ajar selain buku cetak agar siswa lebih mudah

memahami materi selama proses pembelajaran daring sehingga akan lebih efisien apabila dalam penerapannya guru menggunakan bahan ajar selain buku, yaitu media sosial atau media elektronik [9].

Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam bentuk elektronik adalah modul elektronik (e-modul) yaitu sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu [10].

Penggunaan modul elektronik diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi siswa karena memiliki banyak kelebihan, yaitu mampu menyajikan materi pembelajaran dalam beberapa bentuk, seperti berupa teks, gambar dan video sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran [11].

Salah satu program untuk membuat modul elektronik adalah *Exe-learning* yaitu suatu program desain berbasis *web* yang dirancang untuk membantu dan menampilkan pelajaran berbasis *web*[12] dan dapat digunakan tanpa membutuhkan kemampuan khusus dalam *HTML*, *XML* atau kemampuan pemrograman aplikasi *web*.

Guru dapat membuat sebuah modul yang dapat disisipkan teks, gambar, video, dan juga dapat membuat soal-soal dengan pilihan ganda dalam program *Exe-learning* tersebut.

Hal ini dikarenakan kelebihan dari program *Exe-learning* yaitu mudah dijalankan bagi pemula yang tidak mengetahui bahasa pemrograman *HTML*, memiliki desain yang sederhana, merupakan *software* gratis dan dibuka tanpa harus terkoneksi dengan internet [13].

Kimia adalah salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam yang secara rinci mempelajari tentang sifat, struktur, komposisi, perubahan dan energi dari suatu materi yang juga dikenal sebagai ilmu dengan karakter yang berbahaya, karena secara luas pemahaman masyarakat selalu berhubungan dengan bahan berbahaya dan beracun (B3) [14].

Salah satu materi yang terdapat dalam mata pelajaran kimia adalah larutan penyangga yang berhubungan dengan materi asam basa dan hidrolisis garam serta merupakan salah satu materi yang tergolong sulit, karena memiliki karakteristik pemahaman konsep dan kemampuan matematis

serta memiliki keterkaitan dengan materi Hidrolisis garam, sehingga sering terjadi kesalahan pemahaman konsep [15].

Hal tersebut dibenarkan oleh salah satu guru kimia SMA 04 Kota Bengkulu dalam wawancara menyatakan bahwa siswa selalu mengalami kesulitan dalam pembelajaran pada materi larutan penyangga.

Bahan ajar elektronik dapat dikembangkan bersama-sama dengan suatu model pembelajaran sehingga akan sesuai dengan yang dibutuhkan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *Learning Cycle 7E* yaitu model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan juga merupakan salah satu model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan merupakan perluasan dari *Learning Cycle 5E* [16]. Dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* diharapkan siswa dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran *Learning Cycle 7E* memiliki 7 tahapan yaitu *Elicit* (memunculkan pengetahuan awal siswa), *Engage* (mengajak dan menarik perhatian siswa), *Explore* (menyelidiki), *Explain* (menjelaskan), *Elaborate* (menerapkan), *Evaluate* (menilai), dan *Extended* (memperluas).

Kelebihan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* adalah siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran serta mampu mengembangkan potensi individu yang berhasil dan berguna, kreatif dan bertanggungjawab [17].

Berdasarkan masalah di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian tentang pengembangan e-modul berbasis *Learning Cycle 7E* pada materi larutan penyangga, sehingga diharapkan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.

## METODE PENELITIAN

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *research and Development (R&D)* yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk baru dan selanjutnya menguji keefektifan produk tersebut [18].

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang memiliki

lima tahap yaitu: *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (ADDIE)*.

Namun dalam penelitian ini dilakukan hanya sampai tahap keempat yaitu tahap *implementation*.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Januari sampai dengan November 2021 di SMAN 04 Kota Bengkulu.

### Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah kelas XII IPA di SMA Negeri 04 Kota Bengkulu. Sampel yang digunakan untuk subjek penelitian yaitu sebanyak 30 siswa atau seluruh siswa kelas XII IPA 2.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Purposive sampling* yaitu suatu teknik penentuan pengambilan sampel yang ditentukan oleh peneliti dengan pertimbangan tertentu [19].

