

## **Praktikalitas E-Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis *Discovery Learning* dilengkapi *Virtual Laboratory***

Sri Mulyani<sup>1</sup> and Hardeli Hardeli<sup>1\*</sup>

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

\*Email: hardeli1@yahoo.com

### **ABSTRACT**

The use of teaching materials that have been developed must have a practical category so that teaching materials can be used in the field. This study aims to determine the practicality of the Discovery Learning-Based Chemical Equilibrium E-Module equipped with a Virtual Laboratory. This research is a continuation of previous research, namely research and development research using the plomp development model. This research stage is in the prototyping stage, precisely in prototype III to the assessment stage. The research was conducted at SMAN 14 Padang. The data obtained were analyzed by Aiken V Formula. The one to one evaluation test showed that the e-module was interesting both in terms of cover and content, it was clear in the presentation of the material, the language used was easy to understand, the video display made the material easier to understand. Based on the data analyzed by the aiken V formula, in the small group stage a V value of 87,6% was obtained with high practicality, and in the field test stage a value of 85,1% was obtained in the high category. This data can be proven by the ability of students to solve problems in module E of 78.86% with a very high category.

*Keywords:* Practicality, E-Module, Discovery Learning, Plomp

### **ABSTRAK**

Penggunaan bahan ajar yang sudah dikembangkan harus memiliki kategori praktis sehingga bahan ajar dapat digunakan di lapangan. Penelitian kali ini memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari E-Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis *Discovery Learning* dilengkapi *Virtual Laboratory*. Penelitian ini adalah lanjutan dari penelitian sebelumnya yaitu penelitian *research and development* yang menggunakan model pengembangan *plomp*. Tahapan penelitian ini terdapat pada tahap *prototyping phase* tepatnya pada prototipe III sampai dengan *assessment phase*. Tempat penelitian ini berlokasi di SMAN 14 Padang. Analisis data yang diperoleh menggunakan formula *Aiken'V*. Uji *one to one evaluation* menunjukkan bahwa e-modul menarik baik dari segi *cover* maupun isi, jelas dalam penyajian materi, bahasa yang digunakan mudah dimengerti, penampilan *video* membuat materi semakin mudah dipahami. Berdasarkan data yang dianalisis dengan formula statistik deskriptif tahapan *small group* memperoleh nilai sebesar 87,6% dengan kepraktisan tinggi, dan tahapan *field test* memperoleh nilai *V* sebesar 85.1% dengan kategori tinggi. Data ini dapat dibuktikan dengan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal pada E-modul

sebesar 78,86% dengan kategori sangat tinggi. Kesimpulannya E-Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis *Discovery Learning* dilengkapi *Virtual Laboratory* memiliki tingkatan praktis dengan kategori tinggi.

Kata Kunci: Praktikalitas, E-Modul, *Discovery Learning*, Model Plomp

## PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan sebuah proses yang harus mampu melatih peserta didik berfikir kritis. Berfikir kritis tentang sesuatu konsep dan mengaitkannya dengan kehidupan nyata, dapat membuat pemahaman konsep tentang satu materi dengan baik (Ellizar dkk., 2019). Pemahaman konsep yang seperti inilah yang menjadi tuntutan kurikulum 2013 revisi 2017 yang sedang digunakan saat ini. Kurikulum ini memiliki pandangan, belajar tidak hanya sekedar transfer materi pembelajaran yang diberikan oleh guru ke peserta didik, namun proses pembelajaran harus mampu membuat peserta didik aktif sehingga mampu membentuk konsep tentang suatu materi (Kemendikbud, 2013).

Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 revisi 2017 dilakukan menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan ini menuntut peserta didik lebih aktif secara individual maupun kelompok. Pendekatan ini bisa dilakukan dengan berbagai model pembelajaran. Model pembelajaran yang dapat digunakan salah satunya adalah model *discovery learning*. Model pembelajaran *discovery learning* merupakan model pembelajaran penemuan yang berpusat pada peserta didik sehingga peserta didik membentuk sendiri pemahaman dari pemikiran kritisnya (Asmiyunda dkk., 2018).

