

# **EKJ** Edukimia

Model Pembelajaran  
*Guided Discovery Learning*  
dan *Guided Inquiry*

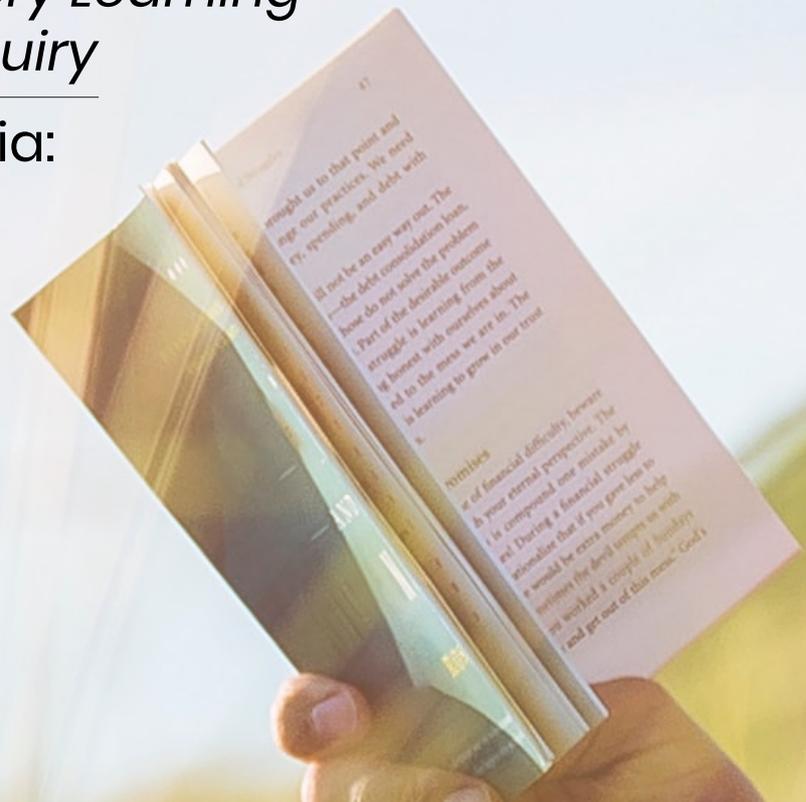
**Permainan Kimia:**

C-Card

Ludo Kimia,  
Halmakimia

Soal-Soal

*High Order  
Thinking Skill*



**Volume** 02

**Issue/No.** 01

**Published on** 06 February 2020

**e-ISSN** 2502-6399

**Page** 1 - 61

# Daftar Isi

## Contents

---

### Editorial

- 2** Daftar Isi  
*Contents*
- 4** Dari Editor  
*From The Editor*

### Artikel Riset

- 6** Pengembangan E-Modul Larutan Penyangga Berbasis Discovery Learning Untuk Kelas XI SMA/MA  
*Development of Discovery Learning Based E-Module on Buffer Solution Topic for Class XI Senior High School (SMA/MA)*  
A A Dinata and R Zainul
- 12** Validitas dan Praktikalitas Modul Titrasi Asam dan Basa Berbasis Inkuiri Terbimbing dilengkapi Soal-Soal Tipe HOTS  
*Validity and Practicality of Guided Inquiry-Based Acid and Base Titration Modules equipped with HOTS Type Questions*  
E F Asda and Iryani
- 18** Pengembangan Permainan Ludo Kimia sebagai Media Pembelajaran pada Materi Interaksi Antarpartikel  
*Chemistry Ludo Game as A Learning Media on Intermolecular Attractions Matter*  
Iswendi and R A Iswara
- 25** Analisis Validitas dan Praktikalitas dari Modul Minyak Bumi Berbasis Guided Discovery Learning  
*Validity and Practicality Analysis of the Petroleum module Based on Guided Discovery Learning*  
W Permatasari and Yerimadesi
- 32** Validitas dan Praktikalitas Modul Larutan Penyangga Berbasis Inkuiri Terbimbing Dilengkapi Soal-Soal Tipe HOTS  
*The Validity and Practicality of Buffer Solution Module Based on Guided Inquiry Complemented by HOTS Type Questions*  
S Handayani and Iryani
- 39** Validitas dan Praktikalitas Permainan Kartu Kimia (C-Card) pada Materi Sistem Koloid sebagai Media Pembelajaran kelas XI SMA/MA  
*The Validation and practicality of Chemical Card Game on Colloidal System Materials as a Learning Media on in Second Grade of Senior High School*  
A Zebina and Bayharti

- 44** Validitas dan Praktikalitas Modul Kesetimbangan Ion dan pH Larutan Garam Berbasis Inkuiri Terbimbing  
*Validity and Practicality of Module of Ion Equilibrium and pH of Salt Solution on Guided Inquiry*  
S Rahayu and Iryani
- 51** Pengembangan Permainan Halmakimia sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Konfigurasi Elektron Kelas X MA/SMA  
*Development of Halmakimia Game as Learning Media on Class X MA/High School Electron Configuration Material*  
Kurniati
- 57** Perbandingan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Melalui Pembelajaran Guided Discovery dan Guided Inquiry pada Materi Kesetimbangan Kimia  
*Comparison of Cognitive Learning Outcomes of Students Through Guided Discovery Learning and Guided Inquiry on Chemical Equilibrium Materials*  
W Fajriati and Z Fitriza

Dari Editor | *From The Editor*

## Mengenai Lebih Dalam Jurnal Edukimia

Edukimia (EKJ) adalah jurnal resmi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Padang. EKJ didirikan pada tahun 2015 dan memperoleh e-ISSN pada tahun yang sama. Pada bulan Mei 2019, terbitan pertama dari Volume 1 diterbitkan pada [situs lama](#) jurnal ini. Sejak Juli 2019, situs resmi Edukimia dimigrasikan ke [alamat baru](#). Seluruh proses terkait jurnal Edukimia kemudian dilakukan pada alamat baru ini.

Sepanjang perjalanannya, jurnal ini terus mengalami perbaikan baik dari segi output naskah yang dihasilkan maupun sistematika naskah. Perbaikan-perbaikan ini juga dilakukan dengan mengacu kepada beberapa jurnal berkualitas terbitan dalam negeri (seperti [IOSI](#), [JEP](#), [IRPK](#) dan [JPP](#)) serta jurnal-jurnal terbitan luar negeri (seperti [Nature](#), [Science](#), [Scientific American](#), [The Scientist](#), [Popular Science](#), [Chemistry Education Research](#)

[and Practice](#), [Chemical Science](#) serta [Palgrave Communications](#)).

Hingga Februari ini, Edukimia telah menerbitkan 49 artikel yang telah terindeks pada [Google Scholar](#). Abstrak dari artikel-artikel yang diterbitkan pada Edukimia juga telah dibaca sebanyak 2167 kali dan *full paper*-nya telah diunduh 2037 kali. Total pengunjung dan pengunduh dengan detail dapat dilihat pada grafik di samping.

Perluasan jangkauan pembaca pada jurnal ini dilakukan melalui akun-akun media sosial resmi EKJ dengan harapan kedepannya jurnal ini dapat segera terakreditasi serta terindeks pada beberapa situs seperti [SINTA](#), [DOAJ](#), [OneSearch](#), dan lainnya. Di samping itu, Edukimia juga telah memiliki beberapa akun

media sosial resmi yang dapat digunakan sebagai sarana komunikasi sekaligus memperluas jangkauan pembaca di masa depan. Postingan pada akun-akun sosial media ini dibuat dwibahasa (Indonesia dan Inggris) agar dapat menjangkau pembaca lokal maupun global.

### Fokus dan Cakupan

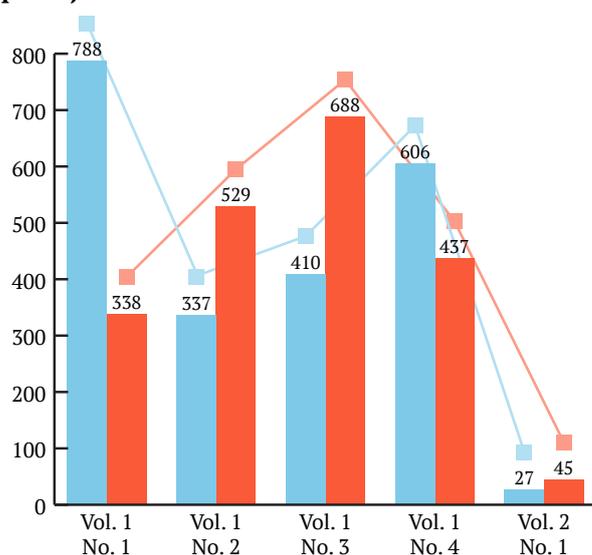
Edukimia adalah jurnal akademik yang mempublikasikan penelitian pendidikan kimia yang berkaitan dengan pengembangan kurikulum kimia, proses pembelajaran, evaluasi dan asesmen pembelajaran, media pembelajaran, strategi pembelajaran, serta penggunaan IT dalam proses maupun produk pembelajaran kimia. Publikasi pada jurnal ini mencakup seluruh jenjang pendidikan dengan tujuan menjadi sarana penghubung antara peneliti dan praktisi dari dunia akademisi dan industri dalam mengembangkan pembaruan pada dunia pendidikan serta membangun kolaborasi baru pada area ini. Edukimia juga menerima artikel-artikel riset orisinal serta *review-review* terbaru untuk dipublikasikan dalam lingkup pendidikan selama masih terkait dengan ilmu kimia. Berikut cakupan *topic of interest* pada jurnal

Edukimia:

- STEM education
- Telaah kurikulum kimia
- Analisis pembelajaran kimia
- Literasi kimia
- *e-Learning*
- Evaluasi hasil belajar siswa
- Evaluasi kinerja guru
- Media pembelajaran berbasis web
- Permainan kimia
- Penelitian Tindakan Kelas
- Multipel representasi kimia
- Pengembangan model pembelajaran kimia
- Implementasi strategi/metode/pendekatan/model pembelajaran kimia
- Revolusi pendidikan 4.0 atau 5.0

Topik-topik di atas merupakan cakupan secara garis besar dan tidak menutup kemungkinan topik-topik lain untuk dapat diterima

**Total Abstract Views dan Article Downloads pada jurnal Edukimia Mei 2019 - Februari 2020**



**Legenda:**  
■ Abstract Views ■ Article Downloads

#### Catatan:

Volume 2, No. 1 diterbitkan pada 06 Februari 2020.  
 Penghitungan dilakukan hingga 24 Februari 2020, 11:57 PM.

## EKJ Edukimia



**On The Cover**  
 Cover kali ini menampilkan foto tangan yang sedang membaca buku di padang ilalang. Gambar ini dipilih

untuk mengilustrasikan bahwa artikel-artikel yang dimuat pada terbitan kali ini dapat menjadi jendela serta pembuka wawasan terhadap pembaruan-pembaruan di bidang pendidikan, terutama pada ilmu kimia. *Photo credit to Ben White on Unsplash.*

### Editorial

Editor in Chief  
 Eka Yusmaita, M.Pd

### Section Editor

Margarita Claudya Maida, S.Pd., M.Si | Ifan Rivaldo, S.Pd

### Editorial Advisory Board

#### Reviewers

Budhi Oktavia, S.Si., M.Si., Ph.D | Edi Nasra, S.Si., M.Si | Eka Yusmaita, M.Pd  
 Fauzana Gazali, S.Pd., M.Pd | Guspatni, S.Pd., M.A | Hesty Parbuntari, S.Pd., M.Sc  
 Umar Kalmar Nizar, S.Si., M.Si., Ph.D | Dr. Yerimadesi, S.Pd., M.Si | Zonalita Fitriza, S.Pd., M.Pd

### Design and Production

Copy Editor, Layouter, Graphic Designer  
 Adli Hadiyan Munif, S.Pd

### Reach Us

Lantai Dasar, Laboratorium Kimia, Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.  
 Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Padang, Sumatera Barat, Indonesia. 25171

[f](#) [@](#) Edukimia [✉](#) edukimiaofcjournal@gmail.com

pada jurnal Edukimia. Perlu diperhatikan bahwa topik-topik tersebut di atas berkaitan dengan ilmu kimia. Naskah yang tidak sesuai dengan *focus and scope* jurnal edukimia akan tertolak.

### Sistematika Publikasi

Secara garis besar, naskah yang akan dipublikasikan pada jurnal Edukimia akan melewati beberapa tahapan, yakni 1) *Submission*; 2) *Review and Plagiarism Screening*; 3) *Revision*; 4) *Copyediting* dan 5) *Publication*. Detil dari masing-masing tahapan ini akan dijelaskan di bawah ini.

#### 1. Submission

Pada tahap awal, *author* melakukan proses *submission* secara *online* melalui situs resmi Edukimia. Naskah yang di-*submit* harus merujuk pada [Author Guidelines](#) dan [Manuscript Template](#) yang tersedia pada situs resmi EKJ. Naskah ini kemudian di-*submit* dengan ekstensi *file doc* atau *docx*.

Di samping memperhatikan naskah yang akan di-*submit*, *author* juga harus mengisi metadata dari naskah yang akan dipublikasikan. Metadata ini berfungsi agar artikel yang akan dipublikasikan dapat terindeks serta dapat muncul di halaman *author* pada situs-situs pengindeks artikel ilmiah. Beberapa metadata yang harus diisi oleh *author* diantaranya ialah identitas *author* (seluruh *author* yang terlibat, baik satu maupun lebih dari satu *author*), judul dan abstrak artikel (dalam bahasa Indonesia), *academic discipline* dan *sub-disciplines*, kata kunci/*keyword* artikel (dalam bahasa Indonesia), bahasa penulisan artikel, *supporting agencies* serta referensi yang digunakan.

Setelah pengisian metadata ini, *author* juga diharapkan mengirimkan file-file HD dari gambar, ilustrasi maupun grafik dalam satu *file* berekstensi *zip/rar*. Setelah tahapan-tahapan ini dilalui, *author* tinggal menunggu kelanjutan *progress* naskahnya melalui notifikasi yang akan dikirimkan oleh tim via email maupun situs resmi Edukimia.

#### 2. Review and Plagiarism Screening

Di tahapan kedua ini, naskah dari *author* akan di-*review* oleh satu hingga dua orang *reviewer*. Namun, sebelum diteruskan ke *reviewer*, tim editorial akan mengecek naskah terlebih dahulu apakah sesuai dengan *focus and scope*, sistematika penulisan serta *template* EKJ. Kemudian, informasi terkait penulis akan dihilangkan terlebih dahulu agar proses *double blind peer-review* benar-benar berlangsung dan *review* yang diberikan oleh *reviewer* tidak bias terhadap naskah yang ditulis *author*.

Proses *review* ini dapat berlangsung selama satu hingga dua minggu. Naskah yang sudah direview oleh *reviewer* akan diteruskan ke *author* setelah seluruh *reviewer* selesai me-*review*. Di samping itu, *reviewer* yang memberikan komentar pada *review comment form* (*form* ini tidak dapat dilihat oleh penulis) akan dikompilasi oleh tim editorial terlebih dahulu, kemudian diteruskan ke *author* melalui email untuk memastikan *author* menerima seluruh komentar dari *reviewer*.

Selain melewati tahap *review*, naskah yang di-*submit* juga akan melewati tahap *Plagiarism Screening* dengan

## Sistematika Publikasi Naskah pada jurnal Edukimia (EKJ)

### 1. Submission

- *Author* men-*submit* naskah sesuai *template* dan aturan penulisan di EKJ
- *Author* mengisi metadata naskah

### 2. Review and Plagiarism Screening

- *Double blind peer-review* oleh *reviewer*
- *Plagiarism screening* menggunakan Turnitin

### 3. Revision

- Revisi naskah oleh *author*

### 4. Copyediting

- Tim *design and production* mengunggah *file accepted* pada situs resmi EKJ
- *Copyediting* dan *layouting* oleh tim *design and production*
- Perbaikan ilustrasi sesuai tampilan standar EKJ
- *Proofreading* oleh tim *design and production* dan *author*

### 5. Publication

- Artikel dipublikasikan pada situs resmi EKJ
- Penyebarluasan via situs pengindeks dan akun-akun sosial media resmi EKJ

menggunakan Turnitin. Hasil pengecekan ini akan dikirimkan bersamaan dengan hasil *reviewer* dari seluruh *reviewer*.

#### 3. Revision

Pada tahap ketiga, *author* akan melakukan revisi (jika ada) terhadap naskah yang telah melewati proses *review*. Di tahap ini, status naskah yang di-*submit* akan berubah menjadi *Revision Required*. Setelah naskah tersebut direvisi, *author* harus mengirimkan kembali naskah tersebut melalui situs resmi EKJ. Perlu diingat bahwa Edukimia akan melakukan pengecekan *plagiarism*

kembali setelah *author* mengirimkan hasil revisinya, dan jika tingkat kecocokannya mencapai >25%, maka besar kemungkinan naskahnya tidak akan diterima oleh Edukimia.

#### 4. Copyediting

Di tahap ini, jika naskah dari *author* diterima, maka tim Edukimia akan meng-*upload file* naskah dengan *watermark* serta keterangan bahwa naskahnya telah pada diterima (*Accepted*) di jurnal Edukimia. Namun, jika naskahnya ditolak, maka notifikasi penolakan naskah juga akan dikirimkan kepada *author*.

Di sisi lain, tim *design and production* akan melakukan proses *copyediting* dan *layouting* terhadap naskah pada aplikasi Adobe InDesign sehingga akan dihasilkan naskah dengan tampilan yang lebih profesional serta sesuai dengan standar Edukimia. Selain itu, beberapa ilustrasi yang kurang jelas pada naskah akan diperbaiki oleh tim *design and production* menggunakan aplikasi Adobe Illustrator/Photoshop agar pembaca dapat menikmati proses membaca artikel dengan baik.

Setelah proses *layouting* selesai, *author* akan diminta untuk melakukan proses *proofreading* dari sisi *author* untuk melakukan pengecekan baik dari segi kata, kalimat maupun konten yang mungkin terdapat kesalahan. Naskah yang telah melewati proses ini kemudian akan diurutkan untuk dapat dipublikasikan pada edisi selanjutnya.

#### 5. Publication

Publikasi pada jurnal Edukimia dilaksanakan rutin sebanyak empat kali dalam setahun (minimal) dan dapat bertambah frekuensinya sesuai keputusan tim. Hak cipta terhadap artikel-artikel yang diterbitkan pada jurnal Edukimia ialah terhadap Edukimia. Di sisi lain, EKJ juga menerapkan copyright [CC BY 4.0](#) yang berarti naskah dapat dibagikan dan diadaptasi dengan bebas dengan ketentuan memberikan atribusi terhadap naskah yang digunakan. EKJ juga ikut menerapkan prinsip *Open Access* terhadap artikel yang dipublikasikan sehingga konten riset yang dipublikasikan dapat tersedia secara bebas untuk publik.

# Pengembangan E-Modul Larutan Penyangga Berbasis *Discovery Learning* Untuk Kelas XI SMA/MA

## *Development of Discovery Learning Based E-Module on Buffer Solution Topic for Class XI Senior High School (SMA/MA)*

A A Dinata<sup>1</sup> and R Zainul<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia 25171

\* rahadianzmsiphd@gmail.com

### ARTICLE INFO

Received 02 January 2020

Revised 17 January 2020

Published 06 February 2020

### ABSTRACT

*The purpose of this study is to produce a discovery learning based e-module on buffer solution topic for Class XI Senior High School (SMA/MA). The type of research used is Research and Development (R&D) using 4-D models with 4 stages, namely: (1) define, (2) design, (3) develop and (4) disseminate. This e-module was validated by 2 Chemistry lecturer from FMIPA UNP and 3 Chemistry teachers at Pertiwi 1 Padang High School, while the practicality test was carried out by 2 chemistry teachers and 26 students of class XII MIA SMA Pertiwi 1 Padang. The validity and practicality data were analysed using the kappa cohen formula, the validity was 0.92 very high and the practicality of teachers and students was 0.94 and 0.83 very high. The data proves that the Buffer Solution e-module can be said to be valid and practical.*

### KEYWORDS

*Discovery Learning, E-Module, Buffer Solution, Research and Development, 4-D Models*

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan E-Modul Larutan Penyangga berbasis *Discovery Learning* untuk Kelas XI SMA/MA. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dan model 4-D dengan 4 tahapan adalah: (1) *define*, (2) *design*, (3) *develop* dan (4) *disseminate*. E-modul ini divalidasi oleh 2 dosen Kimia FMIPA UNP dan 3 guru kimia SMA Pertiwi 1 Padang, sedangkan uji praktikalitas dilakukan oleh 2 guru kimia dan 26 siswa kelas XII MIA SMA Pertiwi 1 Padang. Uji validitas dan praktikalitas dilakukan analisis dengan menggunakan formula kappa cohen sehingga didapatkan rata-rata moment kappa validitas sebesar 0,92 kategori sangat tinggi dan uji praktikalitas guru dan siswa sebesar 0,94 dan 0,83 kategori sangat tinggi. Data tersebut membuktikan bahwa e-modul Larutan Penyangga bisa dikatakan valid dan praktis.

### KATA KUNCI

*Discovery Learning, E-Modul, Larutan Penyangga, Research and Development, Model 4-D*

## 1. PENDAHULUAN

Larutan penyangga merupakan materi Kelas XI yang dipelajari di semester genap. Materi larutan penyangga mencakup dimensi pengetahuan konseptual, faktual dan prosedural. Larutan penyangga merupakan suatu materi prasyarat sebelum mempelajari materi selanjutnya seperti materi titrasi asam basa. Jika siswa belum paham pada materi itu, siswa akan kesulitan memahami materi selanjutnya. Oleh karena itu, materi ini membutuhkan pemahaman yang lebih mendalam. Materi ini akan lebih mudah dimengerti oleh siswa yaitu dengan menggunakan media sehingga dapat menjadi daya tarik oleh siswa dalam memahami materi. Hal ini sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 yang berlaku pada saat ini<sup>[1]</sup>.

Kurikulum 2013 menuntut guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan suatu pendekatan, yaitu pendekatan saintifik, dimana diperdalam dengan cara menerapkan model-model pembelajaran seperti pembelajaran berbasis penyingkapan suatu masalah/penelitian (*discovery/inquiry learning*), pembelajaran berbasis pembahasan masalah (*problem based learning*) dan pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*)<sup>[2]</sup>. Model pembelajaran ini bisa diterapkan ke dalam bahan ajar, yaitu dimana model pembelajaran yang telah dikembangkan dalam bahan ajar adalah model *discovery learning*.

Model *discovery learning* adalah suatu model pembelajaran untuk mengembangkan pola belajar siswa untuk lebih aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, untuk mendapatkan hasil yang akan tidak mudah dilupakan dalam ingatan siswa<sup>[3]</sup>. Siswa diberikan kesempatan mencari dan menemukan sendiri jawaban data tersebut. Sehingga proses pembelajaran ini selalu diingat oleh siswa tahan lama dan juga hasil yang diperoleh tidak gampang dilupakannya.

Perkembangan teknologi yang semakin pesat, sangat memungkinkan peranan TIK dalam proses pembelajaran untuk mendapatkan tujuan pembelajaran dengan hasil lebih baik. Dimana satu dampak dari perkembangan teknologi saat ini di bidang pendidikan yaitu merubah modul cetak ke dalam format elektronik atau yang disebut e-modul. Menurut Kemendikbud<sup>[4]</sup> e-modul yaitu suatu penyajian bahan belajar mandiri yang dibentuk secara sistematis lalu masuk ke unit pembelajaran tertentu, yang dihasilkan dalam format elektronik. Keunggulan e-modul dibandingkan modul cetak adalah sifat yang mudah dan menarik memudahkan untuk navigasi, menampilkan/memuat gambar, video, audio dan animasi juga dilengkapi dengan tes formatif yang memungkinkan untuk umpan balik otomatis<sup>[5]</sup>.

Penelitian sebelumnya yang terkait dengan pengembangan bahan ajar dalam materi larutan penyangga telah dilakukan oleh Kurniawati<sup>[6]</sup>. Kurniawati telah menghasilkan modul larutan penyangga berbasis inkuiri terbimbing yang valid

dan praktis, berbentuk modul cetak. Maka dari itu penulis tertarik mengembangkan modul larutan penyangga ini menjadi e-modul larutan penyangga berbasis *discovery learning* berbentuk elektronik modul.

Penelitian yang dilakukan oleh Farenta dkk<sup>[7]</sup>, menunjukkan bahwa hasil belajar siswa meningkat dengan menggunakan e-modul. Selain itu, Nurzaman<sup>[8]</sup> sudah mengembangkan e-modul yang praktis dan valid untuk materi minyak bumi kemudian e-modul bisa dipakai untuk proses pembelajaran. Kemudian penelitian pengembangan e-modul yang telah dilaksanakan oleh Zulkarnain<sup>[9]</sup> diperoleh hasil bahwa e-modul berbasis WEB dimana digunakan pendekatan saintifik pada materi teori mekanika kuantum juga praktis dan valid.

E-modul pada materi asam basa berbasis *discovery learning* bagi kelas XI SMA/MA yang valid dan praktis dengan kategori sangat tinggi. E-Modul ini memiliki kevalidan sebesar 0,97 dan kepraktisan sebesar 0,92 dan 0,88<sup>[10]</sup>. Penelitian tentang pengembangan e-modul pada materi Koloid berbasis *discovery learning* untuk kelas XI SMA/MA juga menghasilkan e-modul yang praktis dan valid, dimana e-modul yang dikembangkan sudah layak digunakan sebagai bahan ajar dengan kevalidan sebesar 0,89 kategori sangat tinggi dan kepraktisan guru senilai 0,89 kategori sangat tinggi dan kepraktisan siswa senilai 0,79 kategori tinggi<sup>[11]</sup>. Begitu juga dengan penelitian tentang pengembangan e-modul berbasis *discovery learning* laju reaksi untuk kelas XI SMA/MA telah valid dan praktis. Ketiga E-Modul yang dikembangkan ini sudah dapat digunakan dalam bahan ajar untuk siswa kelas XI SMA/MA<sup>[12]</sup>.

Dari hasil wawancara yang diperoleh dengan guru dan pengisian angket oleh siswa didapatkan hasil (1) 82% siswa merasa kesulitan dalam memahami materi larutan penyangga di sekolah, (2) Buku cetak, LKS, dan PPT merupakan bahan ajar yang dipakai di sekolah (3) 58% siswa sudah cukup paham terhadap bahan ajar yang dipakai oleh guru di sekolah (4) keterbatasan waktu, alat dan bahan untuk melaksanakan praktikum. Hal ini disebabkan bahan ajar yang dipakai belum menampilkan tahapan model *discovery learning*. Oleh sebab itu perlunya dikembangkan lagi bahan ajar dalam bentuk modul berbasis *discovery learning* untuk meningkatkan pemahaman siswa. Untuk itu penulis tertarik mengembangkan media pembelajaran dalam bentuk e-modul pembelajaran dengan judul "Pengembangan e-Modul Larutan Penyangga Berbasis *Discovery Learning* untuk Siswa Kelas XI SMA/MA".

## 2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono<sup>[13]</sup> "penelitian pengembangan adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut". Bahan ajar kimia dalam bentuk e-modul

berbasis *discovery learning* ini dirancang dengan memakai model 4-D (*four D models*) terdapat empat tahap pengembangan (1) *define* (pendefinisian), (2) *design* (perancangan), (3) *develop* (pengembangan) dan (4) *disseminate* (penyebaran)<sup>[14]</sup>.

Dalam *define* digunakan untuk penetapan serta pendefinisian syarat-syarat untuk dibutuhkan mengembangkan suatu pembelajaran. Secara biasa, pada tahap pendefinisian dilakukan suatu analisis kebutuhan pengembangan, syarat-syarat pengembangan hasil yang sesuai dengan keperluan pengguna model penelitian dan pengembangan (model R&D) yang sesuai dipakai dalam pengembangan produk. Dalam tahap ini ada 5 inti kegiatan, adalah analisis peserta didik, analisis ujung depan, analisis konsep, analisis tugas, dan merumuskan tujuan pembelajaran<sup>[14]</sup>.

Tahap selanjutnya yaitu *design* (perancangan) berguna sebagai menyusun bahan ajar ke dalam e-modul pada materi Larutan Penyangga berbasis *Discovery Learning*. E-modul ini dirancang berdasarkan susunannya yaitu: *cover*, kompetensi, peta konsep, petunjuk belajar, lembar kegiatan, evaluasi, lembar kerja serta kunci lembar kerja<sup>[4]</sup>.

Tahap pengembangan (*develop*) bertujuan untuk menghasilkan e-modul berbasis *discovery learning* larutan penyangga yang praktis dan valid dipakai untuk kegiatan pembelajaran. Tahap memiliki tiga langkah, yaitu uji validitas, uji praktikalitas dan revisi.

Jenis data digunakan dalam penelitian adalah data primer, dimana data langsung didapatkan dari sumber (dosen kimia dan guru SMA). Sedangkan instrumen yang digunakan pada penelitian yaitu angket praktikalitas dan angket validasi yang akan dinilai dengan formula kapa cohen<sup>[15]</sup>.

$$\text{momen kapa } (k) = \frac{\rho_0 - \rho_e}{1 - \rho_e}$$

$\rho_0$  = proporsi yang tidak terealisasi

$\rho_e$  = proporsi yang terealisasi

$k$  = nilai momen kapa

Tabel 1. Kategori keputusan berdasarkan momen kapa ( $k$ )

Interval	Kategori
< 0,00	Tidak valid
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi

### 3. HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan dari jenis penelitian adalah *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan 4-D. Modelnya terdiri dari 4 tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), pengembangan (*develop*), perancangan (*design*), dan penyebaran (*disseminate*)<sup>[14]</sup>. Produk yang dihasilkan berupa e-modul berbasis *discovery learning* larutan penyangga untuk kelas XI SMA/MA. Selanjutnya dilakukan validasi oleh guru dan dosen dan praktikalitas dilakukan oleh siswa dan guru. Hasilnya kemudian secara keseluruhan untuk masing-masing tahapan diuraikan sebagai berikut ini.

#### 3.1. Tahap Pendefinisian (*define*)

##### 3.1.1. Analisis ujung depan (*awal-akhir*)

Berdasarkan hasil dari wawancara guru dan pengisian angket oleh peserta didik diperoleh hasil (1) 82% siswa merasa kesulitan dalam memahami materi larutan penyangga di sekolah, (2) Buku cetak, LKS, dan PPT merupakan bahan ajar yang dipakai dalam Sekolah (3) 58% peserta didik cukup paham terhadap suatu bahan ajar yang dipakai oleh guru (4) keterbatasan waktu, alat dan bahan untuk melaksanakan praktikum. Bahan ajar dimana disediakan oleh guru membuat peserta didik cukup paham belajar dengan bahan tersebut walaupun masih ada sebagian siswa yang masih belum tertarik serta termotivasi dalam belajar larutan penyangga. Oleh sebab itu, perlu dirancang e-modul dimana bisa membuat peserta didik termotivasi serta lebih paham belajar menggunakan bahan ajar yang digunakan.

##### 3.1.2. Analisis peserta didik

Dalam penelitian ini yang dijadikan subjek penelitian yaitu siswa kelas XII SMA. Berdasarkan hasil angket yang diperoleh keseluruhan peserta didik telah bisa menggunakan komputer atau laptop dan juga sebagian besar mempunyai laptop dan sudah bisa mengoperasikannya. Selain itu, sarana dan prasarana di sekolah telah menjamin atau lengkap seperti adanya laboratorium komputer.

##### 3.1.3. Analisis Tugas

Analisis tugas dilaksanakan dengan menganalisis Kompetensi Dasar (KD) berdasarkan kurikulum 2013 revisi 2018 yang dijabarkan menjadi indikator pencapaian kompetensi. Kompetensi dasar dari Larutan Penyangga adalah 3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga di dalam tubuh suatu makhluk hidup. Indikator Pencapaian Kompetensi yang dapat diturunkan dari kompetensi di atas adalah 3.12.1 Menjelaskan Pengertian Larutan Penyangga, 3.12.2 Menjelaskan prinsip kerja larutan penyangga, 3.12.3 Menentukan jenis-jenis larutan penyangga, 3.12.4 Menghitung pH larutan penyangga yang bersifat asam, 3.12.5 Menghitung pH larutan penyangga yang bersifat basa, 3.12.6 Menjelaskan peranan larutan penyangga pada darah, kelenjar

ludah, paru-paru dan ginjal pada tubuh makhluk hidup (manusia).

### 3.1.4. Analisis Konsep

Berdasarkan analisis konsep dapat ditentukan atribut-atribut konsep kemudian dipelajari dalam materi larutan penyangga. Analisis konsep diperoleh tabel analisis konsep. Konsep-konsep utama larutan penyangga adalah larutan penyangga lalu larutan penyangga asam, larutan penyangga basa, asam lemah, basa lemah, asam konjugasi dan basa konjugasi.

### 3.1.5. Analisis Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran Larutan Penyangga yaitu melalui model *discovery learning* dengan 6 tahapan yang dimilikinya yaitu: *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification* serta *generalization*, dimana strategi belajar mandiri dengan berbasis komputer diharapkan peserta didik mampu cermat dalam melakukan pengamatan dan bertanggung jawab untuk menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, kemudian peran larutan penyangga pada tubuh makhluk hidup serta dapat membuat larutan penyangga dengan pH tertentu.

## 3.2. Tahap Perancangan

Dilakukan desain e-modul larutan penyangga berbasis *discovery learning* yang akan dikembangkan. E-modul kemudian disusun berdasarkan komponen-komponen e-modul lalu diuraikan dalam Kemendikbud<sup>[4]</sup>. E-modul ini dibuat menggunakan aplikasi Microsoft Publisher 2010, Adobe Flash CS6, Filmora, Format Factory, dan Kvisoft Flipbook Maker. Aplikasi ini memiliki manfaat masing-masing untuk mendukung pembuatan e-modul ini.

