

## PENGEMBANGAN MODUL LAJU REAKSI BERBASIS KONSTRUKTIVISME LEARNING CYCLE 5E

Mimi Amelia<sup>1</sup>, Effendi Nawawi<sup>2\*</sup>

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya

\*) *Corresponden Author*

Email : [effendi@fkip.unsri.ac.id](mailto:effendi@fkip.unsri.ac.id)

### **Abstract**

*This study aims at producing Learning Cycle 5E constructivism based module for Reaction Rate learning that meets validity and practical criteria. This research method used research and development with modification of Rowntree development and Tessmer formative evaluation. The stages of developing Rowntree in this study include the planning development stages, evaluation stages. The stages of formative Tessmer evaluation in this study include self evaluation, expert review evaluation, one-to-one evaluation, and small group evaluation. . The results obtained in the expert review evaluation phase refer to the Aiken's validity score criteria obtained by the final score validation of pedagogical aspects 0.636 (medium), material aspects 0.683 (high), and design aspects 0.700 (high). The final score of practicality was obtained from a one-to-one test of 0.69 (high) and small group 0.89 (high). Based on the evaluation results, it shows that the Learning Cycle 5E module constructivism for the study of reaction rate produced has met the valid and practical criteria.*

**Keyword:** *Research and Development, Reaction Rate Module, Constructivism Learning Cycle 5E*

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul laju reaksi berbasis konstruktivisme *Learning Cycle 5E* yang memenuhi kriteria valid dan praktis. Metode penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan dengan menggunakan modifikasi dari model pengembangan *Rowntree* dan evaluasi formatif *Tessmer*. Tahapan pengembangan *Rowntree* pada penelitian ini meliputi tahap perencanaan, tahap pengembangan, tahap evaluasi. Tahapan evaluasi formatif *Tessmer* pada penelitian ini meliputi *self evaluation*, *expert review evaluation*, *one-to-one evaluation*, dan *small group evaluation*. Hasil yang diperoleh pada tahap *expert review evaluation* merujuk pada kriteria skor kevalidan *Aiken* didapat skor akhir validasi aspek pedagogik 0,636 (sedang), aspek materi 0,683 (tinggi), dan aspek desain 0,700 (tinggi). Untuk skor akhir kepraktisan didapatkan dari uji coba *one-to-one* sebesar 0,69 (tinggi) dan *small group* 0,89 (tinggi). Berdasarkan hasil evaluasi tersebut menunjukkan bahwa modul berbasis konstruktivisme *Learning Cycle 5E* untuk pembelajaran Laju Reaksi yang dihasilkan telah memenuhi kriteria valid dan praktis.

**Kata Kunci :** *Penelitian dan Pengembangan, Modul Laju Reaksi, Konstruktivisme Learning Cycle 5E*

---

Modul merupakan suatu bagian kesatuan belajar yang dirancang secara terencana yang bertujuan membantu siswa secara individual untuk mencapai tujuan belajarnya. Dalam modul lebih ditekankan kepada kemandirian siswa (belajar sendiri pada jangka waktu tertentu). Menurut Daryanto (2013) modul adalah salah satu bentuk dari bahan ajar yang disusun secara utuh dan sistematis, didalam modul memuat pengalaman belajar yang sudah terencana dan didesain untuk membantu siswa dalam menguasai tujuan belajar yang spesifik. Penggunaan modul dalam kegiatan pengajaran bertujuan untuk membuka kesempatan bagi siswa untuk belajar menurut kecepatan masing-masing, siswa tidak akan memperoleh hasil yang sama pada waktu yang sama, dan juga pembelajaran dengan modul memberi kesempatan bagi siswa untuk belajar dengan cara mereka masing-masing, oleh sebab itu mereka menggunakan teknik yang berbeda satu sama lain untuk memecahkan masalah tertentu berdasarkan dengan latar belakang pengetahuan dan kebiasaan masing-masing (Nasution, 2013).

Berdasarkan hasil observasi lapangan wawancara informal dengan beberapa siswa di SMAN 9

Palembang khususnya kelas XI menunjukkan bahwa kurangnya bahan ajar yang digunakan oleh guru terutama siswa. Bahan ajar yang dipakai hanya berupa buku paket yang didapat secara gratis dari Depdiknas, namun tidak seluruh siswa mendapatkan buku paket karena jumlahnya yang terbatas, sehingga mau tidak mau siswa hanya mendapatkan satu buku dalam satu meja yang digunakan secara bersama teman sebangkunya bahkan dalam satu meja pun ternyata adayang tidak mendapatkan buku tersebut sama sekali. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi kimia kelas XI mengatakan bahwa setiap siswa sudah ditegaskan untuk memiliki buku minimal satu saja, namun pada kenyataannya saat observasi langsung ke dalam kelas, masih terlihat beberapa siswa yang tidak membawa buku. Beberapa siswa memang ada yang berinisiatif meminjam atau membeli buku sesuai kebutuhannya masing-masing, namun beberapa siswa juga seperti enggan membeli ataupun meminjam buku di perpustakaan. Untuk mengatasi masalah di atas, perlu adanya pengembangan suatu bahan ajar yang efektif dan inovatif berupa modul yang dikombinasikan dengan model pembelajaran yang pas.