Materi kimia yang membutuhkan pemahaman yang sangat baik adalah kesetimbangan kimia. Kesetimbangan

kimia merupakan materi kimia yang diajarkan pada kelas XI SMA. Materi ini memiliki konsep abstrak dengan contoh kongkrit yang akan lebih mudah dipahami dengan cara menuntun membangun pengetahuan dengan cara penemuan konsep sendiri (Rahmawati, 2016).

Menurut Puspitasari (2011) pemahaman peserta didik sangatlah rendah pada materi kesetimbangan kimia. Faktor-faktor yang mempengaruhi hal tersebut diantaranya; kurangnya pemahaman peserta didik pada materi ini, kurangnya variasi soal (Rica & Suyanta, 2013). Menurut Riduwan (2009) kurangnya pemberian pengalaman langsung pada peserta didik juga dapat menjadi faktor yang pengaruh pada pemahaman peserta didik. Faktor-faktor tersebutlah yang memunculkan anggapan peserta didik, jika kesetimbangan kimia adalah sebuah materi yang sulit untuk dimengerti.

Praktikum merupakan cara dalam pendidikan formal atau instansi untuk membuat peserta didik terlibat dalam proses penyelidikan dalam suatu pembelajaran. Fakta dilapangan, tidak semua sekolah dapat melaksanakan praktikum. Hasil dari wawancara dan penyebaran angket yang dilakukan pada SMAN 7 Padang, SMAN 14 Padang, dan MAN 3 Payakumbuh, menyatakan tidak adanya keterlaksanaan praktikum pada SMAN 14 Padang dan MAN 3 Payakumbuh dan hanya 23,1 % keterlaksanaan praktikum pada SMAN 7 Padang. Faktor yang menyebabkan hal ini

ialah situasi pandemi virus *covid-19* dan kurangnya sarana dan prasarana. Faktor pertama adalah pandemi *covid-19*. Pandemi *covid-19* mengharuskan untuk tidak berinteraksi satu sama lain. Ketentuan ini mengharuskan sekolah memberlakukan beberapa aturan seperti sistem ganjil genap atau *bershift*, dan juga pembelajaran dalam jaringan daring. Kendala lain adalah kurangnya sarana dan prasarana yang membuat praktikum tidak dapat diadakan. Masalah lain, adalah durasi waktu belajar yang lebih singkat dibandingkan dengan keadaan normal. Keadaan ini membuat peserta didik harus memahami materi yang banyak.

Solusi dari permasalahan di atas dapat dengan memodifikasi media pembelajaran. Media pembelajaran yang dimodifikasi dapat berupa bahan ajar berupa modul. Penggunaan modul pada materi ini masih memiliki kekurangan. Kekurangan dari modul adalah penyajiannya dalam bentuk kertas yang penyebarannya tidak efisien dan memakan banyak biaya dan waktu. Kelemahan ini dapat diatasi dengan mengembangkannya menjadi e-modul. E-Modul merupakan suatu media pengajaran yang dibuat dalam bentuk elektronik digital atau tanpa pencetakan dengan penyusunan sistematis sehingga peserta didik dapat belajar mandiri (Fausih & Danang, 2015). E-modul nantinya akan memiliki beberapa keunggulan diantaranya; pertama, konsep yang ada pada materi kesetimbangan kimia dapat digambarkan dan divisualisasikan dengan bentuk kartun maupun rekaman gambar bergerak. Kedua e-modul ditampilkan dalam sajian yang menarik, dilengkapi dengan gambar, konten, rekaman, gerakan, dan lainnya (Hanafiah dan Suhana, 2012). Ketiga ditampilkan dalam tayangan yang memikat, dilengkapi dengan gambar, isi, komponen dengan

verbalitas yang terlalu tinggi dalam modul. Keempat dapat digunakan berulang-ulang (Simbolon, 2015). Kelebihan ini akan dimanfaatkan dengan cara memasukkan virtual laboratory ke dalam e-modul.