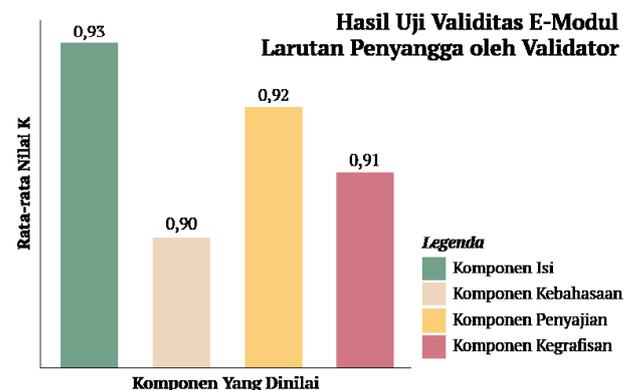
Aplikasi Microsoft Publisher digunakan untuk mendesain tampilan serta isi e-modul agar lebih menarik. Aplikasi Adobe Flash CS6 untuk pembuatan animasi-animasi yang dibutuhkan dalam e-modul dan soal evaluasi. Aplikasi Wondershare Filmora digunakan untuk mengedit video yang akan digunakan dalam e-modul. Aplikasi Format Factory digunakan untuk mengganti format video dari MP4 ke FLV. Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker digunakan untuk mengubah tampilan modul menjadi dalam bentuk elektronik dimana aplikasi ini bisa menambahkan animasi, video serta siswa langsung dapat menjawab jawaban pertanyaan-pertanyaan yang ada pada e-modul.

## 3.3. Tahap Pengembangan

### 3.3.1. Uji Validasi

Uji validitas yaitu penilaian terhadap suatu rancangan dalam produk. Aspek penilaian ini dibagi ke dalam beberapa komponen yaitu: komponen isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikaan. E-modul larutan penyangga berbasis *discovery learning* diberi penilaian oleh 2 orang dosen serta 3 orang guru kimia. Penilaian lima orang validator tersebut

didasarkan dengan yang menyatakan dimana untuk menguji validitas, dapat menggunakan pendapat para ahli (*judgement experts*) yang jumlahnya minimal tiga orang<sup>[13]</sup>. Hasil yang diperoleh dapat anda lihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik hasil uji validitas E-Modul larutan penyangga oleh validator

Komponen kelayakan isi e-modul mempunyai momen kapa senilai 0,93 dimana kategori valid yang sangat tinggi. Hal ini membuktikan bahwa e-modul larutan penyangga berbasis *discovery learning* telah sesuai dengan tuntutan KI dan KD. E-Modul yang dibuat terdapat kesesuaian antara latihan dengan materi dan sesuai menurut kemampuan siswa SMA. Seperti yang disampaikan Daryanto<sup>[16]</sup> untuk menghasilkan suatu e-modul yang baik, maka pada e-modul harus terdapat kompetensi dasar.

Momen kapa komponen kebahasaan senilai 0,90 dimana kategori valid yang sangat tinggi. Hal ini membuktikan bahwa pada e-modul larutan penyangga berbasis *discovery learning* menggunakan bahasa Indonesia yang tepat dan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang mudah dipahami. Kalimat menggunakan yang sederhana sehingga informasi tersampaikan dengan jelas<sup>[17]</sup>. Menurut Daryanto<sup>[16]</sup>, e-modul yang bagus harus bersifat *user friendly* (bersahabat dengan pemakainya).

Momen kapa komponen penyajian senilai 0,92 dengan valid yang sangat tinggi. Hal ini membuktikan bahwa pada e-modul larutan penyangga berbasis *discovery learning* sudah disusun berdasarkan langkah-langkah *discovery learning*. Langkah-langkah *discovery learning* pada modul ini yaitu *stimulation* (pemberian rangsangan), *problem statement* (identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), *generalization* (kesimpulan). Pada e-modul ini siswa dibimbing untuk menemukan konsep secara sendiri yang sesuai dan tepat menurut langkah-langkah *discovery learning* sehingga materi pembelajaran mudah dipahami oleh siswa. Seperti yang disampaikan yaitu Balim<sup>[18]</sup> yaitu “pembelajaran *discovery* bisa membantu siswa menemukan konsep dan informasi serta meningkatkan keberhasilan siswa sendiri dalam belajar”. Selain itu, Uside<sup>[19]</sup> juga menyampaikan bahwa pembelajaran *discovery* berpengaruh

dalam pencapaian siswa lalu meningkatkan ilmu pengetahuan serta menanamkan kepercayaan diri pada siswa.

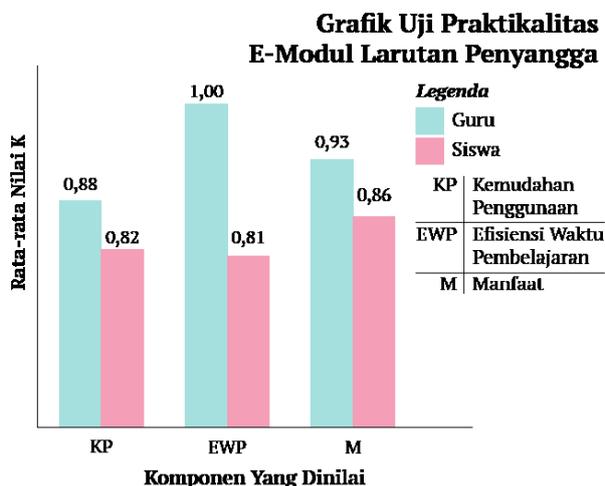
Komponen kegrafisan mempunyai momen kappa senilai 0,91 dengan valid yang kategori sangat tinggi. Membuktikan bahwa e-modul larutan penyangga berbasis *discovery learning* memakai jenis dan ukuran huruf yang sesuai, tampilan cover, tata letak isi, penempatan ilustrasi serta gambar sesuai dengan keseluruhan menarik.

3.3.2. Tahap Revisi.

Tahap revisi berfungsi dalam memperbaiki bagian e-modul larutan penyangga berbasis *discovery learning* yang dianggap kurang sesuai oleh validator dimana sebelum produk akan dilakukan uji coba. E-Modul yang telah direvisi selanjutnya diserahkan kepada validator untuk didiskusikan kembali. Revisi selesai apabila e-modul larutan penyangga berbasis *discovery learning* yang dikembangkan dinyatakan valid oleh validator. Beberapa komponen e-modul larutan penyangga berbasis *discovery learning* yang disarankan direvisi oleh validator: 1) Mengganti gambar pada cover, 2) Desain pada header diganti dan desain pada footer ada yang dihilangkan, 3) Menambahkan IPK tentang prinsip kerja Larutan Penyangga, 4) Memperbaiki video percobaan, 5) Menambahkan prinsip kerja larutan penyangga pada data collection.

3.3.3. Tahap Praktikalitas

Kepraktisan e-modul larutan penyangga berbasis *discovery learning* yang dikembangkan dilihat menurut terpakainya produk pada hasil uji coba terbatas di lapangan. Hasil praktikalitas dilihat pada Gambar 2.

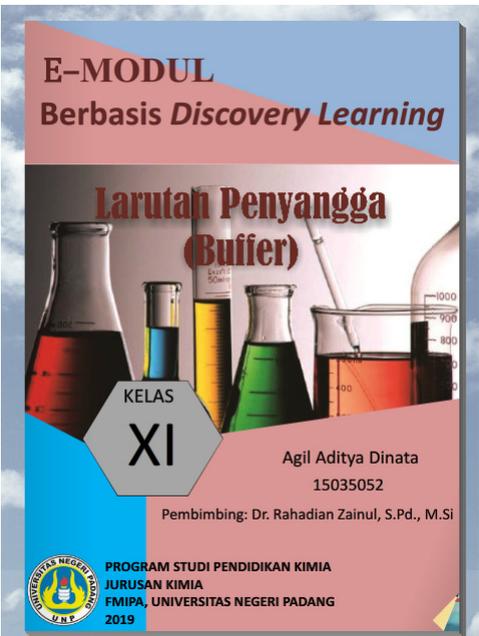


Gambar 2. Grafik uji praktikalitas E-Modul larutan penyangga oleh guru dan siswa

Praktikalitas e-modul larutan penyangga berbasis *discovery learning* diperiksa oleh guru kimia dan siswa SMA kelas XII. Kemudian praktikalitas guru diperoleh momen kappa 0,94 dengan kategori sangat tinggi dan praktikalitas siswa sebesar 0,83 dimana kepraktisan sangat tinggi. Praktikalitas ini terdiri dari tiga komponen yaitu kemudahan

penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran serta manfaat.

Tabel 2. Saran yang diberikan validator dan perbandingan cover E-Modul sebelum revisi dan sesudah revisi

No	Saran
1.	<p>Penggantian gambar pada cover sebelum revisi</p>  <p>Gambar belum diganti sesudah revisi</p>  <p>Gambar setelah diganti</p>

Pada komponen kemudahan penggunaan, praktikalitas guru mempunyai momen kappa senilai 0,88 kategori sangat tinggi dan praktikalitas siswa mempunyai momen kappa 0,82 kategori sangat tinggi. Bahasa yang digunakan pada e-modul ini mudah dipahami, pertanyaan-pertanyaan yang

digunakan juga jelas, materi yang disampaikan sederhana.

Pada komponen efisiensi waktu pembelajaran praktikalitas guru diperoleh momen kappa sebesar 1 kategori sangat tinggi dan praktikalitas siswa memiliki momen kappa 0,81 kategori sangat tinggi. Menurut Daryanto<sup>[20]</sup>, “pembelajaran yang menggunakan e-modul bisa mengakibatkan waktu pembelajaran menjadi lebih efisien sehingga siswa bisa belajar dengan kecepatannya masing-masing”.

Pada komponen manfaat, praktikalitas guru senilai 0,93 kategori sangat tinggi dan 0,86 dari siswa kategori sangat tinggi. Tabel, gambar serta bacaan yang terdapat pada e-modul bisa membantu siswa dalam menemukan konsep melalui pertanyaan-pertanyaan pada e-modul sehingga dengan e-modul siswa bisa belajar mandiri. Tidak hanya itu, dengan kunci jawaban bisa membantu siswa untuk menguji pemahaman dan siswa senang belajar dengan e-modul.

#### 4. SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. E-Modul larutan penyangga berbasis *discovery learning* yang telah dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini memiliki tingkat validitas senilai 0,92 dengan tingkat kategori sangat tinggi (valid).
2. E-Modul larutan penyangga berbasis *discovery learning* yang telah dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini memiliki tingkat praktikalitas guru senilai 0,94 dan siswa senilai 0,83 dengan tingkat kategori sangat tinggi (praktis).

#### REFERENSI

1. Helna S. Pengembangan E-modul Interaktif sebagai sumber belajar elektronika dasar kelas X SMKN 3 Yogyakarta. Program Studi Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik, Universitas Yogyakarta.; 2015.
2. Kemendikbud. Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah. 2016;
3. Hosnan. Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia; 2014.
4. Kemendikbud. Panduan Praktis Penyusunan E-Modul Pembelajaran. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA; 2017.
5. Suarsana IM, Mahayukti GA. Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. J Nas Pendidik Tek Inform 2013;2(3):193.
6. Kurniawati. Pengembangan Modul Larutan Penyangga Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Kelas XI SMA/MA. Padang: FMIPA UNP; 2018.
7. Farenta A, Sulton S, Setyosari P. Pengembangan E-Module Berbasis *Problem Based Learning* Mata Pelajaran Kimia Untuk Siswa Kelas X SMA

8. Nurzaman N, Farida I, Pitasari R. E-Module Pembelajaran Minyak Bumi Berbasis Lingkungan Untuk Mengembangkan Kemampuan Literasi Kimia Siswa. Simp Nas Inov dan Pembelajaran Sains 2013;2013(ISBN: 978-602-19655-4-2):3-4.
9. Zulkarnain A, Kadaritna N, Tania L. Pengembangan E-Modul Teori Atom Mekanika Kuantum berbasis Web Dengan Pendekatan Saintifik. J Pendidik dan Pembelajaran Kim 2015;4(1):222-35.
10. Setiadi T, Zainul R. Pengembangan E-Modul Asam Basa Berbasis *Discovery Learning* Untuk Kelas XI SMA/MA. Edukimia 2019;1(1):21-7.
11. R. Ranny RZ. Pengembangan E-Modul Sistem Koloid Berbasis *Discovery Learning* Untuk Kelas XI SMA/MA. J Residu 2019;3(19 July 2019).
12. N. Lendra, R Z. Pengembangan E-Modul Laju Reaksi Berbasis *Discovery Learning* Untuk Kelas XI SMA/MA. J Residu 2019;3(19 July 2019).
13. Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta; 2017.
14. Trianto. Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan. Jakarta: Kencana; 2011.
15. Boslaugh S dan PAW. Statistics in a Nutshell, a desktop quick reference. Beijing, Cambridge, Famham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly;
16. Daryanto. Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013. Yogyakarta: Gava Media; 2014.
17. Departemen Pendidikan Nasional. Panduan Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas; 2008.
18. Balim AG. The Effects of *Discovery Learning* on Students' Success and *Inquiry Learning* Skills. Eurasian J Educ Res 2009;35(35):1-20.
19. Uside ON, Barchok KH, Abura OG. Effect of *Discovery Method* on Secondary School Student's Achievement in Physics in Kenya. Asian J Soc Sci Humanities 2013;2(3):351-8.
20. Daryanto. Pengembangan Perangkat Pembelajaran. Yogyakarta: Gava Media; 2012.

# Validitas dan Praktikalitas Modul Titrasi Asam dan Basa Berbasis Inkuiri Terbimbing dilengkapi Soal-Soal Tipe HOTS

## *Validity and Practicality of Guided Inquiry-Based Acid and Base Titration Modules Equipped With HOTS Type Questions*

E F Asda<sup>1</sup> and Iryani<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia 25171

\* iryaniachmad62@gmail.com

### ARTICLE INFO

Received 03 January 2020

Revised 21 January 2020

Published 06 February 2020

### ABSTRACT

*This study aims to determine the validity and practicality categories of the modules that have been produced. This type of research is classified as a Plomp model which has three stages, preliminary research, prototype formation and assessment. The instruments used were validation and practicality sheets in the form of questionnaire sheets. The products produced were tested by 5 validators consisting of 2 chemistry majors at FMIPA UNP and 3 teachers from MAN 2 Pesisir Selatan and practicality tests conducted by 2 chemistry teachers and 30 students of class XI MIPA MAN 2 Pesisir Selatan. Based on the validation results obtained kappa moment value ( $k$ ) of 0.87, then the practicality of the teacher and practicality of students obtained an average value of kappa moments ( $k$ ) of 0.85 and 0.91. The value obtained shows that the module produced is very valid and practical.*

### KEYWORDS

*Acid & Base Titration, Guided Inquiry, Modules, Plomp Model*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kategori validitas dan praktikalitas dari modul yang telah dihasilkan. Jenis penelitian yang dilakukan tergolong model Plomp yang mempunyai tiga tahapan, penelitian pendahuluan, pembentukan prototipe dan assesmen. Instrumen yang digunakan yaitu lembar validasi dan praktikalitas berupa lembaran angket. Produk yang dihasilkan dilakukan uji validitas oleh 5 orang validator terdiri dari 2 orang dosen jurusan kimia di FMIPA UNP dan 3 orang guru dari MAN 2 Pesisir Selatan serta uji praktikalitas dilakukan oleh 2 orang guru kimia dan 30 orang siswa kelas XI MIPA MAN 2 Pesisir Selatan. Berdasarkan hasil validasi diperoleh nilai moment kappa ( $k$ ) sebesar 0,87, selanjutnya praktikalitas guru dan praktikalitas siswa diperoleh nilai rata-rata momen kappa ( $k$ ) sebesar 0,85 dan 0,91. Nilai yang diperoleh menunjukkan bahwa modul yang dihasilkan sangat valid dan praktis.

### KATA KUNCI

Model Plomp, Modul, Inkuiri Terbimbing, Titrasi Asam & Basa

## 1. PENDAHULUAN

Pada Kurikulum 2013 revisi 2018 mencanangkan agar dalam proses pembelajaran peserta didik terlibat aktif (*Student Center*) sehingga mampu melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking Skill* (HOTS)<sup>[1]</sup>. Untuk merealisasikan hal tersebut maka guru harus menerapkan proses pembelajaran berorientasikan pada pendekatan saintifik, yang terdiri dari beberapa model pembelajaran yaitu pembelajaran berbasis penelitian atau penemuan sebuah konsep (*discovery/inquiry learning*) kemudian pembelajaran yang berorientasikan pemecahan suatu masalah (*Problem Based Learning*) dan pembelajaran yang berorientasikan untuk menghasilkan suatu karya (*project based learning*)<sup>[2]</sup>. Dalam penelitian digunakan salah satu model pembelajaran Inkuiri terbimbing.

Pembelajaran yang menggunakan model inkuiri terbimbing terbagi atas 5 tahap yaitu orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan penutup<sup>[3]</sup>. Penggunaan model pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing merupakan suatu proses pembelajaran yang aktivitasnya dipusatkan pada peserta didik<sup>[4]</sup>. Proses pembelajaran dengan menerapkan inkuiri terbimbing akan lebih memudahkan peserta didik jika proses pembelajaran tersebut didukung dengan suatu bentuk bahan ajar. Modul merupakan salah satu dari bentuk bahan ajar yang digunakan dalam proses belajar-mengajar yang bertujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri dengan bantuan seorang guru maupun tidak ada bimbingan seorang guru, sehingga modul lebih baik dilengkapi dengan petunjuk penggunaan sebagai pedoman saat belajar mandiri. Proses pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berupa modul memungkinkan peserta didik dapat melatih kecepatan dalam belajar terkhususnya dalam menyelesaikan suatu KD jika dibandingkan dengan peserta didik yang tidak menggunakan modul dalam pembelajaran, maka dari itu modul yang dikembangkan harus mampu menjelaskan KD yang hendak dicapai oleh peserta didik dan penyajian dilakukan dengan tampilan yang menarik minat belajar peserta didik.

Bahan ajar modul berbasis inkuiri terbimbing ini dapat mempermudah dan meningkatkan kecepatan belajar dari peserta didik dalam mempelajari ilmu kimia dan melatih peserta didik dalam berpikir kritis dalam menemukan konsep sendiri<sup>[5]</sup>. Salah satu materi dari pembelajaran kimia yaitu materi titrasi asam dan basa, materi ini merupakan materi lanjutan dari materi asam dan basa yang dipelajari oleh kelas XI SMA/MA pada semester genap. Materi titrasi asam dan basa banyak mengandung fakta, konsep dan prosedur.

Pembelajaran yang menggunakan modul inkuiri terbimbing dapat memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar dari peserta didik. Peningkatan hasil belajar dari peserta didik dengan penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing dipengaruhi oleh

beberapa faktor salah satunya, yaitu model inkuiri terbimbing menuntun dan melatih peserta didik untuk menemukan dan memahami sebuah konsep dari pertanyaan-pertanyaan kunci yang disediakan. Sehingga peserta didik diharapkan mampu melatih kemampuan berpikir tingkat tingginya atau berpikir kritis, hal itu diperkuat dengan modul inkuiri terbimbing juga dilengkapi dengan soal-soal tipe HOTS. Berpikir kritis atau berpikir tingkat tinggi merupakan sebuah kemampuan berpikir yang tidak hanya dilakukan untuk mengingat (*recall*), mengulangi pernyataan (*restate*), atau mengambil sebuah kesimpulan tanpa melakukan pengolahan terlebih dahulu (*recite*). Berpikir kritis atau berpikir tingkat tinggi dapat dilatih dan ditingkatkan dengan menerapkan soal-soal tipe HOTS pada tahapan asesmen dengan tujuan untuk mengukur kemampuan: 1) menghubungkan suatu konsep ke sebuah konsep lainnya, 2) memproses informasi dan menerapkannya, 3) mengaitkan berbagai informasi yang berbeda-beda, 4) menggunakan informasi yang diterima dalam menyelesaikan sebuah masalah, dan 5) menelaah ide dan informasi yang didapat secara kritis<sup>[4]</sup>.

Pengembangan bahan ajar berbasis inkuiri terbimbing telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya dan telah diuji kevalidan dan kepraktisannya. Penelitian dengan judul *A study on The Effect of Guide Inquiry Teaching Method on Student Achievement in Logic* mengambil kesimpulan yaitu proses pembelajaran dengan menggunakan inkuiri terbimbing mampu meningkatkan hasil dari belajar peserta didik dibandingkan ketika menggunakan cara yang konvensional<sup>[6]</sup>. Selanjutnya penelitian tentang penggunaan bahan ajar berupa modul berbasis inkuiri terbimbing mampu mempengaruhi hasil belajar dari peserta didik menjadi lebih positif<sup>[7]</sup>.

Hasil wawancara dengan guru dan penyebaran angket kepada peserta didik yang telah dilakukan di MAN 1 Pesisir Selatan dan MAN 2 Pesisir Selatan diperoleh hasil yaitu bahan ajar yang masih digunakan guru di sekolah yaitu berupa buku paket, LKPD dan power point, yang belum dilengkapi dengan soal-soal tipe HOTS dan penyajiannya belum mencakup tiga level representasi kimia. Penyajian soal-soal tipe HOTS bertujuan untuk melatih peserta didik untuk lebih aktif dalam pembelajaran sehingga peserta didik dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tingginya.

## 2. METODE

Jenis dari penelitian yang dipakai merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development*. Model pengembangannya yaitu pengembangan dari model Plomp yang dikembangkan oleh Tjeered Plomp, model Plomp mempunyai 3 tahapan yaitu tahap penelitian awal, tahap pembentukan prototipe dan tahap penilaian<sup>[8]</sup>. Penelitian ini dilakukan pada tahap pengujian validitas dan praktikalitas terhadap modul yang dikembangkan. Subjek penelitian ini terdiri

dari 2 orang dosen dari kimia FMIPA UNP, 3 orang guru dari MAN 2 Pesisir Selatan serta peserta didik MAN 2 Pesisir Selatan.

Tahap penelitian awal (*preliminary research*), yang dilakukan pada tahap *preliminary research* yaitu (a) menganalisis kebutuhan yang dilakukan dengan mewawancarai guru kimia MAN 1 dan 2 Pesisir Selatan dan menyebarkan angket terhadap peserta didik; (b) analisis konteks yaitu mengidentifikasi materi-materi pokok yang harus dikuasai peserta didik pada materi titrasi asam dan basa, analisis yang dilakukan berupa analisis dari KD yang dirumuskan menjadi indikator dan tujuan pembelajaran; (c) studi literatur merupakan kegiatan mencari dan memahami semua sumber yang berkaitan terhadap materi pengembangan penelitian yang dilakukan; (d) pengembangan kerangka konseptual yaitu melakukan analisis konsep-konsep esensial yang harus ada pada modul yang dikembangkan.

Tahap pembentukan prototipe (*prototyping stage*), kegiatan yang dilakukan pada tahap pembentukan prototipe yaitu (a) prototipe I, dilakukan perancangan dan penetapan komponen-komponen dari sebuah modul yang akan digunakan pada produk yang akan dikembangkan; (b) prototipe II, dilakukan evaluasi formatif yang merupakan sebuah evaluasi terhadap prototipe I yang telah dihasilkan, dan hasil revisinya dinamakan prototipe II; (c) prototipe III, dilakukan pengujian satu-satu atau *one to one evaluation* dan penilaian dari para ahli atau *expert review*, pengujian satu-satu dilakukan dengan cara mewawancarai 3 orang peserta didik sebagai responden.

Validitas merupakan aspek penting dan pertama dalam menentukan kualitas produk<sup>[6]</sup>. Validasi dilakukan untuk menguji tingkat kategori kevalidan dari suatu modul yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh dosen dari kimia FMIPA UNP dan orang guru SMA/MA, setelah dilakukan tahap ini dan melakukan revisi didapatkan hasil prototipe III. Analisis validitas isi dan desain dilakukan berdasarkan *categorical judgments* dari Boslaugh. Pada *categorical judgments*, diberikan lembar validasi berupa angket yang kemudian validator akan memberikan penilaian pada masing-masing pernyataan. Instrumen yang digunakan pada penelitian berupa lembar validasi<sup>[8]</sup>. Prototipe IV didapat dari hasil dari revisi validator.

Selanjutnya tahap penilaian (*assesment phase*) dilakukan uji lapangan untuk mengetahui tingkat praktikalitas dari modul. Data validasi dan praktikalitas yang dinilai validator dan siswa dalam praktikalitas akan dianalisis menggunakan formula kapa cohen di bawah ini.

$$\text{momen kapa } (k) = \frac{\rho_0 - \rho_e}{1 - \rho_e}$$

$k$  = nilai dari momen kapa

$\rho_e$  = proporsi yang terealisasi

$\rho_0$  = proporsi yang tidak terealisasi

Tabel 1. Kategori kevalidan dan praktikalitas berdasarkan Momen kapa ( $k$ )

Interval	Kategori
< 0,00	Tidak valid
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi

### 3. HASIL DAN DISKUSI

#### 3.1. Tahap Penelitian Awal (*Preliminary research*)

Tahap penelitian awal mempunyai beberapa bagian tahapan yaitu tahap melakukan analisis kebutuhan, analisis konteks, studi literatur dan juga kerangka konseptual.

##### 3.1.1. Analisis kebutuhan.

Berdasarkan hasil angket dari siswa dan wawancara dengan guru, dapat diambil hasil dari observasi yaitu; (1) banyak peserta didik yang menganggap materi titrasi asam dan basa sulit; (2) bahan ajar yang dipakai di sekolah berupa buku paket dan LKPD yang belum dilengkapi dengan soal-soal tipe HOTS; (3) bahan ajar yang digunakan tidak menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan dari segi penyajian materi masih kurang menarik; (4) Peserta didik mempunyai kemampuan akademik yang berbeda.

##### 3.1.2. Analisis konteks.

Tahap analisis konteks dilakukan analisis kurikulum dan analisis silabus. Hasil dari analisis kurikulum ditemukan bahwa kurikulum 2013 revisi 2018 yang menggunakan pendekatan saintifik mengharuskan proses pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student center*) agar peserta didik mampu melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi. Selanjutnya adalah analisis silabus, analisis silabus ini dilakukan dengan cara menganalisis kompetensi dasar dan menguraikannya menjadi indikator pencapaian kompetensi serta tujuan pembelajaran. Kompetensi dasar yang dianalisis adalah kompetensi dasar 3.13 menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam dan basa 4.13 menyimpulkan hasil analisis data percobaan titrasi asam dan basa. Berdasarkan kompetensi dasar tersebut dirumuskan indikator pencapaian kompetensi yaitu 1) menganalisis konsentrasi suatu asam atau basa melalui percobaan titrasi asam dan basa, 2) menganalisis suatu pH asam atau basa berdasarkan data hasil percobaan, 3) membuat kurva titrasi asam dan basa berdasarkan data hasil percobaan, 4) melakukan percobaan titrasi asam dan basa, 5) menganalisis kadar suatu

senyawa melalui percobaan titrasi asam dan basa, 6) menyimpulkan data hasil percobaan titrasi asam dan basa. Berdasarkan indikator pencapaian kompetensi yang telah diuraikan dapat dirumuskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik dalam mempelajari materi titrasi asam dan basa.

### 3.1.3. *Studi literatur.*

Tahap studi literatur telah dilakukan dengan mencari dan memahami sumber-sumber materi terkait penelitian yang dilakukan, selain jurnal buku-buku dan beberapa sumber lainnya juga digunakan untuk penelitian yang dilakukan. Diantaranya (1) komponen-komponen yang digunakan pada modul dirujuk dari kemendiknas 2010; (2) konten (isi materi) yang terdapat pada modul dirujuk dari buku-buku perguruan tinggi dan buku kimia SMA; (3) model pembelajaran inkuiri terbimbing dan keterampilan berpikir tingkat tinggi dirujuk dari jurnal, buku dan sumber lainnya seperti internet.

### 3.1.4. *Kerangka konseptual.*

Tahap ini bertujuan untuk melihat konsep-konsep penting yang harus terdapat pada modul. Dari hasil analisis konsep yaitu mencari konsep-konsep utama yang harus dipelajari peserta didik dapat diketahui konsep-konsep apa saja yang harus terdapat pada modul.

## 3.2. Tahap Pembentukan Prototipe (*Prototyping stage*)

Tahap pembentukan prototipe menghasilkan empat prototipe, sebelum dihasilkan prototipe final atau produk akhir, setiap dihasilkan prototipe dilakukan evaluasi dan jika dibutuhkan maka dapat dilakukan revisi. Rincian hasil dari tahapan pembentukan prototipe ini diuraikan sebagai berikut.

### 3.2.1. *Prototipe I.*

Prototipe I merupakan hasil dari perancangan yang disesuaikan dengan penelitian awal. Prototipe I yang dihasilkan berupa modul yang terdiri dari beberapa komponen diantaranya yaitu cover, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, peta konsep, petunjuk penggunaan modul, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, lembar kegiatan, lembar kerja, lembar evaluasi, kunci lembar kerja dan kunci lembar evaluasi. Modul yang dihasilkan mempunyai dua aktivitas yaitu aktivitas kelas dan aktivitas laboratorium yang menggunakan tahap dari pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu, tahap orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan penutup. Rincian Hasil dari masing-masing tahapan inkuiri terbimbing adalah sebagai berikut.

#### 3.2.1.1. *Tahap orientasi.*

Tahap orientasi dicantumkan indikator atau tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik, motivasi yang berkaitan dengan materi berfungsi untuk meningkatkan minat dan ketertarikan peserta didik terhadap materi yang

akan dipelajari, materi pra-syarat merupakan materi yang harus dikuasai peserta didik sebelum mempelajari materi yang akan dibahas, keterkaitan materi yang dibahas dengan materi lain.

#### 3.2.1.2. *Tahap eksplorasi dan pembentukan konsep.*

Tahap ini terdiri dari ekspor yang mana peserta didik diberikan beberapa model dan diminta untuk mengamati dan menganalisis model yang diberikan agar dapat menjawab pertanyaan kunci yang telah tersedia. Tahap pembentukan konsep terjadi saat peserta didik dapat menjawab pertanyaan kunci yang sesuai dengan model yang diberikan. Pertanyaan kunci ini disusun dari ranah kognitif terendah sampai ke yang tertinggi, dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan kunci ini peserta didik akan dapat menemukan suatu konsep terkait materi yang sedang dipelajari.

#### 3.2.1.3. *Tahap aplikasi.*

Merupakan tahap saat konsep yang telah ditemukan peserta didik dari tahap eksplorasi dan pembentukan konsep diperkuat pada tahap aplikasi dengan cara menyajikan soal-soal latihan pada modul, soal latihan tersebut dibuat berbentuk esai yang dibuat dari ranah kognitif C4 dengan tujuan untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

#### 3.2.1.4. *Tahap penutup.*

Pada tahap ini peserta didik menyimpulkan materi yang dipelajari. Prototipe I yang dihasilkan terdiri dari aktivitas kelas dan aktivitas laboratorium. Prototipe I yang dihasilkan dilengkapi dengan soal-soal tipe HOTS bertujuan untuk dapat meningkatkan keterampilan dari berpikir tingkat tinggi peserta didik.

### 3.2.2. *Prototipe II.*

Tahap pembentukan prototipe 2 dilakukan evaluasi formatif atau evaluasi diri sendiri yang dilakukan pada prototipe I yang telah dihasilkan, berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan disimpulkan bahwa prototipe I yang dihasilkan masih memerlukan revisi, ada beberapa komponen modul yang ditambahkan setelah melakukan evaluasi diri sendiri diantaranya kunci jawaban lembar kerja dan kunci jawaban lembar evaluasi. Hasil dari evaluasi dan revisi prototipe I ini dinamakan dengan prototipe II.

### 3.2.3. *Prototipe III.*

Tahap prototipe 3 dilakukan pengujian satu-satu dan penilaian ahli terhadap produk yang dikembangkan. Hasil dari pengujian satu-satu yang dikerjakan didapatkan bahwa peserta didik memberikan respon positif pada modul yang sedang dikembangkan, peserta didik menilai modul yang dikembangkan sudah menarik dari segi penyajian maupun dari segi konten. Setelah dilakukan uji coba satu-satu maka dilakukan penilaian ahli. Penilaian ahli ini bertujuan untuk melihat bagaimana tingkat kevalidan modul yang dikembangkan, berdasarkan teori suatu produk akan dikatakan valid atau

tidak didasarkan pada pengujian dan penilaian kevaliditasan, komponen penilaian validitas produk adalah sebagai berikut;

### 3. Komponen kelayakan isi

(a) Penyesuaian terhadap KD; (b) Penyesuaian terhadap perkembangan peserta didik; (c) Penyesuaian terhadap bahan ajar yang diperlukan; (d) kebenaran dari substansi terhadap materi; (e) manfaat yang dapat menambah wawasan; (f) Penyesuaian terhadap nilai moral, dan nilai sosial yang berlaku.

### 4. Komponen kebahasaan

(a) Keterbacaan; (b) Informasi yang ada harus jelas; (c) kesesuaian terhadap kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar; (d) penggunaan bahasa harus efektif dan juga efisien

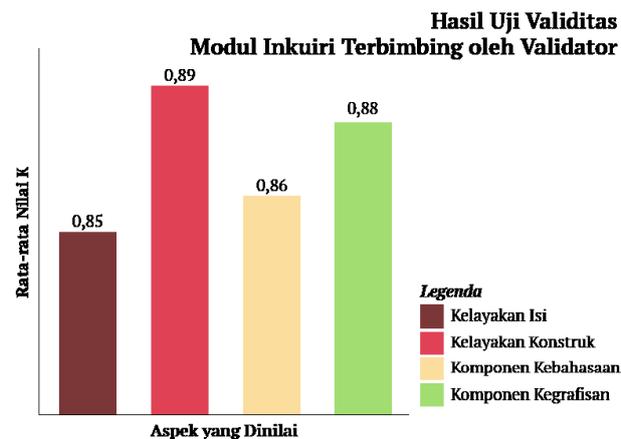
### 5. Komponen Penyajian

(a) tujuan dari indikator yang akan dicapai jelas; (b) urutan penyajian; (c) motivasi dan menarik; (d) Interaksi terhadap peserta didik atau pemberian stimulus dan respon; (e) informasi yang disajikan lengkap.

### 6. Komponen Kegrafikan

(a) Pemilihan *font* dari jenis dan ukuran yang digunakan; (b) tata letak; (c) ilustrasi, gambar, dan foto; (d) desain dari tampilan.

Hasil dari analisis data validasi modul terhadap beberapa aspek dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata hasil analisis data validitas yang dinilai oleh validator

Berdasarkan gambar di atas terlihat bahwa kelayakan isi dari modul adalah sebesar 0,85 dengan tingkat kevalidan yang sangat tinggi, kelayakan isi adalah penilaian terhadap produk bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan kurikulum yang relevan dan teoritik yang kuat. Kelayakan konstruks 0,89 dengan tingkat kevalidan yang sangat tinggi, kelayakan konstruks merupakan penilaian konsistensi internal yang terdapat pada bahan ajar. Komponen kebahasaan 0,86 dengan tingkat kevalidan yang sangat tinggi, komponen kebahasaan merupakan penggunaan bahasa yang jelas dan mudah dipahami dengan menggunakan kaidah Bahasa Indonesia. Komponen kegrafisan 0,88. Jika diartikan berdasarkan kategori momen kappa (k) maka kelayakan isi kategorinya sangat

tinggi, kelayakan konstruks merupakan penilaian terhadap tata letak, jenis serta ukuran huruf dan warna yang jelas dan menarik secara keseluruhan yang terdapat pada bahan ajar. Kategori kevalidan yang didapat berdasarkan masing-masing aspek yang dinilai mempunyai kevalidan sangat tinggi dengan rata-rata nilai momen kappa yang didapat adalah 0,87.

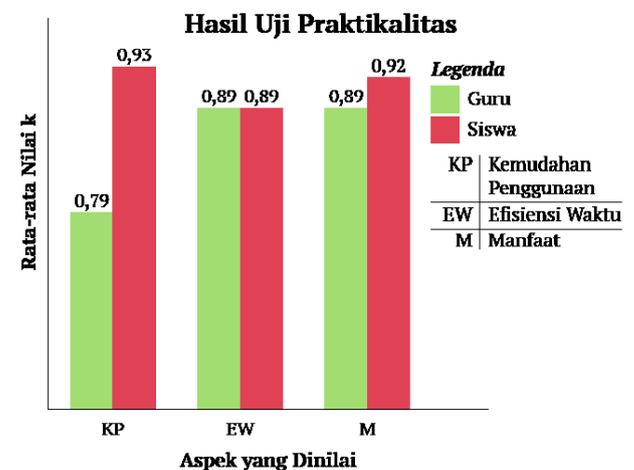
### 3.2.4. Prototipe IV.

Tahap prototipe IV didapat berdasarkan revisi yang telah dilakukan dari Prototipe III yang telah menghasilkan modul yang valid dan praktis.

### 3.3. Tahap penilaian (Assessment Phase)

Praktikalitas suatu bahan ajar dapat dilihat dari beberapa aspek-aspek yaitu, (a) Kemudahan penggunaan, (b) Waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan sebaiknya singkat, cepat dan tepat, dan (c) Manfaat dan daya tarik dari bahan ajar.

Hasil dari praktikalitas dari aspek-aspek tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata hasil analisis data praktikalitas guru dan siswa

Berdasarkan analisis data praktikalitas yang didapat dari Guru dan Peserta didik didapat nilai secara berturut-turut yaitu 0,79 dan 0,93 untuk kategori kemudahan penggunaan, 0,89 dan 0,89 untuk kategori efisiensi waktu, 0,88 dan 0,92 untuk kategori manfaat.

## 4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa modul titrasi asam dan basa berbasis inkuiri terbimbing yang dihasilkan dengan menggunakan model pengembangan Plomp memiliki tingkat kevalidan sangat tinggi dengan nilai momen kappa (k) 0,87. Sedangkan untuk praktikalitas Guru didapat nilai momen kappa (k) 0,85 dan 0,91 untuk nilai momen kappa dari praktikalitas peserta didik.

## REFERENSI

1. [RI P. Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah. 2018.](#)

2. [RI P. Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah.](#)
3. [Hanson DM. Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities. Pacific Crest 2005;\(2nd edition\).](#)
4. [Sanjaya W. Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Kencana Prenada Media Group; 2006.](#)
5. [Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta; 2017.](#)
6. [Prastowo A. Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Yogyakarta: Diva Press; 2011.](#)
7. [Iryani, Mawardi and A. Pengaruh Penggunaan Lks Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa Untuk Materi Koloid Kelas XI SMAN 1 Batusangkar. Eksakta 2016;1.](#)
8. [Boslaugh S dan PAW. Statistics in a Nutshell, a desktop quick reference. Beijing, Cambridge, Farnham, Köln, Sebastopol, Taipei,Tokyo: O'reilly;](#)

# Pengembangan Permainan Ludo Kimia sebagai Media Pembelajaran pada Materi Interaksi Antarpartikel

## *Chemistry Ludo Game as A Learning Media on Intermolecular Attractions Matter*

Iswendi<sup>1\*</sup> and R A Iswara<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia 25171

\* iswendi@fmipa.unp.ac.id

### ARTICLE INFO

Received 03 January 2020

Revised 24 January 2020

Published 06 February 2020

### ABSTRACT

*The purpose of this research was to develop Chemistry Ludo Game as a learning media on Intermolecular Attractions matter, determine level validity and practicality. This type of research are Research and development, using 4-D models. The instruments used a questionnaire of validity and practicality. The data was analysed using the Kappa Cohen formula. Validation was carried out by Chemistry lecturer FMIPA UNP and Chemistry teacher SMAN 3 Bukittinggi. Practicality was carried out by chemistry teachers and students of class X MIPA 3 SMAN 3 Bukittinggi. From the analysis of the data, validity and practicality are very high, the validity 0.83, the practicality of teachers 0.94 and students 0.86. These data shows that the developed Chemistry Ludo can be used as a learning media on interparticle interactions matter.*

### KEYWORDS

*Research and Development, 4-D Models, Game As A Learning Media, Chemistry Ludo, Interparticle Interactions*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Ludo Kimia sebagai media pembelajaran pada materi interaksi antarpartikel kelas X SMA, menentukan tingkat validitas dan praktikalitas. Jenis penelitian adalah penelitian dan pengembangan, dengan model 4-D. Instrumen yang digunakan adalah angket validitas dan praktikalitas. Proses pengambilan data dianalisis menggunakan formula Kappa Cohen. Validasi dilakukan oleh dosen kimia FMIPA UNP dan guru kimia SMAN 3 Bukittinggi. Praktikalitas dilakukan oleh guru kimia dan peserta didik kelas X MIPA 3 SMAN 3 Bukittinggi. Dari analisis data diperoleh kevalidan dan kepraktisan sangat tinggi yaitu validitas 0,83 dan praktikalitas guru dan peserta didik 0,94 dan 0,86. Data ini menunjukkan Ludo Kimia yang dapat dikembangkan sebagai media pembelajaran pada materi interaksi antarpartikel.

### KATA KUNCI

R&D, Model 4-D, Permainan, Ludo Kimia, Interaksi Antarpartikel

## 1. PENDAHULUAN

Materi interaksi antarpartikel pada kurikulum 2013 revisi 2017 termasuk salah satu materi yang ada di kelas X semester pertama yang membahas tentang gaya van der Waals, ikatan hidrogen, dan ikatan logam. Materi interaksi antarpartikel terdiri atas pengetahuan faktual dan konseptual. Pengetahuan faktual yang terdapat pada materi interaksi antarpartikel misalnya, titik didih dari air ( $H_2O$ ) pada tekanan 1 atm adalah  $100\text{ }^\circ\text{C}$ , logam berupa padatan pada suhu ruang kecuali Hg sedangkan pengetahuan konseptual misalnya, gaya dispersi (gaya London) dipengaruhi oleh kompleksnya molekul seperti molekul-molekul hidrokarbon propana dan heksana. Interaksi Molekul-molekul heksana dalam cairannya lebih kuat daripada molekul-molekul propana<sup>[1]</sup>. Materi interaksi antarpartikel memiliki lebih banyak pengetahuan konseptual dan termasuk ke dalam konsep abstrak sehingga peserta didik diharuskan untuk banyak membaca, berdiskusi, dan mengerjakan latihan. Jadi, pengembangan kemampuan berpikir untuk memecahkan masalah dan pemantapan hasil belajar mengenai materi yang telah dipelajari perlu dilakukan latihan<sup>[2]</sup>.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari wawancara guru yang telah dilakukan di SMAN 3 Bukittinggi dan materi interaksi antarpartikel diajarkan dengan menggunakan buku paket, modul, LKS, video atau Power Point. Pada proses pemantapan konsep atau pemberian latihan di SMAN 3 Bukittinggi menggunakan buku paket, modul, dan LKS. Dengan adanya pemberian latihan diharapkan pembelajaran dapat berjalan dengan baik serta dapat memantapkan konsep pada materi interaksi antarpartikel. Meskipun demikian, latihan yang dikerjakan cenderung bersifat individual, tidak bervariasi, kurang menarik dan kurang meningkatkan kompetisi sehingga, menimbulkan rasa bosan dalam mengerjakan latihan-latihan yang diberikan. Oleh sebab itu, latihan yang bervariasi dan mengandung unsur persaingan (kompetisi) diperlukan untuk dapat meningkatkan motivasi dan membantu menciptakan kondisi lingkungan yang menyenangkan, santai, tetapi masih memiliki suasana yang kondusif salah satunya mengerjakan latihan dalam bentuk permainan<sup>[3]</sup>. Permainan yang digunakan adalah permainan berupa ludo kimia.

Dilihat dari karakteristik peserta didik dan hasil angket yang telah diberikan kepada peserta didik kelas X di SMAN 3 Bukittinggi didapatkan informasi bahwa peserta didik menyukai proses belajar sambil bermain. Anak-anak usia 7-18 tahun cenderung menyukai permainan dalam proses pembelajaran<sup>[4]</sup>. Permainan edukatif merupakan alternatif sarana edukasi yang bersifat mendidik dan menyenangkan, sehingga peserta didik dapat menemukan pengetahuan dengan cara bermain<sup>[5]</sup>. Jadi, permainan dapat melibatkan interaksi antara peserta didik serta memiliki aturan dan tujuan tertentu.

Salah satu alternatif media pembelajaran dalam bentuk permainan adalah ludo yang telah dimodifikasi menjadi ludo kimia pada materi interaksi antarpartikel untuk kelas X SMA/MA. Ludo kimia yang dikembangkan ialah gabungan ludo dengan permainan kata-kata. Papan ludo didesain dengan menambahkan pengetahuan faktual dan konseptual serta kartu soal yang dibuat berdasarkan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang bertujuan untuk memantapkan konsep pada materi interaksi antarpartikel oleh peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, untuk meningkatkan motivasi, membuat suasana lingkungan belajar menjadi menyenangkan, menarik minat peserta didik dalam mengerjakan latihan serta untuk memantapkan konsep, pengembangan dan penelitian permainan ludo kimia sebagai media pembelajaran dapat dijadikan suatu alternatif yang baru dalam proses pembelajaran kimia pada materi interaksi antarpartikel.

## 2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D), metodenya digunakan untuk mengembangkan dan menguji produk tertentu<sup>[6]</sup>. Penelitian ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran yang digunakan sebagai alternatif latihan yaitu, permainan ludo kimia pada materi interaksi antarpartikel kelas X SMA/MA. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4D yang terdiri dari 4 tahapan utama, yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*<sup>[7]</sup>. Penelitian dibatasi sampai tahap *Develop* yaitu penentuan tingkat validitas dan praktikalitas.

Tahap *Define* adalah untuk mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Pada tahap ini terdapat 5 pokok kegiatan, yaitu analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran<sup>[7]</sup>.

Pada tahap *design* dilakukan perancangan produk berupa permainan ludo kimia sebagai media pembelajaran. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam *design* media pembelajaran adalah perancangan permainan ludo kimia, pembuatan ludo kimia sebagai media pembelajaran, yang terdiri atas pembuatan papan permainan ludo kimia; pembuatan kartu soal dan jawaban; dadu, gelas pengocok, dan bidak; pembuatan *form* penilaian dan kotak permainan; serta aturan permainan yang dimodifikasi.

Tahap *Develop* bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berupa permainan ludo kimia yang digunakan untuk alternatif latihan pada materi interaksi antarpartikel yang telah direvisi dari berbagai pihak. Tahap ini terdiri atas tiga bagian yaitu validasi desain oleh pakar, perbaikan desain dan uji coba produk.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer. Data diperoleh secara langsung dari dosen, guru dan peserta didik melalui uji validitas dan praktikalitas. Instrumen penelitian

yang digunakan berupa lembar wawancara guru yang berfungsi untuk mendapatkan informasi berupa (penjelasan dan keterangan) dari responden dalam penentuan masalah dasar yang dihadapi oleh guru, lembar angket peserta didik yang digunakan untuk mengetahui karakteristik dari peserta didik serta angket validitas dan angket praktikalitas. Validitas dan praktikalitas permainan ludo kimia ditentukan melalui pengolahan dan analisa angket yang sudah diisi oleh dosen kimia, guru kimia, dan peserta didik. Proses analisis data yang digunakan adalah analisis data deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan tingkat validitas dan praktikalitas permainan ludo kimia yang dikembangkan yang selanjutnya akan dianalisis menggunakan formula Kappa Cohen, nilai kappa diperoleh dari:

$$(k) = \frac{\rho_0 - \rho_e}{1 - \rho_e}$$

$k$  = nilai kappa

$\rho_0$  = proporsi yang tidak terealisasi

$\rho_e$  = proporsi yang terealisasi

Tabel 1. Kategori keputusan berdasarkan Kappa Cohen ( $k$ )<sup>[8]</sup>

Interval	Kategori
< 0,00	Tidak valid
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi

### 3. HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pengembangan permainan ludo kimia sebagai media pembelajaran pada materi interaksi antarpartikel untuk kelas X SMAN 3 Bukittinggi menunjukkan beberapa hasil yaitu produk permainan ludo kimia pada materi interaksi antarpartikel kelas X SMAN 3 Bukittinggi valid dan praktis untuk digunakan sebagai alternatif latihan yang tujuannya untuk meningkatkan motivasi, minat, menimbulkan kondisi yang menyenangkan dalam mengerjakan latihan dan memantapkan konsep bagi peserta didik, tingkat validitas produk dari empat orang ahli sangat tinggi yaitu didapatkan momen kappa sebesar 0,83, dan tingkat praktikalitas produk dari 35 orang subjek penelitian yang merupakan 2 orang guru kimia dan 33 orang peserta didik kelas X MIPA 3 SMAN 3 Bukittinggi sangat tinggi. Momen kappa yang diperoleh yaitu sebesar 0,94 dan 0,86.

### 3.1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap *Define* bertujuan untuk mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran.

#### 3.1.1. Analisis Ujung Depan

Analisis ujung depan bertujuan untuk menetapkan dan menguraikan masalah-masalah dasar yang dihadapi oleh guru dan peserta didik dalam pembelajaran interaksi antarpartikel sehingga dibutuhkan pengembangan media pembelajaran. Dengan adanya analisis ini, gambaran berupa alternatif penyelesaian dari masalah dasar tersebut akandiperoleh,sehinggahalini memudahkan dalam penentuan atau pemilihan media pembelajaran yang akan dikembangkan. Pada tahap analisis ini, wawancara dilakukan terhadap guru kimia kelas X MIPA SMAN 3. Hasil yang didapat dari wawancara bahwa sekolah tersebut masih menggunakan buku paket, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan modul dalam mengerjakan latihan. Pengerjaan latihan juga masih dilakukan secara individual. Latihan menggunakan buku paket, modul, dan LKS belum maksimal dikarenakan belum dapat meningkatkan ketertarikan bagi peserta didik, belum bisa menimbulkan jiwa bersaing/kompetitif serta rasa senang dalam mengerjakan latihan dan kurangnya motivasi peserta didik dalam pengerjaannya. Media pembelajaran berupa permainan ludo kimia belum ada digunakan oleh pihak sekolah, terkhusus pada materi interaksi antarpartikel, sehingga langkah selanjutnya akan dirancang media pembelajaran dalam bentuk permainan sebagai alternatif latihan yang berupa permainan ludo kimia pada materi interaksi antarpartikel untuk memantapkan konsep, meningkatkan ketertarikan bagi peserta didik, meningkatkan jiwa bersaing/kompetitif, menimbulkan rasa senang serta motivasi peserta didik.

#### 3.1.2. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik bertujuan untuk melihat, memahami, mengidentifikasi, dan menganalisis karakteristik peserta didik yang meliputi kemampuan akademik dan minat belajar peserta didik dalam pembelajaran. Analisis peserta didik ini dapat memudahkan dalam pembuatan media pembelajaran yang dibutuhkan, sehingga media pembelajaran kimia yang akan dihasilkan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Analisis peserta didik dilakukan dengan cara mewawancarai guru SMAN 3 Bukittinggi serta dilakukan pemberian angket kepada 20 peserta didik kelas X MIPA SMAN 3 Bukittinggi yang telah mempelajari interaksi antarpartikel. Berdasarkan hasil analisis wawancara dan angket, kesimpulan yang diperoleh yaitu peserta didik lebih senang belajar sambil bermain, belajar berkelompok dibanding individual, serta menyukai kompetisi dalam mengerjakan latihan. Pada mata pelajaran kimia terkhusus pada materi interaksi antarpartikel sekitar 85% peserta didik setuju dan tertarik jika dirancang permainan ludo kimia sebagai alternatif mengerjakan latihan untuk memantapkan konsep, meningkatkan

motivasi, meningkatkan jiwa bersaing/kompetitif, menimbulkan rasa senang serta ketertarikan peserta didik.

### 3.1.3. Analisis Tugas

Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kemampuan yang harus dikuasai peserta didik melalui penentuan tujuan pembelajaran pada kurikulum 2013 revisi 2017. Analisis tugas pada materi interaksi antarpartikel terhadap KI dan KD. Berdasarkan KI dan KD yang terdapat dalam silabus, beberapa Indikator dijabarkan menjadi Pencapaian Kompetensi (IPK) dan tujuan pembelajaran. KD yang harus dicapai adalah menghubungkan interaksi antar ion, atom, dan molekul dengan sifat fisik zat dan penjabaran IPK yaitu memprediksi jenis-jenis interaksi antarpartikel, menghubungkan gaya antarmolekul (gaya Van der Waals, gaya London, dan ikatan hidrogen dengan sifat fisik zat, mengklasifikasikan kekuatan gaya interaksi antarmolekul pada beberapa senyawa, menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi titik didih senyawa, menentukan gaya antarmolekul (gaya van der Waals, gaya London, dan ikatan hidrogen), menentukan kekuatan gaya antarmolekul (gaya van der Waals, gaya London, dan ikatan hidrogen), dan menjelaskan hubungan interaksi antarpartikel dalam ikatan logam dengan sifat fisik zat.

### 3.1.4. Analisis Konsep

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi, menyusun dan menganalisis secara sistematis konsep-konsep pada materi interaksi antarpartikel dan konsep-konsep yang saling berkaitan dengan materi interaksi antarpartikel yang akan digambarkan dalam peta konsep.

### 3.1.5. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran dilakukan untuk merubah hasil yang telah diperoleh pada langkah analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan pembelajaran, yaitu melalui media permainan ludo kimia ini diharapkan siswa dapat memiliki keingintahuan yang tinggi, memiliki daya saing yang tinggi, berkomunikasi dengan baik kepada setiap orang, jujur dalam menjawab pertanyaan, teliti dalam melakukan pengamatan serta bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, serta dapat menjelaskan bagaimana terjadinya gaya antarmolekul dan ikatan logam.

## 3.2. Tahap Design

Pada tahap *design* dilakukan perancangan produk berupa permainan ludo kimia sebagai media pembelajaran.

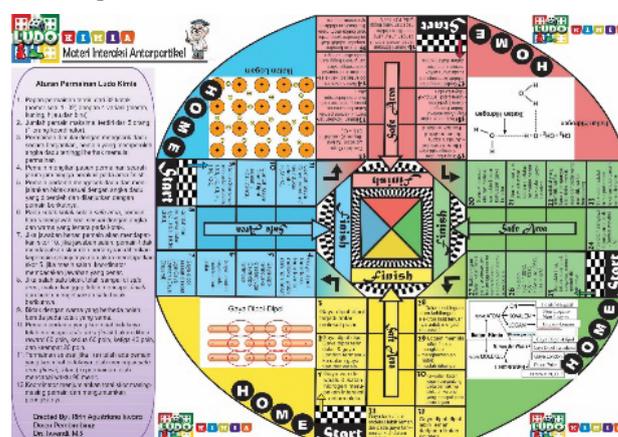
### 3.2.1. Kotak Permainan

Kotak permainan ludo kimia dibuat supaya perangkat ludo kimia berupa papan ludo, bidak, dadu, gelas pengocok kartu soal dan *form* penilaian tidak tercecer dan mudah dibawa kemana-mana. Kotak permainan ludo kimia terbuat dari karton

jerami dengan ukuran panjang 17 cm, lebar 14 cm, dan tinggi 7 cm. Setelah itu, kotak dilapisi dengan kertas putih terlebih dahulu yang tujuannya untuk merekatkan kertas stiker, kemudian desain kotak dirancang dengan menggunakan aplikasi Corel Draw X8 dan dicetak menggunakan kertas stiker lalu ditempelkan ke kotak yang telah dibuat.

### 3.2.2. Papan Permainan

Papan permainan ludo kimia dimodifikasi dengan mengubah tampilannya dan menambahkan ringkasan materi interaksi antarpartikel yang memuat pengetahuan faktual dan konseptual pada setiap kotak. Papan ludo kimia di desain dengan menggunakan aplikasi Corel Draw X8. Aturan permainan dicantumkan pada papan permainan ludo kimia agar lebih mudah dibaca. Desain papan dan aturan permainan ludo kimia dicetak dengan ukuran A3. Papan permainan ludo kimia dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Papan permainan ludo kimia pada materi interaksi antarpartikel

### 3.2.3. Kartu Soal dan Jawaban

Ludo Kimia dilengkapi dengan soal-soal dan jawaban yang akan membantu peserta didik dalam mengerjakan latihan. Soal-soal latihan yang ada pada ludo kimia terdiri atas 4 seri soal yaitu seri merah, hijau, kuning, dan biru. Setiap seri soal memiliki 32 pertanyaan pilihan ganda yang disesuaikan dengan jumlah lintasan papan ludo kimia. Kartu soal dan jawaban didesain dengan menggunakan aplikasi Microsoft Power Point 2010. Soal dibuat berdasarkan indikator pembelajaran pada materi interaksi antarpartikel. Soal dikumpulkan dalam bentuk buku kecil yang di desain dengan aplikasi Microsoft Power Point 2010, dicetak menggunakan kertas jilid serta dijilid spiral dan kunci jawaban ditampilkan langsung pada setiap bagian bawah pertanyaan agar koordinator lebih mudah mengoreksi jawaban setiap pemain.

### 3.2.4. Bidak, dadu, dan gelas pengocok

Bidak merupakan wakil dari setiap pemain dalam ludo kimia yang masing-masingnya mempunyai 4 bidak. Dadu yang digunakan dibuat berbeda dengan dadu yang biasa digunakan dalam permainan ludo. Dadu yang telah dibeli dimodifikasi

dengan mengubah angka enam menjadi angka empat dan angka lima menjadi angka tiga, sehingga angka 3 dan 4 masing-masing akan muncul sebanyak 2 kali. Hal ini dilakukan agar setiap pemain mempunyai lebih banyak peluang untuk menjawab soal. Namun, gelas pengocok dan bidak tidak dimodifikasi. Gelas yang digunakan untuk mengocok dadu dalam ludo kimia sama dengan gelas pengocok pada permainan ludo biasa begitu juga dengan bidaknya.

### 3.2.5. Form Penilaian

Form penilaian dipegang oleh koordinator permainan. Form penilaian berisi petunjuk pemberian nilai untuk setiap pemain. Setiap pemain yang menjawab benar akan diberi poin 10. Jika jawaban salah maka diteruskan ke pemain selanjutnya, jika jawaban benar akan diberi poin 5. Jika jawaban masih salah, maka tidak diberi poin dan langsung diberikan jawaban yang benar oleh koordinator.

Keseluruhan komponen ludo kimia pada materi interaksi antarpartikel kelas X SMA dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Satu set komponen permainan ludo kimia pada materi interaksi antarpartikel kelas X SMA

## 3.3. Tahap Develop

Tahap *Develop* bertujuan untuk menghasilkan ludo kimia sebagai media pembelajaran yang digunakan untuk alternatif latihan pada materi interaksi antarpartikel yang telah direvisi berdasarkan masukan dari berbagai pihak.

### 3.3.1. Validasi desain oleh pakar

Validasi ludo kimia sebagai media pembelajaran dilakukan dengan cara bertanya dan berdiskusi oleh beberapa tenaga ahli yang telah berpengalaman, yaitu 2 dosen kimia FMIPA UNP dan 2 guru kimia SMAN 3 Bukittinggi. Pemilihan empat orang validator ini untuk menguji validitas instrumen<sup>[6]</sup>. Setelah itu, penilaian media yang sudah dirancang dilakukan, sehingga dapat diketahui kelebihan dan kelemahannya melalui angket validasi. Tingkat validitas produk ini didasarkan pada empat fungsi media, yaitu fungsi atensi, afektif, kognitif, dan kompensatoris.

Fungsi atensi media yaitu memikat dan memfokuskan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berhubungan dengan makna gambar yang ditampilkan atau menyertai tulisan materi pelajaran<sup>[9]</sup>. Ludo kimia sebagai media pembelajaran sudah mampu memikat dan memfokuskan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi pada isi pelajaran materi interaksi antarpartikel. Hal ini dilihat dari simbol, gambar dan tulisan pada papan permainan ludo kimia sudah terlihat jelas, Bahasa yang ada dalam papan permainan ludo kimia mudah dipahami dan sudah sesuai dengan KBI (Kaidah Bahasa Indonesia), selain itu desain, warna, tulisan dan gambar tampilan media yang dikembangkan sudah menarik perhatian peserta didik. Tampilan media didesain dengan program Corel Draw X8. Perpaduan tulisan dan gambar memiliki daya tarik, serta dapat memperlancar pengetahuan dan pemahaman informasi yang disajikan dalam dua format sekaligus yaitu verbal (bahasa) dan visual (gambar)<sup>[10]</sup>. Tulisan aturan permainan ludo kimia diberi warna hitam dan kotak berwarna ungu muda yang tujuannya agar terlihat lebih jelas. Tulisan *home* diberi warna putih dengan kotak warna hitam dan diletakkan di tempat yang memiliki 4 warna berbeda yaitu biru, kuning, merah, dan hijau.

Fungsi afektif media dapat terlihat dari rasa senang peserta didik terutama dalam mempelajari tulisan yang bergambar<sup>[9]</sup>. Ludo kimia sebagai media pembelajaran mampu memfokuskan perhatian peserta didik untuk mengerjakan latihan, meningkatkan motivasi dan menimbulkan rasa senang untuk mengerjakan latihan. Minat dan rasa senang peserta didik dalam mengerjakan latihan meningkat saat memainkan ludo kimia. Hal ini dilihat dari pemain yang menyimak saat mendengarkan guru menyampaikan informasi hingga mendengarkan koordinator saat membacakan soal, berdiskusi apabila adanya perbedaan jawaban, keantusiasan peserta didik menjawab soal, dan senang ketika jawabannya benar. Permainan dapat membantu membuat kondisi lingkungan belajar menjadi menyenangkan, santai, namun tetap memiliki suasana belajar yang kondusif<sup>[3]</sup>.

Fungsi kognitif media yaitu media mendukung pencapaian tujuan pembelajaran<sup>[9]</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa materi berupa pengetahuan faktual dan konseptual pada permainan ludo kimia sebagai media pembelajaran telah sesuai dengan KD. Misalnya, "urutan kenaikan titik didih suatu senyawa" dan hubungan sebab akibat pada materi tersebut "semakin besar ukuran molekul semakin besar kekuatan gaya Londonnya". Soal-soal dalam ludo kimia pada materi interaksi antarpartikel sudah serasi dengan IPK yang mau dicapai peserta didik.

Hal tersebut juga dapat dilihat dari penilaian soal evaluasi yang menunjukkan bahwa 27 dari 33 orang peserta didik (81,81%) mendapatkan nilai di atas KKM, dengan rata-rata nilai 86,36. Evaluasi adalah satu-satunya cara untuk menunjukkan ketepatan pembelajaran dan keberhasilan, dengan

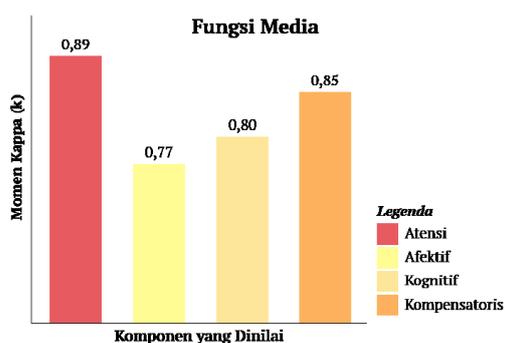
demikian dapat dikatakan indikator pembelajaran efektif dapat diketahui dari hasil belajar peserta didik<sup>[11]</sup>. Hal ini dapat dilihat dari persentase ketuntasan peserta didik dalam menjawab soal evaluasi yang ada pada [Gambar 3](#).



Gambar 3. Persentase ketuntasan peserta didik berdasarkan soal evaluasi

Fungsi kompensatoris media yaitu media membantu dan mendukung peserta didik yang sulit dalam menerima pelajaran menjadi lebih mudah memahami materi pelajaran<sup>[9]</sup>. Penggunaan empat bidak oleh masing-masing peserta didik bertujuan memberi peluang dalam menjawab soal yang sama pada kesempatan berikutnya. Pertanyaan dapat dilempar ke peserta didik selanjutnya, dan ketika jawaban salah koordinator akan memberitahu jawaban yang benar. Apabila ada perbedaan jawaban yang benar menurut peserta didik maka peserta didik akan berdiskusi dalam kelompok dan peserta didik yang lebih mengerti akan menjelaskan. Permainan edukasi yang dikembangkan dengan baik, di samping potensinya untuk belajar dan hiburan, dapat mempromosikan interaksi antara teman sebaya (tutor sebaya)<sup>[12]</sup>. Tutor sebaya sangat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik, dengan menggunakan tutor sebaya dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik<sup>[13]</sup>. Apabila masih kurang dimengerti guru akan bergabung ke dalam kelompok diskusi tersebut dan membantu menjelaskan.

Hasil penilaian dari validator terhadap produk yang telah dirancang selanjutnya dihitung momen kappanya menggunakan formula Kappa Cohen. Hasil analisis nilai validitas dapat dilihat pada [Gambar 4](#).



Gambar 4. Fungsi media berdasarkan uji validitas yang diberikan oleh dosen dan guru

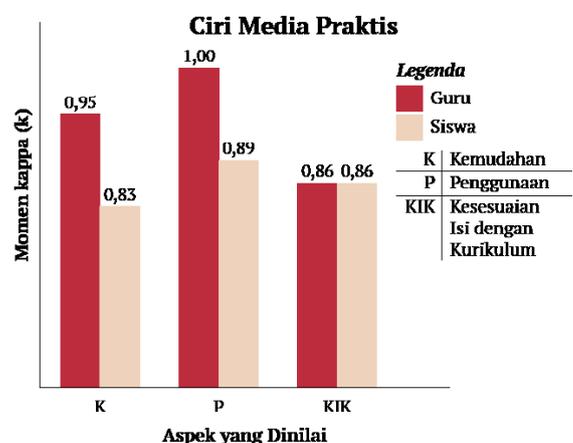
Berdasarkan analisis data validitas terhadap ludo kimia pada materi interaksi antarpartikel, kesimpulan yang didapat yaitu permainan ludo kimia sebagai media pembelajaran yang telah dikembangkan memiliki tingkat kevalidan sangat tinggi dengan nilai Kappa sebesar 0,83. Hal ini menunjukkan bahwa ludo kimia pada materi interaksi antarpartikel sudah sesuai dengan fungsi media pembelajaran.

### 3.3.2. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan untuk menetapkan tingkat praktikalitas yang bertujuan untuk mengetahui kebenaran-kebenaran konsep, tata bahasa, tampilan, bentuk, serta kepraktisan media sebagai media pembelajaran kimia. Uji praktikalitas permainan ludo kimia pada materi interaksi antarpartikel dilakukan oleh guru kimia dan peserta didik. Penentuan tingkat praktikalitas ludo kimia pada materi interaksi antarpartikel dilakukan dengan cara menyebarkan angket praktikalitas kepada masing-masing responden. Data yang diperoleh dari angket praktikalitas diolah menggunakan rumus kapa cohen ( $k$ ).

Media dapat dikatakan praktis apabila memiliki 3 hal ini yaitu, dilihat dari kemudahan penggunaan, dapat digunakan berulang kali dan kecocokan isi dengan kurikulum<sup>[14]</sup>. Praktikalitas ludo kimia pada materi interaksi antarpartikel dilihat dari hasil uji coba terbatas di lapangan menyangkut kepraktisan dan keterpakaian produk yang dikembangkan. Penentuan tingkat praktikalitas terhadap ludo kimia sebagai media pembelajaran pada materi interaksi antarpartikel dilakukan oleh 2 orang guru kimia SMAN 3 Bukittinggi dan 33 orang siswa kelas X MIPA 3 SMAN 3 Bukittinggi. Data yang diperoleh dari angket praktikalitas yang telah diisi oleh responden kemudian dianalisis dengan menggunakan formula Kappa Cohen.

Hasil penilaian yang diberikan oleh guru kimia dan peserta didik pada angket praktikalitas selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mendapatkan momen Kappa. Hasil analisis nilai uji praktikalitas pada guru dan peserta didik dapat dilihat pada [Gambar 5](#).



Gambar 5. Ciri media praktis berdasarkan uji praktikalitas terhadap ludo kimia

Dari hasil analisis, data yang diperoleh melalui angket dianalisa kembali, sehingga kesimpulan yang didapat bahwa produk ludo kimia sebagai media pembelajaran pada materi interaksi antarpartikel yang dikembangkan memiliki tingkat praktikalitas yang sangat tinggi yang diberikan oleh guru dan peserta didik dengan nilai kappa sebesar 0,94 dan 0,86.

Berdasarkan uraian dari uji praktikalitas, permainan ludo kimia pada materi interaksi antarpartikel yang dikembangkan sudah memenuhi tiga ciri media praktis yaitu kemudahan, penggunaan, dan kecocokan isi dengan kurikulum.

#### 4. SIMPULAN

Ludo kimia sebagai media pembelajaran pada materi interaksi antarpartikel untuk kelas X MIPA SMAN 3 Bukittinggi dikembangkan dengan model 4D yang dibatasi sampai penentuan validitas dan praktikalitas dan mempunyai tingkat validitas dan praktikalitas yang sangat tinggi berdasarkan fungsi media dan ciri media praktis.

#### REFERENSI

1. [Brady JE. Chemistry : The Molecular Nature Of Matter. USA: Jhon Wiley & Sons Inc; 2010.](#)
2. [Hamalik O. Kurikulum dan Pembelajaran. Jakarta: Bumi Aksara; 2008.](#)
3. [Latuheru JD. Media Pembelajaran dalam Proses Belajar-Mengajar Masa Kini. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan; 1988.](#)
4. [UNESCO. Games Toys in The Teaching of Science and Technology. Paris: 1988.](#)
5. [Rohwati M. Penggunaan Education Game untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Biologi Konsep Klasifikasi Makhluk Hidup. J Pendidik IPA Indones 2012;1\(1\):75–81.](#)
6. [Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan \(Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D\). Bandung: Alfabeta; 2017.](#)
7. [Trianto. Model Pembelajaran Terpadu. Jakarta: Bumi Aksara; 2012.](#)
8. [Boslaugh S dan PAW. Statistics in a Nutshell, a desktop quick reference. Beijing, Cambridge, Famham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly;](#)
9. [Arsyad A. Media Pembelajaran Edisi Revisi. Depok: PT Raja Grafindo Persada; 2013.](#)
10. [Kustandi, Cecep dan Sutjipto B. Media Pembelajaran. Bogor: Ghalia Indonesia; 2011.](#)
11. [Uno HB dan MN. Belajar dengan pendekatan PALKEM. Jakarta: Bumi Aksara; 2012.](#)
12. [Rastegarpour H, Marashi P. Social and The effect of card games and computer games on learning of chemistry concepts. 2012;31\(2011\):597–601.](#)
13. [Ahdiyat M, Sarjaya S. Metode Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Pengolahan Data. Form J Ilm Pendidik MIPA 2015;4\(1\):71–9.](#)
14. [Akker J Van den, Branch RM, Gustafson K, Nieveen N, Plomp T. Design Approaches and](#)

# Analisis Validitas dan Praktikalitas dari Modul Minyak Bumi Berbasis *Guided Discovery Learning* *Validity and Practicality Analysis of The Petroleum Module Based on Guided Discovery Learning*

W Permatasari<sup>1</sup> and Yerimadesi<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat,  
Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia 25171

\* yeri@fmipa.unp.ac.id

## ARTICLE INFO

Received 03 January 2020

Revised 17 January 2020

Published 06 February 2020

## ABSTRACT

*The purpose of development research is to produce and analyse the validity and practicality of the guided discovery learning based on petroleum module for class XI SMA/MA. This research uses the Plomp development model. The validity test was conducted on 4 chemistry lecturers and 2 chemistry teachers. The practicality test was carried out by 2 chemists and 30 students of class XII SMA in 2019/2020. The research instrument used was a questionnaire of validity and practicality. The data obtained were analysed with Cohen's kappa formula. From the result of study obtained an average value of kappa moments of module validity (0,89), module practicality by teachers (0,93) and module practicality by students (0,83). The data shows that the module is valid and practical for learning chemistry.*

## KEYWORDS

*Module, Petroleum, Guided Discovery Learning, Validity, Plomp Model*

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah menghasilkan dan menganalisis validitas serta praktikalitas dari modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* untuk kelas XI SMA/MA. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Plomp. Uji validitas dilakukan kepada 4 dosen kimia FMIPA UNP dan 2 guru kimia SMAN 8 Padang. Uji praktikalitas dilakukan oleh 2 guru kimia serta 30 siswa kelas XII SMAN 8 Padang pada tahun pelajaran 2019/2020. Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket validitas dan praktikalitas. Data yang diperoleh dianalisis dengan formula kappa Cohen. Dari hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata momen kappa validitas modul (0,89), praktikalitas modul oleh guru (0,93) dan praktikalitas modul oleh siswa (0,82). Data tersebut memperlihatkan bahwa modul yang dihasilkan sudah valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran.

## KATA KUNCI

*Modul, Minyak Bumi, Guided Discovery Learning, Validitas, Model Plomp*

## 1. PENDAHULUAN

Berdasarkan KI 3 dan KI 4 pada kurikulum kimia 2013 revisi 2017 materi minyak bumi merupakan materi yang termasuk ke dalam konsep konkret yang memiliki ranah kognitif faktual, konseptual dan prosedural. Oleh karena itu siswa dituntut untuk dapat belajar secara mandiri, terlibat aktif dalam proses pembelajaran sesuai dengan hakikat keilmuan. Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMAN 8 Padang pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 terhadap guru dan siswa diperoleh sejumlah masalah yang muncul dalam kegiatan pembelajaran minyak bumi. Masalah tersebut seperti (1) terbatasnya modul yang mampu membimbing siswa agar dapat belajar dengan mandiri; (2) rendahnya aktivitas siswa pada proses pembelajaran; (3) siswa masih cenderung menghafal konsep-konsep inti dalam pembelajaran minyak bumi. Masalah ini bertentangan dengan kurikulum 2013 revisi 2017. Maka dari itu untuk mencapai tuntutan tersebut diperlukan suatu bahan ajar dengan model pembelajaran sesuai pendekatan saintifik yang dapat membimbing siswa dalam penemuan konsep agar pembelajaran lebih bermakna. Salah satu model pembelajaran yang bisa digunakan pada mata pelajaran kimia sesuai dengan kurikulum 2013 adalah model pembelajaran *guided discovery*<sup>[1]</sup>.

*Guided discovery learning* adalah suatu model yang berpusat pada penemuan konsep dan prinsip oleh siswa dengan bimbingan dari guru, sehingga siswa lebih terlibat aktif dalam kegiatan belajar serta mampu meningkatkan prestasi belajarnya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang mengungkapkan bahwa model *guided discovery learning* efektif dalam memfasilitasi pencapaian prestasi siswa dalam pembelajaran fisika setelah diberikan *organizer* bergambar beserta demonstrasi<sup>[2]</sup>. Selain itu penerapan model pembelajaran *guided discovery learning* menggunakan bantuan virtual *laboratory* PhET dapat mengembangkan prestasi siswa dalam pembelajaran teori kinetik gas. Hal tersebut dibuktikan dalam ranah kognitif, N-Gain yang diperoleh pada kelas percobaan adalah 0,7 dengan kategori tinggi dan untuk kelas replikasi 1 dan 2 secara berurutan adalah 0,4 (rendah) dan 0,6 (sedang). Pada proses pembelajaran dengan model *guided discovery learning* siswa terlihat lebih berpartisipasi dan berani dalam mengajukan pendapatnya, hal tersebut ditunjukkan oleh nilai persentase keterlibatan siswa pada kelas percobaan meningkat sebanyak 85,42%<sup>[3]</sup>.

Keaktifan siswa dalam proses belajar dengan tidak langsung mampu melatih kemampuan berpikir kritisnya. Salah satu faktor pendukung untuk meningkatkan keaktifan dan kemandirian siswa adalah penggunaan modul dalam proses pembelajaran. Pengembangan modul sebagai bahan ajar bertujuan untuk meningkatkan ketertarikan dan keterlibatan siswa pada topik yang dipelajari, sehingga kegiatan pembelajaran akan menjadi

lebih efektif. Selain itu penggunaan modul menjadi salah satu aspek yang mampu membantu guru untuk mengajarkan suatu topik dalam mata pelajaran tertentu kepada siswa<sup>[4]</sup>. Hal tersebut karena pembelajaran dengan modul mampu membangkitkan motivasi belajar dari dalam diri siswa, salah satunya dalam pembelajaran kimia. Dorongan belajar dari dalam diri siswa yang telah menggunakan modul lebih signifikan dari pada pembelajaran dengan cara konvensional<sup>[5]</sup>.

Penyusunan modul dengan model *guided discovery learning* mampu mengembangkan serta menggali kemampuan peserta didik khususnya keterampilan proses sains untuk menemukan fakta, prinsip dan konsep<sup>[6]</sup>. Selain itu modul yang berbasis *guided discovery learning* juga mampu meningkatkan prestasi belajar siswa<sup>[7]</sup>. Namun modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* untuk Kelas XI SMA belum tersedia. Dengan demikian dilakukanlah suatu penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* dan menganalisis tingkat validitas serta praktikalitasnya.

## 2. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan yang disebut juga *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan Plomp oleh Tjreed Plomp. Model pengembangan ini mencakup tiga langkah penelitian berupa penelitian pendahuluan (*preliminary research*), pembentukan prototipe (*prototyping stage*) dan penilaian (*assessment phase*)<sup>[8]</sup>.

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* untuk siswa SMA kelas XI. Uji coba produk dilakukan di SMAN 8 Padang kepada siswa kelas XII IPA dengan 3 kali pertemuan. Penelitian dilaksanakan sejak bulan Mei sampai bulan Desember 2019. Subjek dari penelitian ini yaitu 4 orang dosen kimia FMIPA UNP, 2 orang guru kimia dan 30 orang siswa kelas XII SMA N 8 Padang. Dosen dan guru kimia bertindak sebagai validator, serta guru kimia dan siswa kelas XII bertindak sebagai penilai praktikalitas. Prosedur penelitian pengembangan modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* untuk SMA kelas XI menggunakan model penelitian Plomp dijelaskan sebagai berikut.

### 2.1. Tahap Penelitian Pendahuluan

Dalam tahap penelitian pendahuluan dilakukan kegiatan analisis kebutuhan, analisis konteks, studi literatur dan mengembangkan kerangka konseptual untuk penelitian. Kegiatan yang dilakukan berupa (a) analisis kebutuhan, pada tahap ini dilakukan observasi melalui penyebaran angket kepada siswa kelas XII dan wawancara terhadap guru kimia SMAN 8 Padang. Selain itu juga dilakukan tinjauan jurnal-jurnal yang berkaitan dengan penelitian; (b) analisis konteks, pada tahap ini dilakukan analisis kurikulum dan silabus yang digunakan. Langkah pertama yang dilakukan yaitu menganalisis

KD untuk menentukan kemampuan mendasar yang seharusnya dikuasai oleh siswa pada materi minyak bumi. Dari hasil analisis KD selanjutnya dirumuskan indikator pencapaian kompetensi yang menjadi acuan dari tujuan pembelajaran; (c) studi literatur, pada tahap ini dilakukan pencarian dan pengumpulan sumber-sumber referensi yang akan digunakan dalam penelitian; (d) pengembangan kerangka konseptual, pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah mengurutkan dan merangkai konsep-konsep yang akan dipelajari siswa dengan penyajian yang sistematis.

## 2.2. Tahap Pembentukan Prototipe

Dalam tahap pembentukan prototipe dilakukan kegiatan merancang dan merealisasikan modul yang dikembangkan. Langkah-langkah yang dikerjakan dalam tahap ini dijelaskan seperti berikut: (a) prototipe 1, dilakukan perancangan produk dengan bentuk bahan ajar berupa modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* yang didasarkan pada kurikulum 2013 revisi 2017. Hal-hal yang dikerjakan pada kegiatan ini yaitu: perancangan bahan ajar berupa modul sesuai dengan sintak *guided discovery learning*<sup>[1]</sup> dan format penulisan bahan ajar sesuai panduan sistem pengajaran dengan modul Suryosubroto<sup>[9]</sup> dan panduan pengembangan bahan ajar yang ditetapkan oleh Departemen Pendidikan Nasional<sup>[10]</sup>. Setelah perancangan selesai dilanjutkan dengan tahap merealisasikan rancangan yang dibuat untuk menghasilkan prototipe I; (b) prototipe II, dilakukan evaluasi formatif yaitu *self evaluation* (evaluasi diri sendiri) pada prototipe I yang telah dirancang sebelumnya. *Self evaluation* dilakukan dengan menceklis poin-poin yang harus terdapat pada modul yang telah dirancang. Apabila poin-poin pada modul masih kurang maka dilakukan revisi sehingga menghasilkan prototipe II yang lengkap; (c) prototipe III, pada kegiatan ini dilakukan uji coba satu-satu (*one-to-one evaluation*) serta penilaian ahli (*expert review*) pada prototipe II yang dihasilkan; (d) prototipe IV, pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap prototipe III yang sudah valid melalui uji coba kelompok kecil (*small group*). Hal ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan dari modul yang telah dikembangkan. Uji coba ini dilakukan terhadap 6 orang siswa kelas XII IPA SMAN 8 Padang dengan kemampuan yang berbeda, yaitu dari yang tinggi hingga ke yang rendah.

## 2.3. Tahap Penilaian

Pada tahap penilaian dilakukan evaluasi semi-sumatif agar diperoleh kesimpulan tentang bagaimana penggunaan modul yang dihasilkan dalam praktik lapangan. Uji lapangan (*field test*) yang dilakukan bertujuan demi meningkatkan tingkat praktikalitas prototipe IV yang diperoleh. Uji praktikalitas dilakukan melalui pemberian angket terhadap guru kimia SMA dan siswanya. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap data validitas dan praktikalitas yang diperoleh menggunakan formula kapa Cohen<sup>[11]</sup>.

$$\text{momen kapa } (k) = \frac{\rho_0 - \rho_e}{1 - \rho_e}$$

Keterangan

$k$  = momen kapa

$\rho_0$  = nilai yang terealisasi, diperoleh dengan cara jumlah nilai yang diberi oleh validator dibagi jumlah nilai maksimal

$\rho_e$  = nilai yang tidak terealisasi, diperoleh dengan cara jumlah nilai maksimal dikurangi dengan jumlah nilai total yang diberi validator dibagi jumlah nilai maksimal

Kategori penilaian yang didasarkan pada momen kapa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori penilaian berdasarkan momen Kapa ( $k$ )<sup>[11]</sup>

Rentang	Kategori
< 0,00	Tidak valid
0,01 - 0,20	Sangat rendah
0,21 - 0,40	Rendah
0,41 - 0,60	Sedang
0,61 - 0,80	Tinggi
0,81 - 1,00	Sangat tinggi

Teknik analisis jawaban siswa didasarkan kepada teknik persentase yang dinyatakan sebagai berikut ini<sup>[12]</sup>.

$$P = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan

P = persentase aktivitas

Nilai yang didapatkan diinterpretasikan sesuai dengan kriteria seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria kualitas persentase<sup>[12]</sup>

No	Rentang Persentase	Kategori
1	81 - 100	Sangat baik
2	61 - 80	Baik
3	41 - 60	Cukup baik
4	21 - 40	Rendah
5	0 - 20	Sangat rendah

## 3. HASIL DAN DISKUSI

### 3.1. Tahap Penelitian Pendahuluan

Pada tahap penelitian pendahuluan diperoleh data hasil analisis kebutuhan, analisis konteks, studi literatur dan pengembangan kerangka konseptual. Hasil dari setiap tahapan dijelaskan sebagai berikut ini.

### 3.1.1. Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan melalui observasi lapangan diperoleh informasi bahwa siswa dalam pembelajaran minyak bumi masih bersifat menghafal dan membutuhkan bimbingan untuk menemukan konsep-konsep yang terdapat pada materi minyak bumi. Kebiasaan menghafal merupakan tingkatan terendah dari kemampuan berpikir menurut bloom sehingga hal tersebut menyebabkan rendahnya keterlibatan dan kemandirian siswa dalam pembelajaran.

Oleh karena itu, untuk meningkatkan kemandirian dan melatih kemampuan berpikir siswa dikembangkanlah modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* karena penggunaan modul dalam kegiatan belajar kimia di sekolah masih sebesar 11%, sedangkan penggunaan modul dalam kegiatan pembelajaran mampu mendukung siswa untuk dapat belajar secara mandiri dengan maupun tanpa arahan guru<sup>[13]</sup>.

### 3.1.2. Analisis Konteks

Hasil analisis kurikulum dan silabus yang diperoleh pada tahap ini berupa perumusan KD menjadi IPK yang selanjutnya dirumuskan menjadi tujuan pembelajaran. KD yang dianalisis adalah KD 3.2 menjelaskan proses pembentukan fraksi-fraksi minyak bumi, teknik pemisahan serta kegunaannya; 3.3 memahami reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (CO<sub>2</sub>, CO, Partikulat karbon); 4.2 menyajikan karya tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya; 4.3 menalar dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta mengajukan gagasan cara mengatasinya. Berdasarkan KD tersebut dirumuskan IPK sebagai berikut: 3.2.1 menjelaskan proses pembentukan minyak bumi; 3.2.2 Menjelaskan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi; 3.2.3 menjelaskan kegunaan dari fraksi-fraksi minyak bumi; 3.3.1 membedakan reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna; 3.3.2 menjelaskan sifat zat hasil pembakaran (CO<sub>2</sub>, CO, Partikulat karbon); 4.2.1 mempresentasikan hasil pemahaman tentang proses pembentukan fraksi-fraksi minyak bumi, teknik pemisahan dan kegunaannya; 4.3.1 menentukan dampak pembakaran bahan bakar terhadap lingkungan dan kesehatan; 4.3.2 menentukan cara mengatasi dampak dari pembakaran bahan bakar.

### 3.1.3. Studi Literatur

Hasil dari studi literatur yang dilakukan yaitu: (1) model *guided discovery learning* terdiri dari lima sintak berupa motivasi dan presentasi masalah (*motivation and problem presentation*), pengumpulan data (*data collection*), pengolahan data (*data processing*), verifikasi (*verification*) dan kesimpulan (*closure*)<sup>[11]</sup>; (2) modul yang terdiri dari beberapa komponen hasil modifikasi dari format penulisan bahan ajar sesuai panduan

sistem pengajaran dengan modul Suryosubroto<sup>[9]</sup> dan panduan pengembangan bahan ajar yang ditetapkan oleh Departemen Pendidikan Nasional<sup>[10]</sup> yaitu *cover*, petunjuk belajar (petunjuk untuk guru dan peserta didik), kompetensi yang harus dicapai, lembar kegiatan siswa, lembar kerja, kunci lembar kerja, lembar evaluasi, kunci lembar evaluasi; (3) model penelitian dalam pengembangan modul menggunakan model pengembangan plomp yang terdiri atas dari 3 langkah seperti: *preliminary research*, *prototyping stage*, *assessment phase*<sup>[8]</sup>; (4) penelitian-penelitian yang relevan.

### 3.1.4. Pengembangan Kerangka Konseptual

Hasil yang diperoleh pada tahap pengembangan kerangka konseptual adalah tabel analisis konsep yang terdiri dari konsep-konsep penting dari materi minyak bumi. Analisis konsep yang telah diperoleh dijadikan acuan dalam merumuskan peta konsep dan penyusunan materi dalam modul.

## 3.2. Tahap Pembentukan Prototipe

Hasil *prototyping stage* yang dilakukan melalui evaluasi formatif yaitu pembentukan empat prototipe. Hasil dari setiap prototipe dijelaskan berikut ini.

### 3.2.1. Prototipe I

Prototipe I yang dihasilkan berupa perancangan modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning*<sup>[11]</sup> yang didasarkan pada kurikulum 2013 revisi 2017 dengan format penulisan bahan ajar yang merupakan modifikasi dari panduan sistem pengajaran dengan modul Suryosubroto<sup>[9]</sup> dan panduan pengembangan bahan ajar yang ditetapkan oleh Departemen Pendidikan Nasional<sup>[10]</sup>. Hasil rancangan prototipe I mencakup komponen dari modul seperti (a) *cover* modul, yang terdiri dari beberapa bagian seperti judul modul, sasaran pengguna, nama penulis, dosen pembimbing, instansi penulis dan gambar pendukung; (b) petunjuk penggunaan modul, merupakan suatu pedoman yang dibutuhkan oleh guru dan siswa dalam menggunakan modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* yang telah dikembangkan; (c) kompetensi yang akan dicapai, penyajian KI, KD dijadikan sebagai dasar untuk menentukan kompetensi minimal yang harus dicapai oleh siswa dalam kegiatan pembelajaran minyak bumi; (d) lembar kegiatan yang terdiri dari materi yang harus dikuasai oleh siswa dan berdasar pada IPK yang telah dirumuskan; (e) lembar kerja siswa, bagian ini berisi soal-soal latihan yang berguna untuk memantapkan konsep; (f) lembar evaluasi, soal-soal evaluasi yang disajikan didasarkan pada semua IPK dalam pembelajaran. Hasil yang diperoleh oleh siswa dalam menjawab soal evaluasi dapat digunakan sebagai alat ukur ketercapaian dari tujuan pembelajaran; (g) kunci lembar kerja siswa serta lembar evaluasi, kunci ini dapat dijadikan oleh siswa sebagai alat pembanding untuk melihat bagaimana hasil belajarnya pada materi minyak bumi.

### 3.2.2. Prototipe II

Hasil prototipe II diperoleh melalui *self evaluation* terhadap prototipe I yang dirancang, yaitu didapatkan daftar komponen-komponen lengkap dari modul. Komponen-komponen modul yang digunakan berdasarkan pada format penulisan bahan ajar sesuai panduan sistem pengajaran dengan modul dengan langkah pembelajaran yang sesuai sintak *guided discovery learning*.

### 3.2.3. Prototipe III

Pada tahap ini diperoleh hasil evaluasi formatif terhadap prototipe II. Hasil evaluasi formatif didasarkan dari *expert review* (penilaian ahli) dan *one to one evaluation* (uji coba satu-satu) yang dijelaskan di bawah ini.

#### 3.2.3.1. Penilaian Ahli

Hasil penilaian ahli oleh 4 orang dosen kimia FMIPA UNP serta 2 orang guru kimia SMAN 8 Padang diperoleh kategori validitas dari modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning*. Informasi ini dapat dilihat pada Tabel 3. Validasi suatu produk dapat menggunakan minimal 3 orang pakar<sup>[14]</sup>. Aspek yang dinilai terhadap modul yang dikembangkan mencakup: komponen isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikaan<sup>[10]</sup>.

Tabel 3. Hasil analisis validitas modul

No	Aspek Penilaian	k	Kategori
1	Isi	0,88	Sangat tinggi
2	Kebahasaan	0,86	Sangat tinggi
3	Penyajian	0,89	Sangat tinggi
4	Kegrafikaan	0,92	Sangat tinggi
<b>Rata-rata</b>		<b>0,89</b>	<b>Sangat tinggi</b>

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh informasi bahwa secara keseluruhan aspek penilaian modul minyak bumi memiliki kategori yang sangat tinggi. Validitas komponen isi modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan memiliki momen kappa sebesar 0,88. Informasi tersebut mengungkapkan bahwa modul yang dihasilkan telah sesuai dengan KD dalam kurikulum. Bagian-bagian yang terdapat dalam komponen isi seperti isi modul, gambar dan soal-soal sudah sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi. Dalam penyusunan suatu modul, materi harus disajikan sesuai dengan KD yang akan dicapai siswa sesuai dengan kurikulum yang digunakan serta dapat mengarahkan siswa sehingga siswa mampu belajar dan mengerjakan tugas-tugasnya. Modul yang baik adalah modul yang dapat menggambarkan KD yang akan dicapai oleh siswa<sup>[10]</sup>.

Validitas komponen kebahasaan modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* mempunyai momen kappa sebesar 0,86. Keadaan tersebut mengungkapkan bahwa bentuk dan ukuran huruf jelas dan terbaca, informasi yang terdapat pada modul bisa dimengerti dan sesuai menurut ejaan bahasa Indonesia. Modul yang baik merupakan modul yang dapat menguraikan sesuatu menggunakan bahasa yang dapat dipahami oleh siswa berdasarkan tingkatan pengetahuan dan usianya<sup>[10]</sup>. Komponen kebahasaan dengan kategori validasi yang sangat tinggi menunjukkan bahwa bahasa yang terdapat pada modul sudah sesuai dengan tingkat perkembangan dan penguasaan siswa<sup>[15]</sup>. Oleh karena itu modul dari segi kebahasaan dinyatakan layak dijadikan sebagai bahan ajar dalam kegiatan belajar.

Validitas komponen penyajian modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* mempunyai momen kappa sebesar 0,86. Keadaan tersebut mengungkapkan bahwa isi modul yang dihasilkan telah sistematis dan sesuai dengan sintak *guided discovery learning*. Lembar kegiatan pada modul mampu mendukung siswa agar dapat menemukan konsep-konsep penting pada pembelajaran minyak bumi. Soal-soal pada bagian LKS dan lembar evaluasi dalam modul mampu mengarahkan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran, sehingga bisa digunakan sebagai alat ukur tercapainya tujuan pembelajaran. Komponen penyajian yang memiliki kategori kevalidan sangat tinggi menunjukkan bahwa penyusunan modul telah mengacu terhadap tujuan pembelajaran yang jelas<sup>[16]</sup>.

Validitas komponen kegrafikaan modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* mempunyai momen kappa sebesar 0,92. Hal ini menunjukkan bahwa desain modul secara umum sudah menarik, gambar serta ilustrasi yang disajikan bisa diamati dengan jelas. Modul yang disusun secara menarik mampu meningkatkan motivasi siswa untuk membaca materi dalam pembelajaran<sup>[17]</sup>. Oleh karena itu komponen kegrafikaan dalam pengembangan modul adalah satu bagian penting untuk menarik minat membaca siswa.

Rata-rata momen kappa validitas dari modul adalah sebesar 0,89. Hal tersebut menunjukkan bahwa modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* yang dihasilkan sesuai dengan standar pengembangan bahan ajar yang ditetapkan oleh Departemen Pendidikan Nasional yang dibuktikan dengan penilaian yang diberikan oleh 6 orang validator modul tersebut. Berdasarkan informasi tersebut diperoleh kesimpulan bahwa modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Keadaan tersebut juga sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa beberapa modul berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan untuk pembelajaran kimia seperti materi kesetimbangan kimia<sup>[16]</sup>; asam basa<sup>[18]</sup>; reaksi redoks dan sel elektrokimia<sup>[7]</sup> memiliki kategori kevalidan dan kepraktisan yang sangat tinggi. Oleh

karena itu modul ini bisa dijadikan sebagai bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran kimia di SMA.

### 3.2.3.2. Uji Coba satu-satu

Hasil wawancara yang diperoleh pada uji coba satu-satu terhadap 3 orang siswa yang mempunyai kemampuan berbeda yaitu tinggi, sedang dan rendah dapat dilihat gambaran bahwa prototipe II yang dihasilkan sudah baik. Berdasarkan analisis jawaban siswa yang diperoleh menunjukkan bahwa prototipe II dari modul yang dihasilkan sudah baik dilihat dari segi susunan materi, langkah-langkah kegiatan pembelajaran, soal-soal latihan, desain dan tampilan modul yang mampu mendukung siswa memahami materi dalam modul.

### 3.2.4. Prototipe IV

Hasil evaluasi formatif terhadap prototipe III pada tahap ini diperoleh melalui uji *small group*. Uji kelompok kecil yang dilakukan oleh 6 orang siswa dengan kemampuan yang berbeda, yaitu tinggi, sedang dan rendah menghasilkan momen kappa untuk aspek kemudahan penggunaan, efisiensi waktu dan manfaat secara berturut-turut yaitu 0,90; 0,87 dan 0,87 dengan kategori semuanya sangat tinggi.

Keadaan tersebut diperkuat oleh kemampuan siswa mengerjakan lembar kegiatan pada modul. Hasil analisis jawaban siswa dalam setiap tahapan yang terdapat dalam lembar kegiatan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis jawaban siswa pada modul

No	Aspek Penilaian	Nilai rata-rata	Kategori
1	Kemampuan merumuskan hipotesis	83,75	Sangat baik
2	Kemampuan melakukan pengolahan data	80,21	Baik
3	Kemampuan melakukan verifikasi	79,25	Baik
4	Kemampuan melakukan kesimpulan	82,88	Sangat baik

Hasil analisis jawaban siswa pada uji *small group* menunjukkan bahwa secara umum siswa mampu menemukan dan memahami konsep-konsep pada materi minyak bumi dalam modul dengan kategori baik dan sangat baik.

### 3.3. Tahap Penilaian

Berdasarkan hasil penilaian praktikalitas dari guru dan siswa (*field test*) diperoleh rata-rata momen kappa praktikalitas *field test* dari guru dan siswa secara berturut-turut yaitu 0,93 dan 0,82 dengan kategori sangat tinggi. Data tersebut

mengungkapkan bahwa modul yang dihasilkan telah praktis dari aspek kemudahan penggunaan, efisiensi waktu dan manfaat.

#### a. Analisis Praktikalitas Berdasarkan Angket Respon Guru

Dari segi kemudahan pengguna, modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan diperoleh nilai momen kappa yaitu 0,96 dengan kategori sangat tinggi. Data tersebut mengungkapkan bahwa modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan mempunyai petunjuk penggunaan modul yang mudah dimengerti, topik pembelajaran disajikan dengan jelas dan sederhana, bahasa dalam modul mudah dimengerti dan langkah-langkah pembelajaran dalam modul jelas. Keadaan tersebut sesuai dengan gagasan yang menyatakan bahwa modul harus dapat menyalurkan informasi serta memberikan petunjuk penggunaan yang jelas mengenai hal-hal yang akan dikerjakan oleh siswa<sup>[19]</sup>. Dari penjelasan di atas diperoleh kesimpulan bahwa modul yang bermakna merupakan modul yang bisa dengan mudah digunakan oleh siswa.

Dari segi efisiensi waktu belajar, modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan diperoleh nilai momen kappa yaitu 0,93 dengan kategori sangat tinggi. Data tersebut menggambarkan jika modul yang dihasilkan mampu membuat siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing sehingga efisiensi waktu belajar siswa menjadi lebih baik. Keadaan ini juga didukung oleh hasil penelitian yang menyatakan bahwa modul bisa menjadikan waktu pembelajaran lebih efisien<sup>[16]</sup>. Hal ini karena siswa bisa belajar sesuai dengan kecepatannya sendiri tanpa tergantung pada siswa lain.

Dari aspek manfaat, modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan diperoleh nilai momen kappa yaitu 0,90 dengan kategori sangat tinggi. Data tersebut menggambarkan jika modul yang dikembangkan mampu membantu peran guru sebagai fasilitator dan dapat memudahkan guru memantau kegiatan belajar siswa. Keadaan tersebut didukung oleh penelitian yang menyatakan bahwa pengajaran dengan modul sangat bermanfaat terhadap guru, karena modul dapat mendukung peran guru sebagai fasilitator dan meminimalkan beban kerja guru untuk mengulang-ulang materi<sup>[15]</sup>.

Dari ungkapan di atas diperoleh kesimpulan bahwa modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran kimia. Hal tersebut karena modul yang dikembangkan sudah praktis dengan kategori kepraktisan sangat tinggi.

#### b. Analisis Praktikalitas Berdasarkan Angket Respon siswa

Uji praktikalitas tahap *field test* dilakukan pada 1 kelas dengan jumlah siswa 24 orang yaitu kelas XII IPA 1 SMAN 8 Padang. Hasil analisis data yang diperoleh melalui angket praktikalitas didapatkan informasi jika modul yang dihasilkan mempunyai

kategori praktikalitas sangat tinggi dari aspek kemudahan penggunaan, efisiensi waktu serta manfaat secara berturut-turut memiliki momen kappa sebesar 0,86, 0,78 dan 0,83. Hal tersebut juga didukung oleh analisis jawaban siswa saat menggunakan modul yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis jawaban siswa pada modul

No	Aspek Penilaian	Nilai rata-rata	Kategori
1.	Kemampuan merumuskan hipotesis	79,85	Baik
2.	Kemampuan melakukan pengolahan data	81,86	Sangat baik
3.	Kemampuan melakukan verifikasi	80,20	Sangat baik
4.	Kemampuan melakukan kesimpulan	84,48	Sangat baik

Berdasarkan informasi pada Tabel 5 dapat disimpulkan bahwa secara umum peserta didik mampu belajar menemukan konsep-konsep pada topik kajian minyak bumi dengan menggunakan modul berbasis *guided discovery learning* yang dibuktikan dengan nilai rata-rata LK semua kelompok termasuk ke dalam kategori baik dan sangat baik.

#### 4. SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian adalah pengembangan modul minyak bumi berbasis *Guided Discovery Learning* untuk kelas XI SMA/MA memiliki kategori kevalidan dan kepraktisan yang sangat tinggi.

#### REFERENSI

1. Yerimadesi. Model *Guided Discovery Learning* untuk Pembelajaran kimia (GDL-PK) SMA. 2017;
2. [Akinbobola, Akinyemi O, Folashade A. Constructivist practices through guided discovery approach: The effect on students' cognitive achievement in nigerian senior secondary school physycs. 2010;2\(1\):16–25.](#)
3. [Syaifulloh RB, Jatmiko B. Penerapan Pembelajaran Dengan Model Guided Discovery Dengan Lab Virtual PhET untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI di SMA Tuban pada Materi Teori Kinetik Gas. J Inov Pendidik Fis 2014;3\(2\):174–9.](#)
4. [Sari FK, Farida, Syazali M. Pengembangan Media Pembelajaran \(Modul\) berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan. Aljabar. J Pendiidikan Mat 2016;7\(2\):135–52.](#)

5. [Vaino K, Holbrook JH, Rannikmae M. Stimulating students' intrinsic motivation for learning chemistry through the use of context-based learning modules. Chem Educ Res Pract 2012;13\(4\):410–9.](#)
6. [Nugroho MM, Prayitno BA, Masykuri M. Pengembangan Modul IPA Berbasis Guided discovery learning \(GDL\) dengan Tema Fotosintesis untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP/MTS Kelas VIII SMP Alma'rufiyah Tempuran. Inkuiry 2018;7\(1\):151–9.](#)
7. [Yerimadesi, Bayharti, Oktavirayanti V. Validitas dan Praktikalitas Modul Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia Berbasis Guided discovery learning untuk SMA. J Eksakta Pendidik 2018;2\(1\):17–24.](#)
8. [Plomp T, Nieveen N. Education Design Research. Ensschede Netherland: National Institute for Curriculum Development \(SLO\); 2010.](#)
9. [Suryosubroto B. Sistem Pengajaran dengan Modul. Yogyakarta: Bina Aksara; 1983.](#)
10. [Departemen Pendidikan Nasional. Panduan Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas; 2008.](#)
11. [Boslaugh S dan PAW. Statistics in a Nutshell, a desktop quick reference. Beijing, Cambridge, Famham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly;](#)
12. [Riduwan. Metode dan Teknik Penyusunan Proposal Penelitian. Bandung: Alfabeta; 2015.](#)
13. [Majid A. Perencanaan Pembelajaran. Bandung: Remaja Rosdakarya; 2013.](#)
14. [Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan \(Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D\). Bandung: Alfabeta; 2017.](#)
15. [Khotim HN, Nurhayati S, Hadisaputro S. Pengembangan Modul Kimia Berbasis Masalah Pada Materi Asam Basa. CiE 2015;4\(2\):64–9.](#)
16. [Yerimadesi, Bayharti, Handayani F, Legi WF. Pengembangan Modul Keseimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Sainifik untuk Kelas XI SMA/MA. J Sainstek 2016;8\(1\):85–97.](#)
17. [Andrean MD, Yerimadesi, Gazali F. Validitas dan Praktikalitas Modul Sistem Koloid Berorientasi Chemo-Entrepreneurship \(CEP\) untuk Kelas XI IPA SMA/MA. Edukimia 2019;1\(2\):62–28.](#)
18. [Yerimadesi, Bayharti, Jannah SM, Lufri, Festiyed, Kiram Y. Validity and Practitality of Acid-Base Module Based on Guided discovery learning for Senior High School. IOP Conf Ser 2018;335\(012097\).](#)
19. [Mulyasa E. Kurikulum yang disempurnakan : pengembangan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Bandung: Remaja Rosdakarya; 2006.](#)

# Validitas dan Praktikalitas Modul Larutan Penyangga Berbasis Inkuiri Terbimbing Dilengkapi Soal-Soal Tipe HOTS

## *The Validity and Practicality of Buffer Solution Module Based on Guided Inquiry Complemented by HOTS Type Questions*

S Handayani<sup>1</sup> and Iryani<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia 25171

\* iryaniachmad62@gmail.com

### ARTICLE INFO

Received 03 January 2020

Revised 21 January 2020

Published 06 February 2020

### ABSTRACT

*This research development aims were to create and determine validity and practicality categories of buffer solution module based on guided inquiry equipped with HOTS type problems. This research was a Research and Development (R&D) with Plomp's development model. Instrument used was module validity and practicality questionnaire. Module was validated by 5 validators. Practicality was determined by providing a questionnaire to 2 chemistry teachers and 51 students of class XII MIPA SMAN 8 Padang. The data obtained were analysed with the Kappa Cohen formula. The result of the research obtained average kappa moment value validity (0,90), average kappa moment value practicality of teacher response (0,93) and the practicality of student response (0,84). This result showed that the module which has been developed was very valid and practical to used in learning.*

### KEYWORDS

*Module, Buffer Solution, Guided Inquiry, Validity, Plomp Development Model*

### ABSTRAK

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan serta menentukan kategori validitas dan praktikalitas modul larutan penyangga berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi soal-soal tipe HOTS. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan Plomp. Instrumen penelitian berupa angket validitas dan praktikalitas. Modul divalidasi oleh 5 orang validator. Praktikalitas ditentukan dengan memberikan angket kepada 2 orang guru kimia dan 51 orang siswa kelas XII MIPA SMAN 8 Padang. Data yang didapatkan dianalisis dengan formula Kappa Cohen. Hasil penelitian diperoleh rata-rata nilai momen kappa (k) validitas (0,90), rata-rata nilai momen kappa (k) praktikalitas dari respon guru (0,93) dan praktikalitas dari respon siswa (0,84). Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul yang telah dikembangkan sangat valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran.

### KATA KUNCI

Modul, Larutan Penyangga, Inkuiri Terbimbing, Validitas, Model Pengembangan Plomp

## 1. PENDAHULUAN

Kimia merupakan ilmu yang mempelajari komposisi dan struktur zat kimia serta hubungan keduanya dengan sifat zat tersebut<sup>[1]</sup>. Mata pelajaran kimia bukan saja menekankan kemampuan teoritis siswa, namun juga kemampuan pengaplikasian pada konsep-konsepnya. Salah satu materi kimia yang dipelajari di kelas XI SMA/MA pada semester genap adalah materi larutan penyangga. Siswa dapat memahami dan mengingat suatu materi lebih mudah jika dalam proses pembelajaran mereka bisa memperoleh sendiri konsep-konsep yang berkaitan dengan materi tersebut<sup>[2]</sup>.

Kurikulum 2013 revisi 2018 menekankan pembelajaran dengan berpusat pada siswa (*student centered*). Dalam proses pembelajarannya, siswa dituntut untuk mampu belajar secara aktif dan mandiri untuk mencari dan menemukan pengetahuannya sendiri, serta belajar dengan pola berpikir kritis<sup>[3]</sup>. Kurikulum 2013 juga menuntut pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik yang dapat membantu siswa belajar lebih aktif, baik dengan pola belajar sendiri maupun kelompok.

Pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik salah satunya dapat diterapkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model inkuiri terbimbing memiliki 5 tahapan pembelajaran, yang terdiri dari tahap orientasi, tahap eksplorasi, tahap pembentukan konsep, tahap aplikasi, dan tahap penutup<sup>[4]</sup>.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing menekankan pembelajaran melalui keterlibatan, motivasi, dan belajar menyelesaikan permasalahan sesuai dengan tujuan lembaga pendidikan untuk membimbing siswa berpikir dan belajar melalui penyelidikan<sup>[5]</sup>. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat diaplikasikan ke dalam bentuk bahan ajar yang mampu membantu siswa dalam memperoleh serta membangun konsep atau pengetahuannya sendiri melalui tahapan inkuiri terbimbing. Bahan ajar ini disebut sebagai bahan ajar berbasis inkuiri terbimbing. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah modul. Pembelajaran dengan menggunakan modul membuat siswa mampu menyesuaikan kecepatan belajarnya berdasarkan kemampuan mereka masing-masing, serta dapat mengukur penguasaan mereka terhadap materi yang sedang dipelajari<sup>[6]</sup>.

Kementerian pendidikan dan kebudayaan mulai mengembangkan pembelajaran berorientasi HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan kualitas lulusan<sup>[7]</sup>. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melengkapi soal-soal yang terdapat pada bahan ajar dengan soal-soal tipe HOTS yang berada pada ranah kognitif C4-C6 taksonomi bloom revisi. Penilaian hasil belajar dengan soal-soal tipe HOTS diharapkan mampu membantu siswa untuk menerapkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat mendorong siswa untuk berpikir secara

luas dan mendalam terhadap materi pembelajaran<sup>[8]</sup>.

Pengembangan bahan ajar berbasis inkuiri terbimbing pada materi larutan penyangga sebelumnya telah dilakukan oleh Ifelicia (2017). Ifelicia telah menghasilkan bahan ajar pada materi larutan penyangga dilengkapi multipel representasi yang telah valid dan praktis. Namun, bahan ajar yang dihasilkan belum dilengkapi dengan soal-soal tipe HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) baik pada lembar kerja maupun pada lembar evaluasi.

Hasil yang diperoleh dari wawancara guru kimia serta analisis angket siswa di SMAN 12 Padang dan SMAN 8 Padang menunjukkan bahwa umumnya bahan ajar tentang larutan penyangga yang terdapat di sekolah tersebut berupa buku paket dan LKS/LKPD, sedangkan bahan ajar berupa modul belum tersedia di sekolah tersebut. Selain itu, bahan ajar pada materi larutan penyangga yang digunakan oleh guru di sekolah tersebut belum dilengkapi soal-soal tipe HOTS baik pada lembar kerja maupun pada lembar evaluasinya, sehingga belum mampu melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Penggunaan bahan ajar kimia berbasis inkuiri terbimbing mampu memberikan pengaruh yang positif terhadap hasil belajar siswa<sup>[9]</sup>. Selain itu, penyajian bahan ajar dengan soal-soal tipe HOTS dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman konseptual secara mendalam dan melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa untuk memecahkan permasalahan yang baru dalam situasi berbeda<sup>[10]</sup>. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pengembangan modul larutan penyangga berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi soal-soal tipe HOTS serta menentukan kategori validitas dan praktikalitas terhadap modul yang telah dikembangkan.

## 2. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan Plomp. Model pengembangan Plomp terdiri atas tiga tahapan yaitu: tahap penelitian awal (*preliminary research*), tahap pembentukan prototipe (*prototyping phase*), dan tahap penilaian (*assessment phase*)<sup>[11]</sup>. Subjek penelitian terdiri dari dosen kimia FMIPA UNP, guru kimia dan siswa kelas XII MIPA SMAN 8 Padang, sedangkan objek penelitian berupa modul larutan penyangga berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi soal-soal tipe HOTS.

Pada tahap penelitian awal (*preliminary research*), dilakukan 4 kegiatan yaitu: (1) analisis kebutuhan dengan mewawancarai guru kimia SMA dan memberikan angket kepada siswa; (2) analisis konteks dengan mengidentifikasi, merinci, serta menyusun materi-materi pokok pada larutan penyangga yang harus dikuasai siswa yang berupa analisis terhadap Kompetensi Dasar (KD) berdasarkan kurikulum 2013 revisi 2018; (3) studi literatur dengan mencari serta memahami sumber atau referensi yang berkaitan;

(4) pengembangan kerangka konseptual dilakukan dengan cara menganalisis, mengidentifikasi, merinci, serta menyusun konsep-konsep pokok pada materi larutan penyangga.

Pada tahap pembentukan prototipe (*prototyping phase*), dilakukan perancangan produk berupa modul yang bertujuan untuk meningkatkan dan menyempurnakan produk yang dihasilkan. Tahap pembentukan prototipe terdiri dari prototipe I sampai dengan prototipe IV. Pada prototipe I dilakukan perancangan modul larutan penyangga berbasis inkuiri terbimbing berdasarkan KD, IPK, dan tujuan pembelajaran berdasarkan Kurikulum 2013 revisi 2018. Pada prototipe II dilakukan evaluasi diri sendiri (*self evaluation*) terhadap prototipe I yang telah dihasilkan. Pada prototipe III dilakukan uji coba satu satu (*one to one evaluation*) dan penilaian ahli (*expert review*) terhadap prototipe II yang telah dihasilkan. Pada prototipe IV dilakukan evaluasi terhadap prototipe III dengan uji coba kelompok kecil (*small group*).

Pada tahap penilaian (*assessment phase*), dilakukan evaluasi semi-sumatif yang berupa uji lapangan (*field test*). Hal tersebut bertujuan untuk menghasilkan kualitas produk yang lebih baik.

Data yang didapatkan berupa data kuantitatif yang digunakan untuk menentukan kategori validitas dan praktikalitas dari modul yang telah dikembangkan. Instrumen penelitian berupa angket lembar validasi dan praktikalitas modul. Data yang didapatkan dari validator dianalisis dengan formula Kappa Cohen seperti pada persamaan berikut.

$$\text{momen kappa } (k) = \frac{\rho_0 - \rho_e}{1 - \rho_e}$$

Keterangan:

$k$  = nilai dari momen kappa

$\rho_e$  = proporsi yang terealisasi

$\rho_0$  = proporsi yang tidak terealisasi

Tabel 1. Kategori keputusan berdasarkan momen Kappa<sup>[12]</sup>.

Interval	Kategori
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,01 – 0,20	Sangat rendah
< 0,00	Tidak valid

### 3. HASIL DAN DISKUSI

#### 3.1. Tahap Penelitian Awal (*Preliminary Research*)

##### 3.1.1. Analisis Kebutuhan

Hasil analisis kebutuhan didapatkan setelah melakukan wawancara dengan 4 orang guru kimia, yaitu: 2 orang guru kimia SMAN 8 Padang dan 2 orang guru kimia SMAN 12 Padang, serta memberikan angket kepada siswa kelas XII MIPA SMAN 8 Padang dan siswa kelas XII MIPA SMAN 12 Padang.

Kegiatan analisis kebutuhan melalui wawancara guru dan penyebaran angket kepada siswa menunjukkan hasil bahwa bahan ajar guru pada materi larutan penyangga di kedua sekolah tersebut umumnya berupa buku paket dan LKS/LKPD dengan persentase penggunaannya sebesar 25% di SMAN 8 Padang dan 26% di SMAN 12 Padang. Namun, persentase penggunaan modul di sekolah tersebut hanya 15% di SMAN 8 Padang dan 11% di SMAN 12 Padang. Bahan ajar yang digunakan tersebut belum mampu membantu siswa belajar secara aktif dan mandiri untuk menemukan konsep. Hal ini dibuktikan dengan 27% siswa kelas XII MIPA di SMAN 8 Padang dan 23% siswa kelas XII MIPA di SMAN 12 Padang yang hanya mampu belajar secara aktif dan mandiri dengan bahan ajar yang sudah tersedia. Selain itu, 63% siswa kelas XII MIPA SMAN 8 Padang dan 57% siswa kelas XII MIPA SMAN 12 Padang masih cenderung menghafal pada materi larutan penyangga. Hal ini dikarenakan dalam proses pembelajaran guru masih cenderung memberikan rumus-rumus, sehingga guru masih menjadi pusat pembelajaran.

##### 3.1.2. Analisis Konteks

Analisis konteks yang dilakukan berupa analisis silabus kurikulum 2013 yaitu analisis terhadap KD yang diuraikan menjadi IPK dan tujuan pembelajaran. Kompetensi dasar (KD) untuk materi larutan penyangga sesuai kurikulum 2013 revisi adalah KD 3.12. Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan KD 4.12 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu. Berdasarkan kompetensi dasar tersebut, dapat dirumuskan indikator pencapaian kompetensi (IPK) yaitu, (1) menjelaskan pengertian larutan penyangga; (2) membandingkan sifat larutan penyangga dan bukan larutan penyangga; (3) menentukan komponen larutan penyangga; (4) menjelaskan prinsip kerja larutan penyangga; (5) menganalisis cara pembuatan larutan penyangga secara langsung dan secara tidak langsung; (6) menghitung pH larutan penyangga; (7) menjelaskan peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri; dan (8) melakukan percobaan untuk membuat larutan penyangga dengan pH tertentu.

### 3.1.3. Studi Literatur

Hasil yang diperoleh dari kegiatan studi literatur adalah (1) Komponen modul dirujuk dari Suryosubroto. (2) Isi materi pada modul terkait dengan materi larutan penyangga dirujuk dari buku-buku perguruan tinggi serta buku kimia sekolah. (3) Materi terkait model pembelajaran inkuiri terbimbing dan keterampilan berpikir tingkat tinggi dirujuk dari buku-buku, jurnal-jurnal, maupun internet.

### 3.1.4. Pengembangan Kerangka Konseptual

Hasil dari kegiatan pengembangan kerangka konseptual didapatkan melalui analisis konsep materi larutan penyangga. Konsep-konsep utama materi larutan penyangga yang harus dikuasai siswa selama proses pembelajaran antara lain: kesetimbangan ion dalam larutan, larutan penyangga, pH atau derajat keasaman, larutan penyangga asam, larutan penyangga basa, kapasitas buffer, sistem penyangga karbonat, sistem penyangga fosfat, sistem penyangga asam amino, asam lemah, basa konjugasi, asam konjugasi, dan basa lemah.

## 3.2. Tahap Pembentukan Prototipe (Prototyping Phase)

Tahap ini menghasilkan 4 prototipe, dimana masing-masing prototipe tersebut dilakukan evaluasi formatif sehingga didapatkan prototipe final atau produk akhir.

### 3.2.1. Prototipe I

Prototipe I dirancang berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari tahap penelitian awal. Prototipe I menghasilkan modul larutan penyangga berbasis inkuiri terbimbing yang memiliki beberapa komponen yaitu *cover*, daftar isi, daftar gambar, peta konsep, petunjuk penggunaan modul, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, lembar kegiatan, lembar kerja, lembar evaluasi, lembar tes, kunci lembar kerja, kunci lembar evaluasi, kunci lembar tes, dan kepustakaan. Modul yang dihasilkan pada prototipe I mengikuti tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Hanson.

Tahapan orientasi merupakan tahapan dimana mempersiapkan siswa untuk belajar. Tahap orientasi memuat indikator pencapaian kompetensi, materi pendukung dan motivasi, serta gambaran materi yang akan dipelajari siswa.

Tahapan eksplorasi dan pembentukan konsep merupakan tahapan dimana siswa melakukan pengamatan atau analisis terhadap model yang diberikan agar mereka dapat menemukan konsep dengan menjawab pertanyaan kunci yang diberikan. Model yang disajikan dapat berupa gambar, tabel, satu atau lebih persamaan, serta eksperimen laboratorium. Keterampilan berpikir yang dapat dilatih pada tahapan ini diantaranya adalah keterampilan mengidentifikasi hal yang relevan berdasarkan model dan percobaan, menginterpretasikan pertanyaan kunci, menjawab

pertanyaan kunci berdasarkan model yang diberikan, dan melaporkan dalam bentuk tabel pengamatan berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan.

Tahapan aplikasi merupakan tahap penerapan konsep yang telah didapatkan siswa melalui latihan-latihan dan soal-soal. Tahapan aplikasi pada modul diintegrasikan dengan komponen modul yang berupa lembaran kerja. Soal-soal aplikasi yang diberikan pada modul berupa soal yang berbentuk esai atau uraian. Beberapa soal yang diberikan merupakan soal-soal tipe HOTS dengan ranah kognitif C4 taksonomi bloom revisi yang dapat membantu melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Keterampilan berpikir yang dapat dilatih pada tahapan ini adalah keterampilan menerapkan konsep dan prinsip/rumus yang telah diperoleh, dan menjawab pertanyaan pada soal-soal latihan.

Tahapan penutup merupakan tahap dimana siswa membuat kesimpulan berdasarkan konsep yang telah ditemukan. Keterampilan berpikir yang dapat dilatih pada tahap ini adalah keterampilan menarik kesimpulan berdasarkan hasil penyelidikan.

### 3.2.2. Prototipe II

Prototipe II diperoleh dengan melakukan evaluasi diri sendiri terhadap prototipe I. Hasil tersebut dilihat berdasarkan kelengkapan komponen-komponen pada modul berbasis inkuiri terbimbing dengan sistem *checklist* serta kesalahan-kesalahan yang terdapat pada modul. Berdasarkan evaluasi diri sendiri, diperoleh hasil bahwa prototipe I membutuhkan revisi terhadap kelengkapan komponen modul yang harus ada pada modul tersebut. Komponen modul yang ditambahkan setelah melakukan evaluasi diri sendiri adalah kunci jawaban lembaran kerja serta kunci jawaban lembaran evaluasi.

### 3.2.3. Prototipe III

Prototipe III diperoleh dengan melakukan evaluasi formatif terhadap prototipe II yang berupa uji coba satu satu dan penilaian ahli. Uji tersebut dilakukan dengan mewawancarai 3 orang siswa kelas XII MIPA SMAN 8 Padang yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

Pada uji coba satu satu terhadap prototipe II, diperoleh hasil bahwa modul sudah memiliki tampilan menarik dan tidak membosankan seperti *cover* dan desain warna, sehingga dapat memunculkan keinginan siswa untuk membacanya. Huruf yang digunakan pada modul sudah tepat dan jelas terbaca. Penyajian materi larutan penyangga pada modul sudah terstruktur dan menggunakan bahasa yang mudah dipahami. Tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing pada modul telah jelas serta mudah dipahami. Model-model yang diberikan pada modul dapat menuntun siswa untuk menemukan konsep dengan menjawab pertanyaan kunci yang diberikan serta mampu melatih berpikir kritis siswa.

Penilaian ahli bertujuan untuk mengetahui nilai validitas dari modul yang telah dihasilkan.

Validasi terhadap prototipe II dilakukan oleh 5 orang validator, yaitu 2 orang dosen kimia FMIPA UNP dan 3 orang guru kimia SMAN 8 Padang. Data yang didapatkan dari validator diolah dengan formula Kappa Cohen, sehingga diperoleh momen kappa ( $k$ ) yang dapat menentukan kategori kevalidan dari modul yang telah dihasilkan. Hasil analisis data validitas modul berdasarkan penilaian validator dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata nilai momen Kappa ( $k$ ) untuk validitas modul berdasarkan penilaian 5 orang validator

Aspek yang Dinilai	$k$	Kategori Kevalidan
Kelayakan Isi	0,90	Sangat tinggi
Kelayakan Konstruksi	0,94	Sangat tinggi
Komponen Kebahasaan	0,88	Sangat tinggi
Komponen Kefrafisan	0,89	Sangat tinggi
<b>k validitas</b>	<b>0,90</b>	<b>Sangat Tinggi</b>

Penilaian validitas berdasarkan kelayakan isi dari hasil analisis data sesuai dengan Tabel 2, momen kappa yang diperoleh dari aspek kelayakan isi adalah 0,90 yang memiliki kategori kevalidan sangat tinggi. Hasil tersebut berarti bahwa modul yang dihasilkan sudah sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan dan rasional teoritik yang kuat. Hal tersebut dilihat dari kesesuaian isi modul dengan KD yang telah ditetapkan pada kurikulum 2013 revisi 2018; kesesuaian IPK dan tujuan pembelajaran dengan kompetensi dasar; kesesuaian motivasi dan apersepsi, materi prasyarat, model, dan latihan yang diberikan dengan IPK atau materi yang diajarkan; serta kesesuaian tahapan pembelajaran pada lembar kegiatan dengan model inkuiri terbimbing menurut Hanson.

Penilaian validitas berdasarkan kelayakan konstruk (komponen penyajian) menunjukkan konsistensi internal antar komponen-komponen yang ada pada modul. Berdasarkan hasil analisis data sesuai dengan Tabel 2, momen kappa yang diperoleh dari aspek kelayakan konstruk (komponen isi) adalah 0,94 yang memiliki kategori kevalidan sangat tinggi. Hasil tersebut berarti bahwa komponen-komponen modul larutan penyangga berbasis inkuiri terbimbing telah tersusun secara sistematis berdasarkan komponen modul menurut Suryosubroto. Penyajian modul yang terdiri dari aktivitas kelas dan aktivitas laboratorium telah sesuai dengan tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Hanson<sup>[4]</sup> dan The College Board. Selain itu, pertanyaan kunci yang disajikan pada modul telah tersusun secara sistematis dari pertanyaan kognitif yang rendah sampai kognitif tinggi sehingga dapat menuntun siswa untuk

menemukan konsep dengan mengeksplorasi model yang telah disajikan.

Penilaian kebahasaan merupakan penilaian kevalidan terhadap penggunaan bahasa pada modul yang telah dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis data sesuai dengan Tabel 2, momen kappa yang diperoleh dari aspek komponen kebahasaan adalah 0,88 yang memiliki kategori kevalidan sangat tinggi. Hasil tersebut berarti bahwa bahasa yang digunakan pada modul sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, jelas dan mudah dipahami, serta konsisten dalam menggunakan simbol atau lambang. Hal tersebut telah sesuai dengan komponen kebahasaan dari suatu bahan ajar yang baik menurut Depdiknas (2008)<sup>[13]</sup>.

Hasil analisis data validitas berdasarkan komponen kegrafisan sesuai dengan Tabel 2, diperoleh nilai momen kappa 0,89 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Hasil tersebut berarti bahwa tampilan modul secara keseluruhan dinilai telah menarik, baik dari segi kejelasan gambar dan model, jenis dan ukuran huruf, tata letak (*layout*), penggunaan warna pada modul maupun desain pada cover modul. Hal tersebut telah sesuai dengan komponen kegrafisan dari suatu bahan ajar yang baik menurut Depdiknas (2008)<sup>[13]</sup>.

Hasil analisis penilaian validitas berdasarkan keempat aspek yang dinilai pada Tabel 2 menunjukkan bahwa modul yang telah dihasilkan memiliki kategori kevalidan sangat tinggi. Hal tersebut dibuktikan dari rata-rata momen kappa berdasarkan keempat aspek tersebut memperoleh nilai 0,90.

#### 3.2.4. Prototipe IV

Prototipe IV diperoleh dengan melakukan evaluasi formatif yang berupa uji coba kelompok kecil (*small group evaluation*) terhadap prototipe III yang telah dihasilkan. Uji coba kelompok kecil dilakukan kepada 6 orang siswa kelas XII MIPA di SMAN 8 Padang dengan kemampuan berbeda yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Hasil analisis data praktikalitas modul berdasarkan angket respon siswa pada uji coba kelompok kecil dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata nilai momen Kappa ( $k$ ) untuk praktikalitas modul berdasarkan angket respon siswa pada uji coba kelompok kecil

Aspek yang Dinilai	$k$	Kategori Kepraktisan
Kemudahan Penggunaan	0,85	Sangat tinggi
Efisiensi Waktu Pembelajaran	0,80	Tinggi
Manfaat	0,77	Tinggi
<b>Rata-rata k</b>	<b>0,81</b>	<b>Sangat Tinggi</b>

Berdasarkan Tabel 3, rata-rata momen kappa praktikalitas dari angket respon siswa melalui uji coba kelompok kecil diperoleh nilai 0,81 dengan kategori kepraktisan sangat tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul dalam bentuk prototipe III yang telah dihasilkan sudah praktis untuk digunakan, baik dari aspek kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran, maupun manfaat.

### 3.3. Tahap Penilaian (Assessment Phase)

Tahap ini dilakukan dengan evaluasi semi-sumatif yang berupa uji lapangan (*field test*) terhadap prototipe IV yang telah dihasilkan. Hasil uji lapangan ini diperoleh melalui penilaian berdasarkan angket respon guru dan angket respon siswa.

#### 3.3.1. Praktikalitas Berdasarkan Angket Respon Guru

Penilaian praktikalitas berdasarkan angket respon guru diperoleh dari 2 orang guru kimia SMAN 8 Padang. Hasil analisis data penilaian praktikalitas modul berdasarkan angket respon guru dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata nilai momen Kappa ( $k$ ) untuk praktikalitas modul berdasarkan angket respon guru pada uji lapangan

Aspek yang Dinilai	$k$	Kategori Kepraktisan
Kemudahan Penggunaan	0,98	Sangat tinggi
Efisiensi Waktu Pembelajaran	0,89	Sangat tinggi
Manfaat	0,92	Sangat tinggi
<b>Rata-rata <math>k</math></b>	<b>0,93</b>	<b>Sangat Tinggi</b>

Hasil analisis data praktikalitas berdasarkan angket respon guru sesuai dengan Tabel 4 diperoleh nilai rata-rata momen kappa sebesar 0,93. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul yang telah dikembangkan memiliki kategori kepraktisan yang sangat tinggi.

#### 3.3.2. Praktikalitas Berdasarkan Angket Respon Siswa

Penilaian praktikalitas berdasarkan angket respon siswa diperoleh dari 45 orang siswa kelas XII MIPA SMAN 8 Padang. Hasil analisis data penilaian praktikalitas berdasarkan angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil analisis data praktikalitas berdasarkan angket respon siswa sesuai dengan Tabel 5 diperoleh nilai rata-rata momen kappa sebesar 0,84. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul yang telah dikembangkan memiliki kategori kepraktisan yang sangat tinggi.

Berdasarkan hasil penilaian praktikalitas yang diperoleh dari angket respon guru dan angket respon siswa di atas, modul larutan penyangga berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi soal-soal tipe HOTS yang dihasilkan dinilai telah praktis sesuai dengan

3 aspek yang dinilai. Berdasarkan aspek kemudahan penggunaan, modul yang dihasilkan mudah dipahami baik dari segi petunjuk, materi, bahasa, pertanyaan kunci, maupun tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing yang digunakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Majid (2012) yang menyatakan bahwa suatu modul akan bermakna jika siswa dapat dengan mudah menggunakannya<sup>[14]</sup>.

Tabel 5. Rerata nilai momen Kappa ( $k$ ) untuk praktikalitas modul berdasarkan angket respon siswa pada uji lapangan

Aspek yang Dinilai	$k$	Kategori Kepraktisan
Kemudahan Penggunaan	0,86	Sangat tinggi
Efisiensi Waktu Pembelajaran	0,81	Sangat tinggi
Manfaat	0,85	Sangat tinggi
<b>Rata-rata <math>k</math></b>	<b>0,84</b>	<b>Sangat Tinggi</b>

Berdasarkan aspek efisiensi waktu pembelajaran, modul yang dihasilkan telah efisien dan dapat membantu siswa untuk belajar dengan kecepatannya masing-masing. Penggunaan modul dalam pembelajaran memungkinkan siswa yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat untuk menyelesaikan satu atau lebih KD dibandingkan dengan siswa lainnya<sup>[14]</sup>.

Berdasarkan aspek manfaat, tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing yang termuat dalam modul dapat memudahkan siswa dalam mempelajari materi, lembar kerja dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi, lembar evaluasi dapat mengukur keberhasilan siswa terhadap materi, kunci jawaban dapat membantu siswa mengukur kemampuannya sendiri. Selain itu, modul yang dihasilkan dapat membantu siswa untuk belajar secara mandiri dan dapat meningkatkan minat siswa untuk belajar. Hal ini dapat mendukung peranan guru sebagai fasilitator serta sesuai dengan fungsi modul sebagai bahan ajar mandiri, pengganti fungsi pendidik, sebagai alat evaluasi, dan sebagai bahan rujukan bagi siswa<sup>[15]</sup>.

Hasil analisis jawaban siswa pada modul larutan penyangga berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi soal-soal tipe HOTS diperoleh rata-rata nilai siswa sebesar 81,3. Hasil tersebut membuktikan bahwa terdapat hubungan yang relevan antara jawaban siswa pada modul dengan penilaian praktikalitas berdasarkan angket respon siswa dengan kategori baik. Hal ini dikarenakan nilai yang didapatkan telah mencapai KKM untuk mata pelajaran kimia kelas XI di sekolah tersebut yaitu 81.

Hasil analisis jawaban siswa di atas menunjukkan bahwa penggunaan modul larutan penyangga berbasis inkuiri terbimbing yang dilengkapi soal-soal tipe HOTS dapat menuntun

siswa untuk menemukan konsep, memahami konsep, serta mengaplikasikan konsep dalam bentuk soal latihan. Hal ini berarti bahwa penerapan siklus pembelajaran inkuiri terbimbing pada modul dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa yang dibuktikan dengan siswa dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan kunci dengan mengeksplorasi model yang telah disajikan. Pertanyaan-pertanyaan kunci inilah yang menentukan keberhasilan modul dalam menuntun siswa untuk menemukan konsep karena merupakan inti dari kegiatan inkuiri terbimbing<sup>[4]</sup>.

Modul yang dihasilkan juga dilengkapi soal-soal tipe HOTS baik pada lembar kerja maupun pada lembar evaluasi. Soal-soal tipe HOTS ini merupakan soal-soal yang dibatasi pada ranah kognitif C4 berdasarkan taksonomi Bloom revisi. Berdasarkan analisis jawaban siswa terhadap soal-soal tipe LOTS dan HOTS yang terdapat pada modul, diperoleh rata-rata keberhasilan siswa menjawab soal-soal tipe LOTS pada modul sebesar 81,4% untuk lembar kerja dan 81,9% untuk lembar evaluasi. Sedangkan rata-rata keberhasilan siswa yang menjawab soal-soal tipe HOTS pada modul diperoleh sebesar 69,2% untuk lembar kerja dan 63,1% untuk lembar evaluasi.

Hasil analisis jawaban di atas menunjukkan bahwa soal-soal tipe HOTS pada modul dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, dimana kemampuan berpikir ini tidak hanya sekedar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), atau merujuk tanpa melakukan pengolahan (*recite*). Hal ini dibuktikan dengan kemampuan siswa untuk menjawab soal-soal tipe HOTS yang diberikan pada modul sudah cukup baik.

#### 4. SIMPULAN

Penelitian pengembangan yang dilakukan telah menghasilkan modul larutan penyangga berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi soal-soal tipe HOTS melalui tahapan pengembangan Plomp. Modul yang telah dikembangkan memiliki nilai momen kappa validitas 0,90. Modul yang telah dikembangkan memiliki nilai momen kappa praktikalitas dari respon guru 0,93 dan dari respon siswa 0,84. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul yang telah dikembangkan sangat valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

#### REFERENSI

1. [Syukri S. Kimia Dasar. Bandung: ITB; 1999.](#)
2. [Mirjannah M, dkk. Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Model Learning Cycle 7E \(LC 7E\) pada pembelajaran Biologi Kelas X IPA 4 SMA Negeri 1 Bringin Tahun Pelajaran 2016/2017. J Varidika 2017;29\(1\):18–27.](#)
3. [RI P. Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah. 2018.](#)
4. [Hanson DM. Designing Process-Oriented](#)

5. [Guided-Inquiry Activities. Pacific Crest 2005;\(2nd edition\).](#)
5. [Putra MIS, Widodo W, Jatmiko B. The Development of Guided Inquiry Sciens Learning Materials to Improve Science Literacy Skill of Prospective MI Teachers. J Pendidik IPA Indones 2016;5\(1\):83–93.](#)
6. [Septiani D. Efektivitas Model Inkuiri Berbantuan Modul dalam meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Generik Sains. J Inov Pendidik Kim 2014;8\(1\):1340–50.](#)
7. [Kemendikbud. Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berpikir Tingkat tinggi. Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan; 2018.](#)
8. [Kemendikbud. Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skills \(HOTS\). Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA; 2017.](#)
9. [Iryani, Mawardi and A. Pengaruh Penggunaan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa Untuk Materi Koloid Kelas XI SMAN 1 Batusangkar. Eksakta 2016;1.](#)
10. [Mainali BP. Higher Order Thinking in Education. Acad Voices A Multidisciplinary J 2012;2\(1\):5–10.](#)
11. [Plomp T. Educational Design Research: An Introduction”, dalam An Introduction to Educational Research. Enschede, Netherland: National Institute for Curriculum Development; 2007.](#)
12. [Boslaugh S dan PAW. Statistics in a Nutshell, a desktop quick reference. Beijing, Cambridge, Famham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O’reilly;](#)
13. [Departemen Pendidikan Nasional. Panduan Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas; 2008.](#)
14. [Majid A. Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Yogyakarta: Diva Press; 2011.](#)
15. [Prastowo A. Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Yogyakarta: Diva Press; 2011.](#)

# Validitas dan Praktikalitas Permainan Kartu Kimia (C-Card) pada Materi Sistem Koloid sebagai Media Pembelajaran kelas XI SMA/MA

## *The Validation and Practicality of Chemical Card Game on Colloidal System Materials as A Learning Media on In Second Grade of Senior High School*

A Zebina<sup>1</sup> and Bayharti\*

<sup>1</sup> Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia 25171

\* chembayharti@gmail.com

### ARTICLE INFO

Received 31 December 2019

Revised 18 January 2020

Published 06 February 2020

### ABSTRACT

*The purpose of the research to develop learning media for chemical card games (C-Card) on colloidal system materials for grade XI SMA / MA and determine the level of validity and practicality of the developed media. This research uses a 4-D model which consists of 4 stages, namely definition, design, development and dissemination. The resulting media was validated by two chemistry lecturers at the faculty of mathematics and natural sciences UNP and also by the two chemistry teachers at SMAN 1 Batang Anai. Through a validation questionnaire, the validation value of kappa moment obtained was 0.85 with a very high category and value of the practicality of teachers and students was 0,88 with very high categories an 0.80 with high categories. It can be concluded that the chemical card game media is valid and practical.*

### KEYWORDS

*Chemical Card Games, Colloidal System, Research and Development, 4-D Models*

### ABSTRAK

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengembangkan media pembelajaran Permainan Kartu Kimia (C-Card) pada materi sistem koloid kelas XI SMA/MA serta menentukan nilai praktikalitas dan validitas dari media yang dikembangkan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model 4-D yang terdiri dari 4 tahapan yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Media yang dihasilkan akan dilakukan validasi oleh dua orang dosen Kimia FMIPA UNP dan dua orang guru Kimia SMAN 1 Batang Anai. Dengan menggunakan instrumen angket, didapatkan nilai Momen Kappa validasi 0,85 serta nilai praktikalitas guru dan siswa 0,88 dan 0,80. Dapat disimpulkan bahwa media permainan kartu kimia sudah valid dan praktis.

### KATA KUNCI

*Permainan Kartu Kimia, Sistem Koloid, Research and Development, Model 4-D*

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu pokok pembahasan yang dipelajari di kelas XI SMA/MA adalah materi sistem koloid. Materi ini termasuk materi yang menarik, karena dalam kehidupan sehari-hari sangat mudah ditemukan aplikasi dari materi sistem koloid. Materi sistem koloid mengandung fakta, konsep, serta prosedur. Berdasarkan karakteristik materi tersebut, siswa dituntut untuk lebih banyak membaca, berdiskusi dan mengerjakan soal latihan agar tercapainya tujuan pembelajaran, sehingga untuk meningkatkan penguasaan siswa mengenai konsep, prinsip, dan prosedural yang telah dipelajari maka perlu dilakukan latihan<sup>[1]</sup>.

Dilihat dari angket wawancara yang dilakukan dengan seorang guru SMAN 1 Payakumbuh dan SMAN 1 Batang Anai, didapatkan informasi dalam proses pembelajaran guru telah menggunakan media pada proses pembelajaran. Media yang digunakan yaitu LKS (lembar kerja siswa), media bergambar serta media powerpoint (PPT). Proses pembelajaran yang berlangsung masih bersifat meneruskan informasi dengan guru berceramah di depan kelas. Jika guru selesai menjelaskan materi, peserta didik ditugaskan untuk menjawab pertanyaan yang terdapat di buku paket ataupun di LKS. Latihan tersebut cenderung bersifat individual, tidak bervariasi, tidak mempunyai sifat kompetisi sehingga membuat siswa menjadi kurang aktif dan merasa bosan saat mengerjakan soal latihan<sup>[2]</sup>.

Berdasarkan hasil angket yang diisi oleh 32 orang siswa kelas XI SMAN 1 Payakumbuh dan 30 orang peserta didik kelas XII SMAN 1 Batang Anai, diperoleh informasi bahwa dalam mengerjakan soal latihan mereka cenderung mengerjakan secara individu. Soal yang diberikan tidak bersifat kompetitif, sehingga rendahnya aktivitas siswa dalam mengerjakan latihan. Ini tentu bertolak belakang dengan karakteristik peserta didik yang suka bermain, suka berdiskusi dan berkelompok. Pada proses pembelajaran siswa lebih menyukai media permainan digunakan saat proses pembelajaran. Menurut UNESCO (1988) bahwa usia 7-18 tahun cenderung menyukai permainan dalam kegiatan pembelajaran. Untuk itu dalam proses pembelajaran dibutuhkan suatu media pembelajaran yang menarik perhatian siswa melalui media permainan<sup>[3]</sup>.

Permainan edukatif (*Game Educative*) dapat melibatkan peserta didik menjadi aktif, memunculkan rasa gembira, dan menambah motivasi untuk mengetahui materi yang sedang dipelajari<sup>[4]</sup>. Tidak hanya itu, media pembelajaran dalam bentuk media permainan berfungsi untuk membuat siswa belajar berkelompok, menumbuhkan jiwa kompetitif, sehingga dalam proses belajar suasana menjadi menyenangkan<sup>[5]</sup>. Permainan kartu kimia dapat menarik minat siswa, sehingga dalam proses pembelajaran siswa menjadi lebih aktif. Dilihat dari analisis angket, menunjukkan bahwa siswa tertarik dengan permainan kartu kimia untuk

dijadikan sebagai media pembelajaran dalam materi sistem koloid.

Berdasarkan uraian di atas, untuk memantapkan konsep peserta didik dan meningkatkan aktivitas siswa dalam mengerjakan latihan pada proses pembelajaran, maka penulis tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran berupa permainan Kartu Kimia (*C-Card*) serta menentukan tingkat validitas dan tingkat praktikalitas dari media tersebut.

## 2. METODE

Penelitian yang dilakukan termasuk ke dalam jenis R&D (*Research and Development*). Dimana akan menghasilkan sebuah produk permainan kartu kimia pada materi sistem koloid kelas XI SMA/MA. Model pengembangan yang digunakan yaitu *Four-D models*.

Penelitian dilakukan untuk merancang dan mengembangkan media alternatif yaitu media Permainan Kartu Kimia (*C-Card*) yang valid dan praktis yang dapat digunakan untuk membuat aktivitas siswa menjadi meningkatkan khususnya dalam mengerjakan latihan dan untuk pemantapan konsep peserta didik pada materi Sistem Koloid. Adapun objek pada penelitian ini yaitu Permainan Kartu Kimia (*C-Card*) sebagai media pembelajaran pada materi Sistem Koloid.

Penelitian ini menggunakan instrumen angket validitas dan angket praktikalitas yang akan diisi oleh responden. Angket tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat validitas dan praktikalitas dari media yang dikembangkan. Pada pengolahan data menggunakan teknik data deskriptif yang mendeskripsikan tingkat validitas dan praktikalitas dari media yang dikembangkan. Setelah data diperoleh, maka akan diolah menggunakan rumus Kappa Cohen, yang akan menghasilkan nilai Momen Kappa. Adapun rumus dari Momen Kappa sebagai berikut:

$$\text{momen kapa (k)} = \frac{\rho_0 - \rho_e}{1 - \rho_e}$$

Keterangan:

k = nilai momen kapa

$\rho_e$  = proporsi yang terealisasi

$\rho_0$  = proporsi yang tidak terealisasi

## 3. HASIL DAN DISKUSI

### 3.1. Tahap Pendefinisian (*define*)

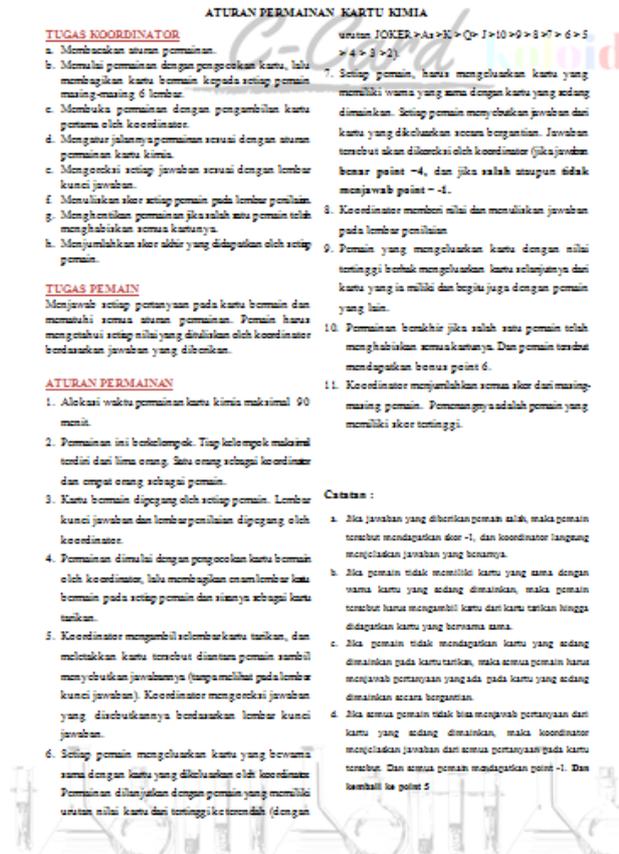
#### 3.1.1. Analisis Ujung Depan.

Analisis ini dilakukan untuk memunculkan dan menetapkan permasalahan dasar yang dihadapi guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran khususnya dalam materi sistem koloid.

#### 3.1.2. Analisis Siswa.

Analisis siswa bertujuan untuk mengetahui dan menelaah karakteristik peserta didik. Analisis peserta didik dilakukan dengan mewawancarai guru kimia mengenai karakteristik peserta didik





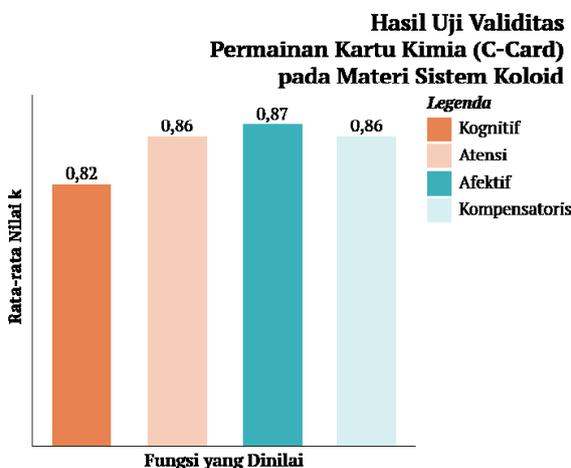
Gambar 4. Lembar Aturan Permainan Kartu Kimia

### 3.3. Tahap Pengembangan (Develop)

Tahap ini dilakukan dengan merevisi media berdasarkan kritik dan saran dari responden terhadap media yang dikembangkan, sehingga dihasilkan media yang lebih baik dari sebelumnya.

#### 3.3.1. Uji Validitas.

Uji ini dilakukan untuk mengetahui bahwa produk yang dikembangkan telah valid. Validasi ini dilakukan oleh dua orang Dosen Kimia FMIPA UNP Dan dua orang Guru Kimia SMAN 1 Batang Anai. Tingkat validitas produk dilihat dari empat fungsi media, yaitu fungsi kognitif, fungsi afektif, fungsi atensi dan fungsi kompensatoris. Hasil analisis uji validitas dapat dilihat pada Gambar 5.

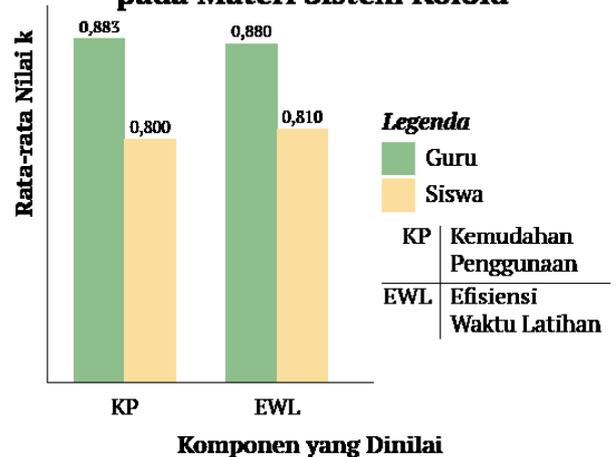


Gambar 5. Hasil Uji Validitas Permainan Kartu Kimia

#### 3.3.2. Uji Praktikalitas.

Uji ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari media permainan kartu kimia berdasarkan kemudahan dari penggunaannya dan efisiensi dari waktu yang digunakan. Penentuan tingkat kepraktisan media dilakukan dengan menyebarkan angket kepada dua guru kimia SMAN 1 Batang Anai dan 32 orang siswa kelas XII IPA 1 SMAN 1 Batang Anai. Hasil analisis uji praktikalitas yang dilakukan guru dan siswa dapat dilihat pada Gambar 6.

### Hasil Uji Praktikalitas Permainan Kartu Kimia (C-Card) pada Materi Sistem Koloid



Gambar 6. Hasil Uji Praktikalitas Permainan Kartu Kimia

### 3.4. Pembahasan

#### 3.4.1. Penentuan Tingkat Validitas

##### 3.4.1.1. Fungsi Kognitif.

Fungsi ini berkaitan dengan bagaimana suatu media bisa membantu siswa dalam pencapaian tujuan pembelajaran serta membantu dalam mengingat serta memahami informasi yang ada pada media tersebut<sup>[6]</sup>. Setelah dilakukan olah data validasi terhadap nilai kognitif didapatkan momen kappa media permainan kartu kimia yaitu 0,82 dengan tingkat sangat tinggi. Artinya media yang dikembangkan dapat membantu peserta didik untuk lebih memahami konsep pembelajaran, sehingga Indikator Pencapaian Kompetensi pembelajaran tercapai. Hal ini menunjukkan bahwa Permainan Kartu Kimia yang dikembangkan telah memenuhi fungsi kognitif dari suatu media pembelajaran, dengan kategori validitas sangat tinggi, karena media permainan kartu kimia dapat membantu siswa dalam memahami dan mengingat informasi dari media yang digunakan dalam proses pembelajaran, sehingga media ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi Sistem Koloid.

##### 3.4.1.2. Fungsi Atensi.

Fungsi atensi berkaitan dengan dengan bagaimana suatu media dapat menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk dapat fokus

terhadap materi pembelajaran<sup>[6]</sup>. Setelah dilakukan analisis data validasi terhadap fungsi atensi media Permainan Kartu Kimia, didapatkan nilai Momen Kappa yaitu 0,86 dengan tingkat sangat tinggi. Artinya media Permainan Kartu Kimia dapat menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk bisa berkonsentrasi pada materi sistem koloid. Hal ini menunjukkan bahwa Permainan Kartu Kimia yang dikembangkan sudah memenuhi fungsi atensi dari suatu media pembelajaran, dengan tingkat validitas sangat tinggi, sehingga media ini dapat digunakan pada materi sistem koloid sebagai media pembelajaran.

#### 3.4.1.3. Fungsi Afektif.

Fungsi afektif berkaitan dengan bagaimana suatu media dapat menggugah sikap serta emosi peserta didik terhadap informasi yang ditampilkan<sup>[6]</sup>. Hal ini ditunjukkan dari bagaimana peserta didik menikmati kegiatan pembelajaran misalnya seperti membaca teks yang bergambar. Berdasarkan hasil analisis data dari penilaian validator terhadap fungsi afektif media Permainan Kartu Kimia, didapatkan nilai Momen Kappa yaitu 0,87 dengan tingkat sangat tinggi. Artinya, media Permainan Kartu Kimia menarik perhatian siswa dalam proses belajar, sehingga peserta didik bersikap kompetitif atau saling berlomba untuk mendapatkan poin atau nilai tertinggi dalam Permainan Kartu Kimia pada materi Sistem Koloid. Artinya Permainan Kartu Kimia yang dikembangkan sudah memenuhi fungsi afektif dari suatu media pembelajaran, dengan kategori validitas sangat tinggi, sehingga media ini dapat digunakan pada materi sistem koloid sebagai media pembelajaran.

#### 3.4.1.4. Fungsi Kompensatoris.

Fungsi ini berkaitan dengan bagaimana suatu media dapat membantu peserta didik yang lemah dan lambat agar menjadi lebih mudah memahami materi pembelajaran<sup>[6]</sup>. Berdasarkan hasil analisis data penilaian dari validator didapatkan Momen Kappa yaitu 0,86 dengan kategori sangat tinggi. Artinya soal-soal yang ada pada media Permainan Kartu Kimia dapat membantu peserta didik yang lemah dan lambat menjadi lebih paham dalam memahami materi Sistem Koloid. Hal ini menunjukkan bahwa media Permainan Kartu Kimia yang dikembangkan telah memenuhi fungsi kompensatoris dari suatu media pembelajaran, dengan kategori validitas sangat tinggi, sehingga media ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi Sistem Koloid.

### 3.4.2. Penentuan Tingkat Praktikalitas

#### 3.4.2.1. Kemudahan Penggunaan.

Berdasarkan hasil analisis data didapatkan nilai Momen Kappa dari uji praktikalitas media Permainan Kartu Kimia oleh guru dan peserta didik, yaitu 0,88 dan 0,80. Hal ini menunjukkan Permainan Kartu Kimia sudah praktis dari aspek kemudahan penggunaannya. Permainan Kartu Kimia memiliki petunjuk penggunaan yang jelas dengan bahasa

yang mudah dimengerti, gambar yang digunakan jelas, memiliki ukuran dan jenis huruf yang mudah dibaca, ukuran kartu yang praktis dan mudah dibawa, dapat digunakan berulang kali, tidak memerlukan biaya yang mahal, serta tidak memerlukan pelatihan khusus untuk menggunakannya.

#### 3.4.2.2. Efisiensi Waktu.

Berdasarkan hasil analisis data didapatkan nilai Momen Kappa dari uji praktikalitas media Permainan Kartu Kimia oleh guru dan peserta didik yaitu 0,88 dan 0,80. Artinya media Permainan Kartu Kimia efisien jika digunakan pada saat proses pembelajaran di sekolah. Waktu yang dapat digunakan untuk Permainan Kartu Kimia ini adalah maksimal 90 menit. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi pada aspek efisiensi waktu latihan.

## 4. SIMPULAN

Penelitian pengembangan Permainan Kartu Kimia (C-Card) pada materi Sistem Koloid sebagai media pembelajaran dilakukan menggunakan model *four-D* (4-D) yang terdiri dari tahap *define*, tahap *design*, tahap *develop*, dan tahap *dissminate*. Permainan Kartu Kimia yang dikembangkan memiliki tingkat validitas sangat tinggi serta tingkat praktikalitas tinggi berdasarkan empat fungsi media dan ciri-ciri dari media praktis.

## REFERENSI

1. [Sharon E Smaldino, Deborah L Lowther J D. \*Intructional Technology & Media for Learning. Terjemahan \(Arif Rahman\). Jakarta: Kencana; 2012.\*](#)
2. [Susilana R, Riyana C. \*Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian. Bandung: CV Wacana Prima; 2009.\*](#)
3. [UNESCO. \*Games Toys in The Teaching of Science and Technology. Paris: 1988.\*](#)
4. [Trianto. \*Model Pembelajaran Terpadu. Jakarta: Bumi Aksara; 2012.\*](#)
5. [Sadiman, A., Raharjo, R., Haryono A dan R. \*Media Pendidikan: Pengembangan dan Pemanfaatannya. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada; 2012.\*](#)
6. [Arsyad A. \*Media Pembelajaran. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada; 2002.\*](#)

# Validitas dan Praktikalitas Modul Kesetimbangan Ion dan pH Larutan Garam Berbasis Inkuiri Terbimbing

## *Validity and Practicality of Module of Ion Equilibrium and pH of Salt Solution on Guided Inquiry*

S Rahayu<sup>1</sup> and Iryani<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia 25171

\* iryaniachmad62@gmail.com

### ARTICLE INFO

Received 03 January 2020

Revised 22 January 2020

Published 06 February 2020

### ABSTRACT

*This study aims to produce a module ion equilibrium and pH of salt solution and how to categorise module validity and practicality levels. As this is Research and Development study, we used Plomp model consisting three stages, preliminary research, prototyping stage and assessment phase. Guided inquiry is a learning model used in this study. This module is validated by 5 validators with a research instrument in validation and practicality sheet in the form of questionnaires. The validator's evaluation of each statement was analysed using Kappa Cohen formula. The results show kappa moment value ( $\kappa$ ) 0.85 with a very high category. The kappa moment value ( $\kappa$ ) for practicality of module based on teacher's response is 0.88, while student's response is 0.81. The resulting module is very valid and practical to use.*

### KEYWORDS

*Module, Ion Equilibrium and pH Salt Solution, Guided Inquiry, Validity, Practicality*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul kesetimbangan ion dan pH larutan garam, serta menentukan kategori validitas dan praktikalitasnya. Jenis penelitian ini menggunakan *Research and Development*, sedangkan model pengembangan yang dipakai adalah model Plomp meliputi tiga tahapan yaitu *preliminary research, prototyping stage dan assessment phase*. Inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini. Modul ini divalidasi oleh 5 orang validator dengan instrumen penelitian berupa lembar validasi dan praktikalitas berupa angket. Penilaian validator terhadap masing-masing pernyataan dianalisis dengan menggunakan formula Kappa Cohen. Hasil validasi menunjukkan nilai rerata momen kappa ( $\kappa$ ) sebesar 0,85 berkategori sangat tinggi. Nilai rerata momen kappa ( $\kappa$ ) untuk praktikalitas modul dari respon guru sebesar 0,88, sedangkan dari respon siswa sebesar 0,81. Modul yang dihasilkan sangat valid dan praktis untuk digunakan.

### KATA KUNCI

Modul, Kesetimbangan Ion dan pH Larutan Garam, Inkuiri Terbimbing, Validitas, Praktikalitas

## 1. PENDAHULUAN

Kimia adalah salah satu mata pelajaran bidang Ilmu Pengetahuan Alam dan sebagian besar dipelajari pertama kali di Sekolah Menengah Atas (SMA). Banyak orang yang beranggapan bahwa mata pelajaran kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat sulit dan membosankan. Dalam pembelajarannya siswa dituntut terlibat aktif sehingga kimia tidak terasa membosankan, dengan kata lain pembelajaran tersebut berpusat pada peserta didik. Hal ini juga merupakan tuntutan dari kurikulum 2013. Tujuan yang ingin dicapai melalui penggunaan kurikulum 2013 adalah untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara dan peradaban dunia<sup>[1]</sup>.

Peserta didik dituntut untuk mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS (*High Order Thinking Skill*). Kemampuan berpikir tingkat tinggi mencakup kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif dan kreatif<sup>[2]</sup>. Model pembelajaran yang dapat dipakai diantaranya: pembelajaran berbasis penemuan (*discovery learning*), pembelajaran berbasis penelitian (*inquiry learning*) dan pembelajaran berbasis pemecahan masalah untuk menghasilkan suatu karya (*project based learning*). Penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing merupakan salah satu upaya yang dilakukan agar pembelajaran kimia tidak membosankan. Upaya ini juga dapat membantu siswa menemukan konsep-konsep materi yang bersifat abstrak, serta siswa lebih paham, lebih ingat dan aktif selama proses pembelajaran.

Penerapan inkuiri terbimbing dalam proses pembelajaran terdiri dari 5 tahapan meliputi orientasi, eksplorasi, penemuan konsep atau pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup<sup>[3]</sup>. Proses belajar dengan menggunakan bahan ajar modul berbasis inkuiri terbimbing akan memungkinkan siswa untuk memiliki kecepatan belajar yang tinggi dalam menyelesaikan satu KD atau lebih dibandingkan siswa yang tidak menggunakan modul.

Modul berbasis inkuiri terbimbing memiliki beberapa kelebihan. Pertama, adanya model dan pertanyaan kunci yang terdapat pada modul, akan mendorong siswa untuk berfikir kritis dan analitis dalam menemukan konsep. Siswa akan menganalisis model dan menjawab pertanyaan kunci yang disajikan, kemudian mengkonstruksi pengetahuannya sehingga diperoleh suatu konsep sesuai dengan tujuan pembelajaran. Kedua, modul berisi latihan dan soal yang merupakan aplikasi langsung dari konsep yang diperoleh. Untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi, latihan dan soal dapat membantu siswa dalam hal ini. Ketiga, penyajian modul dibuat semenarik mungkin dilengkapi dengan warna, sehingga

dapat meningkatkan minat siswa untuk belajar. Terkait bahan ajar dalam proses pembelajaran, Dinas Pendidikan Sumatera Barat mengimbau agar proses pembelajaran dikaitkan dengan nilai-nilai Al-Qur'an dan Budaya Alam Minangkabau hal ini sejalan dengan KI 1 dan KI 2 yaitu kompetensi religius dan sosial<sup>[4]</sup>.

Materi pembelajaran kimia kelas XI salah satunya adalah materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam yang dipelajari pada semester genap. Materi ini merupakan materi yang banyak mengandung fakta, konsep dan prosedur. Berdasarkan hasil wawancara bersama guru kimia di SMAN 5 Padang dan SMAN 12 Padang serta hasil angket diketahui bahwa dalam proses pembelajaran kimia, guru dan siswa umumnya hanya menggunakan buku paket dan LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik). Hasil wawancara dengan guru kimia diketahui bahwa di sekolah tersebut tidak ada yang menggunakan modul sebagai penunjang dalam proses pembelajaran. Menurut guru, belajar dengan buku paket dan LKPD belum efektif dalam membantu siswa untuk menemukan dan memahami konsep-konsep materi. Bahan ajar yang dipakai belum pula terintegrasi dengan nilai-nilai Al-Qur'an dan Budaya Alam Minangkabau.

Penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing telah terbukti kevalidan dan kepraktisannya dapat memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa<sup>[5]</sup>. Penelitian tentang modul kimia berbasis inkuiri terbimbing dinyatakan bisa untuk digunakan dalam proses pembelajaran kimia, serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa<sup>[6]</sup>. Selanjutnya, penelitian pengembangan modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi hidrolisis garam yang valid dan praktis dengan penyajian secara multipel representasi mencakup level makroskopik, submikroskopik dan simbolik<sup>[7]</sup>.

Berdasarkan uraian di atas, penulis telah melakukan penelitian untuk menguji validitas dan praktikalitas modul yang telah dikembangkan dalam bentuk modul kesetimbangan ion dan pH larutan garam berbasis inkuiri terbimbing dengan judul "Validitas dan Praktikalitas Modul Kesetimbangan Ion dan pH Larutan Garam Berbasis Inkuiri Terbimbing".

## 2. METODE

Penelitian ini termasuk dalam metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Model pengembangan yang digunakan adalah model Plomp yang dikembangkan oleh Tjeered Plomp, model Plomp ini meliputi 3 tahapan yaitu tahap penelitian awal (*preliminary research*), tahap pembuatan prototipe (*prototyping stage*) dan tahap penilaian (*assessment phase*)<sup>[8]</sup>. Penelitian ini dilakukan sampai tahap pengujian validitas dan praktikalitas terhadap modul yang dikembangkan. Subjek penelitian ini yaitu 2 orang dosen kimia FMIPA UNP, 3 orang guru dan siswa kelas XII SMAN 5 Padang.

Tahap penelitian awal (*preliminary research*), kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu: (a) analisis kebutuhan dilakukan dengan cara mewawancarai guru kimia SMA dan menyebarkan angket kepada siswa; (b) mengidentifikasi materi-materi pokok merupakan langkah pada tahap analisis konteks, indikator dan tujuan pembelajaran adalah hasil akhir pada tahap ini; (c) studi literatur bertujuan untuk mencari sumber-sumber yang berkaitan dengan pengembangan penelitian yang akan dilakukan serta memahaminya; (d) pengembangan kerangka konseptual dilakukan dengan cara menganalisis konsep-konsep penting yang harus ada pada modul yang dikembangkan.

Tahap pembentukan prototipe (*prototyping stage*), tahap ini terbagi menjadi 3 bagian yaitu (a) pembentukan prototipe I, berisi perancangan dan penetapan unsur-unsur yang harus ada pada modul; (b) pembentukan prototipe II, prototipe II dihasilkan dari hasil revisi terhadap prototipe I yang telah dilakukan evaluasi formatif berupa evaluasi diri sendiri. Evaluasi ini menggunakan sistem *check list* terhadap unsur-unsur yang harus ada pada modul; (c) pembentukan prototipe III, uji coba satu-satu (*one to one evaluation*) dan penilaian para ahli (*expert review*) diperlukan pada tahap ini. 3 orang siswa dijadikan sebagai responden pada tahap uji coba satu-satu. (d) pembentukan prototipe IV, dilakukan uji coba kelompok kecil (*small group evaluation*). Tahap penilaian (*assessment phase*), tahap ini dilakukan uji lapangan (*field test*) untuk mendapatkan tingkat praktikalitas dari modul yang dihasilkan.

Validitas berhubungan dengan ketepatan, suatu alat ukur dikatakan valid jika dapat mengukur apa yang hendak diukur secara tepat<sup>[9]</sup>. Praktikalitas berhubungan dengan tingkat kemudahan penggunaan dan pelaksanaan modul yang dihasilkan. Instrumen validasi dan praktikalitas pada penelitian ini adalah lembar validasi dan lembar praktikalitas.

Validasi dan praktikalitas dilakukan untuk menentukan kategori kevalidan dan kepraktisan modul yang dibuat. Validasi dilakukan oleh dua dosen kimia FMIPA UNP dan tiga orang guru SMA melalui lembar validasi, sedangkan praktikalitas diperoleh melalui respon angket oleh guru dan siswa SMA. Tahap analisis validitas dan praktikalitas menggunakan teknik *categorical judgments* yang dikembangkan oleh Boslaugh. Data validasi dan praktikalitas yang diperoleh akan dianalisis menggunakan formula kappa cohen di bawah ini.

$$\text{momen kappa}(\kappa) = \frac{\rho_0 - \rho_e}{1 - \rho_e}$$

Keterangan:

$\kappa$  = nilai momen kappa

$\rho_e$  = proporsi yang terealisasi

$\rho_0$  = proporsi yang tidak terealisasi

Tabel 1. Kategori Kevalidan Berdasarkan Momen Kappa<sup>[10]</sup>

Interval	Kategori
< 0,00	Tidak valid
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi

### 3. HASIL DAN DISKUSI

#### 3.1. Tahap Penelitian Awal (*Preliminary Research*)

Tahap penelitian awal terdiri dari beberapa tahapan yaitu tahapan analisis kebutuhan, analisis konteks, studi literatur dan kerangka konseptual.

##### 3.1.1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini telah dilakukan wawancara dengan 2 orang guru kimia SMA di kota Padang yaitu SMAN 5 Padang dan SMAN 12 Padang, serta penyebaran angket kepada 100 orang siswa kelas XII SMAN 5 Padang dan 100 orang siswa kelas XII SMAN 12 Padang. Setelah dilakukan analisis terhadap data yang diperoleh dari wawancara dan penyebaran angket diperoleh hasil sebagai berikut: (1) Banyak siswa yang menganggap materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam sulit. (2) Bahan ajar yang digunakan di sekolah masih berupa LKS/LKPD dan buku paket yang belum dilengkapi dengan soal-soal HOTS. (3) Tahapan model pembelajaran inkuiri terbimbing belum termuat pada bahan ajar yang digunakan serta penyajiannya masih kurang menarik. (4) Bahan ajar juga belum terintegrasi dengan nilai-nilai Al-Qur'an dan Budaya Alam Minangkabau.

##### 3.1.2. Analisis Konteks

Tahap analisis konteks dilakukan dua analisis yaitu analisis kurikulum dan analisis silabus. Berdasarkan analisis kurikulum diperoleh hasil bahwa kurikulum 2013 revisi 2018, menuntut proses pembelajaran berpusat pada siswa (*student center*) dan siswa harus memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Analisis yang dilakukan selanjutnya adalah analisis silabus meliputi analisis kompetensi dasar dan menguraikannya menjadi indikator pencapaian kompetensi serta tujuan pembelajaran. Kompetensi dasar yang dianalisis adalah kompetensi dasar 3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menentukan pH-nya dan kompetensi dasar 4.11 Melaporkan tentang sifat asam basa berbagai larutan garam. Berdasarkan kompetensi dasar tersebut dirumuskan indikator pencapaian kompetensi yaitu : 1) Menganalisis

sifat garam yang terhidrolisis dalam air berdasarkan kekuatan asam dan basa penyusunnya berdasarkan model yang disajikan. 2) Menganalisis garam-garam yang tidak mengalami hidrolisis, mengalami hidrolisis parsial dan yang mengalami hidrolisis total berdasarkan model yang disajikan. 3) Menghitung nilai pH larutan garam yang mengalami hidrolisis. 4) Melakukan eksperimen untuk menentukan pH larutan garam dengan menggunakan indikator universal. 5) Menganalisis pH larutan garam dari hasil percobaan dengan tepat. 6) Menganalisis sifat asam-basa dari suatu larutan garam dengan benar. Berdasarkan indikator pencapaian kompetensi di atas dapat dirumuskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa dalam mempelajari materi ini.

### 3.1.3. Studi Literatur

Tahap studi literatur bertujuan untuk mencari dan memahami jurnal terkait penelitian yang dilakukan, selain jurnal juga dipahami buku-buku dan beberapa sumber lainnya. Diantaranya (1) komponen-komponen modul dirujuk dari Suryosubroto 1983<sup>[11]</sup>. (2) Konten (isi materi) yang terdapat pada modul dirujuk dari buku-buku perguruan tinggi. (3) Model pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing dan keterampilan berpikir tingkat tinggi dirujuk dari jurnal, buku dan sumber lainnya seperti internet.

### 3.1.4. Kerangka Konseptual

Tahap pengembangan kerangka konseptual dilakukan dengan cara menganalisis konsep. Hasil analisis konsep didapat beberapa poin yang harus dipahami oleh siswa antara lain: kesetimbangan larutan, tetapan hidrolisis garam, hidrolisis garam, hidrolisis sebagian, hidrolisis total, hidrolisis anion, hidrolisis kation, dll.

## 3.2. Tahap Pembentukan Prototipe (*Prototyping Stage*)

Tahap ini menghasilkan empat prototipe. Produk akhir akan dihasilkan melalui evaluasi formatif terhadap masing-masing prototipe awal. Rincian hasil dari tahapan pembentukan prototipe ini diuraikan sebagai berikut.

### 3.2.1. Prototipe I

Prototipe I merupakan hasil dari perancangan dan disesuaikan dengan penelitian awal. Prototipe I yang dihasilkan adalah berupa modul yang mempunyai komponen diantaranya *cover*, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, peta konsep, petunjuk penggunaan modul, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, lembaran kegiatan, lembaran kerja, lembaran evaluasi, kunci lembaran kerja, kunci lembaran evaluasi dan kepastakaan. Modul yang dihasilkan terdiri dari dua aktivitas yaitu aktivitas kelas dan aktivitas laboratorium yang sesuai dengan tahapan-tahapan model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu terdiri atas tahap orientasi, tahap eksplorasi, tahap pembentukan konsep, tahap aplikasi dan tahap penutup. Rincian hasil dari masing-masing

tahapan inkuiri terbimbing adalah sebagai berikut.

#### 3.2.1.1. Tahap Orientasi

Pada tahap ini berisikan indikator yang harus dicapai siswa dan motivasi yang berfungsi untuk meningkatkan ketertarikan siswa terhadap materi yang akan dipelajari serta dapat menguasai materi prasyarat sebelum mempelajari materi ini. Contoh rancangan tahap orientasi yang telah dibuat pada modul adalah pada [Gambar 1](#).

The image shows a worksheet titled "LEMBAR KEGIATAN 1 KONSEP HIDROLISIS GARAM". It is divided into two main sections: "ORIENTASI" and "MOTIVASI".

**ORIENTASI**

Indikator Pencapaian Kompetensi

3.11.1 Menganalisis sifat garam yang terhidrolisis dalam air berdasarkan kekuatan asam dan basa penyusunnya berdasarkan model yang disajikan.

3.11.2 Menganalisis garam-garam yang tidak mengalami hidrolisis, mengalami hidrolisis parsial dan yang mengalami hidrolisis total berdasarkan model yang disajikan.

**MOTIVASI**

Air merupakan salah satu elemen terpenting di bumi dan alam semesta ini. Bukan hanya tumbuhan, hewan hingga manusia, semua elemen yang hidup di muka bumi ini sangat membutuhkan air di dalam kehidupannya. Hal ini juga disampaikan oleh Allah dalam surat **Al Hajj Ayat 63**, yang artinya :

"Apakah kamu tiada melihat, bahwasanya Allah menurunkan air dari langit, lalu jadikanlah bumi itu hijau? Sesungguhnya Allah Maha Halus lagi Maha Mengetahui".

Gambar 1. Tahap orientasi

#### 3.2.1.2. Tahap Eksplorasi dan Pembentukan Konsep

Pada tahap ini siswa mengeksplorasi model yang disajikan serta menjawab pertanyaan kunci yang digunakan sebagai penuntun bagi siswa untuk menemukan konsep. Pertanyaan kunci ini disusun dari ranah kognitif terendah sampai ke yang tertinggi. Rancangan tahap eksplorasi dan pembentukan konsep adalah pada [Gambar 2](#).

#### 3.2.1.3. Tahap Aplikasi

Konsep yang telah ditemukan siswa pada tahap sebelumnya akan dimantapkan lagi melalui soal-soal latihan yang diberikan kepada siswa. Soal-soal latihan yang dibuat berbentuk esai dan pilihan ganda, serta dibuat dari ranah kognitif C4 dengan maksud untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Rancangan tahap aplikasi dapat dilihat pada [Gambar 3](#).

#### 3.2.1.4. Tahap Penutup

Pada tahap ini siswa dapat menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Rancangan tahap penutup dapat dilihat pada [Gambar 4](#).

**Eksplorasi dan pembentukan konsep**

INFORMASI

Salah satu sifat penting dari air adalah kemampuannya untuk berperan sebagai asam dan basa sekaligus (amfoter). Dalam air murni, air juga dapat bertindak sebagai asam dan basa sekaligus. Hal ini disebabkan karena dalam air murni, 1 molekul air dapat memberikan protonnya ke molekul air lainnya. Proses ini disebut dengan autoionisasi air. Berikut adalah proses terjadinya reaksi autoionisasi air.

$$\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \dots\dots\dots(1)$$


Reaksi autoionisasi juga dapat ditulis sebagai:

$$\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \dots\dots\dots(2)$$

Proses autoionisasi air ini dapat terjadi pada suhu 25° (suhu kamar). Pada air murni konsentrasi dari ion  $\text{H}^+ / \text{H}_3\text{O}^+$  dan  $\text{OH}^-$  yang dihasilkan dari proses autoionisasi adalah sama yaitu  $10^{-7} \text{ mol/L}$ .

**MODEL 1**

Garam  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$

5 gram

100 mL  $\text{H}_2\text{O}$

Pelarutan

Larutan  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  0,64 M

Model 1a

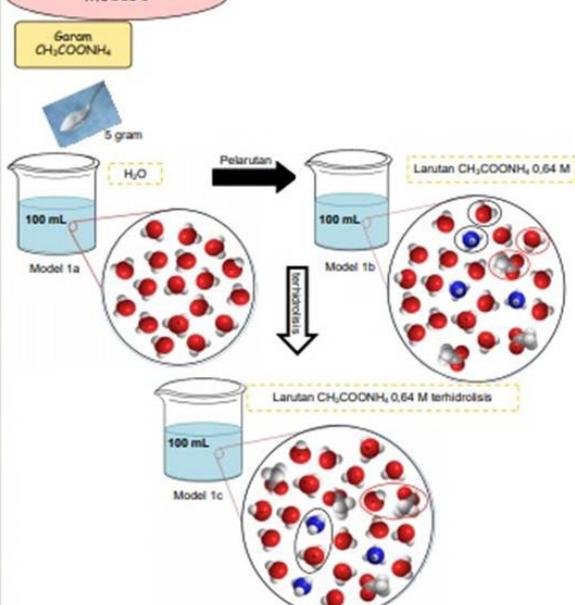
Model 1b

Etisipulasi

Larutan  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  0,64 M terhidrolisis

Model 1c

Model 1. Gambar submikroskopik dari reaksi hidrolisis garam  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$



Gambar 2. Tahap eksplorasi dan pembentukan konsep

Prototipe I yang dihasilkan dilengkapi dengan soal-soal tipe HOTS yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Prototipe ini juga diintegrasikan dengan nilai-nilai Al-Qur'an dan Budaya Alam Minangkabau sesuai dengan anjuran Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2017.

3.2.2. Prototipe II

Evaluasi formatif berupa evaluasi diri sendiri terhadap prototipe I yang telah dihasilkan dilakukan pada tahap ini. Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan disimpulkan bahwa prototipe I yang dihasilkan masih memerlukan revisi, ada beberapa komponen modul yang ditambahkan setelah melakukan evaluasi diri sendiri diantaranya daftar tabel, kunci jawaban lembaran kerja dan kunci jawaban lembaran evaluasi. Hasil dari perbaikan terhadap prototipe I ini disebut sebagai prototipe II.

**APLIKASI**

Lembar Kerja 1

- Lakukan analisis apakah larutan garam berikut mengalami hidrolisis. Jika mengalami hidrolisis. Tuliskan reaksi hidrolisisnya! Jelaskan!  
 A.  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$   
 B.  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$   
 C.  $\text{MgSO}_4$   
 Jawab: .....
- Berikut adalah hasil pengujian beberapa larutan garam dengan lakmus.  

Larutan garam	Lakmus merah	Lakmus biru
$\text{MgSO}_4$	merah	Merah
$\text{CaF}_2$	biru	biru
$\text{NaCl}$	merah	biru
$\text{KCN}$	biru	biru
$\text{CH}_3\text{COONa}$	biru	biru

 Garam yang mengalami hidrolisis dan sesuai dengan uji lakmusnya adalah..  
 Jawab: .....

Gambar 3. Tahap aplikasi

**PENUTUP**

Kesimpulan

Berdasarkan hasil diskusi dengan anggota kelompokmu, simpulkanlah mengenai:

**Pengertian hidrolisis garam**

.....

**Garam yang tidak terhidrolisis**

.....

**Garam yang terhidrolisis parsial (sebagian)**

.....

**Garam yang terhidrolisis total**

.....

Gambar 4. Tahap penutup

### 3.2.3. Prototipe III

Pada tahap ini dilakukan uji coba satu-satu dan penilaian ahli. 3 orang siswa SMAN 5 Padang dijadikan sebagai responden pada uji coba satu-satu ini melalui kegiatan wawancara. Siswa yang diwawancarai ini dibedakan dari tingkatan ranah kognitifnya (siswa berkemampuan tinggi, berkemampuan menengah dan berkemampuan rendah). Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan siswa, respon positif diberikan oleh siswa terhadap modul yang dikembangkan. Rata-rata siswa menilai modul yang dikembangkan sudah menarik baik dari segi penyajian maupun dari segi konten.

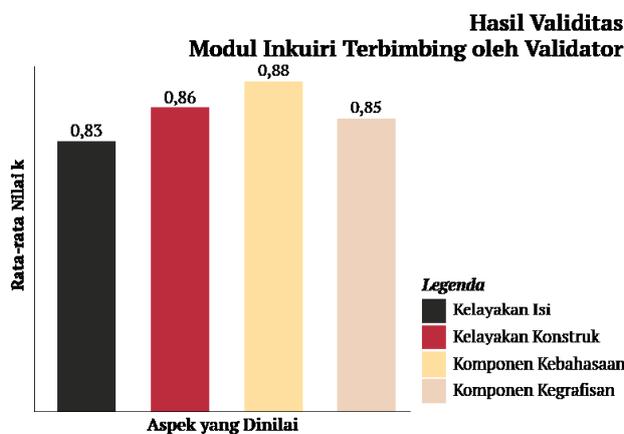
Uji coba selanjutnya yaitu penilaian ahli dengan tujuan untuk mengetahui kategori kevalidan modul yang dikembangkan. Tingkat kevalidan modul dapat dinilai dari beberapa komponen meliputi: pertama, komponen kelayakan isi yang mencakup beberapa poin (a) kesesuaian dengan KD; (b) kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar; (c) kebenaran substansi materi pembelajaran; (d) manfaat untuk penambahan wawasan.

Kedua, komponen kebahasaan yang mencakup poin-poin berikut (a) Keterbacaan; (b) kejelasan informasi; (c) menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar; (d) penggunaan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat).

Ketiga, komponen Penyajian dengan indikator penilaian (a) kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai; (b) urutan penyajian modul; (c) pemberian motivasi dan daya tarik; (d) Interaksi (pemberian stimulus dan respon); (e) kelengkapan informasi.

Keempat, Komponen Kegrampilan meliputi unsur (a) penggunaan jenis dan ukuran huruf yang tepat; (b) *layout* atau tata letak; (c) ilustrasi, gambar dan foto; (d) desain tampilan.

Modul ini divalidasi oleh lima orang validator yaitu dua orang dosen kimia serta tiga orang guru SMAN 5 Padang. Hasil analisis data validasi modul terhadap beberapa aspek bisa dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rata-rata momen kappa validitas modul oleh validator

Berdasarkan gambar di atas terlihat bahwa kelayakan isi dari modul adalah sebesar 0,83,

kelayakan konstruk 0,86, komponen kebahasaan 0,88 dan komponen kegrafisan 0,85. jika diartikan berdasarkan kategori momen kappa ( $\kappa$ ), maka semua aspek yang dinilai meliputi kelayakan isi, kelayakan konstruk, komponen kebahasaan dan komponen kegrafisan berkategori sangat tinggi.

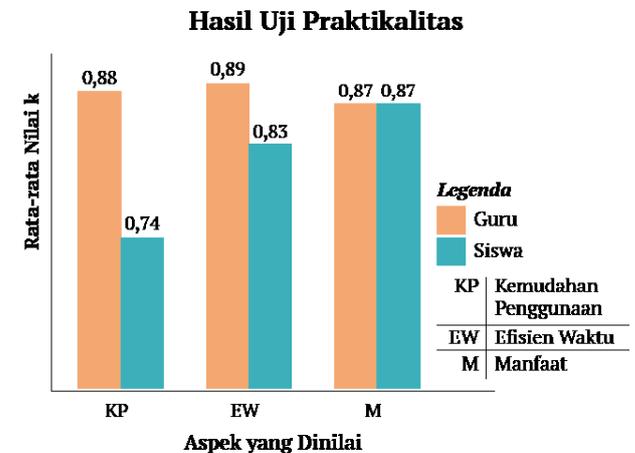
Berdasarkan masing-masing aspek yang dinilai, bisa disimpulkan bahwa kategori kevalidan prototipe II yang dihasilkan adalah sangat tinggi dengan rata-rata nilai momen kappa ( $\kappa$ ) 0,85. Saat melakukan validasi dengan ahli (2 orang dosen dan 3 orang guru kimia SMAN 5 Padang) ada beberapa saran yang diberikan oleh validator, maka akan dilakukan revisi lagi pada produk yang dikembangkan sehingga akan dihasilkan prototipe III.

### 3.2.4. Prototipe IV

Prototipe III yang telah dihasilkan pada tahap sebelumnya, dilakukan uji coba formatif berupa uji coba kelompok kecil (*small group evaluation*). Hasil dari uji coba ini didapatkan rata-rata nilai momen kappa sebesar 0,86. Hasil ini termasuk dalam kategori kepraktisan sangat tinggi.

### 3.3. Tahap Penilaian (Assessment Phase)

Tahap penilaian (*Assessment Phase*) dilakukan uji lapangan (*Field Test*) terhadap prototipe IV yang telah dihasilkan. Data praktikalitas diperoleh melalui respon angket yang diberikan kepada guru dan siswa kelas XII. Hasil data praktikalitas dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rata-rata momen kappa praktikalitas guru dan siswa

Berdasarkan gambar di atas terlihat bahwa nilai hasil uji praktikalitas melalui angket respon guru dari aspek kemudahan penggunaan sebesar 0,88 berkategori sangat tinggi, Efisiensi waktu 0,89 dengan kategori sangat tinggi dan aspek manfaat 0,87 tergolong kategori sangat tinggi dengan nilai rata-rata momen kappa 0,88. Hasil ini termasuk berkategori sangat tinggi.

Berdasarkan angket respon siswa, didapatkan nilai momen kappa dari aspek kemudahan penggunaan sebesar 0,74 dengan kategori tinggi, efisiensi waktu 0,83 berkategori sangat tinggi dan aspek manfaat 0,87 berkategori

sangat tinggi dengan nilai rata-rata momen kappa 0,81. Hasil ini tergolong kategori kepraktisan sangat tinggi.

Pada modul juga dilakukan analisis jawaban siswa. Berdasarkan analisis jawaban pertanyaan kunci dan kesimpulan diperoleh rata-rata nilai siswa 81. Hal membuktikan bahwa antara jawaban siswa pada modul dan penilaian siswa berdasarkan angket respon siswa memiliki hubungan yang relevan yaitu berkategori baik.

Selain analisis jawaban pertanyaan kunci dan kesimpulan, juga dilakukan analisis jawaban terhadap soal-soal HOTS yang ada pada modul. Persentase rata-rata siswa mampu menjawab soal tipe HOTS atau ranah kognitif C4 (aspek analisis) pada tahap aplikasi dan evaluasi adalah sebesar 71,5% dan 76,9%.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa modul kesetimbangan ion dan pH larutan garam berbasis inkuiri terbimbing yang dihasilkan dengan menggunakan model pengembangan Plomp memiliki tingkat kevalidan sangat tinggi dengan nilai momen kappa ( $\kappa$ ) 0,85 serta tingkat kepraktisan sangat tinggi dengan rata-rata nilai momen kappa ( $\kappa$ ) berdasarkan angket respon guru sebesar 0,88 dan angket respon siswa sebesar 0,81.

#### REFERENSI

1. [RI P. Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah. 2018.](#)
2. [Sani RA. Pembelajaran Berbasis HOTS \(Higher Order Thinking Skills\). Tangerang: Tira Smart; 2019.](#)
3. [Hanson DM. Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities. Pacific Crest 2005;\(2nd edition\).](#)
4. [Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat. Pedoman Pengintegrasian Pendidikan Alqur'an Dan Budaya Alam Minangkabau Pada Materi Pelajaran Kimia SMA. Padang, Sumatera Barat: Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat; 2017.](#)
5. [Iryani, Mawardi and A. Pengaruh Penggunaan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa Untuk Materi Koloid Kelas XI SMAN 1 Batusangkar. Eksakta 2016;1.](#)
6. [Rohmiyati, dkk. Pengembangan Modul Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Reaksi Oksidasi Reduksi. J Inov Pendidik IPA 2016;2\(2\):223–9.](#)
7. [Rahmi A. Pengembangan Modul Hidrolisis Garam Berbasis Inkuiri Terbimbing Dengan Menggunakan Tiga Level Representasi Kimia. \(Skripsi tidak diterbitkan\). 2017;](#)
8. [Plomp T. Educational Design Research: An Introduction”, dalam An Introduction to Educational Research. Enschede,](#)

9. [Netherland: National Institute for Curriculum Development; 2007.](#)
9. [Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta; 2013.](#)
10. [Boslaugh S dan PAW. Statistics in a Nutshell, a desktop quick reference. Beijing, Cambridge, Famham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly;](#)
11. [Suryosubroto B. Sistem Pengajaran dengan Modul. Yogyakarta: Bina Aksara; 1983.](#)

# Pengembangan Permainan Halmakimia sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Konfigurasi Elektron Kelas X MA/SMA

## *Development of Halmakimia Game as Learning Media on Class X MA/High School Electron Configuration Material*

Kurniati<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Madrasah Aliyah Negeri 2 Bukittinggi,  
Jalan Panorama Baru, Bukittinggi, Sumatera Barat, Indonesia 26123

\* kurniatriza15@gmail.com

### ARTICLE INFO

Received 23 January 2020

Revised 02 February 2020

Published 06 February 2020

### ABSTRACT

*This research aims to create and develop a game called halmakimia which can be used as a learning medium in the electron configuration material for class X MA/SMA. This study uses the type of Research and Development (R&D) with the 4D model. This model has 4 stages of research namely define, design, development, and disseminate. This study conducted a validity test and practicality test from the development stage. Halmakimia learning media is validated by 3 validators from the MAN 2 Bukittinggi chemistry teacher. The practicality questionnaire was filled by 33 student class X MAN 2 Bukittinggi and 2 chemistry teachers MAN 2 Bukittinggi. The results showed the validity test was 0.85 categorized very high. The kappa moment of 33 students MAN 2 Bukittinggi was 0.7 in the high practicality category, and MAN 2 Bukittinggi teachers were 0.83 in the very high category.*

### KEYWORDS

*Halmakimia, Electron Configuration, Learning Media*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah permainan yang disebut dengan halmakimia yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi konfigurasi elektron kelas X MA/SMA. Penelitian ini menggunakan tipe *Research and Development* (R&D) dengan model 4D. Model ini memiliki 4 tahap penelitian yaitu *define, design, development* dan *disseminate*. Penelitian ini dilakukan uji validitas dan uji praktikalitas dari tahap pengembangan. Media pembelajaran halmakimia divalidasi oleh 3 orang validator dari guru kimia MAN 2 Bukittinggi. Angket praktikalitas diisi oleh 33 orang peserta didik kelas X MAN 2 Bukittinggi dan 2 orang guru kimia MAN 2 Bukittinggi. Hasil penelitian menunjukkan uji validitas adalah 0.85 dikategorikan sangat tinggi. Momen kappa dari 33 orang peserta didik MAN 2 Bukittinggi adalah 0.7 kategori praktikalitas tinggi, dan guru MAN 2 Bukittinggi 0,83 dengan kategori sangat tinggi.

### KATA KUNCI

Halmakimia, Konfigurasi Elektron, Media Pembelajaran

## 1. PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah salah satu bentuk implementasi dari suatu kurikulum di sekolah baik tingkat dasar maupun di tingkat menengah. Kurikulum yang dirancang menuntut aktivitas dan kreativitas guru dan peserta didik sesuai dengan rencana yang telah diprogramkan secara efektif. Pembelajaran harus mampu menciptakan suasana pembelajaran partisipatif, aktif, kreatif dan menyenangkan supaya kompetensi inti dan kompetensi dasar yang telah dirancang dapat terlaksana<sup>[1]</sup>.

Suatu pembelajaran pada dasarnya tidak hanya mempelajari tentang konsep, teori dan fakta akan tetapi juga aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, dengan demikian materi pembelajaran tidak hanya tersusun atas hal-hal sederhana yang bersifat hafalan dan pemahaman, tetapi juga tersusun atas materi yang kompleks yang memerlukan analisis, aplikasi dan sintesis, untuk itu guru harus bijaksana menciptakan situasi dan kondisi kelas yang kondusif agar proses belajar mengajar dapat berlangsung sesuai dengan tujuan yang diharapkan<sup>[2]</sup>. Berdasarkan alasan tersebut, maka sangatlah penting bagi para pendidik memahami karakteristik materi, peserta didik dan metodologi pembelajaran dalam proses pembelajaran terutama yang berkaitan dengan pemilihan metode, model, dan media yang dibutuhkan dalam pembelajaran.

Konfigurasi elektron merupakan salah satu materi pelajaran yang dipelajari oleh peserta didik kelas X semester 1 yang terdapat dalam kurikulum kimia SMA/MA 2013 edisi revisi 2018. Materi ini merupakan materi faktual, konseptual dan prosedural. Berdasarkan karakteristik materi tersebut diperlukan pengetahuan tentang konfigurasi elektron, maka diharapkan peserta didik lebih banyak membaca, berdiskusi bahkan diharapkan Peserta didik lebih banyak berlatih agar tercapainya indikator pencapaian kompetensi (IPK) yang diharapkan sesuai dengan kurikulum 2013 edisi revisi 2018<sup>[3]</sup>.

Materi konfigurasi elektron biasanya diajarkan dengan menggunakan modul, buku teks, power point dan lembar kerja peserta didik (LKPD). Pemberian latihan untuk Peserta didik juga menggunakan modul, buku teks dan lembaran kerja peserta didik (LKPD). Ditinjau dari karakteristik peserta didik dan hasil wawancara dengan 2 orang guru kimia, diperoleh informasi bahwa aktivitas peserta didik masih rendah dan lebih cenderung bersifat individual, kurang kerja sama dan tidak kompetitif. Demikian juga dengan perolehan hasil belajar peserta didik pada materi konfigurasi elektron setelah diberikan tes, ternyata juga kurang memuaskan.

Dengan kenyataan yang didapatkan di lapangan, maka dibutuhkan suatu inovasi dalam pembelajaran. Inovasi dalam pembelajaran bertujuan menciptakan pembelajaran yang bervariasi diantaranya pembuatan media

pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi pelajaran. Sudjana dan Rivai (1992:2) dalam Arsyad<sup>[4]</sup> menyatakan Media pembelajaran diharapkan dapat menarik perhatian peserta didik dalam memahami konsep pelajaran sehingga dapat menumbuhkan motivasi dalam belajar, bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya, metode belajar akan lebih bervariasi dan juga merangsang peserta didik untuk lebih aktif berlatih dengan baik dan bersungguh-sungguh.

Salah satu bentuk media yang sesuai dengan manfaat media diantaranya adalah media untuk pembelajaran yang berupa *game* atau permainan. Permainan dapat membuat peserta didik aktif dalam pembelajaran, muncul rasa ingin tahu, rasa bergembira dan rasa berkompetisi di antara peserta didik dan dapat menambah motivasi peserta didik dalam belajar<sup>[5]</sup>. Sesuai dengan tujuan media pembelajaran dalam bentuk permainan yang dinyatakan di atas, maka dibuatlah media pembelajaran dalam bentuk permainan (*game*) yang dinamakan dengan Halmakimia. Permainan pembelajaran Halmakimia merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran konfigurasi elektron yang diharapkan dapat menarik perhatian peserta didik dalam belajar. Halmakimia adalah permainan tradisional yang biasa dimainkan oleh anak-anak dengan anggota permainan 2 sampai 5 orang. Permainan ini menggunakan papan halma, 1 buah dadu dan anak halma. Permainan dimainkan secara bergiliran sesuai dengan kesepakatan anggota dalam permainan tersebut. Permainan halma ini kemudian di modifikasi sesuai dengan materi pembelajaran yang akan dipelajari oleh peserta didik. Untuk pembelajaran konfigurasi elektron permainan halma ini dimodifikasi sesuai dengan materi pembelajaran konfigurasi elektron. Permainan halma ini dimodifikasi, dimana alur permainannya menggunakan dan menerapkan konsep pengisian elektron berdasarkan tingkat energi yang dikemukakan oleh Aufbau, tetapi aturan permainannya memanfaatkan model permainan halma.

Permainan Halmakimia dirancang sedemikian rupa yang berisikan konsep-konsep dan soal latihan yang bertujuan untuk memantapkan konsep peserta didik mengenai konfigurasi elektron. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa orang peserta didik, bahwa permainan Halmakimia dapat menarik minat Peserta didik karena dalam permainan ini seluruh Peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran metode ini lebih efektif karena dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan lebih bersemangat belajar dalam kelompok kecil serta dapat berkompetisi antara peserta didik. Setelah pembelajaran peserta didik dapat memantapkan konsep-konsep yang sudah dipelajari dengan latihan-latihan tentang materi yang telah dipelajari sehingga peserta didik memperoleh keterampilan baru.

Permainan Halmakimia yang akan dimodifikasi dengan mengambil gambaran umum dari jari-jari atom dalam suatu atom, jari-jari atom terdiri 7 lintasan, dimulai dari lintasan 1 sampai ke lintasan ke 7. Pada masing-masing lintasan dibatasi oleh ruang kebolehjadian untuk menentukan elektron yang disebut dengan orbital. Orbital yang digunakan tergantung dari lintasan dimana tempat orbital tersebut<sup>[6]</sup>. Peserta didik dapat berlatih menggunakan Halmakimia untuk memantapkan konsep konfigurasi elektron sebagai media pembelajaran alternatif yang biasanya hanya menggunakan modul, buku teks dan lembar kerja peserta didik (LKPD).

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian pengembangan permainan Halmakimia pada materi pembelajaran konfigurasi elektron. Media ini diharapkan dapat membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran serta dapat mengurangi ketengan peserta didik dalam lingkungan belajar. Sehingga dengan menggunakan media pembelajaran Halmakimia diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan permainan Halmakimia dan menguji tingkat validitas dan tingkat praktikalitas media yang telah dikembangkan.

## 2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *research and development* (R&D). Metode ini merupakan metode penelitian untuk menghasilkan suatu produk berupa permainan Halmakimia sebagai media pembelajaran alternatif yang valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran guna meningkatkan aktivitas belajar dalam menanamkan konsep konfigurasi elektron serta dapat meningkatkan hasil belajar, serta menguji keefektifan produk yang digunakan. Penelitian ini dilakukan di MAN 2 Bukittinggi. Subjek penelitian adalah guru MAN 2 Bukittinggi dan 33 orang peserta didik kelas X MIA 3 MAN 2 Bukittinggi.

Penelitian permainan Halmakimia ini dikembangkan dengan model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan dan Sammel. Model penelitian ini terdiri dari 4 tahapan yaitu tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), tahap *development* (pengembangan) dan tahap *disseminate* (penyebaran)<sup>[7]</sup>.

Tahap *define* (pendefinisian) bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran yang dibagi dalam 5 langkah yaitu (1) analisis materi pembelajaran, (2) analisis KI dan KD materi konfigurasi elektron sesuai dengan kurikulum 2013 revisi 2018, (3) dijabarkan dalam bentuk indikator pencapaian kompetensi (IPK), (4) analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi, menganalisis dan menyusun konsep-konsep apa saja yang dipelajari pada materi konfigurasi elektron sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 edisi revisi 2018. Hasil analisis

konsep dirumuskan tujuan, (5) perumusan tujuan di dasarkan pada kompetensi dasar yang terdapat dalam kurikulum 2013 edisi revisi 2018.

Tahap *design* (perancangan) merupakan tahap perancangan media yang relevan dengan data yang telah diperoleh. Tahap *development* (pengembangan) ini memiliki tujuan untuk menghasilkan produk akhir berupa media permainan Halmakimia Pada tahap pengembangan ini lakukan uji validitas media yang dikembangkan. Uji validitas media dilakukan oleh 3 orang guru kimia. Uji validitas media merupakan penilaian terhadap rancangan media berdasarkan fungsi media yaitu fungsi atensi, fungsi kognitif, fungsi afektif dan fungsi kompensatoris<sup>[4]</sup>. Uji praktikalitas media dilakukan oleh dua orang orang guru kimia dan 33 orang peserta didik. Uji praktikalitas media berdasarkan pada karakteristik media praktis yaitu kemudahan penggunaan, efisiensi waktu dan manfaat.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket validitas dan angket praktikalitas media. Data yang diperoleh dari angket selanjutnya dianalisis menggunakan formula kappa cohen dimana pada akhir pengolahan diperoleh momen kappa ( $k$ )<sup>[8]</sup>.

$$\text{momen kappa } (k) = \frac{\rho_0 - \rho_e}{1 - \rho_e}$$

$\rho_0$  adalah proporsi yang tidak terealisasi

$\rho_e$  adalah proporsi yang terealisasi

Momen kappa ( $k$ ) berkisar dari 0 sampai 1 dengan interpretasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi nilai momen kappa.

Interval	Kategori
< 0,00	Tidak
0,01 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi

## 3. HASIL DAN DISKUSI

### 3.1. Hasil

#### 3.1.1. Tahap Define (Pendefinisian)

Materi pembelajaran konfigurasi elektron di kelas X SMA/MA dilaksanakan dengan menggunakan media berupa buku teks, modul dan power point dan lembar kerja peserta didik (LKPD). Berdasarkan hasil diskusi dengan guru-guru Kimia SMA/MA kelas X di Bukittinggi bahwa media pembelajaran yang sudah digunakan sebelumnya dalam pembelajaran tentang konfigurasi elektron ini dirasakan kurang

maksimal dalam meningkatkan minat, kerjasama, kompetisi serta aktivitas belajar peserta didik secara optimal. Berdasarkan *interview* dengan peserta didik bahwa Penggunaan modul, buku teks dan lembar kerja peserta didik (LKPD) membuat suasana belajar kurang bervariasi, kadang-kadang membuat Peserta didik jenuh sehingga diperlukan suatu media pembelajaran alternatif yang dapat membuat suasana pembelajaran yang lebih menyenangkan dan menantang, salah satu bentuknya adalah *game* (permainan).

Tujuan pembelajaran pada materi konfigurasi elektron dengan merinci isi materi ajar secara garis besar. Analisis tugas pada materi konfigurasi elektron yang sesuai dengan kurikulum 2013 edisi revisi 2018 adalah berupa analisis Kompetensi Inti (KI) dan analisis kompetensi dasar (KD) yang dijabarkan menjadi beberapa indikator pencapaian kompetensi (IPK). Pada Materi konfigurasi elektron KD yang harus dipenuhi adalah KD 3.3 yang berbunyi Menganalisis struktur atom berdasarkan teori atom Bohr dan teori mekanika kuantum yang dikembangkan menjadi indikator pencapaian kompetensi 3.3.3 yaitu Menjelaskan Konfigurasi elektron dari beberapa unsur berdasarkan teori mekanika kuantum.

Analisis konsep merupakan identifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep utama pada materi konfigurasi elektron, Konsep utama dari konfigurasi elektron adalah aturan Aufbau yaitu aturan yang mengatur bahwa pengisian elektron pada suatu atom. Aturan Aufbau berbunyi "Elektron-elektron dalam suatu atom berusaha untuk menempati subkulit-subkulit yang berenergi rendah, kemudian baru ke tingkat energi yang lebih tinggi".

Analisis tujuan pembelajaran berdasarkan indikator pencapaian kompetensi yang telah dirumuskan, adapun tujuan dalam perancangan media pembelajaran Halmakimia adalah melalui pembelajaran Halmakimia pada pembelajaran konfigurasi elektron diharapkan peserta didik terlibat aktif dalam proses belajar mengajar berlangsung, memiliki rasa ingin tahu, kerja sama, teliti, berpikir kritis dan jujur dalam melakukan pengamatan serta bertanggung jawab dalam mengemukakan pendapat, menjawab pertanyaan saran maupun kritik. Dalam menanamkan konsep konfigurasi elektron.

### 3.1.2. Tahap design (Perancangan)

Tahap *design* bertujuan untuk merancang media pembelajaran kimia dalam bentuk Halmakimia pada materi pembelajaran konfigurasi elektron. Perangkat pembelajaran dikumpulkan dalam suatu kotak. Set permainan terdiri dari papan permainan, aturan permainan, tabel periodik, gelas pengocok dadu, dadu, anak halma dan *form* penilaian. Prototipe dari alat yang dikembangkan dapat dilihat dari Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4.



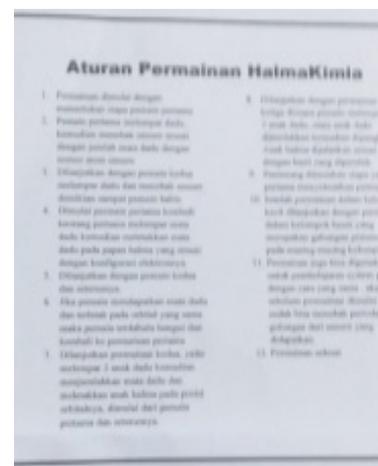
Gambar 1. Desain papan Halmakimia



Gambar 2. Anak halma, pengocok dadu dan dadu

TABEL PERIODIK UNSUR KIMIA

Gambar 3. Tabel periodik



Gambar 4. Aturan Permainan Halmakimia

No	Nama	Tebak Unsur	Periode & gol	Game 1	Game 2	Game 3	Juara
1	A			Yellow	Red	Green	
2	B			Yellow	Red	Green	
3	C			Yellow	Red	Green	
4	D			Yellow	Red	Green	
5	E			Yellow	Red	Green	

Gambar 5. Tabel penilaian pada permainan Halmakimia

### 3.1.3. Tahap Development

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan dari beberapa pihak. Uji Validitas dilakukan oleh 2 orang guru kimia senior. Validasi media ini didasarkan pada empat fungsi media yaitu fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif dan fungsi kompensatoris<sup>[4]</sup>. Hasil validasi media permainan Halmakimia menunjukkan kategori validasi tinggi dengan momen kappa sebesar 0,85 Artinya media pembelajaran Halmakimia pada materi konfigurasi elektron sudah memenuhi fungsi sebagai media pembelajaran. Untuk uji praktikalitas media didasarkan pada kepraktisannya suatu media untuk digunakan dalam pembelajaran. Indikator yang digunakan dalam uji praktikalitas adalah kemudahan penggunaannya, efisiensi waktu dan manfaat. Uji praktikalitas media dilakukan terhadap 2 orang guru kimia MAN 2 Bukittinggi dan 33 orang peserta didik kelas X MIA 3 MAN 2 Bukittinggi.

Uji praktikalitas media pembelajaran Halmakimia oleh 3 orang guru kimia MAN 2 Bukittinggi menunjukkan tingkat praktikalitas sangat tinggi dengan momen kappa ( $k$ ) sebesar 0,83 sedangkan uji praktikalitas media permainan Halmakimia oleh 33 orang peserta didik kelas X MIA 3 MAN 2 Bukittinggi menunjukkan tingkat media dengan kategori tinggi, dimana memiliki momen kappa ( $k$ ) sebesar 0.7.

### 3.1.4. Tahap disseminate

Tahap ini bertujuan untuk menyebarkan dan mensosialisasikan media pembelajaran Halmakimia pada pembelajaran konfigurasi elektron kimia kelas X semester satu sesuai dengan kurikulum 2013 edisi revisi 2018 kepada guru-guru MAN 2 Bukittinggi secara umum dan guru-guru kimia secara khusus.



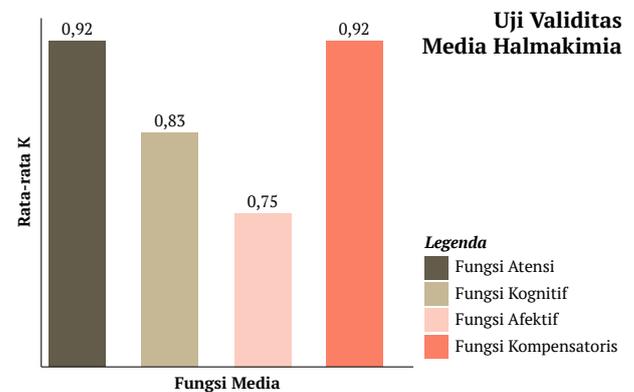
Gambar 6. Disseminasi Halmakimia di depan guru MAN 2 Bukittinggi dan guru-guru di lingkungan Kementerian Agama kota Bukittinggi dan Agam.

## 3.2. Diskusi

Permainan Halmakimia merupakan media pembelajaran yang telah dikembangkan untuk materi konfigurasi elektron pada mata pelajaran kimia kelas X semester 1 sesuai dengan kurikulum 2013 edisi revisi 2018. Permainan Halmakimia sudah di uji Validitas dan praktikalitas.

### 3.2.1. Uji Validitas

Media pembelajaran dapat dikatakan valid jika telah memenuhi fungsi dari media tersebut, dimana terdapat 4 fungsi media pembelajaran, khususnya media visual yaitu fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif, dan fungsi kompensatoris<sup>[4]</sup>. Uji validitas dilakukan dengan pengisian angket validasi oleh beberapa orang pakar, yang merupakan orang yang profesional di bidangnya atau orang yang dianggap mengerti dengan maksud dan substansi pemberian media<sup>[6]</sup> Uji validitas media permainan Halmakimia yang dikembangkan dalam penelitian ini dilakukan oleh tiga orang guru kimia. Hasil uji validitas media Halmakimia oleh validator berdasarkan keempat fungsi media di atas dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil uji validitas

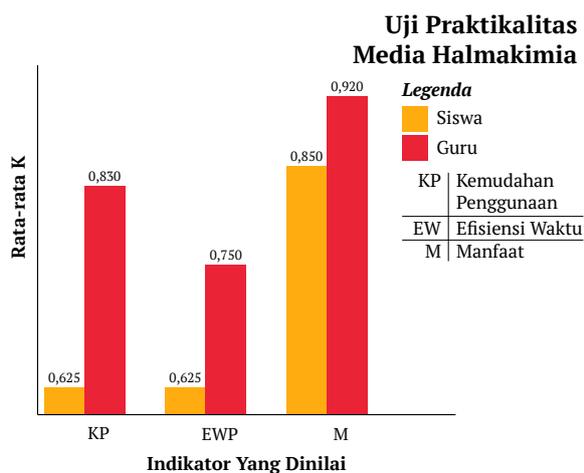
Berdasarkan Gambar 7 dapat dilihat bahwa fungsi atensi dan fungsi kompensatoris dari Halmakimia yang dikembangkan memiliki nilai momen kappa paling tinggi. Menurut Levie & Lentz dalam Arsyad (2013), fungsi atensi media visual merupakan inti yaitu menarik dan mengarahkan perhatian Peserta didik untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran. Seringkali pada awal pelajaran Peserta didik tidak tertarik dengan materi pelajaran atau mata pelajaran itu merupakan salah satu pelajaran yang tidak disenangi oleh mereka sehingga mereka tidak memperhatikan pelajaran. Hal ini dapat dilihat bahwa permainan Halmakimia dapat membuat Peserta didik tertarik untuk belajar dan mengarahkan konsentrasinya untuk memahami isi pelajaran tentang konfigurasi elektron.

Sedangkan fungsi kompensatoris media Halmakimia memberikan konteks untuk memahami teks membantu Peserta didik yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatkannya kembali. Dengan kata lain media pembelajaran Halmakimia berfungsi

untuk mengkomodasikan Peserta didik yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal. Hal ini dapat dilihat dengan bagaimana Peserta didik yang lemah dalam memahami dan mengorganisasikan informasi dalam teks dapat mengingatkan kembali, sehingga media ini efektif dalam pembelajaran. Selain itu, pada kategori lain juga menunjukkan hasil yang tinggi, dimana untuk keseluruhan kategori pada uji validitas ini memiliki momen kappa rata-rata 0,85 dengan kategori validitas sangat tinggi. Artinya, media Halmakimia ini sudah valid dan memenuhi syarat sebagai media pembelajaran.

### 3.2.2. Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas dimaksudkan untuk mengetahui kepraktisan penggunaan suatu media. Suatu media dapat dikatakan praktis jika media tersebut dapat memudahkan penggunaannya (guru dan Peserta didik) untuk mencapai tujuan dalam pembelajaran. Uji praktikalitas ini dilakukan menggunakan beberapa indikator kepraktisan media, yaitu kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, dan manfaat media yang dikembangkan. Uji praktikalitas ini dilakukan terhadap guru dan Peserta didik. Hasil uji praktikalitas ini dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil uji praktikalitas Halmakimia

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa media Halmakimia yang dikembangkan sudah menunjukkan angka yang bagus. Uji praktikalitas media oleh guru memiliki momen kappa rata-rata 0,83 dengan kategori tingkat praktikalitas sangat tinggi dan uji praktikalitas oleh Peserta didik memiliki momen kappa rata-rata 0,70 dengan kategori tinggi. Jadi, secara keseluruhan media permainan Halmakimia yang dikembangkan ini praktis untuk digunakan. Meskipun begitu, diantara tiga kategori yang digunakan dalam uji praktikalitas media ini, kategori efisiensi waktu dan kemudahan menggunakan media memiliki momen kappa yang sama lebih rendah dari kategori Manfaat. Hal ini dikarenakan masih banyak peserta didik yang belum terlalu memahami bagaimana cara menggunakan permainan ini sehingga memakan waktu yang lebih

lama. Namun, hal ini bukanlah menjadi sebuah masalah besar karena media pembelajaran berupa permainan bisa digunakan dimana saja, baik pada saat pembelajaran di dalam kelas maupun di luar kelas, sehingga Peserta didik memiliki lebih banyak waktu untuk bermain.

Beberapa keunggulan media permainan khususnya Halmakimia ini setelah di uji coba kepada peserta didik ternyata dapat meningkatkan minat belajar dan jiwa kompetisi Peserta didik, mudah digunakan dimana saja, membutuhkan strategi bermain sehingga peserta didik juga dituntut untuk pandai menggunakan peluang yang ada, serta bisa digunakan berulang-ulang. Namun, media permainan Halmakimia pada materi konfigurasi elektron yang telah dikembangkan ini penelitian *research & development* (R&D) dengan model 4-D yang terdiri dari tahap *define, design, develop, dan disseminate* belum diuji efektivitasnya. Untuk menentukan efektivitas media ini perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut.

## 4. SIMPULAN

Penelitian pengembangan permainan Halmakimia sebagai media pembelajaran pada materi konfigurasi elektron dapat dilakukan menggunakan jenis Permainan Halmakimia yang telah dikembangkan pada penelitian ini memiliki tingkat validitas sangat tinggi. Permainan ini juga memiliki tingkat praktikalitas tinggi berdasarkan uji oleh Peserta didik dan tingkat praktikalitas sangat tinggi berdasarkan uji praktikalitas oleh guru.

## REFERENSI

1. [Mahfudz A. Cara Cerdas Mendidik yang Menyenangkan: Berbasis Super Quantum Teaching. 1 ed. Bandung: Simbiosis Rekatama Media; 2012.](#)
2. [Trianto. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif. Jakarta: Kencana Prenada Media Group; 2012.](#)
3. Depdiknas. Panduan Pengembangan Silabus Mata Pelajaran Kimia. Jakarta: Ditjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah; 2018.
4. [Azhar A. Media Pembelajaran. Depok: PT. Rajagrafindo Persada; 2013.](#)
5. [Yolanda NS, Iswendi. Pengembangan Ludo Kimia sebagai Media Pembelajaran pada Materi Bentuk Molekul Kelas X SMA/MA. Edukimia 2019;1\(3\):9.](#)
6. [Sentot I. Kimia Berbasis Eksperimen untuk Kelas X SMA/MA. PT. Tiga S. Solo: 2013.](#)
7. [Trianto. Model Pembelajaran Terpadu. Jakarta: Bumi Aksara; 2012.](#)
8. [Fadlah RY, Bayharti. Pengembangan Permainan Scrabble Kimia sebagai Media Pembelajaran pada Materi Minyak Bumi Kelas XI SMA. Edukimia 2019;1\(3\).](#)

# Perbandingan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Melalui Pembelajaran *Guided Discovery* dan *Guided Inquiry* pada Materi Keseimbangan Kimia

## *Comparison of Cognitive Learning Outcomes of Students Through Guided Discovery Learning and Guided Inquiry on Chemical Equilibrium Materials*

W Fajriati<sup>1\*</sup> and Z Fitriza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia 25171

\* windafajriati97@gmail.com

### ARTICLE INFO

Received 03 January 2020

Revised 15 January 2020

Published 06 February 2020

### ABSTRACT

The purpose of this research is to compare the student's result study who learn using *Guided Discovery* models and *Guided Inquiry* models. The research sample is 2 classes XI Science in one of the high schools at SMAN 9 Padang, sample class 1 is the *Guided Discovery* model treatment and sample class 2 is with the *Guided Inquiry* model. The research design was *Randomized Posttest-Only Comparison Controls Groups Design*. The instrument in the study was the learning achievement test (posttest). The results of the study stated that: (1) learning outcomes with the *Guided Discovery* and *Guided Inquiry* models there were differences, but not significant. Evidenced by the averages student's result study of the two classes that have a slight difference, namely sample class 1 (**81.86**) while sample class 2 (**84.36**). (2) The results of the statistical test of hypothesis testing with the *t* test ( $\alpha = 0.05$ ) obtained  $t_{count} = 0.65$  and  $t_{table} = 1.99$ . The results show that the *Guided Discovery* and *Guided Inquiry* models effectively improve student learning outcomes.

### KEYWORDS

*Guided discovery learning, guided inquiry, student's learning outcomes*

### ABSTRAK

Tujuan penelitian yaitu membandingkan hasil belajar peserta didik yang belajar menggunakan model *Guided Discovery* dan model *Guided Inquiry*. Sampel penelitian yaitu 2 kelas XI IPA di SMAN 9 Padang, kelas sampel 1 perlakuan model *Guided Discovery* dan kelas sampel 2 dengan model *Guided Inquiry*. Desain penelitian yaitu *Randomized Posttest-Only Comparison Control Group Design*. Instrumen pada penelitian yaitu tes hasil belajar (posttest). Hasil penelitian menyatakan bahwa: (1) hasil belajar dengan model *Guided Discovery* dan *Guided Inquiry* terdapat perbedaan, namun tidak signifikan. Terbukti dengan rata-rata hasil belajar kedua kelas yang memiliki sedikit perbedaan yaitu kelas sampel 1 (**81,86**) sedangkan kelas sampel 2 (**84,36**). (2) Hasil uji statistik pengujian hipotesis dengan uji *t* ( $\alpha = 0,05$ ) diperoleh  $t_{hitung} = 0,65$  dan  $t_{tabel} = 1,99$ . Hasil analisis data menunjukkan bahwa model *Guided Discovery* dan *Guided Inquiry* efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik.

### KATA KUNCI

*Guided inquiry, guided discovery, hasil belajar peserta didik*

## 1. PENDAHULUAN

Materi kimia yang tergolong sulit bagi peserta didik adalah salah satu Keseimbangan Kimia<sup>[1]</sup>. Ada beberapa faktor yang menyebabkan materi tersebut menjadi sulit, diantaranya: (1) konsep-konsep hampir keseluruhan bersifat abstrak<sup>[2-5]</sup>. (2) dibutuhkan kemampuan matematika yang baik dari peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal perhitungan<sup>[6]</sup>. (3) konsep-konsep sebelumnya harus mampu dipahami oleh peserta didik, seperti pada laju reaksi, konsentrasi larutan, konsep mol dan stoikiometri<sup>[4]</sup>.

Upaya yang bisa dilakukan untuk mengatasi kesulitan belajar peserta didik pada materi keseimbangan kimia adalah diberikan bimbingan oleh guru kepada peserta didik memahami materi tersebut. Berdasarkan saran kurikulum 2013, model *Guided Discovery* dan *Guided Inquiry* menerapkan proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik<sup>[7]</sup>. Ciri utama kedua model pembelajaran ini adalah adanya bantuan guru secara langsung selama pembelajaran, namun peserta didik terlibat secara aktif. Dengan adanya bantuan guru, diharapkan peserta didik mampu mengikuti pembelajaran dengan optimal.

*Guided Discovery Learning* ialah suatu proses belajar dirancang agar hasil belajar peserta didik meningkat dengan cara mengaktifkan peserta didik saat proses pembelajaran berlangsung. Pada proses pembelajaran, peserta didik diberikan permasalahan atau fakta kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi terkait (pendekatan induktif) di awal pembelajaran, tidak hanya diberikan konsep secara langsung (pendekatan deduktif), sehingga mereka mampu menyimpulkan pengetahuannya sendiri<sup>[8]</sup>. Guru membantu peserta didik dalam proses diskusi dan tanya jawab serta membiasakan peserta didik berpikir sistematis dalam menyimpulkan pengetahuannya. Terlihat pada tahapan-tahapan pembelajaran model *Guided Discovery* pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan-tahapan model *Guided Discovery Learning*<sup>[9]</sup>

Tahapan	Deskripsi
1. <i>Motivation and problem presentation</i>	Guru sebagai fasilitator bagi peserta didik untuk melakukan kegiatan pengamatan dengan diberikan masalah, kemudian guru memotivasi peserta didik dalam menemukan pengetahuannya sendiri

Tahapan	Deskripsi
2. <i>Data collection</i>	Peserta didik mengumpulkan data dari berbagai sumber untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan
3. <i>Data processing</i>	Peserta didik dengan dibantu guru memproses data yang telah dikumpulkan hingga diperoleh pengetahuan baru
4. <i>Verification</i>	Guru menuntun peserta didik membuktikan kebenaran dugaan sementara (hipotesis) yang dirumuskan
5. <i>Closure</i>	Peserta didik mampu menyimpulkan pengetahuan yang diperoleh

Model *Guided Inquiry* merupakan proses belajar yang didesain guna menumbuhkan keinginan belajar dengan cara mengaktifkan peserta didik dalam menemukan pengetahuannya sendiri. Guru membuka pembelajaran dengan memberikan masalah ataupun fakta yang berhubungan dengan materi terkait. Guru menuntun peserta didik dengan pertanyaan yang membimbing peserta didik untuk menyelesaikan masalah tersebut. Peserta didik diarahkan agar berdiskusi dan tanya jawab dalam menemukan pemecahan masalah yang diberikan sehingga mampu menyimpulkan pengetahuan yang diperoleh. Untuk memantapkan konsep yang telah diperoleh, mengerjakan soal-soal latihan yang relevan dengan konsep terkait adalah cara yang diterapkan pada model pembelajaran ini sehingga mampu menyimpulkan pengetahuan yang diperoleh secara mandiri<sup>[10]</sup>. Hal ini terlihat pada tahapan-tahapan pembelajaran model *Guided Inquiry* pada Tabel 2.

Hasil belajar peserta didik efektif ditingkatkan melalui proses belajar *Guided Discovery* dan *Guided Inquiry Learning*. Dibuktikan dengan penelitian terkait, mengungkapkan tentang model *Guided Discovery* mampu meningkatkan hasil belajar secara signifikan<sup>[12,13]</sup>. Serta juga ada yang mengungkapkan tentang model *Guided Inquiry* mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan<sup>[14,15]</sup>. Hasil belajar kognitif sebagai tolak ukur keberhasilan suatu proses belajar, sehingga perlu kita bandingkan mana model belajar yang efektif guna memperoleh hasil belajar yang meningkat.

Tabel 2. Tahapan-tahapan pembelajaran *Guided Inquiry*<sup>[11]</sup>

Tahapan	Deskripsi
1. <i>Orientation</i>	Guru memfasilitasi peserta didik dalam menimbulkan ketertarikan terhadap proses pembelajaran dengan memberikan motivasi, membangkitkan keingintahuan, dan membangun informasi baru
2. <i>Exploration</i>	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengumpulkan data dan menganalisis data yang diperoleh, serta merumuskan hipotesis berdasarkan informasi yang telah diperoleh
3. <i>Concept Formation</i>	Tahapan ini merupakan lanjutan dari tahap sebelumnya dimana peserta didik menganalisis serta mencari hubungan antar konsep atau informasi yang diperoleh hingga mampu menyimpulkan pengetahuan yang diperoleh
4. <i>Application</i>	Untuk memantapkan konsep yang telah diperoleh, peserta didik diberikan tugas yang relevan terkait konsep yang telah dipahami (misalnya: soal-soal latihan)
5. <i>Closure</i>	Peserta didik mampu menyimpulkan hasil temuannya

## 2. METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bertujuan membandingkan 2 kelas sampel dengan perlakuan yang berbeda. Tempat pengambilan data di SMAN 9 Padang pada bulan November 2019. Seluruh kelas XI IPA (5 kelas) merupakan populasi. Digunakan 2 kelas sebagai sampel penelitian, dimana kelas pertama dengan perlakuan model *Guided Discovery* dan kelas kedua dengan perlakuan model *Guided Inquiry* melalui teknik *simple random sampling* setelah diketahui

populasi sudah normal dan homogen. Desain penelitian ini berupa *randomized posttest-only comparison control group design*, dengan struktur desain penelitian seperti Tabel 3.

Tabel 3. Struktur desain penelitian<sup>[16]</sup>

Subjek	Perlakuan	Pengukuran
A	X <sub>1</sub>	O <sub>1</sub>
B	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan :

A= kelas eksperimen 1

B= kelas eksperimen 2

X<sub>1</sub> = model *Guided Discovery*

X<sub>2</sub> = model *Guided Inquiry*

O<sub>1</sub> = *posttest* kelas sampel 1

O<sub>2</sub> = *posttest* kelas sampel 2

Pada tahap pelaksanaannya, 2 kelas yang digunakan sebagai kelas eksperimen di berikan model belajar yang berbeda yaitu kelas 1 belajar menggunakan model *Guided Discovery* dan kelas 2 belajar menggunakan model *Guided Inquiry*. Di akhir pembelajaran di berikan tes hasil belajar dengan soal yang sama untuk kedua kelas eksperimen.

Instrumen penelitian menggunakan tes hasil belajar. Data penelitian berupa hasil belajar dari 2 kelas dengan model pembelajaran yang berbeda. Dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas guna melihat apakah kedua sampel tersebut termasuk varian yang sama serta mengetahui data sampel tersebut terdistribusi normal. Jika normal dan homogen, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis dengan uji t dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Syarat pengujian hipotesis diterima apabila H<sub>0</sub> ditolak apabila  $t_{(hitung)} > t_{(tabel)}$ . Rumus yang digunakan uji t yaitu:

$$t = \frac{|\bar{X}_1 - \bar{X}_2|}{S_{X_1-X_2}}$$

Keterangan:

t = nilai t<sub>hitung</sub>

$\bar{X}_1$  = rata-rata kelas sampel 1

$\bar{X}_2$  = rata-rata kelas sampel 2

$S_{X_1-X_2}$  = standar error beda<sup>[17]</sup>

## 3. HASIL DAN DISKUSI

### 3.1. Hasil Belajar

Pengambilan data penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil belajar kognitif peserta didik di akhir pembelajaran. Informasi hasil belajar kelas 1 dan kelas 2 ditunjukkan di Tabel 4.

Tes akhir (*posttest*) dilakukan untuk memperoleh hasil belajar peserta didik yang telah belajar dengan masing-masing model yang telah ditentukan. Nilai *posttest* pada masing-masing kelas sampel 1 dan kelas sampel 2 dapat dilihat pada Tabel 4. nilai *posttest* kelas eksperimen 1 adalah dengan rata-rata 81,86 dan kelas eksperimen 2 adalah

84,36, dimana kelas eksperimen 1 menggunakan model *Guided Discovery* dan kelas eksperimen 2 menggunakan model *Guided Inquiry*. Terdapat perbedaan hasil belajar dari kedua kelas sampel, namun tidak signifikan.

Tabel 4. *Posttest* Kelas 1 dan Kelas 2

Kelas	Jumlah siswa	Rata-rata <i>posttest</i>
E1	35	81,86
E2	33	84,36

### 3.2. Analisis Data

Data penelitian (*posttest*) diolah dan dianalisis untuk menarik kesimpulan. Sebelum analisis, data diuji terlebih dahulu normalitas dan homogenitasnya berdasarkan nilai hasil belajar peserta didik. Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis yaitu uji t (*t-test*) untuk melihat perbedaan hasil belajar antara kelas sampel 1 dan kelas sampel 2.

#### 3.2.1. Uji Normalitas

Menggunakan uji Liliefors dengan kriteria pengambilan keputusan bila  $L_0 < L_t$  pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Berdasarkan hasil *posttest* diperoleh uji normalitas kelas 1 (E1) dan kelas 2 (E2) seperti terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji normalitas *Posttest* Kelas 1 dan Kelas 2

Kelas	$\alpha$	N	$L_0$	$L_{tabel}$	Keterangan
E1	0,05	35	0,146	0,151	Terdistribusi normal
E2	0,05	33			

#### 3.2.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan uji F, kriteria pengambilan keputusan bila  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ( $\alpha = 0,05$ ). Hasil uji homogenitas *posttest* kedua kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji homogenitas *Posttest* Kelas 1 dan Kelas 2

Kelas	$S^2$	N	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keterangan
E1	296	35	1,47	1,78	Homogen
E2	202	33			

#### 3.2.3. Uji Hipotesis (Uji-t)

Berdasarkan hasil analisis uji normalitas dan analisis uji homogenitas kelas 1 dan kelas 2 menunjukkan bahwa hasil belajar terdistribusi normal dan mempunyai varian yang homogen. Oleh karena itu untuk menguji hipotesis dengan uji-t dengan hipotesis statistik yaitu:

$$\begin{aligned} H_0 &: \mu_1 = \mu_2 \\ H_1 &: \mu_1 \neq \mu_2 \end{aligned}$$

Keterangan :

$\mu_1$  = hasil belajar kelas 1 perlakuan model *Guided Discovery*

$\mu_2$  = hasil belajar kelas 2 perlakuan model *Guided Inquiry*

Kriteria pengambilan keputusan adalah  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $\alpha = 0,05$ ). Rata-rata hasil belajar kelas sampel 1 ialah  $\bar{X}_1$  dan rata-rata hasil belajar kelas sampel 2 ialah  $\bar{X}_2$ , selanjutnya dimasukkan dalam rumus uji t.

$$t = \frac{|\bar{X}_1 - \bar{X}_2|}{S_{X_1 - X_2}}$$

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh uji hipotesis terhadap hasil belajar (*posttest*) yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji hipotesis *Posttest* Kelas 1 dan Kelas 2

Kelas	N	$\bar{X}$	$S^2$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
E1	35	81,86	295,7	0,65	1,996
E2	33	84,36	201,9		

Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, menggambarkan adanya perbedaan hasil belajar kelas penelitian 1 dan kelas penelitian 2, namun tidak signifikan. *Posttest* kelas 2 dengan model *Guided Inquiry* hasil belajar lebih tinggi dibandingkan dengan kelas 1 yang menggunakan model *Guided Discovery*.

Penggunaan model *Guided Discovery* learning pada kelas penelitian 1 yang belajar menggunakan metode diskusi dan tanya jawab dalam menyelesaikan permasalahan maupun soal-soal yang diberikan oleh guru. Hal ini terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan cara membiasakan peserta didik untuk berpikir serta memiliki pengalaman dalam menemukan pengetahuannya sendiri, namun masih dalam bimbingan guru. Dibuktikan dengan hasil belajar kelas penelitian 1 yaitu **81,86**. Pada pelaksanaannya, proses pembelajaran berjalan efektif, umumnya peserta didik terlibat aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

Demikian pula kelas 2 belajar dengan model *Guided Inquiry Learning* dengan metode diskusi dan tanya jawab. Menggunakan model ini juga efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Peserta didik menjadi terbiasa berpikir dan berdiskusi. Setiap permasalahan maupun fakta yang di munculkan guru, mampu di olah oleh peserta didik dengan cara tanya jawab dan juga berdiskusi dengan teman sebaya. Hal ini dibuktikan dengan hasil belajar peserta didik pada kelas penelitian 2 yaitu: **84,36**.

Hasil belajar kedua kelas penelitian ini berada pada kategori **baik** atau berada di atas KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) ditentukan oleh sekolah tersebut, yaitu 75. Kedua model pembelajaran

tersebut efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Sejalan dengan hasil uji hipotesis pada tabel 7. menunjukkan bahwa  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima yang menyatakan bahwa tidak berbeda secara signifikan antara model *Guided Discovery* dan *Guided Inquiry Learning*. Kedua model ini mampu meningkatkan kemampuan belajar peserta didik melalui pembelajaran *Active Learning*, dimana peserta didik dibiasakan dalam pemberian masalah atau fakta yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang diajarkan. Dengan bimbingan guru, peserta didik terlibat aktif dalam menemukan konsep dan pengetahuannya sendiri.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan mengenai penggunaan model *Guided Discovery* dan *Guided Inquiry* pada materi Keseimbangan Kimia efektif karena hasil belajar yang diperoleh peserta didik meningkat. Terlihat hasil belajar yang diperoleh kelas sampel 1 (81,86) dan kelas sampel 2 (84,36). Hasil belajar kedua kelas penelitian ini mengungkapkan adanya perbedaan hasil belajar namun tidak signifikan. Hal ini juga didukung oleh analisis uji-t yang diperoleh  $t_{hitung} (0,65) < t_{tabel} (1,99)$ .

#### REFERENSI

1. Sheehan PE. [What's difficult about chemistry? Chem Educ Res Pract 2009;10:204–18.](#)
2. Lukum A. [Metakognisi Mahasiswa Dalam Pembelajaran Keseimbangan Kimia. J Ilmu Pendidik 2015;9–18.](#)
3. Guci SRF. [Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Tiga Level Representasi Menggunakan Prezi Pada Materi Keseimbangan Kimia. 2017;](#)
4. Maharani TY. [Kajian Dual Situated Learning Model \(DSLML\) untuk Mengatasi Miskonsepsi Keseimbangan Kimia. Pros. Semin. Nas. Pendidik. IPA 2016;1:706–14.](#)
5. Andriyani L and IH. [Pengembangan Bahan Ajar Pada Materi Keseimbangan Kimia Berorientasi Multipel Representasi Kimia. Tadris Kim 2 2017;1\(Juni 2017\):104–8.](#)
6. Indrawati R. [Pembelajaran Remedi Menggunakan Modul dan Animasi Pada Materi Keseimbangan Kimia Ditinjau dari Tingkat Kesulitan Belajar Siswa. 2009;](#)
7. Nurdyansyah. [Inovasi Model. Sidoarjo: Nizamial Learning Center; 2016.](#)
8. Kosasih E. [Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013. Bandung: Yrama Widya; 2014.](#)
9. Yerimadesi. [Pengembangan Model Guided Discovery Learning \(GDL\) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Kimia di SMA. 2018;](#)
10. Sofiani E. [Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing \(Guided Inquiry\) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Konsep Listrik Dinamis. 2011;2.](#)
11. Hanson DM. [Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities. Pacific Crest](#)

12. Rohim F. [Penerapan Model Discovery Terbimbing Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. UPEJ \(Unnes Phys Educ Journal\) 2012;1:1–5.](#)
13. Sumarniti NN, Arcana IN, Wibawa IC. [Pengaruh Model Guided Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar IPA Pada Siswa kelas V di SD Gugus VII Kecamatan Sawan Tahun Pelajaran 2013 / 2014. J Mimbar PGSD Universitas Pendidik Ganesha 2014;2\(1\).](#)
14. Sukma, Komariyah L, Syam M. [Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing \(Guided Inquiry\) dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. Saintifika 2016;18\(1\):59–63.](#)
15. Dewi L. [Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa. e-Journal Progr Pascasarj Univ Pendidik Ganesha 2013;3\(1\):41–7.](#)
16. Sukmadinata NS. [Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Remaja Rosdakarya; 2009.](#)
17. Nazir M. [Metode Penelitian. Bogor: Ghalia Indonesia; 2013.](#)