Salah satu model dalam pembelajaran konstruktivistik yang mendukung pengembangan modul tersebut adalah dengan menggunakan model *learning cycle 5e*. Model belajar ini menyarankan agar proses pembelajaran melibatkan siswa dalam kegiatan belajar yang aktif sehingga terjadi proses asimilasi, akomodasi, dan organisasi dalam struktur kognitif (equilibrasi). Model pembelajaran *learning cycle 5* fase menghubungkan pengetahuan awal siswa untuk membentuk pengetahuan baru melalui beberapa tahapan atau fase yaitu *engagement* (membangkitkan minat dan rasa keingintahuan), *exploration* (eksplorasi), *explanation* (penjelasan konsep), *elaboration* (penerapan konsep), dan *evaluation* (evaluasi). Akibat dari model pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar belum bervariasi, yaitu pembelajaran masih didominasi oleh guru sehingga siswa cenderung bosan. Minat siswa dalam proses belajar masih rendah ini bisa dilihat pada saat proses pembelajaran berlangsung masih banyak yang tidak memperhatikan. Siswa kurang aktif dalam proses belajar mengajar yang ditandai dengan siswa jarang bertanya kepada guru serta hasil belajar siswa menjadi kurang optimal.

Pada model *learning cycle 5E*, proses pembelajaran yang dilakukan bukan lagi sekadar transfer ilmu pengetahuan dari guru ke siswa, melainkan proses perolehan konsep yang berorientasi pada keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Model *learning cycle 5E* menekankan kepada peran siswa sebagai pusat pembelajaran dan sebagai *knowledge self-making* (Budprom *et al.*, 2010). Qarareh (2012) menyatakan model *learning cycle 5E* mampu menciptakan sebuah pembelajaran bermakna yang dapat meningkatkan prestasi belajar siswa, motivasi belajar siswa, serta membantu mereka untuk belajar secara aktif. Materi laju reaksi merupakan salah satu materi kimia yang diajarkan di kelas XI (Kurikulum Nasional 2013 revisi 2017). Dalam mempelajari laju reaksi, siswa tidak hanya dituntut untuk mampu menghitung dan menghafal informasi, akan tetapi dalam materi ini siswa dituntut untuk memahami konsep-konsep yang berkaitan erat dengan laju reaksi dengan pengalaman langsung melalui kegiatan eksperimen yang menuntut keterampilan proses sehingga pembelajaran menjadi lebih mudah, bermakna dan diminati. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pengalaman laboratorium/eksperimen dapat menghasilkan pembelajaran bermakna tidak mudah dilupakan sehingga mendukung pencapaian tujuan

pendidikan (Hofstein, *et al.*, 2003; 2007). Berdasarkan hasil observasi lapangan, menurut guru bidang studi kimia kelas XI mengatakan bahwa materi laju reaksi merupakan salah satu materi kimia yang mana siswa tidak mendapatkan nilai yang mencapai nilai kkm (kriteria ketuntasan materi).

Salah satu cara untuk membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar kimia adalah dengan merancang bahan ajar berupa modul berbasis konstruktivistik. Modul berbasis konstruktivisme learning cycle 5E merupakan bahan ajar yang disusun sedemikian rupa agar siswa dapat aktif membangun struktur kognitif mereka sendiri dengan memanfaatkan pengetahuan awal yang sudah dimiliki sebelumnya. Penyusunan modul berbasis konstruktivisme learning cycle 5E diharapkan mampu membuat siswa belajar lebih mandiri dan mampu lebih memahami materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa masing-masing. Dengan begitu proses belajar mengajar akan lebih bermakna dan berjalan lebih optimal dan pada akhirnya hasil belajar maupun aktivitas belajar siswa diharapkan jugameningkat.

Berdasarkan uraian di atas, maka dari itu peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Modul Laju reaksi Berbasis Konstruktivistik *Learning Cycle 5E*”**. Diharapkan modul yang dikembangkan pada penelitian ini dapat membantu siswa dalam melakukan pembelajaran kimia baik di kelas maupun secara mandiri di rumah.

## **METODE**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian adalah model pengembangan Rowntree Tessmer yang terdiri dari tahap perencanaan, tahap pengembangan, dan tahap evaluasi. Pada tahap evaluasi peneliti melakukan evaluasi terhadap prototype dengan tidak melaksanakan tahap field test (Prawidilaga,2008).

### **Tahap Perencanaan**

Tahap perencanaan merupakan tahap awal dalam penelitian ini sebelum melakukan pengembangan produk. Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan yang dilakukan untuk mengetahui berbagai masalah dalam pembelajaran kimia yang ada di sekolah sehingga dibutuhkan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis konstruktivisme *learning cycle 5E*. Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi ketersediaan dan keadaan perangkat pembelajaran yang mendukung terlaksananya suatu proses pembelajaran dalam membantu siswa belajar. Dalam hal ini, peneliti akan mencari informasi dengan memperhatikan pendapat ahli serta secara khusus wawancara dengan guru dan siswa. Peneliti juga memberikan angket kesukaran materi kimia kelas XI terhadap guru dan siswa.

Selanjutnya peneliti melakukan perumusan tujuan pembelajaran dilakukan dengan menggunakan silabus kurikulum 2013, meliputi Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator yang akan dicapai. Setelah dilakukan perumusan tujuan pembelajaran dilanjutkan dengan penyusunan draft modul yang akan dilakukan pada tahap pengembangan.