Menurut Rostiyah (2012) laboratorium *virtual* atau *virtual laboratorium* adalah ruang praktik yang terdapat pada dunia maya atau ruang sosial tempat para ilmuwan berinteraksi di dunia maya. Laboratorium *virtual* adalah suatu media yang berguna untuk membantu memahami suatu pokok bahasan yang memerlukan percobaan sehingga keberadaannya bisa memecahkan keterbatasan atau ketiadaan perangkat laboratorium (Carin & Sund, 1989). sehingga peserta didik dapat melakukan percobaan secara virtual. Maka dilakukanlah pengembangan pada “E-modul Kesetimbangan Kimia Berbasis *Discovery Learning* dilengkapi *Virtual Laboratory*”. Sebelum dilaksanakan pada lapangan maka terlebih dahulu e-modul harus diuji tingkat kepraktisannya.

## METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *Research and Development*. (*R&D*) atau Penelitian dan Pengembangan. Jenis penelitian ini merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran (Rustaman, 2005). Jenis penelitian ini menghasilkan suatu produk. Oleh karena itu penelitian dan pengembangan yang dilakukan bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu bahan ajar berbentuk “E-Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis *discovery learning* yang dilengkapi *Virtual Laboratory*”

Subjek penelitian adalah tiga orang praktisi. Dua praktisi adalah guru kimia

SMAN 14 Padang dan satu orang guru kimia SMAN 7 Padang. Penelitian ini juga melibatkan 6 orang peserta didik XII IPA 5 pada tahapan *small group* dan 18 orang anak kelas XII IPA 3 SMAN 14 Padang pada tahapan *field test*.

Pada tahapan *small group* 6 peserta didik akan dibagi menjadi dua kelompok. E-modul akan dijelaskan dan diajarkan, Sebelum e-modul diajarkan akan diberikan terlebih dahulu tes kepada peserta didik guna untuk mengetahui nilai *N-Gain*. Kemudian peserta didik akan menjawab pertanyaan dari e-modul melalui angket praktikalitas yang diberikan (Hosnan, 2014).

Selanjutnya tahapan *assessment phase*. Pada tahapan ini e-modul akan diajarkan kepada 18 orang peserta didik. Peserta didik akan menjawab pertanyaan e-modul. E-modul juga diberikan kepada 3 orang praktisi yaitu 3 orang guru kimia. Praktisi akan memberikan penilaian tentang e-modul melalui angket yang telah diberikan. Angket akan dianalisis menggunakan formula atau rumus *Statistic deskriptif* sehingga diperoleh nilai kepraktisannya.

## HASIL DAN DISKUSI

E-Modul merupakan suatu media pengajaran yang dibuat dalam bentuk elektronik digital atau tanpa pencetakan dengan penyusunan sistematis sehingga peserta didik dapat belajar mandiri (Borg & Gall, 1983).

Salah satu model pembelajaran adalah model *discovery learning*. Bruner merupakan orang yang pertama kali mencetuskan teori *Discovery Learning* ini. Bruner berpendapat, model pembelajaran *discovery learning* ini akan membuat suatu proses pembelajaran akan berpusat pada peserta didik. Peserta didik akan dituntun melalui sintak-sintaknya untuk terlibat langsung dalam suatu proses pembelajaran.

Proses pembelajaran nantinya yang akan menentukan hasil belajar peserta didik. Proses yang baik akan mampu membuat peserta didik merekonstruksi konsep tentang suatu materi sehingga pemahaman konsep peserta didik akan jauh lebih baik (Arends, 2012).