### Teknik Analisis Data

#### 1. Analisis Validasi Produk

Teknik analisis data validasi produk adalah analisis yang digunakan terhadap e-modul yang dilakukan oleh validator ahli materi dan media menggunakan skala *Likert* dengan Kriteria penilaian sebagai berikut:

**Tabel 1 Kriteria Penilaian Skala Likert**

Alternatif Jawaban	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif. Data interval tersebut dapat dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skoring setiap jawaban dari validator.

Berdasarkan skor yang telah ditetapkan, data yang diperoleh diubah dalam bentuk persentase menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Angka persentase

f : Skor yang diperoleh

N : Skor keseluruhan

Setelah diketahui persentasenya maka dapat diketahui produk sudah layak atau belum berdasarkan kriteria berikut:

**Tabel 2 Kriteria Kelayakan Produk**

Persentase	Kriteria
81,25% < skor ≤ 100%	Sangat Layak
62,5% < skor ≤ 81,25%	Layak
43,75 < skor ≤ 62,5%	Cukup Layak
25% < skor ≤ 43,75%	Tidak Layak

## 2. Analisis Respon Siswa

Teknik analisis data menggunakan teknik analisis data deskriptif kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui repon siswa setelah diberikan e-modul.

Langkah-langkah analisis data angket respon siswa, sebagai berikut:

- Membuat skor penilaian menggunakan skala *Likert*. Skor penilaian pada angket respon siswa yaitu:  
Poin 4 = Sangat Setuju  
Poin 3 = Setuju  
Poin 2 = Kurang Setuju  
Poin 1 = Tidak Setuju
- Menghitung banyak siswa yang memilih setiap pilihan jawaban pada masing-masing item pernyataan.
- Menghitung nilai respon siswa untuk setiap kategori jawaban siswa dengan cara mengalikan banyaknya siswa yang memilih jawaban dengan skor pilihan jawaban tersebut.
- Menghitung total respon siswa setiap item pernyataan. Kemudian mencari persentase nilai respon siswa pada setiap item pernyataan dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$\%NRS = \frac{\sum NRS}{NRS \text{ Maksimum}} \times 100\%$$

- Menentukan kategori untuk nilai respon siswa menggunakan ketentuan berikut:
- 

Tabel 3 Kriteria Persentase Respon Siswa

Persentase	Kriteria
81,5 < NRS ≤ 100	Sangat Baik
62,50 < NRS ≤ 81,5	Baik
43,75 < NRS ≤ 62,50	Kurang Baik
25 < NRS ≤ 43,75	Tidak Baik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Validasi Ahli Media

E-modul sebagai bahan ajar yang telah dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh ahli media yang berjumlah dua orang yaitu satu dosen pascasarjana pendidikan UNIB dan satu dosen pascasarjana pertanian UNIB.

Validasi media dilakukan untuk menilai e-modul yang dikembangkan dengan harapan dapat menghasilkan e-modul yang layak untuk dimanfaatkan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran khususnya dalam pembelajaran kimia pada materi larutan penyangga. Berdasarkan lembar validasi yang telah diisi oleh masing-masing validator diperoleh hasil penilaian kelayakan e-modul berbasis *Learning Cycle 7E* disajikan pada Tabel berikut:

**Tabel 4 Hasil Validasi Ahli Media**

No	Aspek Pertanyaan	Validator		Rata-rata
		V1	V2	
1	Tata letak	12	11	11,5
2	Tampilan	23	20	21,5
3	Penggunaan	12	12	12
	Total skor keseluruhan	47	43	45
	Hasil persentase Kriteria	97,9% Sangat Layak	89,5% Sangat Layak	93,75% Sangat Layak

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa hasil validasi dari validator pertama ada tiga aspek yang dinilai yaitu aspek tata letak, tampilan dan penggunaan.

Ketiga aspek tersebut menunjukkan rata-rata keseluruhan yaitu 93,75% dan apabila dimasukkan ke dalam kriteria maka persentase tersebut masuk ke dalam kriteria sangat layak dengan revisi dan saran dari validator.