### **Tahap Pengembangan**

Tahap pengembangan dilakukan dengan mendesain draft modul yang sistematis penyusunan draft

modulnya memenuhi kebutuhan. Sebelumnya, dilakukan perumusan tujuan pembelajaran. Kemudian menyusun materi secara sistematis dan menentukan pendekatan dalam proses pembelajaran, materi ditentukan berdasarkan kurikulum. Sehingga dihasilkan draft modul untuk selanjutnya di kembangkan berdasarkan konstruktivisme learning cycle 5E. Konstruktivisme learning cycle 5E terdiri dari *Engagement* (*engage/keterlibatan*), *Exploration* (*eksplora/penjelajahan*), *Explanation* (*explain/menjelaskan*), *Elaboration* (*elaborate/elaborasi*), *Evaluation* (*evaluate/menilai*).

Selain mendesain draft modul berdasarkan konstruktivisme *learning cycle 5E*, juga dilakukan mendesain instrumen penilaian untuk menilai kevalidan dan kepraktisan modul. Lembar validasi disusun berdasarkan beberapa aspek yaitu aspek pedagogik, materi, dan desain, serta lembar wawancara disusun berdasarkan kepraktisan penggunaan modul. Angket kepraktisan disiapkan untuk digunakan pada tahap ujicoba produk. Hasil desain hingga menjadi produk awal dinamakan prototype I.

### **Tahap Evaluasi**

Hasil desain pada prototype I kemudian dievaluasi ke tahap selanjutnya terdiri dari, evaluasi sendiri (*self evaluation*), evaluasi ahli (*expert review*), evaluasi perorangan (*one-to-one*) dan evaluasi kelompok (*small group*).

#### 1. Evaluasi Mandiri (Self Evaluation)

Modul yang telah dirancang dievaluasi sendiri dan meminta saran serta perbaikan kepada dosen pembimbing I dan pembimbing II.

#### 2. Evaluasi Ahli (Expert Review)

Evaluasi dilakukan oleh para pakar, yaitu 2 ahli pedagogik, 2 ahli materi, dan 2 ahli desain. Tanggapan dan sarandari para pakar ditulis pada lembar validasi sebagai bahan revisi.

#### 3. Evaluasi Perorangan (One-to-one Evaluation)

Tahap one to one merupakan tahap uji coba prototype I kepada siswa. Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba terhadap 3 orang siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 9 Palembang (yang mewakili kelompok tinggi, sedang dan rendah) dari kelas sampel. Siswa diminta mempelajari modul, lalu diberikan masing-masing angket untuk menilai kepraktisan prototype I yang telah dikembangkan serta memberikan saran/komentar tentang kelebihan dan kekurangan prototype I. Setelah tahap expert review dan one-to-one evaluation dilakukan, maka modul direvisi untuk menghasilkan prototype II yang akan di uji cobakan pada evaluasi kelompok kecil (*small group*).

#### 4. Evaluasi Kelompok Kecil (Small Group Evaluation)

Prototype II diuji cobakan pada kelompok kecil, yaitu melibatkan 9 orang siswa yang berbeda kelas XI IPA 1 SMA Negeri 9 Palembang. Siswa diminta mempelajari modul, lalu diberikan masing-masing angket untuk menilai kepraktisan prototype II yang telah dikembangkan serta memberikan saran/komentar tentang kelebihan dan kekurangan prototype II. Data dari tahap ini dijadikan bahan perbaikan untuk merevisi Prototype II. Hasil revisi pada tahap ini disebut Prototype III berupa modul laju reaksi berbasis konstruktivisme learning cycle 5E yang telah memenuhi kriteria valid dan praktis.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah modul laju reaksi berbasis konstruktivisme *learning cycle 5E*. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan model pengembangan Rowntree Tessmer yang terdiri dari tiga tahap yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan, dan tahap evaluasi (Prawidilaga, 2008).

### **Tahap Perencanaan**

#### **1. Analisis Kebutuhan**

Analisis kebutuhan dalam penelitian ini dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran Kimia di SMA Negeri 9 Palembang. Dari hasil observasi awal pra penelitian, peneliti mendapatkan informasi bahwa saat ini guru menggunakan metode ceramah dan tutor sebaya dalam proses pembelajaran di SMA Negeri 9 Palembang.

Berdasarkan hasil observasi lapangan wawancara informal dengan beberapa siswa di SMAN 9 Palembang khususnya kelas XI menunjukkan bahwa kurangnya bahan ajar yang digunakan oleh guru terutama siswa. Bahan ajar yang dipakai hanya berupa buku paket yang didapat secara gratis dari Depdiknas, namun tidak seluruh siswa mendapatkan buku paket karena jumlahnya yang terbatas, sehingga mau tidak mau siswa hanya mendapatkan satu buku dalam satu meja yang digunakan secara bersama teman sebangkunya bahkan dalam satu meja pun ternyata ada yang tidak mendapatkan buku tersebut sama sekali. Hal tersebut membuat para peserta didik sedikit kesulitan karena tidak seluruh siswa memiliki buku tersebut.