### Prototipe IV

Nilai *N-Gain* diperoleh sebesar 0,67 dengan kategori cukup efektif. Hasil praktikalitas pada tahapan uji kelompok kecil (*small group*), dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Praktikalitas pada Tahap *Small Group*

Aspek yang dinilai	P	Kategori Kepraktisan
Kemudahan Penggunaan	87%	Praktikalitas tinggi
Efisiensi Waktu Pembelajaran	87%	Praktikalitas tinggi
Manfaat	89%	Praktikalitas tinggi
<b>Rata-rata kepraktisan</b>	<b>87,6%</b>	<b>Praktikalitas tinggi</b>

Uji *small group* dilaksanakan dengan cara menhajarkan e-modul kepada enam orang peserta didik yang dibagi menjadi dua kelompok dengan tingkatan kemampuan yang berbeda. Peserta didik diminta untuk memahami materi dan menjawab soal-soal kesetimbangan kimia yang ada pada e-modul. Berdasarkan analisis data menggunakan formula *statistic deskriptif* maka diperoleh nilai *V* sebesar 87,6% dengan kepraktisan yang tinggi. Hal ini dapat dibuktikan dengan jawaban peserta didik melalui lembar kerja e-modul. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Jawaban Peserta Didik pada Tahap *Small Group*

Tahap	% Siswa yang menjawab benar			Rata- rata	Kategori
	LK 1	LK 2	LK 3		
	PS	76	71		
DC	85	81	75	80,3	Tinggi
DP	80	75	72	76,3	Tinggi
V	82	85	80	83,2	Tinggi
G	85	86	80		Tinggi
<b>Rata-rata</b>					
<b>LK</b>	81,6	79,6	75,4	78,86	Tinggi

Bedasarkan hasil analisis data kemampuan peserta didik menjawab pertanyaan pada e-modul, persentase kemampuan peserta didik yaitu 78,86 % dengan kategori tinggi. Tahap prototipe III ini telah memberi gambaran bahwa e-modul memiliki kepraktisan yang tinggi, namun masih diperlukan revisi. Revisi yang dilakukan akan menghasilkan prototipe IV, dan hasil revisi diujikan pada tahap penilaian.

### Assessment Phase

Tahapan penilaian nilai praktikalitas e-modul diperoleh dari analisis angket yang disebarkan ke guru dan peserta didik. Hasil penilaian praktikalitas masing-masing aspek dapat dilihat Tabel 3. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh nilai rata-rata sebesar 85,% dari hasil angket guru dan 85,1% dari angket peserta didik dengan kategori keparaktisan tinggi. Nilai yang diperoleh menandakan bahwa e-modul membuat waktu belajar peserta didik menjadi lebih efisien dan membuat peserta didik dapat menyesuaikan dengan kemampuan dan kecepatan belajarnya masing-masing.

Segi manfaat e-modul dapat membantu peserta didik memahami konsep materi kesetimbangan kimia. Selanjutnya e-modul memiliki instruksi dan paparan informasi

yang mudah untuk dipahami, sehingga penggunaanya bisa merespon dan mengakses sesuai keinginan. Selain itu, e-modul juga mudah dipahami dan dimengerti peserta didik, sehingga dapat membantu peserta didik dalam memahami materi.

Tabel 3. Hasil Praktikalitas pada Tahap *Field Test* Guru dan Peserta Didik

Aspek yang dinilai	Guru	Peserta Didik	Kategori Kepraktisan
Kemudahan Penggunaan	86%	87%	Sangat Tinggi
Efisiensi waktu pembelajaran	85%	83%	Sangat Tinggi
Manfaat	84%	86%	Sangat Tinggi
Rata-rata kepraktisan	85,1%		Sangat Tinggi

Dari aspek pemanfaatan e-modul memiliki nilai 84 % dari guru dan 86% dari peserta didik dengan kategori kepraktisan sangat tinggi. Hasil analisis data diperoleh kepraktisan e-modul dengan nilai rata-rata 85,1% dengan kategori sangat praktis. Hal

ini juga didukung dengan persentase kemampuan peserta didik dalam menjawab e-modul yang dapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Jawaban Peserta Didik pada Tahap *Field Test*