Hasil validasi pertama masih ada sedikit saran dan revisi yaitu ukuran huruf pada e-modul lebih diperbesar untuk mempermudah siswa membaca dan memahami isi e-modul.

Berdasarkan saran dan masukan dari validator bahwa ukuran huruf yang digunakan harus diperbesar, sehingga siswa dapat dengan mudah membaca dan memahami isi dari e-modul tersebut.

Hasil validasi oleh validator kedua yaitu menunjukkan bahwa dari tiga aspek yang dinilai didapatkan persentase dari jumlah keseluruhan yaitu sebesar 89,5% dan apabila dimasukkan ke dalam kriteria maka persentase tersebut masuk ke dalam kriteria sangat layak dengan revisi dan saran dari validator.

Berdasarkan hasil validasi kedua masih ada beberapa revisi dari validator kedua yaitu pada bagian tata letak dimana sebelumnya penulisan/tata letak bab dan sub bab masih belum sesuai atau tidak ada perbedaan sehingga susah dibedakan.

Jika ditinjau dari aspek tata letak pada e-modul ini dapat disimpulkan bahwa penyajian materi sudah sistematis, tata letak komponen pada e-modul sudah jelas dan penyusunan antarbab, antarsub, dan antarpagraf sudah jelas.

Ditinjau dari aspek tampilan e-modul ini dapat dilihat bahwa ketepatan jenis huruf sudah tepat, penempatan video sudah sesuai dengan materi, ketepatan pemilihan warna pada e-modul sudah bagus dan jelas, dan gambar yang digunakan pada e-modul juga sudah jelas.

Jika ditinjau dari aspek penggunaan e-modul ini dapat disimpulkan bahwa tombol navigasi pada e-modul mudah digunakan, e-modul mudah dibuka dan digunakan, dan siswa dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan e-modul.

Berdasarkan hasil validasi media oleh validator pertama dan kedua ada beberapa bagian dari aspek yang hanya mendapatkan nilai 3. Seperti pada aspek tata letak di bagian ketepatan tata letak komponen e-modul. Selanjutnya pada aspek tampilan seperti pada bagian ketepatan pemilihan

jenis huruf yang digunakan, ketepatan penggunaan huruf kapital dan ukuran huruf mudah dibaca dengan jelas.

## 2. Hasil Validasi Ahli Materi

E-modul sebagai bahan ajar yang telah dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh ahli materi yang berjumlah dua orang yaitu satu dosen pendidikan kimia UNIB dan satu guru kimia SMAN 04 Kota Bengkulu.

Uji validasi materi juga dilakukan untuk menyempurnakan serta mengetahui kelebihan dan kelemahan secara konseptual menurut ahli materi.

Berdasarkan lembar validasi yang telah diisi oleh masing-masing validator diperoleh hasil penilaian kelayakan e-modul berbasis Learning Cycle 7E disajikan pada Tabel 5 :

**Tabel 5 Hasil Validasi Ahli Materi**

No	Aspek Pertanyaan	Validator		Rata-rata
		V1	V2	
1	Kelayakan isi	31	34	32,5
2	Kelayakan bahasa	18	20	19
	Total skor	49	54	51,5
	keseluruhan			
	Hasil persentase	76,5%	84,3%	80,4%
	Kriteria	Layak	Sangat Layak	Layak

Berdasarkan Tabel 5 di atas dapat dilihat hasil validasi materi oleh validator pertama dari kedua aspek yaitu aspek kelayakan isi dan aspek kelayakan bahasa.

Berdasarkan kedua aspek tersebut didapatkan persentase keseluruhan sebesar 76,5% dan apabila dimasukkan ke dalam kriteria maka persentase tersebut masuk ke dalam kriteria baik/layak tanpa revisi dan saran dari validator.

Namun hasil persentase yang didapatkan tidak terlalu besar dikarenakan pada penilaian setiap bagian terdapat banyak yang mendapatkan nilai 3. Oleh karena itu hasil validasi tidak terlalu besar.

Hasil validasi oleh validator kedua yaitu menunjukkan bahwa dari kedua aspek yang dinilai didapatkan persentase keseluruhan sebesar 84,3% dan apabila dimasukkan ke dalam kriteria maka persentase tersebut masuk ke dalam kriteria sangat

baik/sangat layak dengan beberapa revisi dan saran dari validator materi.

Berdasarkan hasil validasi kedua terdapat beberapa saran dan revisi dari validator kedua yaitu pada bagian latihan soal yang terkait dengan materi ditambahkan, warna *cover* dipercerah dan gambar yang mendukung pada *cover* diganti dengan yang lebih sesuai dengan materi yang dikembangkan. Tulisan di dalam poin-poin dibuat lebih menarik dan diberikan keterangan pada setiap gambar.

Jika ditinjau dari aspek isi dapat disimpulkan bahwa materi yang disajikan dalam e-modul sudah sesuai dengan KD. Materi yang dijelaskan sudah lengkap dan akurat dan dapat mendorong keingintahuan siswa.

Tugas yang diberikan kepada siswa sudah sesuai dengan materi yang diajarkan. Gambar/video yang digunakan sudah mendukung materi yang diajarkan dan materi yang disampaikan sudah sesuai dengan basis *Learning Cycle 7E*.

Jika ditinjau dari aspek bahasa dapat disimpulkan bahwa bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia. Kalimat pada e-modul tidak menimbulkan makna ganda. Istilah yang digunakan sudah jelas dan tepat. Bahasa yang digunakan mampu memunculkan motivasi siswa.

Berdasarkan hasil validasi materi oleh validator pertama dan kedua ada beberapa bagian pada aspek yang hanya mendapatkan nilai 3. Seperti aspek kelayakan isi pada bagian kelengkapan materi, kedalaman materi dan kesesuaian gambar dan video pada e-modul. Selanjutnya pada aspek kelayakan bahasa pada bagian kalimat pada e-modul menimbulkan makna ganda, kalimat yang digunakan komunikatif dan keefektifan kalimat.

### 3. Respon Siswa

Angket respon siswa berisi 16 pertanyaan yang meliputi 3 aspek yaitu aspek ketertarikan, materi, dan bahasa.

Tabel hasil uji coba produk e-modul yang telah dikembangkan terlihat dalam Tabel 6. :

**Tabel 6 Hasil Uji Coba Produk E-modul**

	Pernyataan	Skor Persentase	Kriteria
1	Ketertarikan	86,60%	Sangat baik
2	Materi	84,88%	Sangat baik
3	Bahasa	84,16%	Sangat baik

Berdasarkan Tabel 6 diperoleh hasil uji coba produk e-modul kepada 30 siswa di kelas XII IPA 2 SMAN 04 Kota Bengkulu dengan respon terhadap e-modul yang dikembangkan.

Berikut hasil respon siswa terhadap aspek ketertarikan, aspek materi, dan aspek bahasa adalah masing-masing dengan skor persentase 86,6%, 84,88% dan 84,16% dengan skor rata-rata yaitu sebesar 85,2% dengan kriteria “sangat baik” untuk dijadikan sebagai bahan ajar pada materi larutan penyangga.

Dapat dilihat bahwa dari ketiga aspek yang dikembangkan aspek bahasa memiliki persentase terendah. Komponen aspek bahasa yang memiliki nilai paling rendah yaitu pertama, pada pernyataan tanda baca yang digunakan dalam e-modul sesuai dengan yang saya pelajari dan membuat saya mudah memahaminya.

Kedua, pada pernyataan tulisan yang ada di dalam e-modul jelas sesuai dengan materi yang diajarkan. Kedua pernyataan tersebut rata-rata hanya mendapatkan nilai 3 sehingga membuat aspek bahasa memiliki persentase terendah dari aspek lainnya.

Aspek bahasa merupakan aspek dengan nilai persentase tertinggi karena penggunaan bahasa pada e-modul mudah dipahami dengan kalimat yang sederhana serta penulisan yang sesuai dengan EYD dan KBBI . Kalimat yang sederhana dan dapat menyampaikan materi dengan jelas adalah e-modul yang baik [20].

Jadi dari e-modul yang telah dibuat oleh peneliti masih memiliki kekurangan dalam aspek bahasa, diharapkan agar selanjutnya bahasa yang digunakan sederhana, mudah dipahami oleh siswa serta bahasa yang digunakan sesuai dengan materi yang diajarkan kepada siswa.

Berdasarkan angket penilaian respon siswa, terdapat beberapa komentar mengenai e-modul yang telah diberikan kepada siswa sebelumnya.

Komentar siswa secara umum adalah menurut siswa e-modul yang diberikan sudah sangat menarik yang dilengkapi dengan video, gambar

beserta animasi, siswa juga mengatakan dengan belajar menggunakan e-modul siswa menjadi lebih paham mengenai materi larutan penyangga dan penggunaan e-modul juga dianggap mudah oleh siswa.

Dalam angket respon siswa juga membenarkan bahwa dengan menggunakan e-modul mempermudah pemahaman siswa mengenai larutan penyangga.

Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa semua tahapan pada e-modul dapat membuat pemahaman siswa meningkat tentang larutan penyangga.

Oleh karena itu, e-modul berbasis *Learning Cycle 7E* ini dapat digunakan sebagai bahan ajar kepada siswa dalam menyampaikan materi larutan penyangga.

Kelebihan e-modul berbasis *Learning Cycle 7E* ini adalah e-modul dapat diakses melalui android dan IOS sehingga dapat diakses dimanapun dan kapanpun untuk menunjang kegiatan belajar siswa.

Siswa juga terlatih untuk mempelajari konsep larutan penyangga secara sistematis berdasarkan langkah *Learning Cycle 7E*.

Selain itu, model pembelajaran *Learning Cycle 7E* yang digunakan adalah model pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir dan mengamati serta mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Oleh karena itu, e-modul ini layak digunakan sebagai bahan ajar oleh guru dan siswa.

Selain memiliki kelebihan, e-modul berbasis *Learning Cycle 7E* ini juga memiliki kekurangan yaitu perlu adanya koneksi internet yang stabil dalam membuka dan menjalankan e-modul tersebut selain itu materi larutan penyangga yang terdapat pada e-modul masih berada pada tingkat pengetahuan dasar.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan e-modul berbasis *Learning Cycle 7E* pada materi larutan penyangga yang dilakukan pada kelas XII IPA 2 yang sudah pernah belajar larutan penyangga di SMAN 04 Kota Bengkulu dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil uji kelayakan oleh validator ahli media didapatkan persentase kelayakan sebesar 93,75% yang masuk dalam kriteria sangat layak dan validator ahli materi didapatkan persentase sebesar 80,4% yang masuk dalam kategori layak sehingga e-modul yang dikembangkan layak untuk diujicobakan kepada siswa.  
E-modul yang dikembangkan masih direvisi sesuai dengan komentar dan saran dari validator materi dan media.
2. Berdasarkan hasil uji coba respon siswa terhadap e-modul yang dikembangkan didapatkan persentase sebesar 85,2% yang masuk dalam kriteria sangat baik.  
Berdasarkan persentase yang didapatkan bahwa e-modul yang dikembangkan dapat menarik minat belajar siswa sehingga e-modul tersebut dapat digunakan dalam proses pembelajaran oleh guru kepada siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pane, A., dan Muhammad Darwis Dasopang, Belajar dan Pembelajaran. *Fitrah, Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 2017, 3(2): 333-352.
- [2] Abdullah R., Pembelajaran Dalam Perspektif Kreativitas Guru Dalam Pemanfaatan Media Pembelajaran, *Lantanida Journal*, 2016, 4 (1); 35-49
- [3] Supriadi, Pemanfaatan Sumber Belajar Dalam Proses Pembelajaran, *Lantanida Journal*, 2015, 3 (2):127-139
- [4] Magdalena, I., Tini Sundari, Silvi Nurkamilah, Nasrullah, dan Dinda Ayu Amalia, Analisis Bahan Ajar, *Nusantara : Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial* , 2020, 2 (2): 311-326
- [5] Magdalena, I., Fitri Ramadanti, dan Rideva Az-Zahra, Analisis Bahan Ajar Dalam Kegiatan Belajar Dan Mengajar Di SDN Karawaci 20, *Edisi : Jurnal Edukasi dan Sains*, 2021, 3(3) ; 434-459
- [6] Puspaningtyas, N.D., dan Putri Sukma Dewi, Persepsi Siswa Terhadap Pembelajaran Berbasis Daring. *Jurnal*

- Pembelajaran Matematika Inovatif*, 2020: 3(6): 703-712.
- [7] Apriyana, J., Neta Dian Lestari, dan Januardi, Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Daring Di SMK Se-Kecamatan Kayuagung, *Jurnal Promosi, Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro*, 2021, 9 (2): 86-94
- [8] Mustakim. Efektivitas Pembelajaran Daring Menggunakan Media Online Selama Pandemi COVID-19 pada Mata Pelajaran Matematika. *Journal Of Islamic Education*, 2020: 2(1): 1-12.
- [9] Cahyani, A., In Diah Listiana, dan Sari Puteri Deta Larasati, Motivasi Belajar Siswa SMA pada Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19, *IQ (Ilmu Al-qur'an): Jurnal Pendidikan Islam*, 2020, 3 (1): 123-140
- [10] Hakim, L.N., Agus Wedi, dan Henry Praherdhiono, Electronic Module (*E-Module*) Untuk Memfasilitasi Siswa Belajar Materi Cahaya Dan Alat Optik Di Rumah, *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2020, 3 (3) : 239-250
- [11] Indira, S.M., Agus Sundaryono, dan Rina Elvia, Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis Metakognisi Menggunakan Aplikasi *Edmodo*, *Alotrop*, 2020, 4(1): 33-41
- [12] Andila, K., Hadma Yuliani, dan Nur Inayah Syar, Pengembangan E-Modul Berbasis Kontekstual Menggunakan Aplikasi *eXe-Learning* Pada Materi Usaha dan Energi, *Kappa Journal*, 2021, 5(1): 68-79
- [13] Warjana, R.A. *Membuat Bahan Ajar Berbasis Web dengan Exe*. 2008, Jakarta ,Elexmedia Komputindo: ISBN: 978-9792-743715.
- [14] Istijabatun, S., Pengaruh Pengetahuan Alam Terhadap Pemahaman Mata Pelajaran Kimia, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2008, 2(2): 323-329
- [15] Febriani, G., Siti Marfu'ah, dan Ridwan Joharmawan, Identifikasi Konsep Sukar, Kesalahan Konsep, Dan Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Hidrolisis Garam Siswa Salah Satu SMA Blitar, *Jurnal Pembelajaran Kimia*, 2018, 3(2): 35-43
- [16] Sritresna, T. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Selfconfidence Siswa Melalui Model Pembelajaran Cycle 7E. *Jurnal Mosharafa*, 2017: 6(3): 419-430.
- [17] Apriani, D., Atep Sujana, dan Dadang Kurnia, Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle* pada Materi Perubahan Sifat Benda Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pena Ilmiah*, 2016: 1(1): 781-790.
- [18] Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan; Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. 2010, Bandung: Alfabeta. ISBN: 979-8433-64-0.
- [19] Sugiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*. 2015, Bandung, : Alfabeta. ISBN: 979-8433-71-8.
- [20] Suharman, A., A. Rachman Ibrahim, Hartono, Pengembangan Modul Berbantuan Video Dan Animasi Pada Mata Kuliah Kimia Organik I Di Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya, *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia : Kajian Hasil Penelitian Pendidikan Kimia*, 2017, 4,(2) : 173-185

**Penulisan Sitasi Artikel Ini ialah :**  
**Tarigan, Y., Hermansyah Amir, dan Sura Menda Ginting, Pengembangan E-Modul Berbasis Learning Cycle 7E Pada Materi Larutan Penyangga, Alotrop, 2022, 6(1): 62-69.**