Selanjutnya, peneliti melakukan wawancara dengan Elma selaku guru bidang studi kimia kelas XI mengatakan bahwa setiap siswa sudah ditegaskan untuk memiliki buku minimal satu saja, namun pada kenyataannya saat observasi langsung ke dalam kelas, masih terlihat beberapa siswa yang tidak membawa buku. Beberapa siswa memang ada yang berinisiatif meminjam atau membeli buku sesuai kebutuhannya masing-masing, namun beberapa siswa juga seperti enggan membeli ataupun meminjam buku di perpustakaan.

Kemudian, Elma mengatakan bahwa materi laju reaksi merupakan salah satu materi kimia yang mana siswa tidak mendapatkan nilai yang mencapai nilai kkm (kriteria ketuntasan materi). Hal ini dikarenakan kurangnya minat siswa dalam mengikuti pelajaran dimana guru hanya menerangkan materi tanpa keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar.

Salah satu cara untuk membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar kimia adalah dengan merancang bahan ajar berupa modul berbasis konstruktivistik. Modul berbasis konstruktivisme *learning cycle 5E* merupakan bahan ajar yang disusun sedemikian rupa agar siswa dapat aktif membangun struktur kognitif mereka sendiri dengan memanfaatkan pengetahuan awal yang sudah dimiliki

sebelumnya. Penyusunan modul berbasis konstruktivisme learning cycle 5E diharapkan mampu membuat siswa belajar lebih mandiri dan mampu lebih memahami materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa masing-masing. Dengan begitu proses belajar mengajar akan lebih bermakna dan berjalan lebih optimal dan pada akhirnya hasil belajar maupun aktivitas belajar siswa diharapkan juga meningkat.

## **2. Perumusan Tujuan Pembelajaran**

Pada tahap perumusan tujuan pembelajaran ini, peneliti menggunakan silabus kurikulum 2013 yang meliputi Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh para peserta didik. Rumusan tujuan pembelajaran telah peneliti lampirkan pada produk modul laju reaksi berbasis konstruktivisme *Learning Cycle 5E*.

## **Tahap Pengembangan**

### **1. Pengembangan Topik**

Pada tahap ini, dilakukan pembagian pokok bahasan Laju Reaksi berdasarkan materi esensial yang telah ditetapkan. Materi esensial tersebut dirancang sesuai dengan silabus kurikulum 2013 (Depdikbud, 2013), yang dalam hal ini 12 jam pelajaran (12 x 45 menit) dengan 6 pertemuan yang berorientasikan pada pembelajaran konstruktivisme *Learning Cycle 5E*. Berikut materi yang akan ditetapkan :

Pertemuan 1. Kemolaran

Pertemuan 2. Pengertian Laju Reaksi

Pertemuan 3. Tumbukan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju

Reaksi

Pertemuan 4. Persamaan Laju Reaksi dan Order Reaksi.

### **2. Penyusunan Draf**

Pada tahap ini, peneliti membuat draft modul yang digunakan sebagai acuan dalam penyusunan *Prototype I* (rancangan pertama) yang berpedoman pada rancangan penulisan menurut Munaward dan Andriani (2019) yang mencakup sebagai berikut:

1. Cover/ Halaman Sampul
2. Kata Pengantar
3. Daftar Isi
4. Pendahuluan
  - Kompetensi Inti
  - Kompetensi Dasar
  - Indikator Pencapaian Kompetensi
  - Deskripsi Modul
  - Prasyarat

- Petunjuk Penggunaan Modul
5. Pembelajaran
    - a. Pertemuan 1. Kemolaran
    - b. Pertemuan 2. Pengertian Laju Reaksi
    - c. Pertemuan 3. Tumbukan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi
    - d. Pertemuan 4. Persamaan Laju Reaksi dan Orde Reaksi
  6. Daftar Pustaka

### 3. Produksi *Prototype*

Pada tahap ini, produk yang telah disusun dalam draft modul yang selanjutnya akan dikembangkan kemudian disebut dengan *Prototype I* (rancangan pertama), dalam hal ini berupa modul laju reaksi berbasis konstruktivisme *Learning Cycle 5E*.

Tahap Evaluasi

#### 1. *Self Evaluation*

Peneliti melakukan peninjauan kembali terhadap *prototype I* yang telah dibuat. Kemudian *Prototype I* yang telah dibuat tersebut dikoreksi dengan meminta arahan dan saran dari dosen pembimbing.

#### 2. *Expert Review*

Pada tahap ini, validasi dilakukan oleh enam orang dosen ahli (validator) yang meliputi validator materi, validator pedagogik, dan validator desain. Adapun validator materi terdiri dari E dan ARI, kemudian validator pedagogik terdiri dari MS dan DKS, serta validator desain terdiri dari MS dan E. Validasi produk dilakukan oleh dosen ahli (validator) sampai dinyatakan bahwa produk layak untuk diujicobakan.

Hasil dari keseluruhan validasi yang dilakukan oleh 6 orang ahli yang terdiri dari 2 orang ahli materi, 2 orang ahli pedagogik, dan 2 orang ahli desain dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.6** Hasil Penilaian *Expert Review* berdasarkan analisis *Aiken's*

Validator	$\sum S$ Validasi	Katagori
Materi	0,683	Tinggi
Pedagogik	0,636	Sedang
Desain	0,700	Tinggi
<b>Rata-rata</b>	<b>0,673</b>	Sedang

Total keseluruhan penilaian dari para ahli didapatkan rata-rata skor sebesar 0,673. Dapat dilihat pada tabel diatas, maka dapat disimpulkan bahwa modul laju reaksi berbasis konstruktivisme *Learning Cycle 5E* termasuk dalam kategori Sedang untuk dilakukan uji coba pada tahap berikutnya yaitu tahap *One to One* dan *Small Group*.

### 3. *One to One*

Spesifik *Prototype* yang telah dilakukan validasi oleh para ahli dan telah direvisi sesuai dengan saran kemudian dilakukan pengujian pada uji *One to One* untuk melihat kepraktisan dari modul tersebut. Uji *One to One* yang dilakukan dalam penelitian ini melibatkan 3 orang siswa yang dilihat dari kemampuannya (tinggi, sedang dan rendah). Dari hasil uji *One to One*, siswa memberikan tanggapan dan beberapa saran mengenai keterpakaian modul untuk kemudian diperbaiki guna menghasilkan *Prototype I*.

Hasil komentar / Saran uji *One to One* dapat dilihat pada tabel dibawah ini

**Tabel 4.7** Komentar tahap *One to One*

Siswa	Komentar dan Saran
AP	Gambar yang ditampilkan menarik
AA	Pembahasan materi yang dapat meningkatkan minat belajar siswa
NO	Bahasa yang digunakan mudah dipahami

Setelah siswa mempelajari modul dan memberikan komentar serta saran terhadap modul tersebut melalui kegiatan *walkthrough* untuk perbaikan sehingga menghasilkan *Prototype I*. Rekapitulasi hasil analisis data dapat dilihat pada tabel dibawah ini

**Tabel 4.8** Hasil keseluruhan uji *One to One*

Siswa	Item	R	S
AP	1-30	93	63
AA	1-30	90	60
NO	1-30	92	62
	$\Sigma S$		185
	V		0,685
	Kategori		Tinggi

Dari hasil keseluruhan uji *One to One* tersebut didapatkan hasil rata-rata skor sebesar 0,685. berdasarkan pada klasifikasi kepraktisan modul, dapat disimpulkan bahwa modul laju reaksi berbasis konstruktivisme *Learning Cycle 5E* dalam kategori tinggi. Setelah produk (*Prototype I*) direvisi berdasarkan komentar yang diperoleh dari para peserta didik, maka akan diperoleh produk yang disebut dengan *Prototype 2* dan dapat digunakan pada uji coba tahap selanjutnya yaitu tahap *Small Group*.

### 4. *Small Group*

Setelah dilakukan beberapa perbaikan dari saran-saran uji validasi para ahli dan uji *One to One* yang



menghasilkan *Prototype* I yang selanjutnya dilakukan pengujian ke *Small Group*. Dalam penelitian ini, uji *Small Group* dilakukan dengan melibatkan 9 orang peserta didik yang terbagi dalam 3 kelompok dengan kemampuan (tinggi, sedang dan rendah). Hasil dari uji *Small Group* dapat dilihat beberapa siswa memberikan beberapa komentar

**Tabel 4.9** Komentar Tahap *Small Group*

Siswa	Komentar atau Saran
SPF	Pewarnaan yang pas
SNA	Bagus sekali

Setelah siswa mempelajari modul dan memberikan tanggapan terhadap modul tersebut kemudian melalui kegiatan *walktrough* untuk melakukan perbaikan sehingga menghasilkan *Prototype* 2. Rekapitulasi hasil analisis data dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4.10** Hasil keseluruhan Uji *Small Group*

Siswa	Item	R	S
AP	1-30	110	80
AA	1-30	101	71
DJ	1-30	113	83
FYP	1-30	106	76
MAF	1-30	117	87
NO	1-30	112	82
SPF	1-30	113	83
SNA	1-30	109	79
RN	1-30	108	78
	$\Sigma S$		719
	V		0,889
	Kategor		Tinggi

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa didapatkan nilai rata-rata skor sebesar 0,889. berdasarkan klasifikasi kepraktisan modul, maka dapat disimpulkan bahwa modul laju reaksi berbasis konstruktivisme *Learning Cycle 5E* termasuk dalam kategori tinggi.

## PEMBAHASAN

Untuk melakukan pengembangan modul laju reaksi berbasis konstruktivisme *Learning Cycle 5E* dilakukan dengan melalui beberapa tahapan untuk menghasilkan modul yang valid. Berdasarkan model pengembangan Rowntree, tahapan-tahapan yang dilakukan yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan, dan tahap evaluasi) dan juga menggunakan metode evaluasi formatif Tessmer.

Tahap pertama dalam penelitian ini yaitu tahap perencanaan, pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dan perumusan tujuan pembelajaran. Dalam tahap ini, peneliti menjalankan analisis kebutuhan dengan melakukan wawancara terhadap beberapa siswa secara acak dan guru mata pelajaran kimia di SMA Negeri 9 Palembang. Hasil dari wawancara tersebut menunjukkan bahwa kurangnya bahan ajar yang digunakan oleh guru terutama siswa. Bahan ajar yang dipakai hanya berupa buku paket yang didapat secara gratis dari Depdiknas, namun tidak seluruh siswa mendapatkan buku paket karena jumlahnya yang terbatas, sehingga mau tidak mau siswa hanya mendapatkan satu buku dalam satu meja yang digunakan secara bersama teman sebangkunya bahkan dalam satu meja pun ternyata ada yang tidak mendapatkan buku tersebut sama sekali. Berdasarkan hasil wawancara dengan Elma selaku guru bidang studi kimia kelas XI mengatakan bahwa setiap siswa sudah ditegaskan untuk memiliki buku minimal satu saja, namun pada kenyataannya saat observasi langsung ke dalam kelas, masih terlihat beberapa siswa yang tidak membawa buku. Beberapa siswa memang ada yang berinisiatif meminjam atau membeli buku sesuai kebutuhannya masing-masing, namun beberapa siswa juga seperti enggan membeli ataupun meminjam buku di perpustakaan.

Akibat dari model pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar belum bervariasi, yaitu pembelajaran masih didominasi oleh guru sehingga siswa cenderung bosan. Minat siswa dalam proses belajar masih rendah ini bisa dilihat pada saat proses pembelajaran berlangsung masih banyak yang tidak memperhatikan. Siswa kurang aktif dalam proses belajar mengajar yang ditandai dengan siswa jarang bertanya kepada guru serta hasil belajar siswa menjadi kurang optimal.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap para siswa dan guru serta kajian literature yang berhubungan, maka peneliti menyimpulkan masalah yang dihadapi adalah masih kurangnya barang ajar cetak yang dapat membantu siswa memahami konsep dan membantu mereka untuk belajar mandiri. Selanjutnya dilakukan perumusan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar) menggunakan silabus kurikulum 2013 yang dipilih sehingga pengembangan modul dapat membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran.

Tahap kedua dalam penelitian ini adalah tahap pengembangan, peneliti melakukan pengembangan modul dengan membagi pokok bahasan laju reaksi berdasarkan materi esensial yang telah ditetapkan. Materi esensial tersebut dirancang sesuai dengan silabus kurikulum 2013 (Depdikbud, 2013) yang dalam hal ini 12 jam pelajaran(12 x 45 Menit) dengan 6 kali pertemuan yang berorientasikan pada pembelajaran konstruktivisme *Learning Cycle 5E*, selanjutnya peneliti mengembangkan modul sesuai dengan desain yang telah disusun dan menghasilkan produk awal yang disebut draf modul.

Draft modul yang dibuat menggunakan pedoman penulisan dari Badan Standar Nasional

Pendidikan (BSNP) dan juga pengembangan modul dilakukan dengan memperhatikan karakteristik modul menurut Daryanto dalam Andriani (2019) rancangan isi modul diawali dengan pembuatan cover/halaman sampul, selanjutnya untuk isi modul dan tampilan di dalamnya disesuaikan dengan pewarnaan sampul, bagian awal modul berisi mengenai sampul depan, halaman judul, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan yang mencakup petunjuk penggunaan modul, indikator, prasyarat, kompetensi yang akan dicapai. Bagian modul berisi mengenai kegiatan pembelajaran yang terdiri dari 6 Subtopik laju reaksi yakni Kemolaran, Pengertian Laju Reaksi, Tumbukan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi, Persamaan Laju Reaksi dan Order Reaksi. Bagian akhir yang berisi daftar pustaka.

Tahap berikutnya yaitu tahap produksi modul, dimana produk yang telah disusun disebut sebagai *prototype I* (rancangan pertama), dalam hal ini berupa modul laju reaksi berbasis konstruktivisme *Learning Cycle 5E*. Selanjutnya, *prototype I* memasuki tahap evaluasi, dalam penelitian ini evaluasi adalah evaluasi formatif Tesser. Menurut Tesser (1988). "*formative evaluation is a judgement of strengths and weaknesses of instruction in its developing stages. For purpose of revising the instruction to improve its effectiveness and appeal*".

Pada tahap evaluasi Tesser, peneliti melakukan *self evaluation* dimana peneliti melakukan peninjauan kembali draf modul yang telah dibuat dengan membaca secara berkali-kali dengan bantuan teman sejawat untuk meminimalisir kesalahan serta melakukan konsultasi dengan kedua dosen pembimbing.

Saran dari dosen berupa masukan-masukan untuk memperbaiki desain modul secara keseluruhan, materi dari modul serta penyajian materi dalam modul. Setelah menerima saran, draft modul segera diperbaiki sesuai saran untuk menjadi *Prototype I* untuk dilakukan evaluasi pada tahap selanjutnya yaitu dikoreksi oleh validator guna mengetahui kevalidan dari modul.

*Prototype I* dilakukan revisi agar dapat memenuhi karakteristik modul yang baik menurut Daryanto dan Aris Dwicahyono dalam Andriani (2019), yaitu *self instruction* (memungkinkan seseorang untuk belajar mandiri), *self contained* (seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul), beridiri sendiri (tidak perlu bahan ajar lain untuk mempelajari modul tersebut, Adaptif (dapat menyesuaikan dengan IPTEK), dan bersahabat (setiap intruksi dan paparan informasi bersifat membantu, penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti).

Langkah selanjutnya yaitu dilakukan validasi dari modul yang dilakukan oleh para ahli. Modul ini divalidasi oleh 6 orang ahli di bidangnya masing masing yaitu 2 orang di bidang materi, 2 orang di bidang pedagogic, dan 2 orang di bidang desain. Pada tahap validasi ini, setiap ahli diberikan lembar validasi yang berisikan indikator, descriptor, dan skor kevalidan. Selain itu juga diberikan lembar komentar dan saran untuk memperbaiki bahan ajar yang telah dikembangkan. Berdasarkan evaluasi ahli (*expert review*), ahli pedagogic tidak memberikan saran dan komentar. Dari validasi pedagogik didapatkan skor 0,636 dengan kategori sedang

Selanjutnya pada validasi materi, setelah dikoreksi kemudian modul direvisi sesuai saran dari ahli materi, seperti melampirkan standar kompetensi dan mengeksplisitkan *Learning Cycle 5E*. Saran diterima

sehingga disesuaikan lagi dengan konstruktivisme *Learning Cycle 5E*. dari validasi materi didapatkan skor 0,683 dengan kategori tinggi.

Kemudian dilakukan juga validasi desain dengan beberapa perubahan yang dilakukan setelah meninjau komentar dan saran yang diterima dari validator desain, beberapa perubahan desain seperti garis bawah, penggunaan jenis dan ukuran font, tata letak gambar serta tata cara menulis tabel. Dari validasi desain didapatkan skor 0,700 dengan kategori tinggi. Dari ke enam validasi yang dilakukan tersebut didapatkan skor akumulasi angket dengan rata-rata sebesar 0,673 yang menyatakan bahwa modul laju reaksi berbasis konstruktivisme *Learning Cycle 5E* yang dikembangkan termasuk dalam kategori sedang. Hal ini sesuai dengan perhitungan dan klasifikasi tingkat kevalidan menggunakan Aiken (1985).

Setelah *prototype I* dinyatakan layak untuk diujicobakan, kemudian peneliti melakukan uji coba *prototype I* pada tahap selanjutnya yaitu tahap uji *one to one evaluation* dan *Small Group*. Pada tahap uji coba ini, dilakukan terhadap 3 orang siswa dalam uji *one to one* dan dilakukan terhadap 9 orang siswa pada uji *small group*. Dalam tahap uji *one to one* dilakukan pada 3 orang siswa dengan masing-masing tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tessmer (1998) yaitu subjek pada tahap One-to-one dapat ditentukan berdasarkan kemampuan belajar siswa yang dinilai dari tes atau penilaian guru dikelas dan subjek harus mewakili populasi. Kemudian *prototype I* dan angket kepraktisan diberikan kepada siswa untuk menilai kepraktisan *prototype I* dan memberikan saran untuk perbaikan *prototype I*.

Kemudian siswa memberi skor penilaian terhadap modul yakni *prototype I* yang dikembangkan pada lembar angket kepraktisan yang telah dibuat peneliti. Dari hasil rekapitulasi angket tanggapan siswa terhadap *prototype I* pada tahap *One To One* diperoleh bahwa rata-rata total deskriptor sebesar 0,68 yang berarti termasuk ke dalam kategori tinggi. Dari saran-saran pada uji coba *one-to-one* selanjutnya spesifik *prototype I* dilakukan revisi sehingga didapatkan *prototype I*.

Tahap selanjutnya *prototype I* diujicobakan kepada 9 siswa dengan kategori kemampuan tinggi, sedang dan rendah, dalam ujicoba *Small Group* bertujuan untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar yang kedua siswa-siswa tersebut menyatakan bahwa secara keseluruhan penggunaan bahasa, keterbacaan tulisan, kejelasan gambar, tampilan desain, komposisi warna dan cakupan materi pada modul sudah baik. Dari uji coba *Small Group* ini, peneliti menganalisis nilai kepraktisan modul yang dikembangkan dan diperoleh rata-rata untuk kepraktisan modul berbasis konstruktivisme *Learning Cycle 5E* untuk pembelajaran laju reaksi ini adalah 0,88 yang berarti termasuk ke dalam kategori tinggi.

Dari saran-saran pada uji coba *one-to-one* selanjutnya *prototype I* dilakukan revisi sehingga didapatkan *prototype 2*. Berdasarkan hasil revisi dari tahap *expert review*, *One To One*, dan *Small Group* didapatkan bahwa modul berbasis konstruktivisme *Learning Cycle 5E* untuk pembelajaran Laju Reaksi telah memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan siswa kelas XI SMA Negeri 9 Palembang dengan kategori valid dan praktis.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Modul laju reaksi berbasis konstruktivisme *Learning Cycle 5E* yang telah dikembangkan memperoleh skor validasi yang merujuk pada interpretasi kevalidan *Aiken* diperoleh aspek pedagogik 0,636 dengan kategori tinggi, aspek materi 0,683 dengan kategori tinggi dan aspek desain 0,700 dengan kategori tinggi dengan rata-rata skor validasi 0,673 menyatakan bahwa modul yang dikembangkan terkategori sedang, dalam hal ini menyatakan bahwa modul yang dikembangkan valid digunakan.
2. Modul laju reaksi berbasis konstruktivisme *Learning Cycle 5E* yang telah dikembangkan memperoleh skor kepraktisan pada uji coba *one-to-one* sebesar 0,69 dengan kategori tinggi dan dinyatakan praktis, sedangkan pada uji coba *Small Group* memperoleh skor rerata kepraktisan sebesar 0,89 dengan kategori tinggi, dalam hal ini menyatakan bahwa modul yang dikembangkan praktis digunakan.

#### **SARAN**

1. Untuk peserta didik, agar dapat membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran dan meningkatkan pemahaman konsepnya.
2. Untuk Guru, agar modul laju reaksi berbasis konstruktivisme *learning cycle 5e* ini dapat menjadi bahan ajar alternatif dalam pembelajaran peserta didik.
3. Untuk sekolah, agar hasil penelitian ini dapat memfasilitasi guru sebagai bahan ajar dalam proses belajarmengajar.
4. Untuk peneliti lain, agar dapat mengembangkan modul berbasis konstruktivisme *learning cycle 5e* pada materi lainnya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Adawiyah, R. (2018). *Pengembangan Modul Laju Reaksi Berbasis Konstruktivisme Lima Fase Needham*. Jurnal.

Universitas Sriwijaya.

- Aiken, L. R. (1985). *Three Coefficients for Analyzing the Reliability, and Validity of Ratings*. Educational and Psychological Measurement, 45, 131-142.
- Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan Validitas*. Edisi 4. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Borg, W. R. Gall. M. D. (2003). *Educational Research*. Boston : Longman, Pearson.
- Brown, Theodore L. (2015). *Chemistry: The Central Science (13th edition)*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Budprom, W., Suksringam, P., & Singsriwo, A. (2010). *Effects of learning environmental education using 5E- learning cycle with multiple intelligences and teacher's handbook approaches on learning achievement, basic science process skills and critical thinking of grade 9 students*. Pakistan Journal of Social Sciences.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A, Gardner, A., Van, P., Powell, J. C., Westbrook, A., Knapp, N. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model : Origins And Effectiveness*. A Report Prepared For The Office Of Science Education And National Institutes Of Health. Science. Colorado Springs.
- Chang, Raymond. (2010). *Chemistry (10th edition)*. New York: McGraw Hill.
- Dahar. R. W. (1996). *Teori-teori belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul: Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*. Yogyakarta: GavaMedia.
- Elvinawati. (2011). *Optimalisasi Pembelajaran Kimia Pemisahan melalui Penerapan Pendekatan Konstruktivis medan Model Peta Konsep*. Jurnal Exacta. JPMIPA FKIP UNIB.
- Fajaroh, F. & Dasna, I W. (2007). *Pembelajaran dengan model siklus belajar (learning cycle)*. Artikel. Jurusan Kimia FMIPA UM.
- Hamzah. (2010). *Teori Belajar Kontruktivisme*. <http://www.duniaedukasi.net/2010/06/teori-belajarkonstruktivisme.html>. Diakses pada 25 Juli 2019.
- Haribhai, T. S. & Dhirenkumar, G. P. (2012). Effectiveness of constructivist 5E model. Research Expo International Multidisciplinary Research Journal.
- Hofstein, A and Lunetta V.N., (2003). *The Laboratory in Science Education: for the 21<sup>st</sup> century*. Science Education Research.
- Hofstein, A dan Rachel Mamlok-Naaman. (2007). *The Laboratory in Science Education*. The State of the Art. Chemistry Education Research and Practice e journal.
- Huda, N. (2011). *Teori Belajar Konstruktivisme*. <http://blog.unsri.ac.id/NurulB/>. Diakses pada 14 Juli 2019.
- Malik, Abdul. (2015). *Penilaian Formatif dan Sumatif*. <https://imammalik11.wordpress.com/2015/01/10/penilaian-formatif-dan-sumatif/>. Diakses pada 14 Juli 2019.
- Mulyatiningsih, E. (2013). *Pengembangan Model Pembelajaran*. <http://staffnew.uny.ac.id/upload/131808329/pengabdian/7cpengembangan-model-pembelajaran.pdf>. Diakses pada 14 Juli 2019.
- Nasution, S. (2010). *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Purba, Michael. (2006). *Kimia 2A untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.

- Qarareh, A. Q. (2012). *The effect of using the learning cycle method in teaching science on the educational achievement of the sixth graders*. Journal Education Sciences.
- Silberberg, Martin S. (2009). *Chemistry: The Molecular Nature of Matter and Change (5th edition)*. New York: McGraw Hill.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suprayekti, Suparto, S., Sukawati, R., & Septiani, M. (2014). *Teknik Penulisan Modul Keterampilan Belajar*. Kurikulum dan Teknologi Pendidikan FIP Universitas Negeri Jakarta.
- Temel, S., Yilmaz, H., & Ozgur, S. D. (2013). *Use of the learning cycle model in the teaching of chemical bonding and an investigation of diverse variables in prediction of achievement*. International Journal of Education and Research.
- Tessmer, M. (1998). *Planning and Conduction Formative Evaluations*. London: Kogan Page.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Tuna, A. & Kacar, A. (2013). *The effect of 5E learning cycle model in teaching trigonometry on students' academic achievement and the permanence of their knowledge*. International Journal on New Trends in Education and Their Implications.
- Utari, S., Alfiani, Feranie, S., Aviyanti, L., Sari, I. M., & Hasanah, L. (2013). *Application of learning cycle 5E model aided cmaptools-based media prototype to improve student cognitive learning outcomes*. Canadian Center of Science and Education.