Tahap	% Siswa yang menjawab benar			Rata-rata	Kategori
	LK 1	LK 2	LK 3		
PS	80	73	76	76,3	Tinggi
DC	83	78	75	78,6	Tinggi
DP	85	77	78	80	Tinggi
V	83	80	79	80,6	Tinggi
G	85	80	82	82,3	Tinggi
<b>Rata-rata LK</b>	83,2	77,6	79,5	80,1	Tinggi

Hasil persentase kemampuan peserta didik dalam menjawab soal-soal dan tiap tahapan e-modul yang sesuai dengan tahapan *discovery learning* 78,9% dengan kategori tinggi. Analisis jawaban peserta didik pada tahap *field test* terdapat nilai pada LK 1 , LK 2 dan LK 3 memiliki kategori dengan kepraktisan yang tinggi.

Setelah uji coba *field test* terhadap prototype IV, dapat dilihat secara umum prototipe yang dihasilkan sudah baik digunakan dalam pembelajaran, sehingga dihasilkan prototype final berupa e-modul berbasis *discovery learning* pada materi kesetimbangan kimia dilengkapi *virtual laboratory* untuk kelas XI SMA yang telah praktis.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan data penelitian yang didapatkan, disimpulkan bahwa e-modul kesetimbangan kimia berbasis *discovery learning* pada dilengkapi *virtual laboratory* untuk kelas XI SMA/MA kepraktisan sebesar 85% dari guru dan 85,3% dari peserta didik dengan rata-rata 85,1 kategori kepraktisan yang tinggi.

### REFERENSI

- Arends, R. (2012). *Learning to Teach. Tenth Edition*. New York: McGrawHill Education
- 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>
- Ellizar, E., Putri, S. D., Azhar, M., & Hardeli, H. (2019). Developing a discovery learning module on chemical equilibrium to improve critical thinking skills of senior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1185(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012145>
- Borg and Gall. (1983). *Educational Research an Introduction*. Loggman: New York.
- Carin, A. A. and Sund, R. B.(1989) *.Teaching Science Through*

- Discovery*. Colombus: Merrill Publishing Company.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21:Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Fausih, M. dan Danang, T. (2015). *Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan “Instalasi Jaringan Lan (Local Area Network)” Untuk Peserta didik Kelas XI Jurusan Teknik Komputer Jaringan di Smk Negeri 1 Labang Bangkalan Madura-Vol. 01, No.01*.
- Hanafiah dan Suhana. (2012). *Konsep Stategi Pembelajaran*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. *Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. (2013). Jakarta: Kemendikbud.
- Puspitasari, Y. (2011). Identifikasi dan Penggolongan Kesulitan Peserta didik Kelas XI IPA SMA Brawijaya Smart School dalam Memahami Materi Pokok Kesetimbangan Kimia. *Skripsi*. Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Malang. <http://karyailmiah.um.ac.id>. Halaman awal
- Rica, F. & Suyanta. (2013). “Analisis Kesulitan Belajar Peserta Didik dalam Memahami Materi Kimia Kelas XI Semester 1 SMA Negeri 1 Sanggau Ledo Kabupaten Bengkayang Tahun Ajaran 2012/2013”. *Journal UNY*. Vol. 2
- Rahmawati. (2016). Seminar *Hasil TIMMS 2015*. Diakses pada 24 Februari 2017dari<http://puspendik.kemdikbu>  
[d.go.id/seminar/upload/RahmawatiSeminarHasil-TIMSS-2015.pdf](http://puspendik.kemdikbu)
- Riduwan. (2009). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Rostiyah. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rustaman, A. (2005). *Pengembangan Kompetensi (Pengetahuan, keterampilan, Sikap, dan Nilai) Melalui Kegiatan Praktikum Biologi*. Penelitian Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI Bandung.
- Simbolon, H. D. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Eksperimen Riil Dan Laboratorium Virtual Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa