

# PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS *LEARNING CYCLE* - 5E PADA MATERI IKATAN KIMIA

Irfandi, Roza Linda, Erviyenni

*Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*

Email: rozalinda@gmail.com

Diterima: 05 Mei 2018. Disetujui: 14 Juli 2018. Dipublikasikan: 30 Juli 2018

DOI: 10.30870/educhemia.v3i2.3348

**Abstract:** This research aims to describe the development module based on 5E learning cycle in chemical bonding concept. Furthermore validation results and students' will be describe. The method of research was research and development with ADDIE (Analysis, Design, Development, Impementation and Evaluation) model. Unfortunately, implementation in big scale and evaluation are not done in this research. Modul consist of five learning phases, they are engagement, exploration, explanation, and evaluation. The module was validated by three validators. The results showed that 92,59% module is valid. Students' responses on learning using the modul are 86,85% (good category), in other hand teachers responses as user are 65,31% (good category). It was stated by chemistry teacher in three different schools.

**Key word:** Modules; 5E Learning Cycle; chemical bonding

**Abstrak:** Penelitian Ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengembangan modul pembelajaran berbasis *learning cycle* 5E pada materi ikatan kimia, hasil validasi modul yang dikembangkan dan mengetahui respon siswa terhadap modul pembelajaran kimia berbasis *learning cycle* 5E yang telah dikembangkan. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluations*) tetapi tahapan ini hanya dilakukan sampai pada tahapan pengembangan dan uji skala kecil. Modul yang dikembangkan terdiri dari 5 kegiatan belajar. Tiap-tiap kegiatan terdiri dari 5 fase, yaitu fase pendahuluan (*engagement*), fase eksplorasi (*exploration*), fase penjelasan (fase *explanation*), fase penerapan konsep (*elaboration*) dan fase evaluasi (*evaluation*). Modul yang dikembangkan divalidasi oleh 3 orang validator. Hasil uji validasi didapat adalah 92,59% dengan kategori valid. Respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan modul pembelajaran kimia berbasis *learning cycle* 5E dilakukan di SMAN 2 Pekanbaru yang secara umum sangat baik dengan persentase hasil respon peserta didik adalah 86,85%, sedangkan respon guru sebagai pengguna juga sudah dikategorikan baik yaitu dengan nilai 86.31%. Penilaian ini dilakukan oleh 3 orang guru kimia di sekolah yang berbeda

**Kata Kunci:** Modul; *Learning Cycle* 5E; ikatan kimia

## PENDAHULUAN

Pelaksanaan pembelajaran saat ini masih terdapat beberapa persoalan antara lain rendahnya minat belajar peserta didik serta penguasaan konsep-konsep yang masih kurang. Berdasarkan pengamatan peneliti dilapangan dapat dilihat bahwa dalam suasana proses belajar mengajar dikelas yang masih pasif. Diantaranya, peserta didik tidak mau bertanya saat guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya, sehingga perlu adanya proses pembelajaran yang baik dan menyenangkan antara lain dengan penyelenggaraan pendidikan yang terencana. Minat peserta didik belajar ternyata bukan hanya terletak pada kelengkapan alat, tetapi di hati para guru, dimana hingga saat ini guru yang menguasai kelas dengan metode diktaktor konvensional masih banyak dilakukan

Menurut Cooper dalam Sudjana (2002), ada empat keprofesionalisan seorang guru, yaitu mempunyai pengetahuan belajar dan tingkah laku manusia, menguasai bidang studi yang dibinanya, mempunyai sikap yang tepat pada diri sendiri, sekolah, teman dan bidang studi yang dibinanya, dan terakhir adalah mempunyai keterampilan teknik mengajar.

Mutu pembelajaran selain dipengaruhi oleh kualitas guru, juga akan menjadi rendah ketika guru hanya terpaku pada bahan ajar yang konvensional tanpa ada kreatifitas untuk mengembangkan bahan ajar tersebut secara inovatif. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa guru di SMA Handayani dan SMAN 2 di Pekanbaru diperoleh bahwa pelajaran kimia merupakan salah satu pelajaran yang sulit dipahami oleh peserta didik. Hal ini disebabkan karena banyak materi kimia yang bersifat abstrak dan kurangnya referensi peserta didik untuk memperkuat teori kimia yang dipelajari.

Selama ini proses pembelajaran masih menggunakan bahan ajar berupa buku teks. Buku teks yang diterbitkan oleh beberapa penerbit memiliki kelemahan dan tidak dapat memenuhi seluruh tuntutan kurikulum, maka disarankan agar menggunakan buku yang lebih aplikatif dalam proses pembelajaran sehingga dapat membantu peserta didik untuk dapat memahami materi pembelajaran dan peserta didik mampu mengaitkan pembelajaran yang diperoleh dengan kehidupan nyata sehingga tidak hanya memperoleh nilai yang memuaskan di kelas tetapi peserta didik juga mampu mengaplikasikan ilmu yang

diperoleh dalam kehidupannya (Harahap dalam Ramlan, 2015).

Salah satu bahan ajar yang dapat meningkatkan keaktifan dan pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran adalah modul. Modul merupakan bahan ajar yang disajikan secara sistematis dan lengkap sehingga penggunaannya dapat belajar dengan atau tanpa guru, dengan modul peserta didik dapat belajar secara mandiri di sekolah maupun di rumah sesuai kecepatan belajarnya masing-masing (Prastowo, 2011).

*Learning Cycle* (siklus belajar) adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*). *Learning Cycle* merupakan tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif. Modul yang digunakan dengan mengembangkan 5 tahapan/fase dalam model siklus belajar (*learning cycle*) dapat mengaitkan teori dan konsep kimia dengan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran *learning cycle* 5 fase memiliki beberapa tahapan atau fase yaitu *engagement* (membangkitkan minat dan rasa keingintahuan), *exploration* (eksplorasi), *explanation* (penjelasan

konsep), *elaboration* (penerapan konsep), dan *evaluation* (evaluasi). Alasan digunakannya modul kimia model siklus belajar adalah didalam modul kimia model siklus belajar terdapat tahap-tahap yang dapat membantu peserta didik untuk lebih aktif sehingga sesuai jika diterapkan pada materi ikatan kimia yang menuntut banyak penguasaan konsep sehingga keaktifan peserta didik sangat berperan disini (Fajaroh & Dasna, 2007).

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini dilakukan oleh Setyawardhani (2012) yaitu mengembangkan modul berbasis *learning cycle* pada materi benzena dan turunannya. Berdasarkan hasil validasi dari validator ahli, modul yang dikembangkan memperoleh rata-rata 3,46. Hal ini berarti bahwa modul memenuhi kriteria layak, sehingga dapat disimpulkan bahwa modul kimia yang dikembangkan untuk peserta didik SMA/MA kelas XII. Putra (2017) dalam jurnal pengembangan *elektronik module 5e learning cycle* pada materi larutan elektrolit dan reaksi redoks, modul tersebut dikategorikan layak untuk digunakan. Lusua (2013) juga telah melakukan penelitian pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis *Learning Cycle (5E)* pada pembelajaran fisika pokok gerak di kelas VIII SMP

Negeri 32 Surabaya. Hasil validasi modul yang dikembangkan diperoleh persentase rata-rata sebesar 86,7 % dengan kriteria penilaian sangat layak. sehingga modul ini dapat direkomendasikan untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran kimia kelas X di SMA/MA.

Materi ikatan kimia juga merupakan materi yang sulit, yang terlihat di lapangan bahwa peserta didik yang aktif dalam pembelajaran sangat kurang, sehingga pembelajaran ikatan kimia ini membutuhkan waktu yang lebih panjang dalam penyampaian materi di dalam kelas. Permasalahannya adalah materi tersebut merupakan materi yang penyampaiannya di akhir semester, yang menuntut peserta didik untuk cepat mengerti terhadap materi pelajaran. Oleh karena itu guru harus menggunakan metode, teknik, model dan pendekatan pembelajaran yang beragam serta bahan ajar yang bervariasi agar pemahaman peserta didik terhadap materi dapat maksimal. Berdasarkan uraian di atas mendorong penulis untuk melakukan penelitian Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Learning Cycle (5E)* pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia untuk Kelas X Tingkat SMA/MA Sederajat.

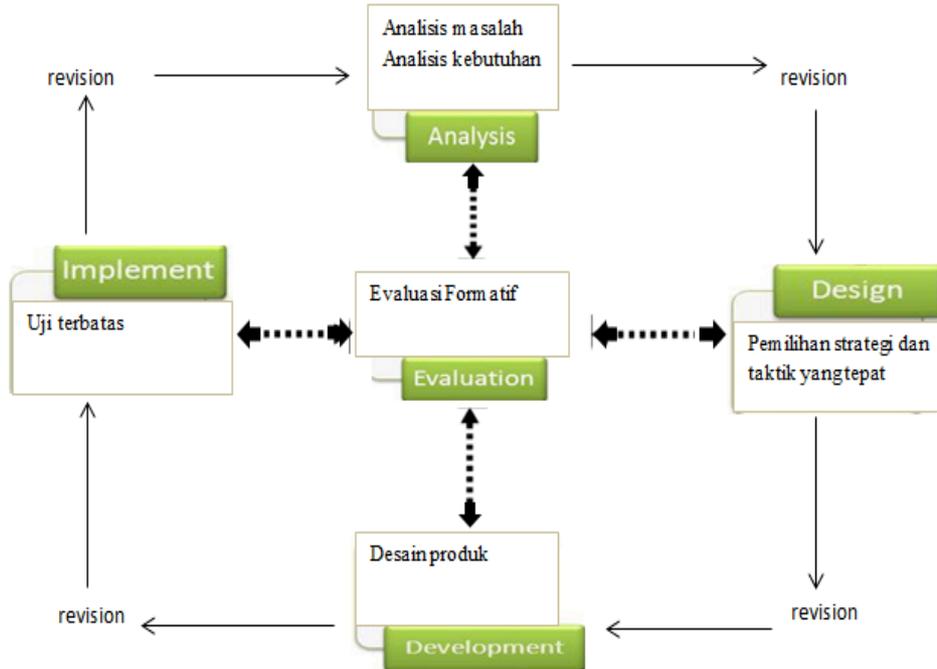
## METODE

Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan dan menguji keefektifan produk tertentu (Sugiyono, 2012). Penelitian pengembangan modul pembelajaran berupa modul pembelajaran kimia berbasis *Learning cycle (5E)* menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluations*). Rancangan Model ADDIE diberikan pada Gambar 1. Pada *Implementation* dilakukan uji coba terbatas pada 20 peserta didik di SMA N 2 Pekanbaru dimana peserta didik diberikan angket respons peserta didik, sehingga dapat dideskripsikan respons peserta didik terhadap modul fisik yang telah dikembangkan digunakan perhitungan dengan menggunakan skala *likert*.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini yakni melakukan validasi perangkat pembelajaran berupa modul pembelajaran kimia berbasis *Learning cycle (5E)* kepada 3 (tiga) orang dosen sebagai validator dan angket kepada pengguna media (guru dan peserta didik). Hasil penelitian validator akan menjadi

data yang diolah oleh peneliti sehingga didapat hasil analisis data. Data penelitian dikumpulkan dengan mengisi

lembar validitas modul pembelajaran kimia berbasis *Learning cycle (5E)* yang diperoleh dari hasil validitas.



Gambar 1. Rancangan model ADDIE (Branch, 2014)

**Uji validitas modul**

Data penelitian diolah menggunakan analisa statistik deskriptif. Tujuan analisa deskriptif adalah untuk mendeskripsikan hasil validitas dari validator setelah divalidasi. Kategori Validasi modul diberikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori validitas modul pembelajaran berbasis *learning cycle (5E)*

Persentase (%)	Keterangan
80,00 – 100	Baik/Valid/Layak
60,00 – 79,99	Cukup Baik/Cukup
50,00 – 59,99	Valid/Cukup Layak
0 - 49,99	Kurang Baik/Kurang Valid/ Kurang Layak/ Tidak Baik (Diganti)

(Riduwan, 2012)

Modul pembelajaran dinilai oleh pengguna menggunakan angket pengguna. Aspek penilaian yang dinilai oleh pengguna dibuat dalam bentuk skala penilaian. Jenis skala yang digunakan adalah skala *Likert*. Skala ini memberikan keleluasaan kepada pengguna dalam menilai modul pembelajaran kimia berbasis *Learning cycle (5E)*. Pernyataan yang digunakan dalam skala *Likert* ini untuk mengetahui penilaian angket pengguna adalah pernyataan positif dan negatif seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria Penskoran

No	Alternatif Jawaban	Skor
1	Sangat Setuju (SS)	5
2	Setuju (S)	4
3	Kurang Setuju (KS)	3
4	Tidak Setuju (TS)	2
5	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

(Riduwan, 2012)

Penentuan klasifikasi sikap atau respon peserta didik terhadap modul pembelajaran kimia berbasis *Learning cycle (5E)* menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk hasil rancangan berupa modul pembelajaran kimia berbasis *learning cycle 5E* terdiri dari 3 bagian yaitu 1) Pra pendahuluan, terdiri dari cover, kata pengantar, petunjuk penggunaan modul, dan daftar isi. 2) Pendahuluan berisi Kompetensi Dasar (KD), dan peta konsep materi. 3) Kegiatan Belajar yang terdiri dari Kegiatan Belajar I (Kestabilan Unsur dan Ikatan Ion), Kegiatan Belajar II (Ikatan Kovalen), Kegiatan Belajar III (Kepolaran Senyawa), Kegiatan Belajar IV (Ikatan Logam), Kegiatan Belajar V (Gaya antar Molekul dan Bentuk Molekul), dimana tiap-tiap kegiatan belajar terdiri dari lima fase yaitu fase pendahuluan (*engagement*), fase

eksplorasi (*exploration*), fase penjelasan (*explanation*), fase penerapan konsep (*elaboration*), dan fase evaluasi (*evaluation*) (Fajaroh & Dasna, 2007). Selanjutnya terdapat tambahan informasi yang berhubungan dengan materi materi, rangkuman, tes formatif, umpan balik, dan kunci jawaban. Penyusunan rancangan awal modul dilanjutkan dengan membuat *outline* modul yaitu modul ikatan kimia berbasis *learning cycle 5E*. *Outline* yang dibuat terdiri atas judul, petunjuk penggunaan modul, isi materi ikatan kimia, ilustrasi pendukung, kerangka penyajian, wacana (permasalahan yang mengarahkan kepada materi kegiatan belajar), tugas atau latihan soal, tes formatif, evaluasi, kunci jawaban, glosarium, dan referensi yang digunakan dalam modul (Depdiknas, 2008). Produk rancangan awal modul dikonsultasikan kepada dosen pembimbing agar mendapat masukan untuk pengembangan dan perbaikan modul sebelum dilakukan validasi. Tahap pengembangan dilakukan dengan validasi dan revisi hingga mendapatkan modul kimia berbasis *learning cycle 5E* yang valid. Validasi modul dilakukan oleh 3 orang validator, yaitu 2 orang dosen Pendidikan Kimia FKIP Universitas Riau dan 1 orang Dosen Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

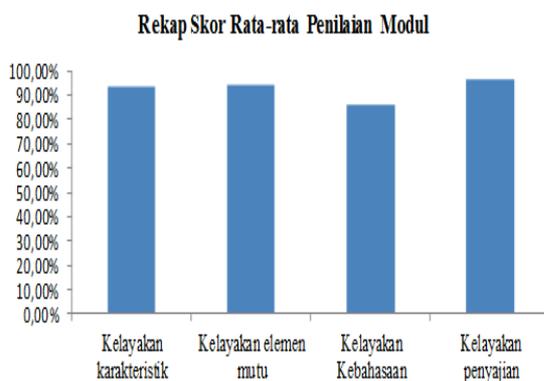
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Setiap validator diminta untuk menilai dan memberikan saran perbaikan terhadap modul kimia berbasis *learning cycle 5E* yang dikembangkan oleh peneliti. Validasi dilakukan hingga

nilai validasi telah mencapai 80-100% untuk mendapatkan modul yang berstatus valid (Riduwan, 2012). Berikut ini merupakan hasil rekap skor rata-rata penilaian modul dari validator.

**Tabel 3.** Data Hasil Validasi

No	Aspek yang dinilai	Validator I	Validator II	Validator III	Rata-rata Validasi	Ket
1.	Kelayakan karakteristik	93,18%	97,72%	88,63%	93,17%	Valid
2.	Kelayakan elemen mutu	93,75%	93,75%	95,83%	94,44%	Valid
3.	Kelayakan Kebahasaan	91,66%	91,66%	75%	86,10%	Valid
4.	Kelayakan penyajian	95%	95%	100%	96,66%	Valid
<b>Skor rata-rata keseluruhan validasi</b>					<b>92,59%</b>	<b>Valid</b>

Berdasarkan Tabel 3 dapat dibuat diagram batang rata-rata penilaian dari validator sebagai ahli mengenai aspek karakteristik modul, elemen mutu, kebahasaan, dan penyajian dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 2.** Grafik skor validasi

Pengisian lembar validasi dilakukan diakhir kegiatan setelah melakukan 2 kali tahap validasi (kegiatan berakhir secara

keseluruhan). Pada lembar validasi tersebut disediakan bagian isian untuk memberi saran, kritik, bentuk kesalahan beserta saran perbaikannya. Oleh karena itu, dari lembar validasi tersebut akan diperoleh acuan untuk melakukan revisi dan perbaikan.

Dari penilaian validator terlihat bahwa modul pembelajaran kimia yang dikembangkan sudah valid dengan nilai karakteristik modul, elemen mutu dan penyajian *learning cycle 5E* yang tinggi dengan arti bahwa penggunaan modul *learning cycle 5E* ini bagus untuk dikembangkan. Peran pembelajaran model siklus belajar 5E terhadap kemampuan berpikir kritis ditunjukkan hasil penelitian yang sudah dilakukan. Pembelajaran yang menggunakan model

siklus belajar 5E dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Appamaraka, dkk. 2009; Buhaerah, 2012). Pembelajaran model siklus belajar 5E dapat meningkatkan prestasi belajar, keterampilan proses sains dan berpikir kritis (Budprom, dkk., 2010). Sedangkan kelayakan kebahasaan yang digunakan didalam modul mendapatkan nilai yang sedikit lebih rendah karena penggunaan kalimat yang belum terlalu komunikatif untuk peserta didik. Hal ini juga dikarenakan penelitian ini belum sampai pada tahap penggunaan atau *Impelement* pada skala besar.

Modul kimia berbasis *learning cycle 5E* pada materi ikatan kimia yang telah dinyatakan valid oleh validator kemudian diuji keefektifannya dengan uji respon produk modul kimia berbasis *learning cycle 5E* oleh peserta didik. Tahap uji respon produk dilakukan di kelas terbatas, yaitu kelas X MIPA SMA Negeri 2 Pekanbaru dengan jumlah responden sebanyak 20 peserta didik yang sebelumnya telah mempelajari materi ikatan kimia, sehingga peserta didik diharapkan dapat memberi respon untuk menilai dan memberi saran atas modul kimia berbasis *learning cycle 5E* pada materi ikatan kimia karena telah memiliki pengetahuan dasar tentang materi. Uji respon produk modul kimia

berbasis *learning cycle 5E* dilakukan dengan menampilkan dan mendemonstrasikan cara penggunaan modul kimia berbasis *learning cycle 5E* pada materi ikatan kimia kemudian dibagikan modul dan Lembar Tanggapan Peserta Didik untuk melihat tanggapan responden tentang modul tersebut.

Lembar tanggapan peserta didik disusun menggunakan skala *likert* untuk mengukur respon dan pendapat peserta didik terhadap modul yang dikembangkan. Skala *likert* disusun berdasarkan pilihan interval dari ‘sangat setuju’ sampai ‘Tidak setuju. Alasan pemilihan skala *likert* dikarenakan peserta didik merupakan pengguna dari modul yang dikembangkan pada proses pembelajaran di dalam kelas, sehingga peserta didik dapat menetapkan pilihan jawaban yang sesuai dengan penilaian tanggapannya. Persentase hasil respon peserta didik adalah 86,85% maka persentase itu terkategori positif (Yamasari, 2010). Hasil respon dari peserta didik menyatakan bahwa modul pembelajaran kimia berbasis *learning cycle 5E* yang telah dikembangkan oleh peneliti adalah positif. Materi yang dijabarkan lebih mudah dipahami karena diberikan beberapa tahapan-tahapan sesuai langkah *learning cycle*. Modul juga memiliki desain yang cukup bagus

dan tidak monoton sehingga peserta didik merasa antusias ketika melihatnya. Sementara itu, masukan dari peserta didik setelah melihat modul yang diberikan peserta didik adalah bahasa yang digunakan di dalam modul sebaiknya lebih komunikatif dan jumlah soal yang terlalu banyak sehingga kurang sesuai dengan alokasi waktu yang telah ditentukan.

Modul juga diberikan kepada guru kimia yang bertujuan untuk menentukan respon atau tanggapan penggunaan modul yang sudah dikembangkan. Penilaian ini dilakukan oleh 3 orang guru kimia yang berasal dari SMAN 2 Pekanbaru, SMA Olahraga Pekanbaru, SMAN 1 Telukkuantan. kemudian modul dan juga angket respon diberikan kepada guru untuk melihat tanggapan terhadap modul. Persentase hasil respon guru kimia adalah 86,31%. Berdasarkan kriteria persentase tanggapan pengguna maka persentase 86,31% adalah sangat positif. Hasil respon guru kimia menyatakan bahwa modul pembelajaran kimia berbasis *learning cycle 5E* yang dikembangkan sangat positif. Materi didalam modul mampu menunjang tercapainya tujuan pembelajaran pada pokok bahasan ikatan kimia. Menurut Russel (1974) sistem pembelajaran modul akan menjadikan pembelajaran

lebih efisien, efektif dan relevan. Modul merupakan seperangkat pengalaman belajar yang berdiri sendiri yang digunakan untuk mempermudah siswa mencapai seperangkat tujuan yang telah ditetapkan. Desain serta tampilan yang disajikan dapat menarik perhatian peserta didik untuk memahami materi yang dipelajari. Saran dan masukan kepada peneliti adalah perlunya ditambahkan lagi materi yang kurang didalam modul ini sehingga peserta didik bisa lebih cepat paham.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis *learning cycle 5E* pada pokok bahasan ikatan kimia untuk SMA/MA se-derajat dinyatakan valid memenuhi aspek karakteristik modul, elemen mutu, kebahasaan, dan sajian dengan persentase berturut-turut 93,17%, 94,44%, 86,10%, dan 96,66%. Skor rata-rata keseluruhan validasi modul adalah 92,59% dengan kategori valid.

Pengembangan modul dikatakan berhasil apabila modul berstatus valid. Sedangkan modul yang dikembangkan ini baru melalui tahap menguji kevalidan modul. Oleh karena itu, modul dapat dilanjutkan dengan tahap uji coba

lapangan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar menetapkan tingkat modul pembelajaran

kimia berbasis *learning cycle* 5E pada pokok bahasan ikatan dalam kegiatan pembelajaran.

## DAFTAR RUJUKAN

- Appamaraka, S, Suksringarm, P. & Singsewo, A. 2009 Effects of Learning Environment Education Using The 5Es-Learning Cycle Approach With The Metacognitive Moves and The Teacher's Handbook Approach on Learning Achievement, Integrated Science Process Skill and Critical Thinking of High School (Grade 9) Students. *Pakistan Journal Of Sosial Sciences*, Vol. 6. No.5, hh. 287–291.
- Branch, RM, & Kopcha, TJ. 2014. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer, New York.
- Buhaerah, 2012. Model Pembelajaran Yang Efektif Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis (Suatu Persepsi Guru). *Gramatika*, Vol.2, No.2, hh. 146–156.
- Budprom, W, Suksringam, P, Singsriwo, A, 2010, Effects of Learning Environmental Education Using the 5E-Learning Cycle with Multiple Intelligences and Teacher's Handbook Approaches on Learning Achievement, Basic Science Process Skills and Critical Thinking of Grade Students. *Pakistan Journal of Social Sciences*, Vol. 7, No. 3, hh. 200–204.
- Depdiknas, 2008, Pengembangan Bahan Ajar. Sosialisasi KTSP 2008, Di akses 19 Agustus 2017, [http://dc218.4shared.com/download/vj4M9KIo/5\\_Pengembangan\\_Bahan\\_Ajar.rar?tsid=20120227-061731-a8f2e27](http://dc218.4shared.com/download/vj4M9KIo/5_Pengembangan_Bahan_Ajar.rar?tsid=20120227-061731-a8f2e27).
- Fajaroh, F, & Dasna, IW, 2007, *Pembelajaran dengan Model Siklus Belajar (Learning Cycle)*, diakses 19 November 2017, <http://lubisgrafura.wordpress.com/2007/09/20/pembelajaran-dengan-model-siklus-belajar-learning-cycle/>.
- Lusia, MTA, & Arief, A, 2013, Pengembangan modul fisika berorientasi Learning Cycle 5E pada materi gerak kelas VII. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, Vol. 2, No. 3, hh. 147 – 151.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, Diva Press, Yogyakarta.
- Putra, EBN, Subandi, & Budiasih, E, 2017, Pengembangan elektronik modul berbasis 5e learning cycle

- pada materi Larutan Elektrolit dan Reaksi Redoks. *Rosiding Seminar Nasional Iii Tahun 2017 Pusat Studi Lingkungan dan Kependudukan (PSLK)*, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Alfabeta, Bandung.
- Russel, JD. 1974. *Modular Instruction*. Burgess Publishing Company, Amerika.
- Setyawardhani, VMMN, Santoso, A, & Marfu'ah, S, 2012. Pengembangan modul Benzena dan Turunannya dengan model Learning Cycle 5-E, *Jurnal Online Universitas Negeri Malang*, Vol.1, No.1, hh. 1-7.
- Sudjana, N, 2002. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Sinar Baru Al Gensindo, Bandung.
- Sugiyono. 2012. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Alfabeta, Bandung.
- Yamasari. Y, 2010, Pengembangan Media Pembelajaran Materi Berbasis ICT yang Berkualitas. *Seminar Nasional Pascasarjana X-ITA ISBN No. 979-545-0270-1*. FMIPA UNESA, Surabaya.