

# **EKJ** Edukimia

**Reviews of Various Student Learning Outcome  
and Higher Order Thinking Skills  
in Various Chemistry Topics**

---

The Impact of Problem Based Learning Model  
toward Student Learning Outcome

---

The Effectiveness and Development  
of Various Chemistry Learning Module, Games,  
and Literacy Instrument



Volume 03  
Issue/No. 01  
Published on 28 February 2021  
e-ISSN 2502-6399  
Page 001 - 098





9 772502 639002



Telah terakreditasi: 

Telah terindeks oleh:



# Daftar Isi | Contents

## Editorial

- 002** Daftar Isi  
*Contents*  
Tim Editorial

- 003** Ada apa dengan Edukimia?  
*Let's Catch Up with Edukimia!*  
Dari Editor | *From The Editor*

## Artikel Riset

- 004** Efektivitas Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis *Guided Discovery Learning* terhadap Hasil Belajar Peserta Didik  
*The Effectiveness of Chemical Equilibrium Module Based on Guided Discovery Learning for Students' Learning Outcomes*  
E Y F Said and Yerimadesi

- 009** Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada Materi Hidrolisis Garam terhadap Hasil Belajar Peserta Didik  
*Effect of Problem Based Learning Model on Salt Hydrolysis Lessons about the Students' Learning Outcomes*  
D M Sukmadani and Suryelita

- 014** Efektivitas Modul Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit berorientasi *Chemistry Triangle* terhadap Hasil Belajar Peserta Didik  
*The Effectiveness of Electrolyte and Nonelectrolyte Solution Module Oriented to the Chemistry Triangle towards Students' Learning Outcomes*  
Hardeli and A Citra

- 020** Efektivitas Permainan *Scrabble* Kimia sebagai Media Pembelajaran untuk Materi Sistem Koloid di SMA  
*The Effectiveness of Chemistry Scrabble Games as a Learning Media for Colloid System in Senior High School*  
Y Saputra and Bayharti

- 043** Pengembangan Modul Laju Reaksi Berbasis *Guided Discovery Learning* untuk Kelas XI SMA/MA  
*Development of Guided Discovery Learning Based Reaction Rate Module for Class XI SMA/MA*  
A R Harahap and Bayharti

- 049** Pengembangan Modul Hidrolisis Garam Berbasis *Guided Discovery Learning* Untuk Peserta Didik Kelas XI SMA/MA  
*Development of Salt Hydrolysis Module Based on Guided Discovery Learning for Student Class XI SMA/MA*  
P I Artika and Bayharti

- 058** Pengembangan Permainan *Scrabble* Kimia Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Termokimia Kelas XI SMA/MA  
*Development of Chemistry Scrabble Game as Learning Media in Thermochemistry Material for Class XI SMA/MA*  
S Humaira and F Azra

- 065** Validitas Permainan Ular Tangga Kimia Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Asam Basa Kelas XI SMA/MA  
*The Validity of Chemical Ladder Snake Game as a Learning Media on the Acid Base Material of Class IX SMA/MA*  
A P Lubis and Iswendi

- 072** Pengembangan Permainan *Scrabble* Kimia Sebagai Media Pembelajaran Materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi Kelas X SMA/MA  
*Development of Chemical Scrabble Games as Learning Media for Reduction and Oxidation Reaction Materials for Class X SMA/MA*  
A B P Silaban and Bayharti

- 091** Pengembangan Instrumen Literasi Kimia pada Materi Redoks dengan Tema *Silver Tarnish dan Polishing Silver*  
*Development of Chemical Literacy Instrument on Redox Material with Silver Tarnish and Silver Polishing Topic*  
F Yuliani, E Yusmaita and F Gazali

## Artikel Review

- 026** Deskripsi Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi yang Menerapkan Perhitungan Kimia Dengan Menggunakan Modul Berbasis *Guided Inquiry*  
*Description of Student Learning Outcomes on Chemistry Materials that Implement Chemical Calculations Using Guided-Inquiry-Based Modules*  
R A Rushiana and Iryani

- 031** Deskripsi Keterampilan Komunikasi dan Kolaborasi Siswa SMA pada Pembelajaran Titrasi Asam-Basa dengan Model Inkuiri Terbimbing dan Berbasis Masalah  
*Description of Communication and Collaboration Skills of High School Students in Acid-Basic Titration Learning with Guided Inquiry and Problem-Based Model*  
N Rizal and Z Fitriza

- 038** Deskripsi Hasil Belajar Peserta Didik yang Menggunakan Modul Inkuiri Terbimbing pada Pembelajaran Kimia  
*Description of Students' Learning Outcomes used Guided Inquiry Module in Chemistry Learning*  
D Safitri and Iryani

- 078** Deskripsi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Peserta Didik Menggunakan Model *Guided Inquiry* Pada Materi Hukum Dasar Kimia  
*Description of Higher Order Thinking Skills (HOTS) of Students Using Guided Inquiry Models on Basic Law of Chemistry*  
Y Mairoza and Z Fitriza

- 084** Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Dalam Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing Materi Sistem Koloid: Sebuah Studi Literatur  
*High Order Thinking Skills (HOTS) of Students In Learning Guided Inquiry Models of Colloid System Material: A Literature Study*  
R A S Nasution and Z Fitriza

Dari Editor | *From The Editor*

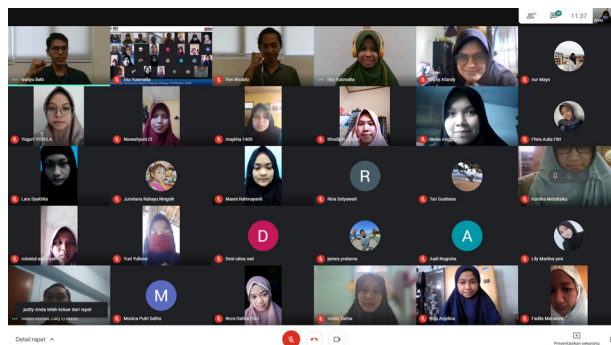
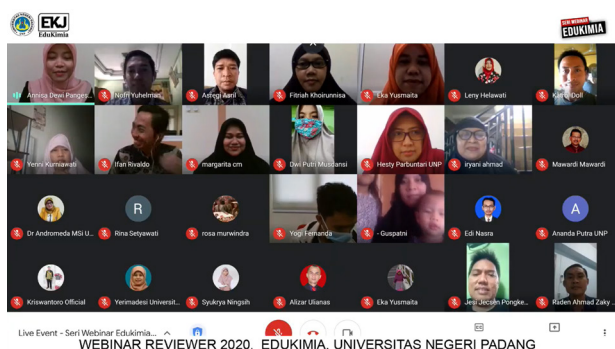
## Ada apa dengan Edukimia? Let's Catch Up with Edukimia!

Juli 2019, Edukimia menerima Hibah dari Universitas Negeri Padang (melalui LP2M) yakni dengan skema Jurnal Pemula. Di tahun 2020, Edukimia kembali mengajukan proposal untuk dapat menerima Hibah Pengelolaan Jurnal Elektronik Universitas Negeri Padang. Kemudian Universitas Negeri Padang (melalui LP2M) menetapkan bahwa Edukimia kembali lolos dan berhak menerima [Hibah Jurnal Elektronik Universitas Negeri Padang Tahun 2020 dengan Skema Nasional Terakreditasi](#). Menggunakan dana ini, Edukimia kemudian mengadakan beragam kegiatan yang terselenggara dengan sukses pada paruh dua tahun 2020. Kegiatan tersebut diantaranya ialah 1) [Pelatihan serta Webinar untuk Reviewer Edukimia](#) (pada tanggal [21 - 27 September 2020](#)) dan untuk [calon author Edukimia](#) (pada tanggal [01 - 04 Oktober 2020](#)); 2) Persiapan dan Akreditasi Jurnal Edukimia; 3) Perbaikan sistem jurnal Edukimia; 4) Mensosialisasikan jurnal Edukimia via media-media sosial serta iklan. Kegiatan-kegiatan tersebut berlangsung dengan lancar serta mendapat sambutan yang baik dari peserta kegiatan. Lalu pada 26 Januari 2021, Arjuna menyatakan bahwa [Edukimia terakreditasi SINTA peringkat 4](#). Oleh karena itu, [per terbitan Volume 01, No. 01 Tahun 2019, Edukimia telah terakreditasi](#).

Di samping pelaksanaan kegiatan-kegiatan di atas, saat ini artikel-artikel yang diterbitkan di jurnal Edukimia telah muncul di beberapa situs pengindeks maupun non pengindeks

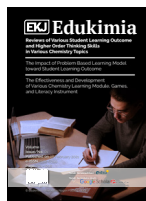
seperti [Google Scholar](#), Semantic Scholar, [Portal Garuda](#), serta [ResearchGate](#). Seiring dengan akreditasi SINTA yang telah diterima jurnal Edukimia, terdapat beberapa rencana akan dilaksanakan secara bertahap, yakni 1) Peningkatan serta perbaikan sistem jurnal Edukimia; 2) Penambahan situs pengindeks artikel baik di dalam maupun luar negeri; 3) Memperluas jangkauan pembaca maupun penulis dari institusi luar dengan meningkatkan frekuensi promosi jurnal Edukimia baik via penambahan situs pengindeks maupun akun-akun resmi media sosial Edukimia. Rencana-rencana di atas bertujuan agar artikel-artikel yang telah diterbitkan di jurnal Edukimia dapat menjangkau lebih banyak pembaca lagi di masa depan, sehingga dapat lebih bermanfaat baik bagi pembaca maupun penulis.

Selain itu, Edukimia juga kini telah memiliki 8 orang tim editor serta total 34 orang reviewer yang tersebar dari berbagai Universitas di dalam maupun luar negeri. Seluruh orang yang terlibat ini bertujuan agar jurnal Edukimia dapat menjadi lebih baik lagi baik dari segi pelayanan, sistematika publikasi, kualitas terbitan, dan lain sebagainya. Edukimia juga telah menerapkan sistem [Pre-Print](#) untuk artikel-artikel yang telah "siap untuk dipublikasikan, namun belum sesuai dengan jadwal publikasi rutin jurnal Edukimia". Artinya, naskah-naskah ini akan dipublikasikan terlebih dahulu agar dapat dibaca dan disitasi lebih awal, sebelum memasuki tahap perbaikan oleh tim *copy editor*, dan dihasilkan versi *publisher* nantinya. Akhir kata, kami ucapkan selamat membaca artikel-artikel terbaru pada periode ini, semoga bermanfaat. Sampai jumpa pada edisi selanjutnya yang kami rencanakan akan terbit di Mei 2021 ini!



Gambar 1. Penutupan Webinar untuk [Reviewer](#) (Kiri) dan untuk [Calon Author](#) (Kanan).

## EJK Edukimia



### On The Cover

Cover depan menampilkan seorang pria sedang mencatat pada buku tulis dengan beberapa buku bacaan lain serta laptop di atas meja. Sedangkan cover belakang, menampilkan seorang pria sedang membaca buku kamus yang berisi definisi istilah-istilah. Cover depan dan belakang kali ini mengilustrasikan beberapa tipe artikel saat ini, yakni review maupun riset. Penulis kedua tipe artikel ini akan melakukan pengumpulan informasi terlebih dahulu melalui studi literatur, baik dinyatakan pada naskahnya atau tidak.

Photo credit to [Tima Miroshnichenko](#) from [Pexels](#) and [Oladimeji Ajegbile](#) from [Pexels](#).

### Editorial Team

#### Editor in Chief

Eka Yusmaita, M.Pd

#### Editor

Adli Hadiyan Munif, S.Pd | Bambang Sumintono, Ph.D | Guspatni, S.Pd., M.A | Ifan Rivaldo, S.Pd  
Margarita Claudya Maida, S.Pd., M.Si | Assist. Prof. R. Ahmad Zaky El Islami, M.Pd | Syukrya Ningsih, M.Si

#### Reviewers

Dr. Andromeda, M.Si | Dewi Natalia Marpaung, S.Pd., M.Pd | Dwi Putri Musdansi, S.Pd., M.Pd  
Effendi, S.Pd., M.Sc | Fauzana Gazali, S.Pd., M.Pd | Fitriah Khoirunnisa, S.Pd., M.Ed | Guspatni, S.Pd., M.A  
Habiddin, S.Pd., M.Pd., Ph.D | Hesty Parbuntari, S.Pd., M.Sc | Dr. Irwanto, M.Pd  
Jesi Jecsen Pongkendek, S.Pd., M.Pd | Jumriana Rahayu Ningsih, S.Pd., M.Si |  
Kriesna Kharisma Purwanto, M.Pd | Kriswanto, M.Pd | Dr. Mawardi, M.Si | Nofri Yuhelman, S.Pd., M.Pd  
Dr. Ratna Farwati, M.Pd | Rina Setyawati, S.Si., M.Pd | Rosa Murwindra, S.Pd., M.Si  
Dr. Yenni Kurniawati, M.Si | Dr. Yerimadesi, S.Pd., M.Si | Zonalia Fitriza, M.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

Photo in front cover credit to [Tima Miroshnichenko](#) on [Pexels](#).

Photo in back cover credit to [Oladimeji Ajegbile](#) on [Pexels](#).

More details please read inside this issue.

e-ISSN: 2502-6399

[f](#) [i](#) [t](#) [t](#) Edukimia

Accredited by: [sinta](#)

Indexed by: [Google Scholar](#) [GARUDA](#)

Contact Us: [edukimiaofcjournal@gmail.com](mailto:edukimiaofcjournal@gmail.com)

Official Website: <http://edukimia.pjj.unp.ac.id/ojs/index.php/edukimia>

# Efektivitas Modul Keseimbangan Kimia Berbasis *Guided Discovery Learning* terhadap Hasil Belajar Peserta Didik

## *The Effectiveness of Chemical Equilibrium Module Based on Guided Discovery Learning for Students' Learning Outcomes*

E Y F Said<sup>1</sup> and Yerimadesi<sup>1\*</sup>

1 Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan 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 on:**

31 May 2020

**Revised till:**

22 June 2020

**Accepted on:**

01 August 2020

**Publisher version**

**published on:**

28 February 2021

### ABSTRACT

*This study aims to analyse the effectiveness of the chemical equilibrium module based on guided discovery learning on the learning outcomes of students. The study design uses a randomized control-group pretest-posttest design with quasi-experimental type. The population consisted of grade XI students of SMAN 1 Tigo Nagari in the 2019/2020 school year and samples were taken using simple random sampling technique. The research instrument was in the form of multiple choice tests, the data were analysed by n-gain test and hypothesis testing by t test. Based on the analysis of the data obtained n-gain experimental class is higher than the control class with a medium category and the hypothesis test obtained sig (2-tailed) less than 0,05. Analysis of these data concludes the hypothesis is accepted in other words the use of a chemical equilibrium module based on guided discovery learning is effective in improving student learning outcomes in class XI of SMAN 1 Tigo Nagari.*

### KEYWORDS

*Chemical Equilibrium, Effectiveness, Guided Discovery Learning, Learning Outcomes, Modules*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas modul keseimbangan kimia berbasis *guided discovery learning* terhadap hasil belajar peserta didik. Rancangan penelitian menggunakan *randomized control-group pretest-posttest design* dengan jenis eksperimen semu. Populasi terdiri dari peserta didik kelas XI SMAN 1 Tigo Nagari tahun ajaran 2019/2020 dan sampel diambil menggunakan teknik *simple random sampling*. Instrumen penelitian berupa tes dalam bentuk pilihan berganda, data dianalisis dengan uji *n-gain* dan uji hipotesis dengan uji t. Berdasarkan analisa data diperoleh *n-gain* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol dengan kategori sedang dan uji hipotesis yang didapatkan sig(2-tailed) kurang dari 0,05. Analisis data tersebut menyimpulkan hipotesis diterima dengan kata lain penggunaan modul keseimbangan kimia berbasis *guided discovery learning* efektif terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik kelas XI SMAN 1 Tigo Nagari.

### KATA KUNCI

*Keseimbangan Kimia, Efektivitas, Guided Discovery Learning, Hasil Belajar, Modul*

## 1. PENDAHULUAN

Berdasarkan kurikulum 2013 pembelajaran didasarkan pada pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik yaitu suatu proses pembelajaran yang mampu mengembangkan kreativitas, kemampuan berpikir kritis dan inovatif peserta didik<sup>[1]</sup>. Pendekatan saintifik diimplementasikan dalam pembelajaran membutuhkan model pembelajaran seperti *Inquiry Learning*, *Problem Based Learning* dan *Guided Discovery Learning* (GDL).

GDL yaitu salah satu model pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi, pemahaman dalam proses belajar<sup>[2]</sup>, meningkatkan hasil kognitif<sup>[3-4]</sup>, kemampuan dalam memecahkan masalah kimia<sup>[5]</sup>, prestasi dalam kimia<sup>[6]</sup>, dan merupakan metode pengajaran yang paling efektif<sup>[7-8]</sup>. Salah satu bahan ajar yang sesuai untuk mendukung penerapan model GDL dalam pembelajaran yaitu modul.

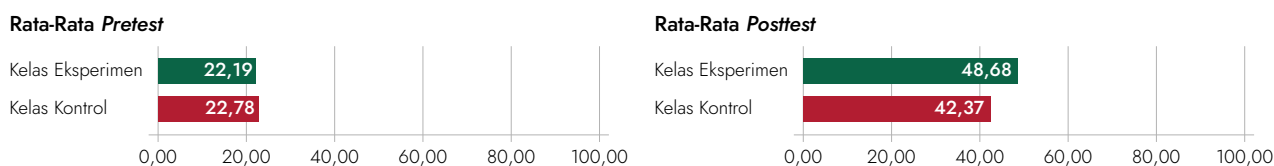
Pembelajaran menggunakan modul membuat peserta didik mudah menemukan konsep, membangkitkan minat belajar, aktif dan berpikir kreatif dibandingkan pembelajaran tanpa menggunakan modul<sup>[9]</sup>. Modul berbasis GDL dapat meningkatkan sikap ilmiah dan pemikiran kritis siswa<sup>[10]</sup>, efektif terhadap prestasi siswa di SMA unggulan<sup>[11]</sup>. Motivasi dan hasil belajar siswa juga meningkat dengan menggunakan modul berbasis GDL<sup>[12-13]</sup>. Hal ini disebabkan karena modul disusun berdasarkan sintaks model GDL yang memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Materi kimia yang diajarkan di kelas XI SMA salah satunya adalah kesetimbangan kimia.

Pada materi ini telah tersedia modul kesetimbangan kimia berbasis GDL. Modul ini telah dilakukan uji validitas dan praktikalitas, namun belum dilakukan uji efektivitas terhadap hasil belajar, maka dilakukan penelitian untuk menganalisis efektivitas modul kesetimbangan kimia berbasis GDL terhadap hasil belajar peserta didik SMAN 1 Tigo Nagari.

## 2. METODE

Penelitian dilakukan pada bulan November 2019 di SMAN 1 Tigo Nagari dengan populasi dari peserta didik kelas XI tahun ajaran 2019/2020. Sampel diambil menggunakan teknik *simple random sampling*<sup>[14]</sup>, sehingga didapatkan dua kelas sampel yaitu kelas kontrol XI MIPA 3 dan kelas eksperimen XI MIPA 1. Metode penelitian menggunakan eksperimen semu (*quasi experiment*) dan rancangan *randomized control-group pretest-posttest design* ditampilkan pada Tabel 1.

### Hasil Belajar Kelas Sampel dalam bentuk Rentang Nilai (*Pretest* dan *Posttest*)



Gambar 1. Hasil Belajar Kelas Sampel (*pretest* dan *posttest*).

Tabel 1. Rancangan Penelitian.

R	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kelas eksperimen	T1	X	T2
Kelas kontrol	T1	-	T2

Berdasarkan rancangan penelitian (Tabel 1) dengan R = kelas sampel; X = pembelajaran menggunakan modul berbasis GDL; T1 = *Pretest*; T2 = *Posttest*. Kelas eksperimen belajar menggunakan modul GDL, sedangkan kelas kontrol dibelajarkan seperti guru membelajarkan biasanya dengan menggunakan RPP guru di sekolah uji coba. Kedua kelas sampel diberikan *pretest* dan *posttest* berupa tes objektif. Soal tes yang digunakan telah memiliki daya pembeda, valid, reliabel dan indeks kesukaran soal, yang telah memenuhi kriteria soal baik<sup>[15]</sup>. Hasil penelitian diolah menggunakan uji *n-gain* dan uji hipotesis.

## 3. HASIL DAN DISKUSI

### 3.1. Hasil

Hasil penelitian diperoleh dari *pretest* dan *posttest* sebagai hasil belajar pada ranah kognitif. Hasil yang didapatkan ditampilkan pada Gambar 1. Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa kelas eksperimen menghasilkan nilai yang lebih tinggi. Untuk menganalisis hasil belajar kelas sampel berbeda secara nyata, harus melakukan uji statistik (uji hipotesis).

#### 3.1.1. Uji *n-gain*

Uji *n-gain* dilakukan untuk menyatakan tingkat keefektifan dari modul kesetimbangan kimia berbasis GDL. Hasil uji *n-gain* kedua kelas sampel yang diperoleh ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil *n-gain* Kelas Sampel.

Kelas	N	Rata-rata <i>n-gain</i>	Kategori
Eksperimen	31	0,35	Sedang
Kontrol	29	0,25	Rendah

Data pada Tabel 2 menunjukkan kelas kontrol menghasilkan nilai *n-gain* yang lebih rendah daripada kelas eksperimen. Uji hipotesis membuktikan hasil belajar kelas sampel berbeda secara signifikan. Syarat untuk melakukan uji hipotesis harus melakukan uji homogenitas dan normalitas<sup>[16]</sup>.

### 3.1.2. Uji Normalitas

Hasil uji normalitas ditampilkan pada Tabel 3. Dari Tabel 3 terlihat bahwa kedua kelas sampel terdistribusi normal dengan ketentuan besar dari taraf  $\alpha$  0,05.

**Tabel 3.** Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel.

Kelas	$\alpha$	(sig)	Keputusan
Eksperimen	0,05	0,18	Terdistribusi normal
Kontrol		0,17	

### 3.1.3. Uji Homogenitas

Pada Tabel 4 menampilkan hasil uji homogenitas. Dari Tabel 4 terlihat bahwa data hasil belajar kelas sampel terdistribusi homogen.

**Tabel 4.** Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel.

Kelas	$\alpha$	(sig)	Kesimpulan
Eksperimen	0,05	0,93	Terdistribusi homogen
Kontrol			

### 3.1.4. Uji Hipotesis

Pada Tabel 5 menampilkan hasil uji hipotesis. Dari Tabel 5 menunjukkan bahwa hipotesis penelitian diterima dengan kata lain kelas sampel mempunyai perbedaan peningkatan hasil belajar yang signifikan.

**Tabel 5.** Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel.

Kelas	Sig (2-tailed)	Keputusan
Eksperimen	0,003	$H_0$ ditolak $H_1$ diterima
Kontrol		

### 3.1.5. Analisis Lembar Kegiatan (LK) dan Lembar Kerja Peserta didik (LKPD)

Hasil belajar kelas eksperimen juga dilihat dari setiap LK dan LKPD yang terdapat pada modul. Penilaian LK dan LKPD disesuaikan dengan rubrik penilaian dan indikator pencapaian kompetensi. Hasil penilaian dari LK dan LKPD ditampilkan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Nilai Lembar Kegiatan dan Lembar Kerja Peserta Didik.

Pertemuan ke-	Lembar Kegiatan	Lembar Kerja	Nilai Akhir
1	91	87,2	89,5
2	88	82,1	85,6
3	87,4	84,8	86,4
<b>Rata-rata</b>	<b>88,8</b>	<b>84,7</b>	<b>87,2</b>

Nilai akhir didapatkan dari 60% lembar kegiatan dan 40% lembar kerja (LKPD). Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa adanya perbedaan rata-rata lembar kegiatan dan lembar kerja pada setiap

pertemuan. Hal ini disebabkan materi pada setiap pertemuannya lebih spesifik.

## 3.2. Pembahasan

Berdasarkan analisis data diperoleh kedua kelas sampel memiliki kemampuan awal yang hampir sama (Gambar 1). Untuk menganalisis pengetahuan awal yang dimiliki oleh peserta didik maka di awal pembelajaran diberikan *pretest*. Pengetahuan awal dari peserta didik berguna dalam membantu guru untuk memperkirakan bagian materi mana yang harus diajarkan lebih mendalam, sehingga waktu yang digunakan saat pembelajaran akan lebih efektif<sup>[17]</sup>.

Pada kedua kelas sampel diberikan *posttest* pada akhir pembelajaran untuk menganalisis kemampuan peserta didik pada ranah kognitif. Berdasarkan hasil *posttest* kelas sampel (Gambar 1) menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dari yang sebelumnya. Setelah nilai *pretest* dan *posttest* didapatkan peneliti melakukan analisis data *n-gain*.

Berdasarkan analisa *n-gain* (Tabel 2) menghasilkan nilai *n-gain* yang tinggi pada kelas eksperimen dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan terjadinya peningkatan hasil belajar peserta didik yang lebih baik pada kelas eksperimen yang menggunakan modul kesetimbangan kimia berbasis GDL dibandingkan kelas kontrol.

Setelah mendapatkan nilai *n-gain* maka dilakukan uji homogenitas (Tabel 4) dan normalitas (Tabel 3) didapatkan data variasi homogen dan normal maka dilakukan uji hipotesis menggunakan *independent t-test*. Pada uji hipotesis (Tabel 5) didapatkan nilai sig (*2-tailed*) < 0,05 yang menunjukkan hipotesis penelitian diterima dengan kata lain penggunaan modul kesetimbangan kimia berbasis GDL efektif terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

Penelitian lain juga mengungkapkan penggunaan modul GDL efektif terhadap motivasi dan hasil belajar dalam proses pembelajaran<sup>[8-12,18]</sup>. Peserta didik kelas eksperimen lebih mudah mengikuti pembelajaran, karena dituntun oleh modul melalui tahapan-tahapan GDL untuk menemukan dan membentuk konsep baru yang dipelajari<sup>[19]</sup>. Hal ini sejalan dengan teori belajar konstruktivisme yang mengungkapkan pembelajaran dapat berjalan dengan efektif apabila peserta didik dapat membangun dan membentuk sendiri konsep yang dipelajari.

Hasil belajar tidak hanya menjadi pedoman utama dalam pembelajaran tetapi juga memperhatikan proses belajar<sup>[20]</sup>. Hasil belajar kelas eksperimen didukung oleh nilai peserta didik dalam menjawab lembar kegiatan dan lembar kerja peserta didik pada modul (Tabel 6). Rata-rata lembar kegiatan mengalami penurunan pada tiap pertemuan yang disebabkan oleh peserta didik yang kesulitan matematika dan keterbatasan waktu, pada pertemuan kedua materi yang dipelajari lebih banyak hitung-hitungan. Pada pertemuan ketiga dilakukan percobaan, pada percobaan banyak membutuhkan waktu yang disebabkan oleh peserta

didik kurang memahami cara penggunaan alat-alat laboratorium. Hasil analisis lembar kegiatan dan lembar kerja didapatkan rata-rata lembar kegiatan sebesar 88,8 dan rata-rata lembar kerja sebesar 84,7 sehingga didapatkan rata-rata nilai akhir lembar kegiatan dan lembar kerja sebesar 87,2.

Berdasarkan pembahasan di atas, penggunaan modul berbasis GDL merupakan salah satu faktor meningkatnya hasil belajar dan pemahaman peserta didik. Penelitian lain juga mengungkapkan pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis GDL mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik<sup>[21]</sup>.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data didapatkan kesimpulan bahwa adanya peningkatan hasil belajar peserta didik dalam proses pembelajaran yang menggunakan modul kesetimbangan kimia berbasis GDL.

#### REFERENSI

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia; 2016.
2. Maulidar N, Yusrizal, Halim A. Pengaruh Penerepan Model Pembelajaran Guided Discovery Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Kemagnetan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* [Internet] 2016;04(02):69-75. Available from: <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/JPSI/article/view/7581>
3. Janssen F, Westbroek H, van Driel J. How to make guided discovery learning practical for student teachers. *Instructional Science* [Internet] 2013;42(1):67-90. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11251-013-9296-z>
4. Noorrohman S. Peningkatan Keaktifan Siswa Melalui Model Pembelajaran Guided Discovery Pada Mata Pelajaran IPA. *Basic Education* [Internet] 2018;7(30). Available from: <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/pgsd/article/view/13516>
5. Sulistyowati N, Widodo A, Sumarni W. Efektivitas Model Pembelajaran Guided Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Kimia. *Chemistry in Education* [Internet] 2012;01(02):49-55. Available from: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined/article/view/980>
6. Alabi T, Nureni L. Effects of Guided Discovery and Problem Solving on Achievement of Secondary School Students' in Volumetric Analysis in Niger State. *ATBU Journal of Science, Technology and Education* [Internet] 2016;03(04). Available from: <https://www.atbuftejoste.com/index.php/joste/article/view/166>
7. Udo M. Effect of Guided-Discovery, Student-Centred Demonstration and the Expository Instructional Strategies on Students' Performance in Chemistry. *African Research Review* [Internet] 2010;4(4). Available from: <https://www.ajol.info/index.php/afrrrev/article/view/69237>
8. Abdisa G, Getinet T. The effect of guided discovery on students' Physics achievement. *Latin-American Journal of Physics Education* [Internet] 2012;06(04):530-537. Available from: [http://www.lajpe.org/dec2012/4\\_LAJPE\\_715\\_Tesfaye\\_Getinet\\_preprint\\_corr\\_f.pdf](http://www.lajpe.org/dec2012/4_LAJPE_715_Tesfaye_Getinet_preprint_corr_f.pdf)
9. Lasmiyati, Harta I. Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika* [Internet] 2014;9(2):161-174. Available from: <https://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras/article/view/9077>
10. Perwitasari N, Djukri. Developing thematic-integrated module based on guided discovery to improve critical thinking and student science attitude. *Jurnal Prima Edukasia* [Internet] 2018;6(1):44-55. Available from: <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpe/article/view/15218>
11. Khabibah E, Kuswanti N, Suparno G. Keefektifan Modul Berbasis Guided Discovery pada Materi Respiratory System [Internet]. In: *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*. Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang (UM); 2016. page 764-770. Available from: <http://pasca.um.ac.id/wp-content/uploads/2017/02/Elok-Norma-K.-764-770.pdf>
12. Yerimadesi, Putra A, Ririanti. Efektivitas Penggunaan Modul Larutan Penyangga Berbasis Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIA SMAN 7 Padang. *JURNAL EKSAKTA PENDIDIKAN (JEP)* [Internet] 2017;1(1):17-23. Available from: <http://jep.ppi.unp.ac.id/index.php/jep/article/view/29>
13. Yerimadesi, Bayharti, Azizah, Lufri, Andromeda, Guspatni. Effectiveness of acid-base modules based on guided discovery learning for increasing critical thinking skills and learning outcomes of senior high school student. *Journal of Physics: Conference Series* [Internet] 2019;1185:012151. Available from: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1185/1/012151>
14. Lufri. *Metodologi Penelitian*. Padang: FMIPA UNP; 2005.
15. Arikunto S. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara; 2013.
16. Santoso S. *Panduan Lengkap SPSS Versi 23*. Jakarta: Elex Media Komputindo; 2016.

17. Gazali F, Yusmaita E. Analisis Prior Knowledge Konsep Asam Basa Siswa Kelas XI SMA untuk Merancang Modul Kimia Berbasis REACT. JURNAL EKSAKTA PENDIDIKAN (JEP) [Internet] 2018;2(2):202. Available from: <http://jep.ppj.unp.ac.id/index.php/jep/article/view/249>
18. Yerimadesi, Kiram Y, Lufri, Festiyed. Development of guided discovery learning based module on colloidal system topic for senior high school. Journal of Physics: Conference Series [Internet] 2018;1116:042044. Available from: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1116/4/042044>
19. Olorode J, Jimoh A. Effectiveness of Guided Discovery Learning Strategy and Gender Sensitivity on Students' Academic Achievement in Financial Accounting in Colleges of Education. International Journal of Academic Research in Education and Review [Internet] 2016;4(6):182-189. Available from: <http://www.academicresearchjournals.org/IJARER/Abstract/2016/December/OLORODE%20AND%20JIMOH.htm>
20. Sudjana N. Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar. 13th ed. Bandung: Sinar Baru Algensindo; 2011.
21. Bayharti, Azumar O, Andromeda, Yerimadesi. Effectiveness of redox and electrochemical cell module based guided discovery learning on critical thinking skills and student learning outcomes of high school. Journal of Physics: Conference Series [Internet] 2019;1317:012144. Available from: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1317/1/012144>



# Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada Materi Hidrolisis Garam terhadap Hasil Belajar Peserta Didik

## *Effect of Problem Based Learning Model on Salt Hydrolysis Lessons about the Students' Learning Outcomes*

D M Sukmadani<sup>1</sup> and Suryelita<sup>1\*</sup>

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

\* suryelita@yahoo.com

### ARTICLE INFO

**Received on:**

23 June 2020

**Revised till:**

21 July 2020

**Accepted on:**

01 August 2020

**Publisher version**

**published on:**

28 February 2021

### ABSTRACT

Presentation on the topic of Salt Hydrolysis can be started from a real problem, using the Problem Based Learning (PBL) model. The PBL model should be able to increase students' curiosity to get concepts independently. The purpose of this study was to determine the effect of PBL model on salt hydrolysis lessons about the students' learning outcomes in SMAN 1 Ranah Pesisir. This research is quasi experiment with non-equivalent groups post-test only design. Data are normal and homogeneous, as of hypothesis testing uses *t*-test is done at  $\alpha$  0.05, obtained  $t_{count}$  5,2 and  $t_{table}$  2,67. The result showed that the learning outcomes on salt hydrolysis lessons between classes using PBL model are higher than conventional model in SMAN 1 Ranah Pesisir.

### KEYWORDS

Learning Outcomes, Problem Based Learning Model, Salt Hydrolysis

### ABSTRAK

Penyajian topik Hidrolisis Garam dapat dimulai dari suatu masalah nyata, dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL seharusnya dapat meningkatkan keingintahuan peserta didik untuk mendapatkan konsep secara mandiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model PBL pada materi hidrolisis garam terhadap hasil belajar peserta didik di SMAN 1 Ranah Pesisir. Penelitian ini adalah penelitian *quasi* eksperimen dengan desain penelitian *nonequivalent groups post-test only design*. Sampel terdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis dilakukan uji-*t* pada  $\alpha$  0,05. Diperoleh nilai  $t_{hitung}$  5,2 dan  $t_{tabel}$  2,67. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh hasil belajar kelas menggunakan model PBL pada materi hidrolisis garam lebih tinggi secara signifikan daripada yang menggunakan model pembelajaran konvensional di SMAN 1 Ranah Pesisir.

### KATA KUNCI

Hasil Belajar, Model Pembelajaran *Problem Based Learning*, Hidrolisis Garam

## I. PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 melakukan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Peserta didik diharapkan menjadi subjek aktif, tidak hanya sekedar mendapatkan pengetahuan dari guru tapi juga terlibat dalam proses pencarian pengetahuan. Hakekat proses pembelajaran adalah meningkatkan *skill*, *activity*, dan *creativity* peserta didik melalui interaksi dan mengalami pembelajaran yang beragam<sup>[1]</sup>.

Pembelajaran Kimia terdiri dari fakta, teori, prinsip, dan hukum yang didapat dan dikembangkan dari beberapa kejadian untuk mencari jawaban sebab-akibat, alasan, dan proses, bukan hanya menerapkan dan menurunkan rumus<sup>[2]</sup>. Sama halnya dengan materi hidrolisis garam. Materi ini mempunyai dimensi pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural, serta mencakup teori, praktikum, dan perhitungan. Peserta didik diharapkan dapat menganalisis sifat keasaman larutan garam, membuktikannya dengan praktikum, dan melakukan perhitungan. Hal ini menuntut peserta didik untuk dapat mencari serta mengaitkan konsep yang telah dimilikinya secara mandiri. Pembelajaran dapat dilakukan dengan pemberian masalah nyata, kontekstual, dan relevan sehingga peserta didik mendapatkan kesempatan eksplorasi sederhana yang menjadikan peserta didik tidak hanya sekedar menerima dan menghafal<sup>[3]</sup>.

Pembelajaran hidrolisis garam di SMAN 1 Ranah Pesisir masih dilakukan secara konvensional dengan pemberian tugas, melakukan tanya jawab, dan ceramah. Pembelajaran masih berpusat pada guru. Bahan ajar yang digunakan adalah buku paket, LKS/LKPD, modul, dan *slide powerpoint*. Modul yang dipergunakan belum selaras dengan Kurikulum 2013 sebab hanya berisi ringkasan materi dan soal-soal.

Berdasarkan penyebaran angket dan observasi, hanya 46,7 % peserta didik menyukai pembelajaran materi hidrolisis garam. Peserta didik yang mengalami kesulitan dalam menentukan jenis-jenis hidrolisis garam sebesar 23,3 %, kesulitan dalam penentuan sifat larutan garam dari asam dan basa pembentuknya sebesar 63,3%, dan peserta didik yang mengalami kesulitan dalam menghitung pH larutan garam sebesar 53,3%. Persentasi siswa yang aktif bertanya sebesar 26-50%, menjawab pertanyaan sebesar 51-75%, memberikan tanggapan selama proses pembelajaran berlangsung sekitar 26-50%, serta hasil belajar peserta didik terbilang rendah yakni hanya 8% peserta didik yang tuntas dengan nilai KKM 80.

Hasil belajar yang kurang maksimal dikarenakan pembelajaran masih berupa *teacher center learning*. Kegiatan pembelajaran hanya menjadikan peserta didik menjadi subjek pasif dalam pembelajaran, yang membuat terhambatnya peserta didik untuk mengasah keterampilan serta pengetahuan yang dimilikinya. Pembelajaran juga belum menghubungkan materi dengan kejadian dan masalah-masalah nyata dan kontekstual, sehingga peserta didik tidak mengetahui tujuan dan pentingnya materi yang dipelajari. Untuk

mengatasi hal tersebut dapat dilakukan dengan mengubah cara pembelajaran.

Model pembelajaran yang dapat diterapkan pada materi hidrolisis garam salah satunya adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL memulai pembelajaran dengan pemberian masalah nyata kepada peserta didik. Dalam prosesnya peserta didik bersama dengan kelompoknya melakukan diskusi untuk mengatasi masalah yang diberikan<sup>[4]</sup>. Model PBL dirancang untuk mengatasi masalah dan meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik, mendapatkan pengalaman melalui situasi nyata yang disimulasikan, dan mandiri<sup>[5]</sup>. Model PBL memiliki lima langkah-langkah pokok, yaitu menyampaikan orientasi tentang permasalahan kepada peserta didik, mengorganisasikan peserta didik, membimbing peserta didik melakukan penyelidikan individu maupun berkelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah<sup>[5]</sup>.

Model pembelajaran PBL menginisiasi peserta didik dengan permasalahan untuk menimbulkan pembelajaran yang bermakna<sup>[5]</sup>. Untuk mencapai pembelajaran bermakna, peserta didik dapat diberikan suatu pengalaman autentik dalam proses pembelajaran, salah satunya melalui praktikum. Peserta didik yang melakukan praktikum dengan menerapkan sintaks dari model PBL menunjukkan peningkatan keaktifan dalam proses pembelajaran<sup>[6]</sup>.

Selain melakukan praktikum, peserta didik juga dihadapkan dengan perhitungan matematika di dalam pembelajaran hidrolisis garam untuk menentukan sifat dan pH larutan garam. Penggunaan model PBL dapat membuat peserta didik berpikir secara terstruktur dalam memecahkan masalah serta perhitungan<sup>[7]</sup>.

Pemberian masalah pada awal pembelajaran memiliki tujuan supaya peserta didik menjadi antusias dalam pembelajaran dan mengetahui mengapa mereka harus mempelajari materi yang diberikan oleh guru<sup>[8]</sup>. Model pembelajaran PBL memiliki beberapa strategi, yaitu 1) pengkajian masalah, 2) penjajakan pemahaman melalui permasalahan, 3) permasalahan sebagai contoh, 4) proses yang tak terlepas dari permasalahan, dan 5) pemberian rangsangan dalam pembelajaran autentik melalui permasalahan<sup>[4]</sup>. Masalah yang dapat diberikan untuk meningkatkan ketertarikan peserta didik pada kegiatan pembelajaran, diantaranya 1) selaras dengan pengetahuan awal peserta didik, 2) bersifat kontekstual, dan 3) berupa soal yang harus dipecahkan<sup>[9]</sup>.

Model PBL menjadikan pembelajaran aktif bagi peserta didik<sup>[10]</sup>. Proses pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran PBL mempunyai beberapa keunggulan, diantaranya meningkatkan aktivitas belajar, melatih kecakapan dalam menghadapi dan memecahkan suatu permasalahan<sup>[11]</sup>.

Keterampilan sains dan hasil belajar peserta didik dapat ditingkatkan dengan penggunaan model PBL<sup>[1]</sup>. Model pembelajaran PBL juga dapat

mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik<sup>[12]</sup>. Pemahaman konsep pada mata pelajaran kimia mengalami peningkatan dengan menggunakan model PBL<sup>[13]</sup>. Berdasarkan hal ini dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model PBL pada materi hidrolisis garam terhadap hasil belajar peserta didik di SMAN 1 Ranah Pesisir.

## 2. METODE

Dilaksanakan di SMAN 1 Ranah Pesisir pada bulan Februari 2020. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu dengan desain penelitian *nonequivalent groups post-test only design*<sup>[14]</sup>. Sampel dipilih dari kelas-kelas yang sudah ada dengan tidak mengacak populasi penelitian<sup>[9]</sup>. Keseluruhan peserta didik kelas XI MIPA SMAN 1 Ranah Pesisir tahun pelajaran 2019/2020 adalah populasi penelitian. Sampel penelitian terdiri dari kelas eksperimen (menerapkan model PBL) yakni kelas XI MIPA 1 dan kelas kontrol (menggunakan model pembelajaran konvensional) yaitu XI MIPA 2.

Instrumen tes yang digunakan yaitu *multiple choice test* dengan lima opsi jawaban. Soal tes (*posttest*) yang diberikan kepada kelas sampel telah dilakukan validasi, uji reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran soal. Dari empat puluh soal yang telah disediakan, dua puluh dua diantaranya memenuhi syarat dan layak digunakan.

Data dianalisis secara kuantitatif. Dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Jika sampel terdistribusi normal dan homogen, maka untuk uji hipotesis dilakukan uji-t pada taraf nyata 0,05. Hipotesis kerja diterima jika  $H_0$  ditolak dengan nilai  $t_{tabel} < t_{hitung}$ .

## 3. HASIL DAN DISKUSI

### 3.1. Hasil Belajar

Tes akhir (*posttest*) yang telah dilakukan, didapatkan nilai rata-rata kelas eksperimen (menerapkan model PBL) lebih tinggi dengan nilai 83 daripada kelas kontrol (menerapkan model pembelajaran konvensional) dengan nilai 70,38.

### 3.2. Analisis Data

Untuk melihat kesignifikanan kedua kelas sampel dalam perbedaan rata-rata, maka dilakukan penarikan kesimpulan didasarkan pada data yang telah didapat melalui uji kesamaan dua rerata. Dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan uji-t. Analisa data dilakukan pada taraf nyata ( $\alpha$ ) 0,05. Ini dilakukan untuk mendapatkan tingkat kepercayaan data hasil penelitian sebesar 95%.

#### 3.2.1. Uji Normalitas

Menggunakan uji liliefors, jika nilai  $L_o < L_t$  pada  $\alpha$  0,05 mengindikasikan sampel terdistribusi normal<sup>[15]</sup>. Uji normalitas terhadap hasil tes akhir peserta didik dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Uji Normalitas.

Kelas	N	$L_o$	$L_t$	Ket
Eksperimen	29	0,147	0,165	Normal
Kontrol	29	0,157	0,165	Normal

Dari data yang didapatkan nilai  $L_o$  kedua kelas sampel lebih kecil dari  $L_{tabel}$ , artinya sampel terdistribusi normal.

#### 3.2.2. Uji Homogenitas

Menggunakan uji F, jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  mengindikasikan sampel mempunyai variansi yang homogen<sup>[15]</sup>. Pada Tabel 2 dapat dilihat hasil uji homogenitas sampel yang telah dipilih.

**Tabel 2.** Hasil Uji Homogenitas.

Kelas	$S^2$	$F_h$	$F_t$	Ket
Eksperimen	107,3	1,73	1,89	Homogen
Kontrol	61,9			

Didapatkan nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , artinya sampel memiliki variansi homogen.

#### 3.2.3. Uji Hipotesis

Sampel yang dipilih terdistribusi normal dan homogen, sehingga untuk uji hipotesis dilakukan uji-t. Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil uji hipotesis.

Kelas	$\bar{X}$	$S_2$	$t_{hit}$	$t_{tab}$
Eksperimen	83	61,9	5,2	2,67
Kontrol	70,38	107,3		

Didapatkan nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , yang artinya penolakan hipotesis awal dan penerimaan hipotesis kerja pada  $\alpha$  0,05. Ini membuktikan hasil belajar hidrolisis garam peserta didik yang menerapkan model pembelajaran PBL pada di SMAN 1 Ranah Pesisir lebih tinggi daripada yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Perolehan hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol dapat dikarenakan peserta didik turut aktif dalam proses pencarian pengetahuan. Peserta didik mampu menemukan caranya sendiri dalam penemuan konsep, sehingga tidak kesulitan dalam pemahaman konsep dan menguasai materi<sup>[16]</sup>. Ini selaras dengan penelitian terdahulu, bahwa hasil belajar IPA peserta didik mengalami peningkatan dengan menerapkan model PBL<sup>[17]</sup>.

Kompetensi Dasar (KD) 3.11 menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pH-nya, diturunkan menjadi empat Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), yaitu: 1) membedakan senyawa garam yang terhidrolisis dan tidak terhidrolisis, 2) menentukan jenis hidrolisis berdasarkan persamaan reaksi hidrolisisnya, 3) menganalisis sifat garam yang terhidrolisis berdasarkan asam basa pembentuknya,

dan 4) menentukan pH larutan garam yang terhidrolisis melalui perhitungan. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dari masing-masing kelas dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Persentase soal benar berdasarkan IPK.

IPK	%Benar	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1)	89,7	59,8
2)	91,4	74,1
3)	79,3	75,0
4)	83,0	64,0

Pada kelas eksperimen, IPK menentukan jenis hidrolisis berdasarkan persamaan reaksi hidrolisisnya memiliki persentasi dijawab benar oleh peserta didik paling tinggi dengan nilai 94,0% dan paling rendah dengan nilai 79,3%. Secara keseluruhan, pada kelas eksperimen ketercapaian IPK peserta didik lebih tinggi daripada dengan kelas kontrol. Persentase tertinggi ketercapaian IPK kelas eksperimen 91,4% serta kelas kontrol 75,0%. Perbedaan ini dapat dikarenakan peserta didik kelas eksperimen dilatih untuk berpikir secara sistematis dan analitis. Peserta didik dapat berdiskusi dalam kelompoknya, bertukar pikiran, membuat, dan mengemukakan hasil karya. Menghadapkan peserta didik dengan suatu permasalahan di awal pembelajaran membuat peserta didik tertantang dan keingintahuan yang meningkat. Hal ini selaras terhadap dengan prinsip yang mesti ada dalam kegiatan pembelajaran, diantaranya yaitu peserta didik sebagai pusat pembelajaran dan menyajikan pengalaman belajar yang bervariasi<sup>[11]</sup>. Model pembelajaran PBL akan menimbulkan suasana belajar yang tidak monoton sehingga tujuan pembelajaran yang sudah ditentukan bisa dicapai seluruhnya<sup>[18]</sup>.

IPK membedakan senyawa garam yang terhidrolisis dan tidak terhidrolisis serta menentukan jenis hidrolisis berdasarkan persamaan reaksi hidrolisisnya, dilakukan pada pertemuan pertama. Kelas eksperimen memiliki ketercapaian untuk kedua IPK ini lebih tinggi. Ini dapat disebabkan peserta didik dalam proses pembelajaran terlibat dalam menemukan konsep.

Persentase kelas eksperimen dalam ketercapaian IPK menganalisis sifat garam yang terhidrolisis berdasarkan asam basa pembentuknya lebih tinggi daripada kelas kontrol. Dalam proses pencapaian IPK ini, pembelajaran diselingi dengan praktikum. Praktikum dapat dilakukan untuk mendapatkan pembelajaran yang bermakna yang merupakan salah satu esensi model PBL. Dengan melakukan praktikum, peserta didik dapat mengumpulkan data serta bertukar pikiran dan informasi<sup>[6]</sup>.

Ketercapaian IPK menentukan pH larutan memiliki persentase peserta didik kelas eksperimen

yang menjawab soal perhitungan pH larutan garam sebesar 83,0% dan kelas kontrol 64,0%. Ini dapat dikarenakan peserta didik pada kelas yang menerapkan model PBL dapat berpikir secara bertahap dalam menggabungkan materi antar konsep. Peserta didik kelas eksperimen dapat menghubungkan antar konsep hidrolisis garam dengan perhitungan pH dengan baik dan cakap. Hal ini disebabkan peserta didik berpikir secara terstruktur untuk menyelesaikan masalah. Sesuai dengan penelitian sebelumnya mengenai penggunaan model PBL dalam pembelajaran membuat peserta didik akan memiliki pola pikir teratur dan sangat diperlukan dalam mendapatkan keterampilan dasar matematis<sup>[7]</sup>.

Dilihat dari kemampuan peserta didik menjawab soal C4 (menganalisis) juga terlihat perbedaan *learning outcomes* pada kedua kelas sampel. Dari perhitungan, soal C4 (menganalisis) lebih banyak dijawab oleh peserta didik kelas eksperimen dengan persentasi 84,0% daripada kelas kontrol sebesar 63,9%. Tingginya persentasi kelas eksperimen yang menjawab soal tingkatan analisis daripada kelas kontrol dapat terjadi dikarenakan pada kelas eksperimen dilatih proses analisis terhadap suatu permasalahan. Peserta didik juga dituntun melalui model pembelajaran agar dapat mencari konsep dengan bantuan dari guru.

Selama pembelajaran, guru bertindak sebagai fasilitator, menuntun, mendorong, dan memastikan peserta didik agar bisa menemukan konsep secara mandiri. Guru juga melontarkan beberapa pertanyaan untuk membantu peserta didik menghubungkan materi antar konsep yang telah diperoleh<sup>[5]</sup>.

Kendala yang dialami terjadi pada pertemuan pertama penelitian yaitu kendala waktu dalam melaksanakan tahapan pembelajaran. Untuk mengatasi masalah tersebut, pada pertemuan berikutnya pendidik membatasi jumlah kelompok peserta didik yang akan menyajikan hasil karya ke depan kelas, sehingga proses pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang tersedia. Kendala berikutnya yaitu kesulitan mengkondisikan peserta didik di awal praktikum, sebab peserta didik sebelumnya belum pernah melaksanakan praktikum pada mata pelajaran kimia sehingga di awal praktikum sedikit tidak tertib.

#### 4. SIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran PBL pada materi hidrolisis garam terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI IPA SMAN 1 Ranah Pesisir. Hasil belajar peserta didik yang menerapkan model pembelajaran PBL lebih tinggi daripada yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

#### REFERENSI

1. Janah MC, Widodo AT, Kasmul. Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil

- Belajar dan Keterampilan Proses Sains. *J Inov Pendidik Kim.* 2018;12(1):2097–107.
2. Sudarmin. *Model Pembelajaran Inovatif Kreatif.* Semarang: Unnes Press; 2015.
  3. Usha A, Sachidananda A. *Problem Based Learning.* *Int J Curr Res.* 2015;7(6):17181–7.
  4. Wulandari B, Surjono DH. *Pengaruh Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Motivasi Belajar PLC di SMK.* *J Pendidik Vokasi.* 2013;3(2):178–91.
  5. Musfiqon, Nurdyansyah. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik.* Sidoarjo: Nizamia Learning Center; 2015.
  6. Arends R. *Learning to Teach, Ninth Edition.* United States: Mc Graw Hill; 2012. 397–399 p.
  7. Tarigan, Amelia E, Rochintaniawati D. *Pengaruh Metode Praktikum Berbasis PBL terhadap Kemampuan Argumentasi Tertulis Siswa pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya.* *J Edusains.* 2015;7(2):135–42.
  8. Ajai JT, Imoko BI, O'kwu EI. *Comparison of the Learning Effectiveness of Problem Based Learning (PBL) and Conventional Methode of Teaching Algebra.* *J Educ Pract.* 2013;4(1):131–4.
  9. Ramlawati, Yunus SR, Insani A. *Pengaruh Model PBL (Problem Based Learning) terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPA Peserta Didik.* *J Sainsmat.* 2017;6(1):1–14.
  10. Kristyaningsih B, Saputro S, R SB. *Pengembangan E-BOOK Kimia Berorientasi Problem Based Learning ( PBL ) Pada Materi Hidrolisis Garam Untuk elas XI MIA SMA / MA Semester II.* *Inkuiri.* 2015;4(1):131–7.
  11. Desriyanti R, Lazulva. *Penerapan Problem Based Learning pada Materi Pembelajaran Konsep Hidrolisis Garam untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa.* *J Tadris Kim.* 2016;1(2):70–8.
  12. Nafiah YN, Suyanto W. *Penerapan model problem-based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.* *J Pendidik Vokasi.* 2014;4(1):125–43.
  13. Mutiara, Suharman A, Hidayat I. *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik pada Pelajaran Kimia di Kelas XI MIA 3 SMAN 1 Indralaya.* *J Penelit Pendidik Kim.* 2016;3(2):179–85.
  14. Sari IN, Wahyudi, Hendrias. *Application of Problem Based Learning Model to Learning Outcomes of Student in Light Matter in the Class VIII SMP Negeri 1 Ledo Kabupaten Bengkayang.* *J Phys Theor Appl.* 2017;1(1):75–82.
  15. Sundayana R. *Statistika Penelitian Pendidikan.* Bandung: Alfabeta; 2016. 141–143 p.
  16. Dina, Setiabudi A, Nahadi. *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Berargumentasi Siswa SMA pada Konsep Hidrolisis Garam.* *J Pendidikan Matematika dan Sains.* 2015;3(2):133–42.
  17. Abdurrozak R, Jayadinata AK, Isrok'atun. *Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa.* *J Pena Ilm.* 2016;1(871–880).
  18. Kurniasih Y, Disman, Sumartini. *Pengaruh Penggunaan Metode Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Inquiry Based Learning (IBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.* *Manajerial.* 2018;3(5):137–47.

# Efektivitas Modul Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit berorientasi *Chemistry Triangle* terhadap Hasil Belajar Peserta Didik

## *The Effectiveness of Electrolyte and Nonelectrolyte Solution Module oriented to the Chemistry Triangle towards Students' Learning Outcomes*

Hardeli<sup>1\*</sup> and A Citra<sup>1</sup>

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

\* hardeli1@yahoo.com

### ARTICLE INFO

**Received on:**

24 June 2020

**Revised till:**

14 July 2020

**Accepted on:**

17 July 2020

**Publisher version**

**published on:**

28 February 2021

### ABSTRACT

*Electrolyte and nonelectrolyte solution module oriented to chemistry triangle have been experimented using a randomized pretest-posttest control group design. This study goals to reveal the level of effectiveness of electrolyte and nonelectrolyte solution module oriented to chemistry triangle on learning outcomes of class X MIA at SMAN 15 Padang. Research instruments is multiple choice tests that have been valid, reliable, differentiating power, and indexing difficulties that could measure student learning outcomes. The level of effectiveness of electrolyte and nonelectrolyte solution module oriented to chemistry triangle is known through the N-gain test. N-gain test results with a value of  $g=0.46$  states that electrolyte and nonelectrolyte solution module oriented to chemistry triangle is effective in improving student learning outcomes on medium criteria.*

### KEYWORDS

*Chemistry Triangle, Effectiveness, Learning Outcomes, Module*

### ABSTRAK

Modul larutan elektrolit dan nonelektrolit yang berorientasi *chemistry triangle* telah diuji coba menggunakan desain kelompok kontrol *pretest-posttest* acak. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan tingkat efektivitas modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle* terhadap hasil pembelajaran kelas X MIA di SMAN 15 Padang. Instrumen penelitian adalah tes pilihan ganda yang telah valid, andal, berdiferensiasi, dan berindeks kesukaran yang dapat mengukur hasil belajar peserta didik. Tingkat efektivitas modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle* diketahui melalui uji *N-gain*. Hasil uji *N-gain* dengan nilai  $g = 0,46$  menyatakan bahwa modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada kriteria sedang.

### KATA KUNCI

*Chemistry Triangle, Efektivitas, Hasil Belajar, Modul*

## 1. PENDAHULUAN

Kualitas peserta didik sangat berpengaruh dalam kemajuan dunia saat ini. Kualitas peserta didik diketahui dari evaluasi terhadap hasil yang didapatkan dari pembelajaran<sup>[1]</sup>. Hasil belajar mengacu pada taksonomi Bloom terkait pada kemampuan psikomotor, kognitif, dan afektif. Ranah kognitif merupakan perspektif terkait hasil belajar inteligensi. Ranah afektif mencakup perilaku peserta didik selama kegiatan belajar. Keterampilan peserta didik pada kegiatan belajar dilihat pada ranah psikomotor<sup>[2]</sup>. Pembelajaran yang diterima akan memengaruhi kualitas peserta didik. Pembelajaran optimal jika sumber belajar sesuai dengan kebutuhan serta karakteristik pendidikan<sup>[3]</sup>. Tidak optimalnya pemanfaatan sumber belajar menjadi salah satu penyebab buruknya kualitas pembelajaran karena peserta didik belajar tidak sesuai bidangnya dan tidak memiliki pengetahuan aktual berupa akselerasi teknologi dan seni<sup>[4]</sup>.

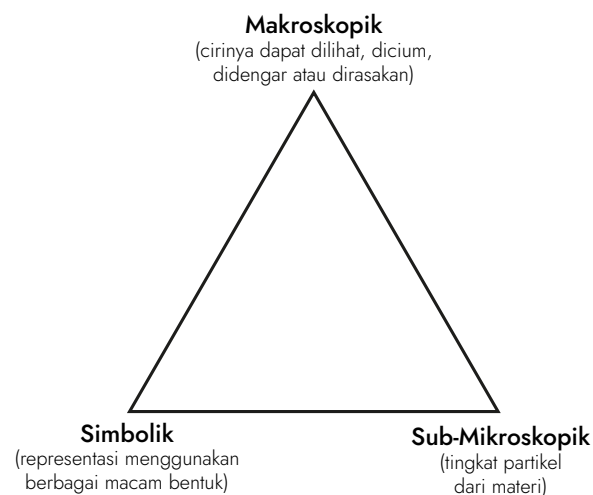
Larutan elektrolit dan nonelektrolit merupakan salah satu contoh materi kimia yang berkonsep abstrak. Konsep abstrak menjadikan peserta didik kesulitan dan kurang bersemangat saat mempelajari kimia<sup>[5]</sup>. Modul dinilai relevan digunakan dalam pembelajaran karena dapat disesuaikan dengan karakteristik pembelajaran yang ditata secara sistematis dan menarik mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri<sup>[6]</sup>.

Hasil distribusi angket kepada 30 peserta didik kelas XI di SMAN 15 Padang memberikan bukti bahwa: (1) bahan ajar berupa buku paket yang digunakan tidak mencakup tiga level pembelajaran kimia; (2) 78 % peserta didik menganggap materi kimia cukup sulit. Pembelajaran kimia umumnya dibatasi pada dua tingkat pemodelan, yaitu makro dan simbolik. Peserta didik diharapkan dapat menyatukan sendiri ilustrasi singkat di buku tanpa tuntunan guru untuk mempelajari level submikro<sup>[7]</sup>. Kesulitan mempelajari kimia yang diungkapkan peserta didik SMAN 15 Padang diduga karena belum menerapkan sumber belajar yang relevan yaitu modul dan pembelajaran pada tiga level (*chemistry triangle*).

Adanya pengembangan modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle* bertujuan agar dapat menunjang karakteristik pembelajaran kimia yang bersifat abstrak dan mengurangi kesulitan belajar. Modul ini dikembangkan sesuai model Plomp dengan hasil tingkat validitas dan praktikalitas tinggi<sup>[8]</sup>. Hal ini karena pembelajaran *chemistry triangle* mencakup tingkatan aspek simbol, submikro, dan makro<sup>[9]</sup>.

Representasi aspek makro terkait pada pengamatan absolut dengan jelas seperti pergantian warna, suhu, pH larutan, serta terbentuknya gas dan endapan<sup>[7]</sup>. Representasi submikro terkait fenomena yang tidak absolut (abstrak) misalnya elektron, molekul, dan atom<sup>[10]</sup>. Level submikro merupakan aspek paling kompleks disebabkan peserta didik dituntut agar berpikir abstrak<sup>[11]</sup>. Representasi simbolik berkaitan dengan penggunaan lambang

kimia, rumus, persamaan, model dan animasi untuk melambangkan zat<sup>[12]</sup>. Keterkaitan antar level *chemistry triangle* disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Segitiga Pemahaman Johnstone<sup>[10]</sup>.

Modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle* belum melalui uji efektivitas sehingga belum memenuhi kriteria sumber belajar yang baik. Sumber belajar yang baik harus memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif agar menghasilkan pembelajaran optimal<sup>[13]</sup>. Efektivitas ialah kesesuaian tujuan dengan hasil yang diraih dengan kata lain berhasil guna. Modul efektif jika evaluasi hasil belajar peserta didik menunjukkan pencapaian tujuan pembelajaran yang diharapkan<sup>[14-15]</sup>.

Keefektifan sumber belajar dapat diketahui melalui pengukuran hasil belajar sebelumnya dari kelompok yang sama atau kelompok lain dengan hasil belajar terkini untuk pembandingan. Pembelajaran efektif bila hasil belajar membaik dan meningkat seperti penambahan pengetahuan, perbaikan sikap, dan keterampilan yang dimiliki<sup>[16]</sup>. Oleh karena itu, pengeksperimentan modul berorientasi *chemistry triangle* penting dilakukan untuk mengungkap tingkat efektivitasnya terhadap hasil belajar. Keberhasilan eksperimen ini akan membantu mengatasi kesulitan peserta didik mempelajari konsep abstrak kimia dan meningkatkan hasil belajar sehingga membentuk peserta didik yang lebih berkualitas.

## 2. METODE

Penelitian untuk mengetahui tingkat efektivitas modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle* terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik dieksperimen dengan skema *randomized pretest-posttest control group*. Semua peserta didik kelas X MIA SMAN 15 Padang TA 2019/2020 menjadi populasi pada penelitian yang dijalankan. Sampel dipilih dengan teknik *simple random* karena populasi berdistribusi normal dan homogen. Dari pengambilan sampel kelas X MIA 2 terpilih sebagai kelas eksperimen yang belajar dengan modul larutan elektrolit

dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle*. Sedangkan kelas X MIA 4 menjadi kelas kontrol yang tidak menjalankan pembelajaran dengan modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle* melainkan tetap dengan buku paket yang biasa digunakan oleh guru kimia SMAN 15 Padang<sup>[17]</sup>. Skema penelitian lebih lanjut digambarkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Skema penelitian.

	Eksperimen	Kontrol
Pretest	P <sub>1</sub>	P <sub>3</sub>
Perlakuan	X	-
Posttest	P <sub>2</sub>	P <sub>4</sub>

Instrumen penelitian untuk menguji hasil belajar ialah soal pilihan ganda sebanyak 20 butir yang telah memenuhi kriteria daya pembeda, valid, reliabel, dan berindeks kesukaran. Data hasil belajar kedua kelas sampel selanjutnya dianalisis untuk mengetahui tingkat efektivitas melalui persamaan *N-gain*, yang dijelaskan pada Persamaan 1 serta Persamaan 2 berikut:

$$N - gain = \frac{\% \text{ tes akhir} - \% \text{ tes awal}}{\text{nilai maksimal} - \% \text{ tes awal}} \dots \text{Persamaan 1}$$

$$g = \frac{\sum N - gain \text{ peserta didik}}{\text{jumlah peserta didik}} \dots \text{Persamaan 2}$$

Poin *N-gain* yang diperoleh disesuaikan dengan kategori *N-gain* untuk menentukan tingkat keefektifan modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle*. Kriteria uji *N-gain* ditampilkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria *N-gain*<sup>[18]</sup>.

<i>N-Gain</i>	Kategori
$g \leq 0,3$	Rendah
$0,7 > g > 0,3 >$	Sedang
$g \geq 0,7$	Tinggi

Keefektifan modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle* juga disesuaikan dengan pemahaman peserta didik dalam menjawab pertanyaan Lembar Kegiatan dan Lembar Kerja modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle*. Kategori pemahaman peserta didik terkait efektivitas modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle* mengacu pada Tabel 3 dan telah dimodifikasi sesuai kebutuhan.

**Tabel 3.** Hubungan efektivitas modul dan pemahaman peserta didik dalam pengerjaan Lembar Kegiatan dan Lembar Kerja<sup>[19]</sup>.

Rentang	Kategori	Kesimpulan
81-100	Sangat Tinggi	Sangat Efektif
61-80	Tinggi	Efektif
41-60	Cukup Tinggi	Cukup Efektif
21-40	Rendah	Kurang Efektif
$\geq 20$	Sangat Rendah	Tidak Efektif

Kebenaran hasil analisis *n-gain* diketahui melalui pengujian hipotesis penelitian dengan teknik tertentu. Teknik pengujian hipotesis bergantung pada kenormalan dan kehomogenan data hasil penelitian. Jika data hasil penelitian homogen dan normal maka diuji dengan Persamaan 3, namun jika data hasil penelitian normal tetapi tidak homogen maka gunakan Persamaan 4<sup>[20]</sup>.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots \text{Persamaan 3}$$

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \dots \text{Persamaan 4}$$

Hipotesis dari penelitian ini adalah Persamaan 5 dan Persamaan 6 berikut:

$$H_0 = \mu_1 \leq \mu_2 \dots \text{Persamaan 5}$$

$$H_1 = \mu_1 > \mu_2 \dots \text{Persamaan 6}$$

$H_0$  menyatakan bahwa modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle* tidak efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik. Di sisi lain,  $H_1$  menyatakan bahwa modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle* efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dimana,  $\mu_1$  dan  $\mu_2$  berturut-turut ialah selisih *posttest-pretest* eksperimen dan kelas kontrol.

### 3. HASIL DAN DISKUSI

#### 3.1. Hasil Penelitian

Peserta didik di tiap kelas sampel melalui *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui hasil yang didapat dari masing perlakuan yang diterima. *Pretest* berguna mencari tahu kemampuan dasar peserta didik. *Posttest* dilaksanakan agar pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari dapat diketahui. Poin *pretest* dan *posttest* peserta didik dituangkan pada Tabel 4.



**Tabel 4.** Hasil *Pretest-Posttest* Peserta Didik.

	Eksperimen	Kontrol
n	35,00	35,00
Pretest	23,86	59,43
Posttest	25,86	55,29

**3.1.1. Uji N-gain**

Tes *N-gain* berfungsi untuk menentukan tingkat efektivitas modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle*. Hasil penafsiran dengan kriteria *N-gain* pada keadaan tinggi, sedang, ataupun rendah dijadikan pertimbangan untuk penggunaan kembali pada kegiatan pembelajaran pada skala yang lebih luas. Hasil uji *N-gain* ditampilkan pada [Tabel 5](#).

**Tabel 5.** Hasil Uji *N-gain*.

	Eksperimen	Kontrol
n	35,00	35,00
Pretest	23,86	59,43
Posttest	25,86	55,29
<i>N-gain</i>	0,46	0,40

**3.1.2. Uji Normalitas**

Data berdistribusi normal merupakan pertimbangan penentuan cara pengujian hipotesis. Normalitas data kelas sampel diuji menggunakan uji Liliefors. Data terdistribusi normal pada saat nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$ . Hasil uji kenormalan data ditampilkan pada [Tabel 6](#).

**Tabel 6.** Uji Normalitas *Posttest-Pretest*.

	A	B
$\alpha$	0,05	
$L_{hitung}$	0,0969	0,106
$L_{tabel}$	0,148	
Keputusan	Normal	Normal

**3.1.3. Uji Homogenitas**

Homogenitas data diuji untuk menentukan kehomogenan varian data kelas sampel. Apabila varian data yang diperoleh homogen, maka kesalahan dalam generalisasi kesimpulan hasil penelitian dapat diperkecil. Homogenitas data diuji menggunakan uji F. Varian data homogen saat nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Hasil pengecekan homogenitas data ditampilkan pada [Tabel 7](#).

**Tabel 7.** Uji Homogenitas *Pretest-Posttest*.

	A	B
N	35,00	35,00
$S^2$	311,349	151,964
$F_{hitung}$	2,235	
$F_{tabel}$	1,772	
Keterangan	Tidak Homogen	

**3.1.4. Uji Hipotesis (Uji t')**

Pengujian hipotesis bertujuan untuk menentukan apakah hipotesis penelitian dapat diterima atau ditolak. Pengaplikasian uji  $t'$  dilatarbelakangi oleh data hasil *pretest-posttest* peserta didik yang berdistribusi normal namun tidak homogen. Hipotesis diterima dengan syarat  $H_0$  ditolak jika  $t \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ . Keputusan dari pengujian tersebut ialah tolak  $H_0$  akibat nilai  $t_{hitung}$  (4,20) >  $t_{tabel}$  (1,667). Hipotesis yang diterima modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle* efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X MIA SMAN 15 Padang. Hasil uji  $t'$  ditampilkan pada [Tabel 8](#).

**Tabel 8.** Hasil Uji Hipotesis  $t'$ .

	A	B
$\bar{X}$	35,57	29,57
$S^2$	43,28	27,92
$t'$	4,20	
$\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$	1,667	
$t_{tabel}$	1,667	
Keputusan	Tolak $H_0$	

**3.1.5. Analisis Lembar Kegiatan dan Lembar Kerja Modul**

Analisis Lembar Kegiatan dan Lembar Kerja ditujukan untuk mengetahui kesesuaian tingkat pemahaman peserta didik dengan tingkat efektivitas modul. Kategori yang diberikan disesuaikan dengan [Tabel 3](#). Hasil analisis Lembar Kegiatan dan Lembar Kerja dapat dilihat pada [Tabel 9](#) dan [Tabel 10](#).

**Tabel 9.** Hasil Analisis Lembar Kegiatan.

Lembar Kegiatan	Rerata nilai	Kategori
1	85,71	Sangat Tinggi
2	56,89	Cukup Tinggi
3	65,29	Tinggi
4	56,43	Cukup Tinggi
Rata-rata	66,08	Tinggi

**Tabel 10.** Hasil Analisis Lembar Kerja.

Lembar Kegiatan	Rerata nilai	Kategori
1	61,90	Tinggi
2	50,50	Cukup Tinggi
3	53,50	Cukup Tinggi
4	47,05	Cukup Tinggi
<b>Rata-rata</b>	<b>52,90</b>	<b>Cukup Tinggi</b>

### 3.2. Diskusi

Hasil *pretest-posttest* menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar berdasar pada Tabel 4. Nilai *pretest* peserta didik kelas eksperimen beranjak naik dari 23,86 ke 59,43. Kelas kontrol pun mengalami hal serupa, dari 25,86 menuju 55,29. Adanya peningkatan tersebut menandakan bahwa modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle* yang digunakan kelas eksperimen dan buku paket yang digunakan kelas kontrol efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran. Tingkat keefektifan tersebut selanjutnya diketahui melalui uji *N-gain*. Nilai *N-gain* kelas eksperimen adalah 0,46 sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai 0,40. Meskipun keduanya berada pada kategori sedang, namun kelas eksperimen tetap memiliki skor *N-gain* lebih tinggi. Hal ini menjadikan modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle* lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Hasil uji hipotesis juga membuktikan bahwa modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle* efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik. Keputusan tersebut diambil karena diterimanya  $H_1$ . Nilai  $t_{hitung} (4,20) > \text{nilai } t_{tabel} (1,667)$  sehingga  $H_0$  ditolak. Modul *chemistry triangle* lebih disukai peserta didik karena terdapat gambar-gambar berwarna dan soal-soal yang dapat melatih kemampuannya. Modul kimia berorientasi *chemistry triangle* ditujukan agar pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep abstrak beranjak maju karena digambarkan secara detail<sup>[21]</sup>.

*Chemistry triangle* membutuhkan pengetahuan peserta didik terkait pengalaman dan pengajaran yang telah didapatkan. Kesulitan memahami suatu konsep diakibatkan oleh ketidakmampuan untuk menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya ataupun belum memiliki pengetahuan awal<sup>[13]</sup>. Pengetahuan peserta didik dinilai baik apabila dapat menjelaskan hubungan fenomena kimia yang umumnya bersifat abstrak (penyelesaian masalah) melalui tingkatan makroskopis, sub-mikroskopis, dan simbolik dalam menjawab pertanyaan pada Lembar Kegiatan dan Lembar Kerja<sup>[22]</sup>. Rerata kriteria hasil analisis Lembar Kegiatan dan Lembar Kerja berturut-turut berada pada kriteria tinggi dan cukup tinggi.

Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keefektifan modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle* masih berada pada kategori sedang dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik sesuai dengan hasil rerata analisis isian modul cukup tinggi (sedang).

Level makroskopik dalam penggunaan modul ini dilakukan pada tahap mengamati dan mengumpulkan data melalui percobaan atau mengamati gambar pada modul seperti kelarutan zat, kekuatan nyala lampu, dan jumlah gelembung yang muncul. Level simbolis ditampilkan melalui lambang ion positif dan ion negatif jika zat dimasukkan ke dalam air. Zat yang tidak mengion juga dilambangkan dengan rumus molekulnya. Level mikroskopik menuntut peserta didik untuk berfikir abstrak. Proses timbulnya gelembung dan nyala lampu yang diakibatkan oleh perpindahan elektron. Peserta didik harus mampu membayangkan arah perpindahan elektron dan sumber arus yang digunakan. Elektron mengalir dari anoda ke katoda yang telah dihubungkan dengan arus listrik searah (DC). Level simbolis akan menampilkan persamaan reaksi pengionan NaCl di dalam air menjadi  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$ . Modul menampilkan level submikro dengan ilustrasi bentuk masing-masing zat yang mengion, baik pada tahap mengamati atau rangkuman materi.

Peserta didik kelas eksperimen mengikuti langkah pembelajaran lebih terorganisir karena dilengkapi Lembar Kegiatan dan Lembar Kerja berbasis pendekatan saintifik. Peningkatan hasil belajar peserta didik dapat mengacu pada Lembar Kegiatan dan Lembar Kerja yang dikerjakan. Hal ini memungkinkan guru mengetahui upaya peserta didik memproses pengetahuannya berdasarkan cara peserta didik memberikan jawabannya. Peserta didik umumnya kesulitan pada level submikro tentang menentukan jumlah ion pada masing-masing larutan yang diujikan. Penyeleksian ini membutuhkan pengetahuan awal mengenai ikatan kimia dan sistem periodik pada level sub-mikroskopis. Hal yang patut diperhatikan dalam penggunaan modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle* ialah alokasi waktu pembelajaran karena setiap level yang dibahas secara detail membutuhkan lebih banyak waktu.

Peserta didik kelas kontrol mengalami kesulitan dalam penemuan konsep. Hal ini disebabkan oleh ketiadaan Lembar Kegiatan dan Lembar Kerja. Materi larutan elektrolit tidak dipaparkan secara detail dan digabung pada Bab yang sama dengan materi reaksi redoks. Buku yang biasa digunakan peserta didik memuat latihan berupa Uji Kompetensi yang juga digabung dengan materi reaksi redoks. Data yang didapat dari kelas kontrol digunakan untuk memberikan penguatan (validitas eksternal) atas kesimpulan yang ditarik pada penelitian ini<sup>[23]</sup>.

### 4. SIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini yaitu modul larutan elektrolit dan nonelektrolit berorientasi *chemistry triangle* efektif meningkatkan hasil belajar

peserta didik kelas X MIA SMAN 15 Padang. Tingkat keefektifan modul berada pada tingkat sedang dengan *N-gain* senilai 0,46. Hal ini ditunjang oleh hasil uji hipotesis  $t'$  dengan menolak  $H_0$  karena nilai  $t_{hitung} (4,20) > t_{tabel} (1,667)$  pada taraf nyata 0,05.

## REFERENSI

1. Latisma. Evaluasi Pembelajaran. Padang: UNP Press; 2011.
2. Agus Suprijono. Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM. Yogyakarta: Pustaka Pelajar; 2010.
3. Hidayat, A Gafur, A. Model Mental Siswa Dalam Memahami Perubahan Wujud Zat. Pengelolaan Dan Pemanfaatan Sumber Belajar Di Sekolah Tinggi Pariwisata Ampta Yogyakarta. Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan. 2015;2(1): 1–15.
4. Mulyasa. Pengembangan Dan Implementasi Kurikulum 2013. Bandung: PT Remaja Rosdakarya; 2013.
5. Purwaningtyas, R., Ashadi, & Suparmi. Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang. 2014, 02(01).
6. Wena. Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer. Jakarta: Bumi Aksara; 2009.
7. Farida, I. The Importance Of Development Of Representational Competence In Chemical Problem Solving Using Interactive Multimedia. "Challenging Science Education In The Digital Era" (P. 262). Bandung: The Third International Seminar On Science Education. 2016;(November 2009).
8. Hidayati Kardena. Pengembangan Modul Berorientasi Chemistry Triangle Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit Untuk Pembelajaran Kimia Kelas X Tingkat SMA/MA. Skripsi. Universitas Negeri Padang; 2017.
9. Sari, D. R., Hardeli, & Bayharti. 2018. Development of Chemistry Triangle Oriented Module on Topic of Reaction Rate for Senior High School Level Grade XI Chemistry Learning . Development of Chemistry Triangle Oriented Module on Topic of Reaction Rate for Senior High School Level Grade XI Chemis. ICOMSET, 335. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/335/1/012105>.
10. Chittleborough GD, Treagust DF, Mocerino M. Constraints to the development of first year university chemistry students ' mental models of chemical phenomena. 1998;(1982):43–50.
11. Hanif N, Sopandi W, Kusrijadi A. Analisis Hasil Belajar Level Makroskopik, Submikroskopik, Dan Simbolik Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa Sma Pada Materi Pokok Sifat Koligatif Larutan. J Pengajaran MIPA. 2013;18(1):116–23.
12. Latisma DL, Kurniawan W, Seprima S, Nirbayani SE, Ellizar E, Hardeli H. Effect of Chemistry Triangle Oriented Learning Media on Cooperative , Individual and Conventional Method on Chemistry Learning Result. ICOMSET. 2018;335:0–7.
13. Trianto. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif. Jakarta: Kencana Prenada Media Group; 2003.
14. Supardi. Sekolah Efektif: Konsep Dasar dan Praktiknya. PT. Raja Grafindo Persada; 2013.
15. Alfriani A, Hutabri E. Kepraktisan Dan Keefektifan Modul Pembelajaran Bilingual Berbasis Komputer. Jurnal Kependidikan. 2017;1(1):12–23.
16. Hosnan. Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia; 2014.
17. Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: CV. Alfabeta; 2010.
18. Hake. Analyzing Change/Gain Score. USA: Indiana University; 1999.
19. Riduwan. Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula. Bandung: Alfabeta 2015.
20. Sudjana. Media Statistika Edisi Ke-6. Bandung: PT. Tarsito Bandung; 2005.
21. Wahyuni, M. D., & Hardeli. Pengembangan Modul Berorientasi Chemistry Triangle Pada Materi Sistem Koloid Untuk Pembelajaran Kimia Kelas Xi Tingkat SMA/MA. Jurnal Of Multidisciplinary Research And Development. 2019;162–71.
22. Jansoon N, Coll RK. Understanding Mental Models of Dilution in Thai Students. IJESE. 2009;4(2):147–68.
23. Nazir. Metode Penelitian. Jakarta: Ghalia Pustaka; 2009.

# Efektivitas Permainan *Scrabble* Kimia sebagai Media Pembelajaran untuk Materi Sistem Koloid di SMA

## *The Effectiveness of Chemistry Scrabble Games as a Learning Media for Colloid System in Senior High School*

Y Saputra<sup>1</sup> and Bayharti<sup>1\*</sup>

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

\* chembayharti@gmail.com

### ARTICLE INFO

**Received on:**

24 June 2020

**Revised till:**

14 July 2020

**Accepted on:**

17 July 2020

**Publisher version**

**published on:**

28 February 2021

### ABSTRACT

*The study aims to reveal the effectiveness of chemistry scrabble game as a learning media for colloidal systems in senior high school. This research is a continuation of research from development research. This type research is quasi-experimental. The population was all students of XI IPA (even semester) 2019/2020 at senior high school (SMA N 1) Batang Kapas. This research used 2 classes, the sampling technique is a purposive sampling technique. This research instrument used were student learning outcome. N-Gain value of the experimental class 0.85 (high category) and control class 0,71 (high category), Based on results t-test obtained  $t_{count} = 2,77$  and  $t_{table} = 1,67$  it was the chemical scrabble game effectively improved learning outcomes with a high level.*

### KEYWORDS

*Colloid, Effectiveness, Scrabble*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap efektivitas permainan *scrabble* kimia sebagai media pembelajaran untuk materi sistem koloid di sekolah menengah atas. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian pengembangan. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu. Populasi penelitian ini adalah semua siswa XI IPA semester genap tahun 2019/2020 di sekolah menengah atas (SMA N 1) Batang Kapas. Penelitian ini menggunakan 2 kelas, teknik pengambilan sampel adalah teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah hasil belajar siswa. Nilai *N-Gain* kelas kontrol 0,85 (kategori sangat tinggi), sedangkan kelas kontrol 0,71 (kategori tinggi). Hasil uji t menunjukkan  $t_{hitung} = 2,77$  dan  $t_{tabel} = 1,67$  disimpulkan bahwa permainan *scrabble* kimia efektif meningkatkan hasil belajar dengan tingkat efektivitas tinggi.

### KATA KUNCI

*Koloid, Efektivitas, Scrabble*

## 1. PENDAHULUAN

Seorang guru dituntut untuk bisa menata materi yang akan diajarkan pada siswa sesuai dengan tuntutan kurikulum, serta mampu mengatur interaksi siswa dengan menggunakan bahan ajar agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik, dalam rangka memenuhi semua tujuan tersebut, pembelajaran perlu dirancang dengan baik sehingga dalam proses belajar mengajar dapat terlaksana sesuai dengan tujuan yang akan dicapai<sup>[1]</sup>.

Banyak hal yang dapat memengaruhi kegiatan belajar di kelas agar proses belajar dapat terlaksana secara maksimal, salah satunya adalah penggunaan media. Media dapat membantu peningkatan belajar mengajar di dalam kelas sehingga proses belajar mengajar menjadi lebih efektif dan menyenangkan<sup>[2]</sup>. Media dapat merangsang pikiran, perasaan serta dapat meningkatkan motivasi atau keinginan siswa dalam belajar dalam hal ini proses belajar mengajar dapat terlaksana dengan baik<sup>[3]</sup>.

Penggunaan media dalam proses belajar mengajar, membantu seorang pengajar menjadikan suasana belajar lebih menyenangkan dan lebih menarik minat siswa dalam belajar, oleh sebab itu penggunaan media pembelajaran di kelas akan menimbulkan suasana yang lebih menyenangkan, meningkatkan kreativitas dan dapat memaksimalkan proses pembelajaran ke arah yang positif terhadap nilai siswa<sup>[4]</sup>.

Guru harus menerapkan media yang cocok untuk membantu pencapaian tujuan pembelajaran, jika hasil belajar tercapai dengan baik maka media yang digunakan dapat dinyatakan efektif. Efektif merupakan suatu ukuran dalam mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran dalam proses pembelajaran<sup>[5]</sup>.

Media permainan *scrabble* adalah salah satu media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Permainan *scrabble* akan dapat menjadikan proses belajar yang lebih menarik serta menyenangkan dan menimbulkan keinginan siswa untuk mempelajari kimia. Terutama pada materi pembelajaran yang membutuhkan daya pikir, daya ingat, kreasi siswa serta banyak mengandung kata-kata sulit. Permainan *scrabble* menuntut siswa untuk dapat menyusun kata serta harus bisa menjelaskan makna dari kata yang disusun, sesuai dengan materi pelajaran kimia yang didalamnya terdapat konsep-konsep yang sulit diingat yaitu materi sistem koloid. Materi yang terdapat dalam sistem koloid bersifat faktual, konseptual dan prosedural, untuk memahami konsep sistem koloid dibutuhkan pengulangan atau latihan agar siswa menjadi lebih paham dengan materi yang diajarkan<sup>[6]</sup>.

Setelah dilakukannya penyebaran angket di SMA N 1 Batang Kapas, diperoleh fakta bahwa guru hanya menggunakan buku teks dalam proses belajar mengajar. Penggunaan buku teks sebagai media pembelajaran kurang efisien untuk menambah minat siswa dalam belajar, ini dibuktikan berdasarkan data yang diambil dari siswa yaitu sekitar 65,7% siswa kurang bersemangat dalam proses pembelajaran

dengan media yang biasa diterapkan di sekolah pada saat belajar, sedangkan sekitar 40% siswa menyatakan materi sistem koloid sulit dibandingkan materi lainnya, sehingga jika proses pembelajaran tetap dilakukan dengan menggunakan media yang sama dan tanpa ada perubahan maka minat serta motivasi belajar siswa akan menurun.

Menurunnya minat serta keinginan siswa dalam belajar memengaruhi hasil belajar. Guru membutuhkan alat bantu agar proses belajar menjadi lebih menyenangkan serta dapat memotivasi siswa untuk belajar. Salah satu media yang dapat digunakan dalam meningkatkan minat siswa untuk belajar serta membantu dalam pemahaman konsep salah satunya adalah media permainan *scrabble*.

Penggunaan media permainan *scrabble* akan sangat membantu dalam proses pembelajaran, dari hasil observasi ditemukan sekitar 91,4% siswa lebih menyukai proses pembelajaran dengan menggunakan permainan dan 82,7% siswa menyatakan tertarik apabila soal latihan pada materi sistem koloid dirancang dalam bentuk permainan *scrabble*. Penggunaan media permainan *scrabble* dalam proses belajar mengajar sangat menyenangkan serta bisa menambah keinginan siswa dalam belajar.

Alat bantu atau media berupa permainan *scrabble* yang sesuai dengan materi sistem koloid sudah tersedia yaitu media permainan berbasis *scrabble* kimia yang dikembangkan oleh Puspita Rahayu. Permainan berbasis *scrabble* kimia ini telah diuji validitas serta praktikalitasnya yaitu berupa fungsi atensi (4,43: sangat layak), fungsi afektif (4,51: sangat layak), fungsi kognitif (4,37: sangat layak), fungsi kompensatoris (4,48: sangat layak) jika diakumulasikan nilai validitas dan praktikalitas dari media permainan *scrabble* ini adalah 4,45 dengan kategori sangat layak, namun tingkat efektivitas dari media permainan *scrabble* pada materi sistem koloid terhadap hasil belajar siswa belum diuji<sup>[6]</sup>.

Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian Puspita Rahayu, yaitu untuk menentukan tingkat efektivitas dari media permainan *scrabble* kimia sebagai media pembelajaran sistem koloid.

## 2. METODE

Penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian eksperimen dengan tujuan untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh terhadap subjek, dengan cara membandingkan suatu kelompok yang diberi perlakuan dan suatu kelompok lainnya yang tidak diberi perlakuan<sup>[7]</sup>. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment research*). Jenis penelitian ini hanya dapat mengontrol beberapa variabel saja yaitu variabel yang memang dibutuhkan dalam melaksanakan penelitian<sup>[8]</sup>.

Desain dari penelitian merupakan *Non-equivalent Control Group Design*. Penelitian ini menetapkan subjek tertentu pada dua kelas yaitu kelas yang diberi perlakuan dan kelas yang tidak

diberi perlakuan, peserta didik diberikan *pretest*, diberikan perlakuan, dan diberikan *posttest*<sup>[8]</sup>.

### 2.1. Populasi

Populasi dari penelitian yang dilaksanakan adalah semua siswa kelas XI IPA semester genap 2019/2020 di SMA Negeri 1 Batang Kapas.

### 2.2. Sampel

Sampel dalam penelitian yang dilaksanakan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik dengan mempertimbangkan hal-hal tertentu<sup>[8]</sup>. Sampel dalam penelitian yang dilaksanakan terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan satunya lagi kelas kontrol yang diambil berdasarkan pertimbangan tertentu, pertimbangan tertentu yang dijadikan patokan pada penelitian yang dilaksanakan yaitu kemampuan siswa pada kelas sampel yang relatif sama<sup>[9]</sup>.

Kelas eksperimen pada penelitian akan menerapkan metode pembelajaran dengan menggunakan permainan *scrabble* kimia, sedangkan kelas kontrol dalam penelitian yang dilaksanakan hanya memakai metode belajar yang biasa diterapkan pada sekolah. Permainan *scrabble* dimainkan dalam bentuk kelompok yang terdiri dari lima orang, satu orang sebagai pemimpin permainan dan empat orang lagi sebagai pemain. Setiap pemain akan mendapatkan giliran untuk menyusun dadu di atas papan serta dituntut untuk dapat menjawab pertanyaan yang diberikan oleh pemimpin permainan sesuai dengan kata yang disusun. Setiap kata dan jawaban yang diberikan akan memperoleh poin. Pemain dengan poin tertinggi merupakan pemenang dalam permainan dan akan diberi hadiah.

### 2.3. Instrumen Penelitian

#### 2.3.1. Uji Validitas

##### 2.3.1.1. Validitas isi

Pada validitas isi yang diukur adalah isi tes itu sendiri dengan menggunakan hasil belajar sebagai alat ukurnya, jika instrumen dalam proses pembuatan berpandu pada kurikulum maka dapat dipastikan instrumen tersebut valid<sup>[10]</sup>.

##### 2.3.1.2. Validitas butir soal/item

Apabila item soal memiliki kesejajaran dengan skor total maka item tersebut dapat dikatakan valid<sup>[11]</sup>. Dalam perhitungan item dapat digunakan **Persamaan 1** berikut<sup>[11]</sup>. Dimana,  $r_{pbi}$  adalah koefisien korelasi biserial;  $M_p$  adalah skor rata hitung dari peserta didik yang menjawab benar;  $M_t$  adalah rata-rata dari skor total; serta  $S_t$  adalah standar deviasi dari skor total.

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \dots \text{Persamaan 1.}$$

##### 2.3.2. Reliabilitas

Penentuan reliabilitas tes menggunakan rumus (Kuder-Richardson 21)<sup>[11]</sup>, yang ditunjukkan

pada **Persamaan 2**. Dimana,  $r_{11}$  adalah koefisien reliabilitas tes;  $k$  adalah jumlah soal;  $M_t$  adalah *mean* skor total; serta  $S_t^2$  adalah variansi total<sup>[11]</sup>.

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{M_t(k - M_t)}{kS_t^2} \right) \dots \text{Persamaan 2}$$

#### 2.3.3. Daya Pembeda Soal

Daya beda soal bertujuan untuk melihat kemampuan peserta didik, daya beda soal dapat melihat peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah dengan cara melihat nilai indeks diskriminasi<sup>[11]</sup>.

#### 2.3.4. Indeks Kesukaran Soal

Indeks kesukaran soal bertujuan untuk melihat soal yang digunakan dalam penelitian sudah baik atau belum, soal dinyatakan baik apabila soal yang digunakan dalam penelitian tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah<sup>[7]</sup>.

### 2.4. Teknis Analisis Data

#### 2.4.1. Uji Normalized Gain (N-Gain)

Uji *N-Gain* bertujuan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa yaitu pada saat sebelum dan sesudah proses belajar mengajar, jika nilai *N-Gain* yang diperoleh berkriteria tinggi, maka media permainan *scrabble* kimia bagus diterapkan dalam membantu siswa untuk belajar<sup>[12]</sup>.

#### 2.4.2. Uji Normalitas

Uji ini ditujukan untuk melihat apakah data terdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan yaitu uji Liliefors. Jika  $L_{\text{tabel}} > L_0$ , dapat dinyatakan data terdistribusi normal<sup>[10]</sup>.

#### 2.4.3. Uji Homogenitas

Uji ini ditujukan untuk melihat apakah data yang didapatkan bervariasi homogen atau tidak. Data dinyatakan homogen apabila harga  $F_{\text{hitung}}$  lebih kecil dari  $F_{\text{tabel}}$ <sup>[6]</sup>.

#### 2.4.4. Uji Hipotesis

Uji ini bertujuan dalam melihat hipotesis diterima atau ditolak dengan cara menggunakan uji perbedaan atau lebih dikenal dengan uji-t, kriteria pengujian yang digunakan adalah **Persamaan 3** dan **Persamaan 4**. Dengan taraf nyata 0,05 dan derajat kebebasan  $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$ <sup>[13]</sup>.

$$H_1 \text{ diterima jika } t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}} \dots \text{Persamaan 3}$$

$$H_0 \text{ diterima jika } t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}} \dots \text{Persamaan 4}$$

## 3. HASIL DAN DISKUSI

### 3.1. Hasil Penelitian

#### 3.1.1. Deskripsi data

Nilai *pretest* terendah pada kelas yang menggunakan permainan *scrabble* kimia dalam proses belajar mengajar adalah 20 yang diperoleh dua peserta didik dan nilai tertinggi yaitu 65 yang diperoleh

dua orang peserta didik. Nilai *pretest* paling rendah pada kelas yang tidak menggunakan permainan *scrabble* kimia adalah 15 yang diperoleh satu orang dan nilai tertinggi yaitu 50 yang didapatkan tiga orang siswa. Didapatkan rata-rata *pretest* kelas yang menerapkan permainan *scrabble* kimia yaitu 39,69 dan rata-rata *pretest* pada kelas yang tidak menerapkan permainan *scrabble* kimia yaitu 37,14.

### 3.2. Analisis data

#### 3.2.1. Uji N-Gain

**Tabel 1.** Nilai *N-Gain* kedua kelas.

Kel	N	Pre	Post	N-gain	Kategori
Eks	33	39,69	91,06	0,85	Tinggi
Kon	35	37,14	81,42	0,71	Tinggi

Rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen adalah 0,85 (tinggi), rata-rata *N-Gain* kelas kontrol 0,71 (tinggi). Kedua kelas memiliki kategori tinggi, namun kelas eksperimen masih lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

#### 3.2.2. Uji Normalitas

**Tabel 2.** Hasil uji normalitas selisih *pretest* dan *posttest*.

Kel	A	N	$L_0$	$L_t$	Ket
Eks	0,05	33	0,137	0,154	Nor
Kon		35	0,145	0,149	Nor

$L_0$  untuk kelas eksperimen adalah 1,37 dan nilai  $L_t = 1,54$ .  $L_0$  untuk kelas kontrol adalah 1,45 dan  $L_t = 1,49$ . Nilai  $L_0$  pada kedua kelas lebih rendah dari pada nilai  $L_t$ , berdasarkan data tersebut dapat dinyatakan bahwa data yang didapatkan terdistribusi normal.

#### 3.2.3. Uji Homogenitas

**Tabel 3.** Hasil uji homogenitas selisih nilai *pretest* dan *posttest* siswa.

Kel	N	A	$S^2$	$F_h$	$F_t$	Ket
Eks	33	0,05	89,63	1,67	1,76	Hom
Kon	35		53,65			

Nilai  $F_{hitung}$  yang diperoleh yaitu 1,67 sedangkan nilai  $F_{tabel}$  adalah 1,76. Data tersebut dapat menyatakan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Hal ini menunjukkan selisih nilai *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas bervariasi homogen.

#### 3.2.4. Uji hipotesis

**Tabel 4.** Hasil uji hipotesis selisih nilai *pretest-posttest* kelas sampel.

Kel	N	X	$S_{gab}$	$t_{hit}$	$t_{tab}$	K
eks	33	50,45	8,43	2,77	1,67	$H_0$ ditolak
kon	35	44,85				

Dari data yang diperoleh nilai  $t_{hitung}$  yaitu 2,77 dan  $t_{tabel}$  adalah 1,67 maka nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$ . Nilai tersebut menunjukkan bahwa  $H_1$  diterima, sehingga bisa dinyatakan bahwasanya nilai *N-Gain* pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hasil belajar kelas yang menerapkan media permainan *scrabble* kimia lebih besar dari pada hasil belajar kelas tanpa menggunakan media permainan *scrabble* kimia.

### 3.3. Pembahasan

Penelitian Permainan *scrabble* kimia dijadikan sebagai media latihan pemantapan konsep terhadap materi yang telah dipelajari. Penelitian ini terdiri dari dua kelas sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang menjadi objek penelitian dan nantinya akan dilihat peningkatan hasil belajar antara kedua sampel tersebut.

Rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 91,06, lebih tinggi dari pada kelas kontrol yang hanya 81,42, berdasarkan nilai KKM yang telah ditetapkan di SMA N 1 Batang Kapas yaitu 80, diketahui bahwa persentase siswa yang mencapai KKM pada kelas eksperimen sebesar 96,96% lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 85,71%. Hal ini dikarenakan dalam upaya pemantapan konsep siswa terhadap materi koloid yang telah dipelajarinya pada kelas eksperimen lebih aktif dan lebih berpartisipasi dalam latihan yang diberikan, karena pemberian latihan yang diberikan pada kelas eksperimen lebih menyenangkan dan lebih menarik dari pada kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan permainan *scrabble* kimia yang membuat siswa senang dan lebih berkompetitif, pada kelas kontrol terkesan lebih monoton karena siswa pada kelas kontrol terkesan malas-malasan pada saat diberi latihan.

Nilai rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen yaitu 0,85 dengan kategori tinggi dan nilai rata-rata *N-Gain* kelas kontrol 0,71 dengan kategori tinggi, walaupun kedua kelas sampel memiliki nilai rata-rata *N-Gain* dengan kategori tinggi, secara statistik kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata *N-Gain* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman yang lebih baik pada kelas eksperimen yang menggunakan media permainan *scrabble* kimia.

Setelah perbandingan rata-rata *N-Gain* dihitung, dilakukan uji normalitas serta uji homogenitas kelas sampel, dimana hasil pengolahan data menunjukkan bahwa kedua kelas sampel terdistribusi normal dan memiliki varian yang homogen, selanjutnya dilakukan uji hipotesis, uji hipotesis yang dilakukan merupakan uji t (*independent sample t-test*) karena data yang didapatkan terdistribusi normal dan memiliki varian yang homogen. Berdasarkan data yang telah dihitung nilai  $t_{hitung} (2,77) > t_{tabel} (1,76)$ , maka berdasarkan perhitungan tersebut  $H_0$  ditolak atau  $H_1$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti dari hasil belajar kelas

eksperimen dan kelas kontrol dimana hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan hasil belajar kelas kontrol.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang sejenis dengan penelitian yang penulis laksanakan yaitu penelitian Yona Febriani. Penelitian yang dilakukan memperlihatkan nilai siswa yang relatif naik. Ini dibuktikan oleh hasil *N-Gain* pada kelas eksperimen (0,78) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (0,61) Berdasarkan nilai tersebut dapat dinyatakan media permainan efektif membantu siswa dalam peningkatan nilai hasil belajar siswa<sup>[14]</sup>.

Penelitian lain yang serupa dengan penelitian yang dilaksanakan oleh penulis yaitu penelitian Eva Falianti. Penelitian ini juga menyatakan bahwa penggunaan media permainan *scrabble* sangat membantu siswa dalam meningkatkan kosakata<sup>[15]</sup>.

Penggunaan permainan *scrabble* kimia dalam proses belajar mengajar sangat membantu untuk peningkatan hasil belajar siswa. Media permainan sangat efektif dalam membantu peserta didik dalam belajar, karena dengan penggunaan media permainan siswa dapat mengulang dan dapat menerapkan langsung materi pembelajaran. Pengulangan tersebut dapat meningkatkan pemahaman siswa. Penggunaan permainan *scrabble* menyebabkan siswa akan terpacu dan bersaing dalam belajar dan memahami konsep koloid. Manfaat lain dari media permainan *scrabble* kimia adalah dapat mengurangi beban siswa yang kesulitan dalam mengingat istilah-istilah sulit dan lebih termotivasi dalam belajar<sup>[5]</sup>.

Selama penelitian dilakukan ada beberapa kelemahan yang ditemui pada pelaksanaan proses belajar mengajar, yaitu pada saat siswa dibagi dalam beberapa kelompok, ada beberapa siswa yang tidak setuju untuk dipisah dengan teman yang disenanginya, namun itu dapat diatasi oleh guru dengan cara mengingatkan siswa tentang pentingnya bekerja sama dalam kelompok dan tidak boleh membeda-bedakan teman. Setelah itu pada saat guru menyampaikan peraturan permainan, banyak siswa yang kurang mendengarkan karena kegirangan untuk bermain. Hal ini juga dapat diatasi dengan memberikan instruksi kepada siswa agar lebih memperhatikan guru saat menjelaskan peraturan permainan.

Saat permainan berlangsung ada dua kelompok yang salah dalam menyusun dadu di atas papan, yaitu siswa menyusun berdempetan dan ada yang disusun secara diagonal. Ini disebabkan karena rata-rata siswa belum pernah bermain permainan *scrabble* dan baru pertama kali bermain permainan *scrabble*. Karena terdapat kelompok yang sepertinya masih ragu tentang peraturan permainan *scrabble* kimia. Guru mengulang sedikit penjelasan tentang peraturan permainan. Setelah dijelaskan barulah permainan bisa dilaksanakan, meskipun masih ada siswa yang bertanya namun tetap bisa diatasi oleh guru dengan baik.

Permainan *scrabble* kimia berlangsung sedikit

lebih lama karena di awal permainan banyak siswa yang masih kurang paham dengan peraturan permainan sehingga banyak waktu yang terbuang di awal, oleh karena itu proses pembelajaran agak sedikit lama dari waktu yang seharusnya yaitu sekitar 15 menit lebih lama dari waktu yang telah ditentukan. Ini menunjukkan bahwa penggunaan media permainan *scrabble* kimia masih terkendala waktu dan terkendala mengenai pemahaman siswa dengan peraturan permainan.

Kelemahan dari penggunaan media permainan *scrabble* dalam proses pembelajaran dapat diatasi dengan menginstruksikan seluruh siswa untuk lebih memahami peraturan permainan di rumah agar pada saat media permainan di dilaksanakan di sekolah tidak ada lagi siswa yang tidak paham dengan peraturan permainan sehingga proses pembelajaran dengan menggunakan permainan dapat berjalan dengan lancar.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan tentang efektivitas media pembelajaran berupa permainan *scrabble* kimia untuk materi sistem koloid terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPA di SMA dapat ditarik kesimpulan bahwasanya penggunaan permainan *scrabble* kimia sebagai media pembelajaran pada materi sistem koloid efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dengan analisis tingkat keefektifan 0,85 yang termasuk kategori tinggi.

#### REFERENSI

1. Jalius E. Pengembangan Program Pembelajaran. Padang: UNP; 2012.
2. Pribadi B. Model Desain Sistem Pembelajaran. Jakarta: Dian; 2009.
3. Sadiman AS. Media Pembelajaran. 2006: Raja Grafindo; 2006.
4. Djamarah SB dan AZ. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: Rineka Cipta; 2004.
5. Mulyasa E. Kurikulum Berbasis Kompetensi. Bandung: Remaja Rosdakarya; 2004.
6. Rahayu P. Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Permainan Scrabble Kimia Untuk Materi Sistem Koloid kelas XI IPA SMA. Padang: UNP; 2015.
7. Arikunto S. Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara; 2009.
8. Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan Kombinasi (Mixed Methods). Bandung: Alfabeta; 2013.
9. Lufri. Metodologi Pendidikan. Padang: UNP; 2005.
10. Sudjana N. Metoda Statistika. Bandung: Tasito Bandung; 2005.
11. Latisma DJ. Evaluasi Pendidikan. Padang: UNP Press; 2011.
12. Hake. Analyzing Change/Gain Score. USA: Indiana University; 1999.
13. Sudjana N. Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung: Remaja Rosdakarya; 2015.
14. Febriani Y, Iswendi. Efektivitas Penggunaan



- Permainan Ular Tangga Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Kimia Rumah Tangga Kelas VIII SMPN 34 Padang. J Multidiscip Reserch Dev. 2019;1037–44.
15. Faliyanti E, Rosidi A. The Effectiveness of Using Scrabble and Bingo Game Technique Toward Students' Vocabulary Mastery at The Tenth Grade of SMA N 2 Metro Academic Year 2013/2014. PREMISE JOURNAL ISSN online 2442-482x, ISSN Print 2089-3345. 2017;3(2):40–9.

# Deskripsi Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Yang Menerapkan Perhitungan Kimia Dengan Menggunakan Modul Berbasis *Guided Inquiry*

## *Description of Student Learning Outcomes on Chemistry Materials that Implement Chemical Calculations Using Guided-Inquiry-Based Modules*

R A Rushiana<sup>1</sup> and Iryani<sup>1\*</sup>

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

\* iryaniachmad62@gmail.com

### ARTICLE INFO

**Received on:**

23 August 2020

**Revised till:**

10 November 2020

**Accepted on:**

28 November 2020

**Publisher version**

**published on:**

28 February 2021

### ABSTRACT

*This study aims to describe the learning outcomes of students on materials of chemical calculations using guided inquiry-based modules. The materials for chemical calculations include chemical equilibrium, salt hydrolysis, and buffer solutions. The type of this research is literature research with a semi-systematic approach. The data source is in the form of secondary data from reputable and non-reputable scientific journals. The data were collected using the documentation method and analysed using content analysis techniques. Based on the results of the journal review that has been done, it can be concluded that the learning outcomes of students in learning using guided inquiry-based modules have increased significantly in materials of chemical calculations, namely chemical equilibrium and salt hydrolysis and buffer solutions. The use of guided inquiry-based modules can encourage students to be active during the learning process and there are models and key questions that can make help students to find concepts and the existence of practice questions at the application stage that can strengthen students' understanding.*

### KEYWORDS

*Chemical Calculations, Guided Inquiry-Based Modules, Learning Outcomes*

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan hasil belajar peserta didik pada materi yang menerapkan perhitungan kimia dengan menggunakan modul berbasis *guided inquiry*. Materi perhitungan kimia tersebut antara lain kesetimbangan kimia, hidrolisis garam, dan larutan *buffer*. Jenis penelitian yang diterapkan adalah penelitian kepustakaan dengan pendekatan semi-sistematis. Sumber data berupa data sekunder dari jurnal ilmiah bereputasi. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode dokumentasi dan dianalisis dengan teknik analisis isi. Berdasarkan hasil tinjauan jurnal yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil belajar peserta didik pada pembelajaran menggunakan modul berbasis *guided inquiry* meningkat secara signifikan pada materi yang menerapkan perhitungan kimia yaitu pada materi kesetimbangan kimia dan hidrolisis garam dan larutan penyangga. Penggunaan modul berbasis *guided inquiry* dapat mendorong peserta didik untuk aktif selama proses pembelajaran dan adanya model dan pertanyaan kunci yang dapat membantu peserta didik dalam menemukan konsep serta adanya soal-soal latihan pada tahap aplikasi yang dapat memperkuat pemahaman peserta didik.

### KATA KUNCI

Hasil Belajar, Modul Berbasis *Guided Inquiry*, Perhitungan Kimia

## 1. PENDAHULUAN

Materi pembelajaran kimia umumnya melibatkan persamaan reaksi dan perhitungan kimia, seperti pada materi kesetimbangan kimia, hidrolisis garam dan larutan penyangga<sup>[1]</sup>. Peserta didik cenderung mengalami kesulitan pada pembelajaran yang terdapat reaksi kimia dan hitungan kimia. Hal ini disebabkan banyaknya aspek yang harus dikuasai peserta didik seperti konsep mol, menyetarakan reaksi dan menginterpretasikan permasalahan dari bahasa verbal menjadi persamaan matematis<sup>[2-4]</sup>.

Pada materi kimia yang berupa perhitungan matematika dan penggabungan konsep, diperlukan suatu pembelajaran yang dapat membantu keaktifan berpikir peserta didik sehingga peserta didik dapat membangun dan mengaitkan konsep-konsep yang dipelajari yaitu dengan menerapkan pendekatan saintifik yang merupakan landasan dalam menerapkan kurikulum 2013<sup>[5]</sup>.

Pada pembelajaran menggunakan kurikulum 2013, guru dituntut untuk dapat memilih bahan ajar dan model pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam menerapkan kurikulum 2013 adalah *Guided Inquiry Learning* (GIL).

GIL merupakan pembelajaran yang dapat mengembangkan cara berpikir ilmiah peserta didik dalam memecahkan permasalahan dan memperoleh pengetahuan yang bersifat penyelidikan sehingga dapat memahami konsep-konsep sains<sup>[6]</sup>. Selain itu, proses GIL dapat membuat peserta didik mendapatkan pengetahuan yang secara umum tersimpan dalam ingatan jangka panjang peserta didik<sup>[7]</sup>.

Kegiatan belajar GIL terdiri dari tahap orientasi, tahap eksplorasi, tahap pembentukan konsep, tahap aplikasi dan tahap penutup<sup>[8]</sup>. GIL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini dikarenakan GIL membuat peserta didik lebih terlibat aktif dan bekerja sama dalam berdiskusi<sup>[9-10]</sup>.

Penerapan model GIL dapat menggunakan modul pembelajaran. Modul yang dapat digunakan untuk menerapkan model GIL adalah modul berbasis *guided inquiry* yang di dalamnya mencakup tahapan-tahapan dari model pembelajaran *guided inquiry*. Penggunaan modul berbasis *guided inquiry* dapat mendorong peserta didik untuk aktif menganalisis, memecahkan permasalahan berdasarkan fakta-fakta yang ditemukan sehingga diperoleh pemahaman konseptual<sup>[11]</sup>. Bahan ajar berupa modul yang disusun berdasarkan model GIL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik<sup>[12-14]</sup>.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan dari penelitian ini untuk mendeskripsikan hasil belajar peserta didik pada materi yang menerapkan perhitungan kimia dengan menggunakan modul berbasis *guided inquiry*. Materi perhitungan kimia dalam penelitian ini yaitu materi kesetimbangan kimia, hidrolisis garam dan larutan penyangga. Ketiga materi tersebut memiliki persamaan karakteristik yaitu abstrak dan algoritmik<sup>[15-17]</sup>.

Penelitian ini dapat menjadi sumber informasi

bagi guru mengenai hasil belajar peserta didik dengan menggunakan modul berbasis *guided inquiry* pada pembelajaran kimia khususnya pada materi kimia yang terdapat perhitungan kimia. Penelitian ini diharapkan pula menjadi bahan pertimbangan dalam menggunakan modul berbasis *guided inquiry* dan sebagai referensi yang digunakan untuk penelitian selanjutnya.

## 2. METODE

Jenis penelitian yang diterapkan adalah penelitian kepustakaan yang merupakan penelitian yang dilakukan dengan cara menganalisis data yang dikumpulkan dari literatur-literatur<sup>[18]</sup>. Penelitian kepustakaan ini dilakukan dengan menerapkan pendekatan semi-sistematis. Penggunaan pendekatan semi-sistematis pada penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami penelitian yang berpotensi relevan dan memiliki keterkaitan dengan topik yang diteliti<sup>[19]</sup>.

Data sekunder merupakan sumber data yang diterapkan pada penelitian ini. Data tersebut dikumpulkan dengan menerapkan metode dokumentasi. Sumber data sekunder pada penelitian ini berupa jurnal bereputasi dan didukung dengan jurnal yang belum bereputasi. Jurnal-jurnal tersebut dipilih dari situs *database* jurnal diantaranya <https://www.tandfonline.com/>, <https://www.elsevier.com/eng/elsevier>, <https://iopscience.iop.org/>, <https://onlinelibrary.wiley.com/> dan <https://scholar.google.com/>.

Data sekunder yang telah didapatkan dianalisis menggunakan teknik analisis isi. Dalam analisis ini dilakukan proses memilih, membandingkan, menggabungkan dan memilah atau menganalisis berbagai sumber sehingga didapatkan data yang sesuai atau relevan.

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: 1) Mendesain *review*. Pada tahap desain *review* dilakukan pemilihan topik, penentuan tujuan dan rumusan masalah yang akan dibahas dalam *review* serta menentukan kriteria artikel yang digunakan yaitu artikel yang diterbitkan sejak tahun 2000; 2) Melakukan *review*. Tahap ini dilakukan dengan cara melakukan tinjauan secara bertahap dengan membaca abstrak pada artikel yang sesuai dengan topik penelitian. Jika abstrak telah sesuai dengan topik penelitian dilanjutkan dengan membaca isi artikel; 3) Analisis. Analisis artikel dilakukan sesuai dengan tujuan dan rumusan masalah penelitian. Analisis artikel dilakukan untuk mendapatkan data informasi deskriptif seperti pengarang, tahun terbit, topik, jenis penelitian dan hasil temuan; 4) Menulis *review*. Penulisan *review* dilakukan sesuai dengan topik penelitian<sup>[19]</sup>.

## 3. HASIL DAN DISKUSI

### 3.1. Hasil Penelitian

Hasil tinjauan diperoleh dari delapan jurnal bereputasi dan tujuh jurnal yang belum bereputasi. Jurnal yang berkaitan dengan penggunaan modul pembelajaran terdiri dari empat jurnal, kemudian dari keempat jurnal ini didapatkan hasil penelitian

dari proses pembelajaran menggunakan modul. Jurnal yang berkaitan dengan model *guided inquiry* terdiri dari tujuh jurnal, lalu dari ketujuh jurnal tersebut diambil tahap-tahap belajar GIL dan hasil *research* mengenai pembelajaran *guided inquiry*. Jurnal yang berkaitan dengan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran menggunakan modul *guided inquiry* terdiri dari empat jurnal. Hasil uji hipotesis pada materi kesetimbangan kimia terangkum pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel<sup>[20]</sup>.

Kelas	S	S <sup>2</sup>	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel</sub>
Eksperimen	10,518	110,629	5,72	1,66
Kontrol	12,24	149,92		

Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa hipotesis penelitian diterima. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik meningkat secara signifikan melalui pembelajaran menggunakan modul berbasis *guided inquiry*. Hasil uji *Wilcoxon* pada materi hidrolisis garam dapat diketahui pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Uji *Wilcoxon*<sup>[21]</sup>.

Sekolah	Nilai Signifikansi	$\alpha$
SMAN 1 Pekalongan	0,000	0,05
SMAN 2 Sekampung	0,000	0,05
MA Ma'arif 5 Sekampung	0,000	0,05

Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik meningkat secara signifikan melalui pembelajaran menggunakan modul berbasis *guided inquiry*. Nilai rata-rata *N-Gain* peserta didik pada materi larutan penyangga dapat diketahui pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Nilai Rerata *N-Gain*<sup>[22]</sup>.

$\bar{X}$ pretes	$\bar{X}$ postes	Rerata <i>N-Gain</i>	Kategori
18,8	84,6	0,7	Tinggi

Nilai rerata *N-Gain* tersebut menunjukkan bahwa penggunaan modul berbasis *guided inquiry* efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi larutan penyangga.

## 3.2. Pembahasan

### 3.2.1. Penggunaan Modul Pembelajaran

Hasil tinjauan dari beberapa jurnal didapatkan bahwa modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi pembelajaran, metode, tujuan pembelajaran dan soal evaluasi yang disusun secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan<sup>[25]</sup>. Penggunaan modul pembelajaran dapat meningkatkan, keterampilan pemecahan masalah, berpikir kritis dan kreatif, keterampilan proses sains serta meningkatkan motivasi peserta didik sehingga secara tidak langsung dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik<sup>[24]</sup>. Hal ini dikarenakan adanya

lembar aktivitas dan lembar kerja yang dapat memudahkan peserta didik dalam menemukan konsep dan menerapkan konsep pada materi yang sedang dipelajari<sup>[25]</sup>.

### 3.2.2. Model *Guided Inquiry Learning* (GIL)

Hasil tinjauan dari beberapa jurnal terdapat dua sumber mengenai tahap GIL. Menurut pendapat yang pertama yaitu orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan penutup<sup>[8]</sup>. Tahapan GIL lainnya terdiri dari tahap inisiasi, seleksi, eksplorasi, formulasi, koleksi dan presentasi<sup>[26]</sup>. Dari kedua tahapan GIL yang dikemukakan tersebut, diambil kesamaan dan kesimpulan yaitu tahapan GIL terdiri dari orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan kesimpulan.

Berdasarkan hasil tinjauan mengenai GIL menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik lebih tinggi dengan menerapkan GIL<sup>[27-29]</sup>. Hal ini dikarenakan beberapa faktor yaitu pada proses pembelajaran adanya umpan balik dan tanggapan yang diberikan guru kepada peserta didik terhadap masalah yang ditemukan. Hal ini dilakukan untuk memeriksa pemahaman peserta didik<sup>[27]</sup>.

Proses pembelajaran menggunakan model GIL dilakukan secara berkelompok. Pembelajaran secara berkelompok akan meningkatkan pemahaman peserta didik karena adanya diskusi kelompok. Diskusi kelompok yang dilakukan akan meningkatkan berpikir kritis, keterampilan bekerja sama, dan membuat peserta didik belajar mempertahankan argumen. Selain itu diskusi kelompok memberikan peluang bagi peserta didik untuk menyampaikan ide mereka sehingga setiap kelompok dapat memecahkan masalah bersama<sup>[29]</sup>. Pembelajaran secara berkelompok juga dapat melatih peserta didik dalam mengatur waktu<sup>[27]</sup>. Proses GIL dapat membuat peserta didik mendapatkan pengetahuan yang tersimpan dalam ingatan jangka panjang peserta didik<sup>[7]</sup>.

### 3.2.3. Deskripsi Hasil Belajar Peserta Didik dengan Menggunakan Modul Berbasis *Guided Inquiry* Pada Materi yang Menerapkan Perhitungan Kimia

Berdasarkan hasil tinjauan mengenai model GIL dan penggunaan modul pembelajaran dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran apabila mengikuti tahapan GIL akan menunjukkan hasil yang baik dalam proses pembelajaran maupun hasil belajar peserta didik. Hal ini didukung dari hasil tinjauan beberapa penelitian.

Penelitian pertama mengenai efektivitas modul berbasis *guided inquiry* pada materi kesetimbangan kimia dapat diketahui bahwa ada perbedaan hasil belajar peserta didik pada kedua kelas sampel. Hal ini dapat diketahui pada hasil uji hipotesis. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa hasil belajar di kelas eksperimen secara signifikan lebih tinggi daripada kelas kontrol<sup>[20]</sup>. Hal ini dapat diketahui dari hasil uji hipotesis seperti yang tercantum pada Tabel 1.

Penelitian kedua menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik meningkat secara signifikan dengan pembelajaran menggunakan modul berbasis *guided*

*inquiry* pada materi hidrolisis garam. Hal ini dapat diketahui dari hasil uji Wilcoxon pada Tabel 2. Pada tabel tersebut dapat diketahui bahwa  $H_0$  ditolak yang berarti ada perbedaan yang signifikan antara nilai tes sebelum hidrolisis garam pembelajaran dan sesudah pembelajaran hidrolisis garam pada ketiga sekolah<sup>[21]</sup>.

Pada penelitian ketiga, dapat diketahui bahwa hasil belajar peserta didik meningkat dengan pembelajaran menggunakan modul berbasis *guided inquiry* pada materi larutan penyangga. Hal ini dapat diketahui dari nilai rata-rata *N-Gain* seperti yang tercantum pada Tabel 3. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa modul berbasis *guided inquiry* pada materi larutan penyangga efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik<sup>[22]</sup>.

Penggunaan modul berbasis *guided inquiry* telah terbukti memberikan hasil yang baik terhadap hasil belajar peserta didik pada materi kesetimbangan kimia, hidrolisis garam dan larutan penyangga. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik secara signifikan. Peningkatan hasil belajar tersebut dikarenakan penggunaan modul berbasis *guided inquiry* memberikan bimbingan kepada peserta didik dalam menemukan konsep melalui model, pertanyaan kunci, latihan yang terdapat di dalam modul. Penggunaan modul berbasis *guided inquiry* membuat peserta didik lebih aktif dan memiliki kemampuan berpikir kritis dalam proses pembelajaran karena peserta didik dituntut untuk menyelesaikan masalah sendiri dengan bantuan pertanyaan kunci<sup>[20]</sup>.

Modul *guided inquiry* merupakan modul yang disusun berdasarkan tahapan GIL. Kegiatan pertama pada pembelajaran menggunakan modul tersebut yaitu guru mempersiapkan peserta didik untuk belajar dengan cara memberikan apersepsi dan motivasi untuk menciptakan minat dan rasa ingin tahu peserta didik.

Kegiatan yang kedua pada pembelajaran menggunakan modul berbasis *guided inquiry* yaitu tahap eksplorasi dilakukan dengan pengamatan model yang terdapat di dalam modul atau dapat berupa pengamatan pada eksperimen yang dilakukan. Tahap eksplorasi dilakukan secara berkelompok sehingga peserta didik dapat bertukar pendapat. Kegiatan yang ketiga adalah pembentukan konsep, tahap ini berhubungan dengan tahap eksplorasi. Pada tahap pembentukan konsep, peserta didik menghubungkan fakta-fakta dari hasil eksperimen dengan model dan pertanyaan kritis yang terdapat dalam modul. Pertanyaan kritis merupakan inti dari GIL karena melalui pertanyaan kritis peserta didik aktif bekerja untuk mempelajari konten baru.

Kegiatan yang keempat adalah aplikasi. Pada tahap ini peserta didik mengerjakan latihan yang terdapat di dalam modul. Pengerjaan latihan bertujuan untuk memperkuat dan memperluas pemahaman yang telah didapatkan serta mengembangkan kepercayaan diri peserta didik. Kegiatan yang terakhir adalah penutup. Pada tahap ini peserta didik membuat dan menyampaikan

kesimpulan dengan menggabungkan beberapa pengetahuan yang telah mereka temukan. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menilai kinerja dirinya<sup>[20,22,30]</sup>.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan tinjauan dari beberapa penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar peserta didik yang menggunakan modul berbasis *guided inquiry* meningkat secara signifikan pada materi kesetimbangan kimia, hidrolisis garam, dan larutan penyangga. Hal ini dikarenakan penggunaan modul berbasis *guided inquiry* dapat membuat peserta didik lebih aktif selama pembelajaran dan adanya model dan pertanyaan kunci yang membantu peserta didik dalam menemukan konsep serta soal-soal latihan pada tahap aplikasi yang dapat memperkuat pemahaman peserta didik.

#### REFERENSI

1. Rijani EW. Implementasi Metode Latihan Berjenjang Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal-Soal Hitungan Pada Materi Stoikiometri Di SMA. E-Jurnal Dinas Pendidikan Kota Surabaya. 2011;1:1-6.
2. Sunyono, Maryatun S, Surwati S. Optimalisasi Pembelajaran Kimia Kelas XI Semester 1 SMA Swadhipa Natar Melalui Penerapan Metode Eksperimen Menggunakan Bahan-Bahan Yang Ada Di Lingkungan. Lampung; 2005.
3. Zakiyah, Ibnu S, Subandi. Analisis Dampak Kesulitan Siswa pada Materi Stoikiometri Terhadap Hasil Belajar Termokimia. EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan). 2018;3(1):119-34.
4. Kimberlin S, Yezierski E. Effectiveness of Inquiry-Based Lessons Using Particulate Level Models to Develop High School Students' Understanding of Conceptual Stoichiometry. Journal of Chemical Education. 2016;93(6):1002-9.
5. Tri Wasonowati RR, Redjeki T, Ariani S. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Pada Pembelajaran Hukum - Hukum Dasar Kimia Ditinjau Dari Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014. Jurnal Pendidikan Kimia. 2014;3(3):66-75.
6. Amilasari A dan S. Peningkatan Kecakapan Akademik Siswa SMA dalam Pembelajaran Fisika Melalui Penerapan Inquiry Terbimbing. Jurnal Pengajaran MIPA FPMIPA UPI. 2008;12(2).
7. Blanchard MR, Southerland SA, Osborne JW, Sampson VD, Annetta LA, Granger EM. Is inquiry Possible in Light of Accountability?: A Quantitative Comparison of The Relative Effectiveness of Guided Inquiry and Verification Laboratory Instruction. Science Education. 2010;94(4):577-616.
8. Hanson D. Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities. 2005;(1995):2-5.

9. Wahyudi LE, Supardi ZAI. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Pokok Bahasan Kalor Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Nalar Pendidikan*. 2017;02(02):62–5.
10. Vlasi M, Karaliota A. The Comparison between Guided Inquiry and Traditional Teaching Method. A Case Study for the Teaching of the Structure of Matter to 8th Grade Greek Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2013;93:494–7.
11. Rusche, S. N & Jason K. “You Have to Absorb Yourself in it”: Using Inquiry and Reflection to Promote Student Learning and Self-knowledge. *American Sociological Association*. 2011;39(4).
12. Andromeda, Ellizar, Iryani, Yerimadesi, Rahmah F. The Effectiveness of Guided Inquiry Based Colloid System Modules Integrated Experiments on Science Process Skills and Student Learning Outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*. 2019;1317(1).
13. Hidayat T, Andromeda. Efektivitas Penggunaan Modul Laju Reaksi Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Residu*. 2019;3(13):69–76.
14. Pratiwi I, D RE, Silaban R, Suyanti RD. Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Hukum Dasar Kimia Di Sekolah Menengah Atas. *Talenta Conference Series: Science and Technology (ST)*. 2019;2(1):187–93.
15. Pahriah. Pengaruh Pendekatan Inkuiri Terbimbing dipadu dengan Diagram Alir terhadap Prestasi Belajar Siswa SMA. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*. 2015;3(2):59.
16. Awaliyah N. Keefektifan DSLM Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Terhadap Materi Hidrolisis Garam. In: *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek II*. 2017. hal. 557–70.
17. Maratusholihah, N., Rahayu, Sri., Fajaroh F. Analisis Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Hidrolisis Garam dan Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan*. 2017;2(7).
18. Sukardi. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara; 2008.
19. Snyder H. Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*. 2019;104(July):333–9.
20. Andromeda, Iryani, Ellizar, Yerimadesi, Sevira WP. Effectiveness of Chemical Equilibrium Module Based Guided Inquiry Integrated Experiments on Science Process Skills High School Students. *Journal of Physics: Conference Series*. 2019;1185(1).
21. Sudigdo A dan Perdana R. The Development of Chemistry Teaching Module SMA/MA Based Guided Inquiry to Improve Students' Achievement on Hydrolisis Salt Content. *Journal of Xi'an University of Architecture & Technology*. 2020;XII(V):1300–9.
22. Iryani, Fitriza Z, Iswendi, Bayharti, Yunisa W, Ifelicia P. Development of Buffer Solution Module Based on Guided Inquiry and Multiple Representations. *Journal of Physics: Conference Series*. 2019;1317(1).
23. Depdiknas. *Penulisan Modul*. 2008.
24. Puspitasari AD. Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 2019;7(1):17–25.
25. Bayharti, Azumar OR, Andromeda, Yerimadesi. Effectiveness of Redox and Electrochemical Cell Module Based Guided Discovery Learning on Critical Thinking Skills and Student Learning Outcomes of High School. *Journal of Physics: Conference Series*. 2019;1317(1).
26. Kuhlthau CC. *Guided Inquiry : School Libraries in the 21 st Century*. *School Libraries Worldwide*. 2010;16(1):17–27.
27. Douglas EP, Chiu C-C. Process-oriented Guided Inquiry Learning in Engineering. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2012;56(Icthe):253–7.
28. Koksall EA, Berberoglu G. The Effect of Guided-Inquiry Instruction on 6th Grade Turkish Students' Achievement, Science Process Skills, and Attitudes Toward Science. *International Journal of Science Education*. 2014;36(1):66–78.
29. Barthlow MJ, Watson SB. The Effectiveness of Process-Oriented Guided Inquiry Learning to Reduce Alternative Conceptions in Secondary Chemistry. *School Science and Mathematics*. 2014;114(5):246–55.
30. Devi, Arpiana dan Mukhamad N. Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran POGIL untuk Menurunkan Miskonsepsi Siswa Kelas XI MIPA 5 Di SMA Negeri 4 Samarinda Pada Pokok Bahasan Hidrolisis Garam. *Jurnal Zarah*. 2020;8(1):38–43.

# Deskripsi Keterampilan Komunikasi dan Kolaborasi Siswa SMA pada Pembelajaran Titrasi Asam-Basa dengan Model Inkuiri Terbimbing dan Berbasis Masalah

## *Description of Communication and Collaboration Skills of High School Students in Acid-Basic Titration Learning with Guided Inquiry and Problem-Based Model*

N Rizal<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

\* zonaliafitriza@gmail.com

### ARTICLE INFO

**Received on:**

21 August 2020

**Revised till:**

28 November 2020

**Accepted on:**

28 November 2020

**Publisher version**

**published on:**

28 February 2021

### QUICK GLOSSARIUM

Penulis menggunakan singkatan-singkatan berikut pada artikel ini.

KD	Kompetensi Dasar
PPK	Penguatan Pendidikan Karakter
4C	<i>Critical Thinking, Creative Thinking, Communication dan Collaborative</i>
5M	Mengamati, Menanya, Mengumpulkan Informasi, Mengasosiasikan dan Mengomunikasikan

### ABSTRACT

*The research objective was to describe the communication and collaboration skills of high school students in learning acid-base titration with guided inquiry and problem-based models. This type of research is library research with descriptive analysis. Secondary data used are literature in the form of books, journals and assessment rubrics. The data collection method is a documentation method with Miles & Huberman data analysis. Based on the results of the literature review, it was found that students' communication and collaboration skills in learning acid-base titration with guided inquiry and problem-based models occurred at each stage. Acid-base titration learning activities using guided and problem-based inquiry models train communication skills when discussing, asking, answering oral and written questions and collaborating when working together in class or in the laboratory.*

### KEYWORDS

*Communication, Collaboration, Guided Inquiry, Problem-Based, Acid-Base Titration*

### ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mendeskripsikan keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa SMA pada pembelajaran titrasi asam-basa dengan model inkuiri terbimbing dan berbasis masalah. Jenis penelitian yaitu penelitian kepustakaan dengan analisis deskriptif. Data sekunder yang digunakan yaitu literatur berupa buku, jurnal dan rubrik penilaian. Metode pengumpulan data berupa metode dokumentasi dengan analisis data Miles & Huberman. Berdasarkan hasil *review* literatur didapatkan hasil bahwa keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa pada pembelajaran titrasi asam-basa dengan model inkuiri terbimbing dan berbasis masalah terjadi pada setiap tahapan. Kegiatan pembelajaran titrasi asam-basa menggunakan model inkuiri terbimbing dan berbasis masalah melatih keterampilan komunikasi ketika berdiskusi, mengajukan, menjawab pertanyaan lisan maupun tulisan dan kolaborasi ketika bekerjasama di kelas ataupun di laboratorium.

### KATA KUNCI

*Komunikasi, Kolaborasi, Model Inkuiri Terbimbing, Berbasis Masalah, Titrasi Asam-Basa*

## 1. PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 berorientasi pada penguatan pendidikan karakter (PPK)<sup>[1]</sup>. Manfaat dan implikasi PPK bagi karakteristik siswa adalah mempersiapkan daya saing siswa dengan kompetensi abad ke-21 (4C) yaitu *critical thinking*, *creative thinking*, *communication* dan *collaborative*<sup>[2]</sup>. Komunikasi dan kolaborasi adalah dua dari empat keterampilan 4C yang harus dikuasai siswa di abad ke-21. Keterampilan komunikasi dan keterampilan kolaborasi saling berhubungan terutama dalam proses pembelajaran. Keterampilan komunikasi dapat membantu siswa mengomunikasikan hasil belajar sedangkan keterampilan kolaborasi merupakan kemampuan untuk bekerjasama dalam kelompok. Keterampilan komunikasi dan kolaborasi ini masih kurang kompeten di Indonesia terutama untuk pelajaran sains<sup>[3]</sup> sehingga pemerintah meminta dalam meningkatkan keterampilan tersebut pembelajaran dilakukan dengan pendekatan saintifik 5M yakni: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan dan mengomunikasikan<sup>[4]</sup>. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dan berbasis masalah merupakan dua dari empat pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik.

Pembelajaran inkuiri terbimbing adalah pembelajaran menemukan konsep Model ini mempunyai 5 tahap yaitu: orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, penutup<sup>[5]</sup>. Pembelajaran berbasis masalah ialah pembelajaran memecahkan masalah. Tahapan model ini ada 5 yaitu: orientasi masalah, mengorganisasi, membimbing pengalaman individual/kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah<sup>[6]</sup>. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan dua model ini siswa bekerjasama dalam kelompok yang akan melibatkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi.

Kimia adalah salah satu pelajaran sains yang menuntut keterampilan komunikasi dan kolaborasi dalam proses pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran kimia menggunakan model inkuiri terbimbing dan berbasis masalah siswa akan bekerjasama dengan kelompok saat diskusi di kelas dan saat bekerja di laboratorium serta mengomunikasikan hasil diskusi dan kerja kelompok secara lisan dan tulisan. Contohnya saat diskusi di kelas siswa memberikan hasil diskusi kepada guru dalam bentuk laporan sedangkan pada praktikum siswa diberikan tugas membuat laporan hasil percobaan, kedua kegiatan tersebut membutuhkan komunikasi tulisan. Laporan diskusi dan hasil percobaan yang diselesaikan memerlukan verifikasi dan evaluasi. Hasil laporan dipresentasikan di depan kelas dan membutuhkan kemampuan komunikasi lisan.

Titration asam-basa adalah materi pelajaran kimia kelas XI SMA yang menuntut siswa

memiliki keterampilan komunikasi dan kolaborasi berdasarkan kompetensi dasar (KD) kurikulum 2013. KD titration asam-basa adalah 3.13 menganalisis data hasil berbagai jenis titration asam-basa dan 4.13 menyimpulkan hasil analisis data percobaan titration asam-basa. Apabila KD ini akan dilaksanakan dengan model inkuiri terbimbing dan berbasis masalah memungkinkan adanya pembelajaran berkelompok terutama pada KD 4.13 sedangkan KD 3.13 pembelajaran dapat dilakukan dengan kelompok atau tanpa kelompok, namun kedua KD tersebut siswa perlu mempresentasikan hasil diskusi dan hasil laporan yang membutuhkan komunikasi lisan dan tulisan. Pembelajaran titration asam-basa menggunakan dua model ini memungkinkan memunculkan komunikasi dan kolaborasi.

Tujuan penelitian untuk mendeskripsikan keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa pada pembelajaran titration asam-basa dengan model inkuiri terbimbing dan berbasis masalah. Rumusan masalah pada penelitian yaitu:

1. Bagaimana keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa pada pembelajaran titration asam-basa dengan model inkuiri terbimbing?
2. Bagaimana keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa pada pembelajaran titration asam-basa dengan model berbasis masalah?

## 2. METODE

Jenis penelitian adalah penelitian kepustakaan. Data yang diperoleh berasal dari koleksi perpustakaan tanpa memerlukan penelitian lapangan<sup>[7]</sup>. Jenis penelitian kepustakaan yang digunakan adalah tinjauan literatur semi-sistematis. Tinjauan semi-sistematis dilakukan untuk mengidentifikasi inti yang berkaitan dengan keterampilan komunikasi, keterampilan kolaborasi model inkuiri terbimbing, model berbasis masalah dan materi titration asam-basa. Sifat penelitian ini adalah analisis deskriptif yaitu menguraikan data yang didapatkan disertai dengan penjelasan agar dapat dipahami oleh pembaca.

Data sekunder adalah data yang digunakan pada penelitian ini, yaitu data yang sudah ada dan diperoleh peneliti dengan cara membaca, melihat atau mendengarkan. Sumber data diperoleh dari buku, jurnal dan rubrik penilaian.

Metode pengumpulan data adalah metode dokumentasi dengan mencari dan menggali data dari literatur yang berkaitan dengan rumusan masalah dalam penelitian. Data yang didapatkan berupa tulisan, gambar atau karya-karya monumental dari peneliti terdahulu yang dikumpulkan dan digunakan untuk menjawab permasalahan dalam penelitian<sup>[8]</sup>.

Situs [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com), [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com) dan <https://scholar.google.com/> ialah database yang digunakan untuk mencari artikel menggunakan istilah: model inkuiri terbimbing, tahap inkuiri terbimbing, proses pembelajaran inkuiri terbimbing, pembelajaran berbasis inkuiri, kegiatan pembelajaran berbasis inkuiri, model berbasis masalah, tahap berbasis masalah, pembelajaran



berbasis masalah, proses pembelajaran berbasis masalah, keterampilan komunikasi, indikator komunikasi, komunikasi dalam pembelajaran, keterampilan kolaborasi, indikator kolaborasi, kolaborasi dalam pembelajaran, kegiatan titrasi asam-basa, tahap pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi titrasi asam-basa, tahap pembelajaran berbasis masalah pada materi titrasi asam-basa.

Situs [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com) digunakan dalam proses pencarian artikel karena *database* ini memiliki 500.000 artikel setiap tahun di 2.500 jurnal, 17 juta dokumen dan 40.000 buku elektronik, [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com) digunakan karena mengandung lebih dari 12 juta konten dari 3.500 jurnal akademik dan 34.000 buku elektronik<sup>[9]</sup> dan <https://scholar.google.com/> digunakan karena menghasilkan satu juta jurnal baru setiap tahunnya<sup>[10]</sup>.

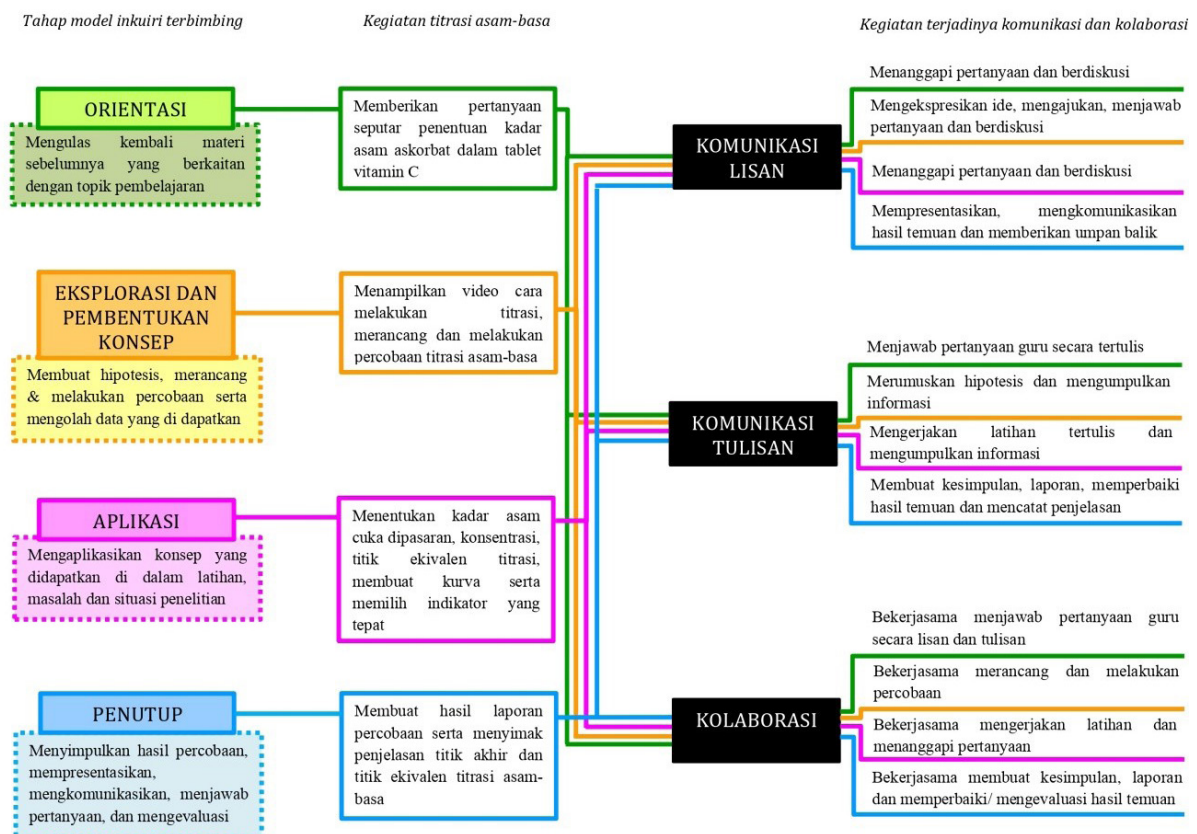
Pencarian artikel penelitian yang relevan dengan kriteria (1) kata-kata terkait penelitian dicari (2) pencarian dalam teks lengkap artikel (3) pencarian dalam teks lengkap artikel tersedia (4) diterbitkan sejak tahun 2010-2020.

Prosedur penelitian mengikuti langkah-langkah<sup>[11]</sup> sebagai berikut: Pertama, merancang ulasan, dengan cara mencari dan menentukan literatur yang relevan dengan topik penelitian yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing, model pembelajaran berbasis masalah, kegiatan pembelajaran titrasi asam-basa, keterampilan komunikasi dan keterampilan kolaborasi. Kedua, melakukan tinjauan, dengan cara membaca literatur,

melakukan tinjauan dengan membaca abstrak. Apabila abstrak sesuai dengan topik penelitian, kemudian artikel harus sesuai dengan kriteria inklusi (yang dapat mewakili subjek penelitian). Ketiga, analisis, menganalisis artikel untuk mendapatkan data informasi deskriptif seperti pengarang, tahun penerbit, topik, jenis penelitian dan hasil temuan. Keempat, menulis ulasan yang sesuai dengan topik penelitian. Ulasan yang ditulis mengenai kegiatan tahap inkuiri terbimbing; aturan dalam mengevaluasi; kegiatan tahap berbasis masalah; aturan dalam pembelajaran berbasis masalah; indikator dan kegiatan keterampilan komunikasi lisan, komunikasi tulisan serta kolaborasi; hambatan pada kolaborasi; kegiatan titrasi asam-basa pada tahap inkuiri terbimbing dan berbasis masalah; kegiatan titrasi asam-basa secara nasional.

### 3. HASIL DAN DISKUSI

Hasil analisis literatur didapatkan dengan menggabungkan hasil studi dari 17 literatur, dengan rincian sebagai berikut: 1) tahap pembelajaran inkuiri terbimbing<sup>[5,12-13]</sup>; 2) hasil penelitian inkuiri<sup>[14]</sup>; 3) tahap pembelajaran berbasis masalah<sup>[6,15-16]</sup>; 4) hasil penelitian berbasis masalah<sup>[17]</sup>; 5) indikator keterampilan komunikasi lisan<sup>[18]</sup>; 6) indikator keterampilan komunikasi tulisan<sup>[19]</sup>; 7) hasil penelitian keterampilan komunikasi<sup>[20-21]</sup>; 8) indikator keterampilan kolaborasi<sup>[22]</sup>; 9) hasil penelitian keterampilan kolaborasi<sup>[23]</sup>; 10) kegiatan titrasi asam-basa tahap inkuiri<sup>[24]</sup>; 11) kegiatan titrasi asam-basa tahap berbasis masalah<sup>[25]</sup>; 12) silabus



**Gambar 1.** Keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa pada pembelajaran titrasi asam-basa dengan model inkuiri terbimbing.

nasional kegiatan titrasi asam-basa<sup>[26]</sup>. Analisis dari berbagai literatur tersebut menghasilkan sebuah kesimpulan yang terdapat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Gambar 1 terdiri dari tiga bagian yaitu tahap model inkuiri terbimbing (hasil analisis<sup>[5,12-13]</sup>); kegiatan titrasi asam-basa (hasil analisis<sup>[24,26]</sup>); kegiatan terjadinya komunikasi dan kolaborasi (hasil analisis<sup>[18-23]</sup>). Gambar 2 terdiri dari tiga bagian yaitu tahap model berbasis masalah (hasil analisis<sup>[6,15-16]</sup>); kegiatan titrasi asam-basa (hasil analisis<sup>[25-26]</sup>); kegiatan terjadinya komunikasi dan kolaborasi (hasil analisis<sup>[18-23]</sup>).

### 3.1. Keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa pada pembelajaran titrasi asam-basa menggunakan model inkuiri terbimbing.

#### 3.1.1. Orientasi

Kegiatan orientasi pada pembelajaran titrasi asam-basa bertujuan mengulas kembali materi sebelumnya yang berhubungan dengan titrasi asam-basa. Seperti memberikan pertanyaan seputar pengertian konsentrasi, cara menghitung konsentrasi, contoh asam kuat, asam lemah, basa kuat dan basa lemah, cara menghitung pH asam dan basa. Proses ini melibatkan komunikasi lisan, tulisan dan kolaborasi.

Komunikasi lisan terjadi ketika siswa menanggapi pertanyaan guru secara lisan dan berdiskusi dengan teman untuk menjawab pertanyaan guru. Komunikasi tulisan terjadi ketika siswa menjawab pertanyaan guru dalam bentuk soal di buku catatan/latihan atau dijawab langsung di papan tulis. Kolaborasi terjadi ketika siswa bekerjasama menjawab pertanyaan guru secara lisan maupun tulisan.

#### 3.1.2. Eksplorasi dan pembentukan konsep

Kegiatan eksplorasi dan pembentukan konsep pada pembelajaran titrasi asam-basa bertujuan untuk membuat hipotesis dari video titrasi yang dipandu dengan pertanyaan guru seperti “asam askorbat termasuk ke dalam jenis asam apa? bagaimana cara menentukan kadar asam askorbat?; larutan apa yang perlu ditambahkan?; larutan di buret disebut titran, apa itu titran?; larutan di erlenmeyer disebut titrat, apa itu titrat?”. Siswa juga dapat mengamati perbandingan video titrasi menggunakan indikator dan tanpa indikator, dari kedua video dapat diberikan pertanyaan seperti “larutan yang ditambahkan ke dalam erlenmeyer disebut indikator, apa itu indikator? Bagaimana jika saat melakukan titrasi tidak ditambahkan indikator?”.

Teknologi skrip dapat membantu guru dan siswa memilih hipotesis dan metodologi mereka sendiri dengan bebas. Memberikan kebebasan kepada siswa bukan berarti membiarkan siswa belajar tanpa adanya informasi. Memberikan informasi terlalu banyak juga akan mengurangi kebebasan siswa untuk kolaborasi secara produktif. Di sinilah pentingnya kemampuan guru dalam membuat skrip yang dapat mendukung siswa untuk

berkomunikasi dan berkolaborasi<sup>[13]</sup>. Informasi yang diberikan membantu siswa dalam merancang dan melakukan percobaan serta mengolah data.

Ketika siswa melakukan percobaan, sebaiknya setiap kelompok diberikan masalah yang berbeda seperti membedakan titrat dan titran, sehingga masing-masing kelompok menemukan konsep mereka sendiri tanpa ada unsur meniru atau mengambil data dari kelompok lain. Proses ini melibatkan komunikasi lisan, tulisan dan kolaborasi.

Komunikasi lisan terjadi ketika siswa mengekspresikan ide, mengajukan, menjawab pertanyaan dan berdiskusi dengan teman saat melakukan percobaan. Komunikasi tulisan terjadi ketika siswa mengumpulkan informasi mengenai titrasi asam-basa, merumuskan dan menjawab hipotesis pertanyaan, menganalisis data dan merangkumnya dalam tabel. Kolaborasi terjadi ketika siswa memilih peralatan metode dan tindakan yang harus dilakukan, melakukan dan merancang percobaan, berdiskusi dalam menganalisis data/informasi.

#### 3.1.3. Aplikasi

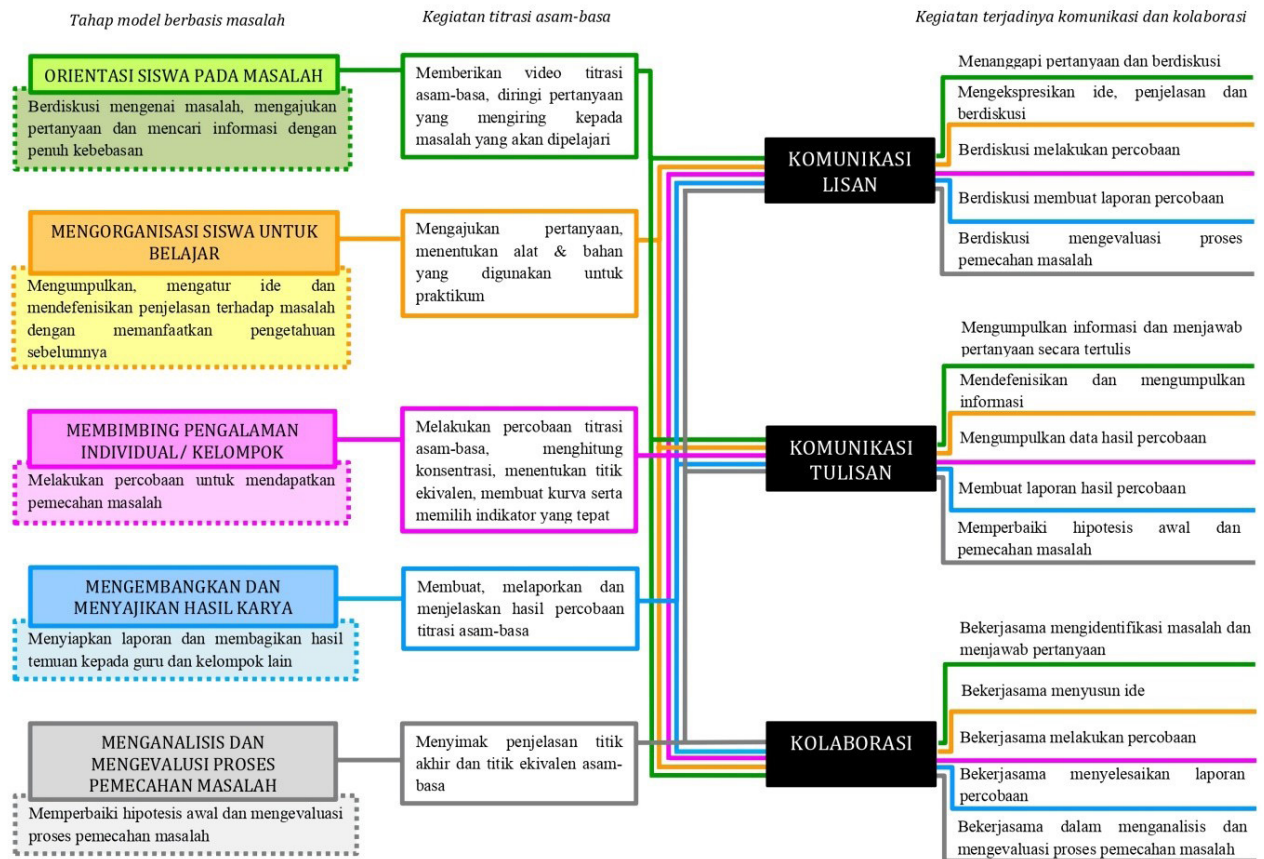
Kegiatan titrasi asam-basa pada tahap aplikasi bertujuan untuk mengaplikasikan konsep yang didapatkan dengan memberikan latihan berupa soal ataupun menginstruksikan siswa melakukan percobaan yaitu menentukan kadar asam cuka di pasaran, menentukan konsentrasi pentiter/zat yang dititrasi, menentukan titik ekuivalen titrasi asam-basa, membuat kurva serta memilih indikator yang tepat. Apabila guru menginstruksikan siswa melakukan percobaan sebaiknya setiap kelompok melakukan percobaan yang sama. Tujuannya apabila terdapat perbedaan pada hasil percobaan masing-masing kelompok dapat dibahas pada tahap selanjutnya. Proses ini melibatkan komunikasi lisan, tulisan dan kolaborasi.

Keterampilan komunikasi lisan terjadi ketika siswa menanggapi pertanyaan dan berdiskusi. Komunikasi tulisan terjadi ketika mengerjakan latihan tertulis dan mengumpulkan informasi. Kolaborasi terjadi ketika siswa bekerjasama mengerjakan latihan dan menanggapi pertanyaan guru.

#### 3.1.4. Penutup

Kegiatan titrasi asam-basa pada tahap penutup bertujuan menyimpulkan hasil percobaan, mempresentasikan, mengomunikasikan, menjawab pertanyaan dan mengevaluasi. Apabila di tahap aplikasi, siswa menemukan perbedaan data ataupun kurva titrasi maka guru dapat mendiskusikan dengan siswa penyebab terjadinya perbedaan. Guru dapat bertanya bagaimana cara siswa melakukan titrasi, indikator yang digunakan setelah itu guru dapat memberikan penjelasan dan cara melakukan titrasi yang benar. Proses ini melibatkan komunikasi lisan, tulisan dan kolaborasi.

Komunikasi lisan terjadi ketika siswa mempresentasikan, mengomunikasikan hasil temuan, memberikan umpan balik dan merefleksikan keberhasilan metode. Komunikasi tulisan terjadi



**Gambar 2.** Keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa pada pembelajaran titrasi asam-basa dengan model berbasis masalah.

ketika siswa membuat kesimpulan; laporan; memperbaiki hasil temuan dan mencatat penjelasan yang disampaikan guru. Kolaborasi terjadi ketika siswa bekerjasama membuat kesimpulan, laporan dan memperbaiki/mengevaluasi hasil temuan.

### 3.2. Keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa pada pembelajaran titrasi asam-basa menggunakan model berbasis masalah

#### 3.2.1. Orientasi siswa pada masalah

Kegiatan titrasi asam-basa pada tahap orientasi siswa pada masalah bertujuan untuk mendiskusikan mengenai masalah yang ditampilkan dalam video titrasi asam-basa diiringi pertanyaan-pertanyaan yang mengiring kepada masalah yang akan dipelajari, siswa mengumpulkan informasi berupa data/fakta yang relevan dari berbagai literatur. Proses ini melibatkan komunikasi lisan, tulisan dan kolaborasi.

Komunikasi lisan terjadi ketika siswa menanggapi pertanyaan, menyatakan ide-ide secara terbuka dan berdiskusi. Komunikasi tulisan terjadi ketika siswa mengumpulkan informasi atau konsep yang tidak mereka pahami maupun menjawab pertanyaan secara tertulis. Kolaborasi terjadi ketika siswa bekerjasama mengidentifikasi masalah dan menjawab pertanyaan guru dalam bentuk lisan dan tulisan.

#### 3.2.2. Mengorganisasi siswa untuk belajar

Kegiatan titrasi asam-basa pada tahap mengorganisasi siswa untuk belajar bertujuan

mengumpulkan informasi alat dan bahan yang digunakan, mengatur ide, dan mendefinisikan penjelasan terhadap masalah dengan memanfaatkan pengetahuan sebelumnya. Proses ini melibatkan komunikasi lisan, tulisan dan kolaborasi.

Komunikasi lisan terjadi ketika siswa mengekspresikan ide, penjelasan dan berdiskusi. Komunikasi tulisan terjadi ketika siswa mendefinisikan dan mengumpulkan informasi penyelidikan yang akan dilakukan. Kolaborasi terjadi ketika siswa bekerjasama menyusun ide.

#### 3.2.3. Membimbing pengalaman individual/kelompok

Kegiatan titrasi asam-basa pada tahap membimbing pengalaman individual/kelompok bertujuan melakukan percobaan, menghitung dan menentukan titik ekuivalen titrasi, membuat kurva titrasi serta memilih indikator yang tepat, menentukan konsentrasi pentiter/zat yang dititrasi dan melaporkan hasil percobaan titrasi asam-basa. Proses ini melibatkan komunikasi lisan, tulisan dan kolaborasi.

Komunikasi lisan terjadi ketika siswa berdiskusi selama percobaan. Komunikasi tulisan terjadi saat siswa mengumpulkan informasi/data dari percobaan. Kolaborasi terjadi ketika siswa bekerjasama dalam percobaan.

#### 3.2.4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Kegiatan titrasi asam-basa pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya

bertujuan membuat laporan percobaan, melaporkan dan menjelaskan hasil percobaan titrasi asam-basa yang telah dilakukan. Proses ini melibatkan komunikasi lisan, tulisan dan kolaborasi.

Komunikasi lisan terjadi saat siswa berdiskusi dalam menyelesaikan laporan praktikum. Komunikasi tulisan saat siswa membuat laporan hasil percobaan. Kolaborasi terjadi ketika siswa bekerjasama menyelesaikan laporan percobaan.

### 3.2.5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Kegiatan titrasi asam-basa pada tahap menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah bertujuan membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah/memperbaiki hipotesis awal dan menyimak penjelasan guru. Proses ini melibatkan komunikasi lisan, tulisan dan kolaborasi.

Komunikasi lisan terjadi ketika siswa berdiskusi mengevaluasi proses pemecahan masalah. Komunikasi tulisan terjadi ketika siswa memperbaiki hipotesis awal mereka berdasarkan apa yang telah mereka pelajari. Kolaborasi terjadi ketika siswa bekerjasama dalam menganalisis, mengevaluasi dan merefleksikan proses pemecahan masalah dan aktivitas pembelajaran yang telah dilakukan.

Kendala umum yang terjadi selama siswa berkolaborasi yaitu (1) kurangnya keterampilan kolaboratif, sebagian besar siswa tidak tahu bagaimana menggunakan keterampilan kolaboratif secara efektif; (2) penumpang gratis, ketika berkolaborasi dalam tugas-tugas kelompok, beberapa siswa berkontribusi paling besar, sementara yang lain bekerja lebih sedikit dan beberapa bahkan tidak berupaya ketika menyelesaikan tugas mereka sendiri; (3) status kompetensi, siswa pintar dalam kelompok belajar umumnya diyakini aktif dan kompeten. Siswa yang pintar sebagian besar idenya diterima oleh mayoritas anggota kelompok mereka dengan sukarela. Sehingga siswa yang pintar cenderung meremehkan kapasitas intelektual anggota yang di bawah mereka; (4) ikatan persahabatan, hubungan pertemanan dalam kelompok merupakan hambatan bagi kolaborasi yang efektif. Ikatan persahabatan dalam kelompok kadang-kadang menghambat mereka untuk bekerja dengan serius dan membangun argumen yang baik<sup>[23]</sup>.

Tahap penutup pada model inkuiri terbimbing dan tahap mengevaluasi proses pemecahan masalah pada model berbasis masalah, memiliki kesamaan kegiatan yaitu mengevaluasi. Agar kegiatan evaluasi ini sesuai dengan fungsinya maka guru perlu mengetahui aturan dalam mengevaluasi. Terdapat empat aturan dalam mengevaluasi yakni sebagai berikut.

Pertama, fokus pada evaluasi proses pembelajaran, bukan pada hasilnya. Dalam proses pemecahan masalah, apabila siswa mengetahui apa kekurangan dan hal yang mereka butuhkan. Pada saat yang sama, mereka telah mengonsolidasikan pengetahuan yang mereka pelajari dan mengalami

lebih banyak dari pengetahuan mereka sendiri dengan pengalaman langsung.

Kedua, temuan evaluasi harus ditargetkan, bukan peringkat sederhana. Dalam evaluasi pembelajaran siswa, guru harus menunjukkan di mana kelebihan dan kekurangan dari tugas siswa. Guru harus memberi penjelasan yang rinci, agar siswa memahami masalah mereka sendiri dan dapat menyelesaikannya pada situasi yang sama. Guru harus memberi tahu bila siswa melakukan kesalahan di waktu yang tepat. Ketika siswa menyadari kekurangan mereka sendiri dalam menangani beberapa jenis masalah, mereka dapat menghindari beberapa masalah seperti itu di masa depan. Guru ditekankan untuk tidak menghentikan siswa jika mereka menemukan siswa melakukan metode yang salah kecuali metode tersebut akan merusak peralatan. Mereka juga diminta untuk tidak menjelaskan metode spesifik kecuali jika siswa meminta mereka melakukannya tetapi siswa perlu memilih metode sebelumnya<sup>[17]</sup>.

Ketiga, guru harus fokus pada aplikasi dari pada memori mekanik. Evaluasi tidak hanya memperhatikan penguasaan siswa dalam pengetahuan dan temuan penelitian saja, tetapi juga mengenai fleksibilitas pengetahuan dan keterampilan siswa.

Keempat, menggunakan evaluasi keanekaragaman, dengan fokus pada evaluasi diri siswa dan evaluasi teman sebaya. Evaluasi pembelajaran harus diselesaikan secara sepihak oleh guru, penilaian diri sendiri, penilaian teman sebaya serta evaluasi orang tua dan ahli lainnya<sup>[14]</sup>.

## 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kepustakaan yang dilakukan, disimpulkan (1) Keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa pada pembelajaran titrasi asam-basa dengan model inkuiri terbimbing dapat dilihat pada setiap tahapannya yaitu orientasi, eksplorasi dan pembentukan konsep; aplikasi dan penutup (2) Keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa pada pembelajaran titrasi asam-basa dengan model berbasis masalah dapat dilihat pada setiap tahapannya yaitu orientasi siswa pada masalah; mengorganisasi siswa untuk belajar; membimbing pengalaman individual/kelompok; mengembangkan dan menyajikan hasil karya; menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (3) Kegiatan pembelajaran titrasi asam-basa menggunakan model inkuiri terbimbing dan berbasis masalah dapat melatih keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa (4) Kegiatan titrasi asam-basa melibatkan keterampilan komunikasi lisan ketika siswa berdiskusi melakukan praktikum, mengajukan dan menjawab pertanyaan secara lisan; komunikasi tulisan ketika siswa membuat laporan praktikum, merumuskan dan menjawab pertanyaan secara tertulis; kolaborasi ketika siswa bekerjasama dalam mengerjakan latihan, melakukan praktikum, menyelesaikan laporan praktikum dan berdiskusi menjawab pertanyaan.

**REFERENSI**

1. Presiden Republik Indonesia. Penguatan Pendidikan Karakter. Indonesia; 2017.
2. Harjanti MH. The Implementation of the 21Th Century Competency for Elementary School Teachers At Curriculum 2013 Training Central Java Province Year 2017. Soc Humanit Educ Stud Conf Ser. 2018;1(1):523–31.
3. Zubaidah S. Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. J Penelit Pendidik. 2016;(2):1–15.
4. Indonesia PMP dan KR. Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Indonesia; 2013.
5. Hanson DM. Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities. 2005;281–4.
6. Arends RI. Learning to Teach. Ninth Edit. New York: Mc Graw Hill; 2012. 1–573 p.
7. Zed M. Metode Penelitian Kepustakaan. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia; 2004. 1–3 p.
8. Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan Kombinasi (Mixed Methods). Bandung: Alfabeta; 2011.
9. RELX. 2018 RELX Group Annual Report. 2018.
10. Rafika AS, Putri HY, Widiarti FD. Analisis Mesin Pencarian Google Scholar Sebagai Sumber Baru Untuk Kutipan. 2017;3(2):193–205.
11. Snyder H. Literature Review as a Research Methodology : An Overview and Guidelines. J Bus Res. 2019;104(July):333–9.
12. Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., De Jong, T., Van Riesen, S. A., Kamp, E. T., ... & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational research review*, 14, 47-61.
13. Scanlon E, Anastopoulou S, Kerawalla L, Mulholland P. How Technology Resources Can Be Used to Represent Personal Inquiry And Support Students' Understanding of It Across Contexts. J Comput Assist Learn. 2011;27:516–29.
14. Xue-song L, Qi-hui L, Jie C. Inquiry Learning' Implementation and Evaluation in the Teaching of Information Technology. Phys Procedia. 2012;24:1851–6.
15. Hmelo-Silver CE. Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? Educ Psychol Rev. 2004;16(3):235–66.
16. Wood DF. ABC of Learning and Teaching in Medicine Problem Based Learning. Clin Rev. 2003;326:328–30.
17. Baharom S, Hamid R, Hamzah N. Development of a Problem Based Learning in Concrete Technology Laboratory Work. Procedia - Soc Behav Sci [Internet]. 2012;60:8–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.339>
18. Program GC. Oral Communication Rubric.
19. Rubric for Written Communication Skills.
20. Kofli NT, Rahman NA. The Open Ended Laboratory for Measurement of Communication Skill for Chemical / Biochemical Engineering Students. Procedia - Soc Behav Sci. 2011;18:65–70.
21. Iksan ZH, Zakaria E, Meerah TSM, Osman K, Lian DKC, Mahmud SND, et al. Communication Skills among University Students. Procedia - Soc Behav Sci. 2012;59:71–6.
22. Valente L. CO-LAB Guidelines for Assessing Collaborative Learning in the Classroom. European Schoolnet; 2016. 1–20 p.
23. Le H, Janssen J, Wubbels T. Collaborative Learning Practices: Teacher and Student Perceived Obstacles to Effective Student Collaboration. Cambridge J Educ. 2018;48(1):103–22.
24. Amalia NR, Rosanti W, Susatyo EB, Harjito. Analisis Keterampilan Dasar Laboratorium dengan Pembelajaran Pogil pada Materi Titrasi Asam Basa. Chem Educ. 2019;8(1):1–7.
25. Al-Faruq H. Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI Pada Pembelajaran Titrasi Asam Basa Menggunakan Metode Problem Solving. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; 2015.
26. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Silabus SMA K13 Revisi 2018.

# Deskripsi Hasil Belajar Peserta Didik yang Menggunakan Modul Inkuiri Terbimbing pada Pembelajaran Kimia

## *Description of Students' Learning Outcomes used Guided Inquiry Module in Chemistry Learning*

D Safitri<sup>1</sup> and Iryani<sup>1\*</sup>

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

\* in.iryani@yahoo.co.id

### ARTICLE INFO

**Received on:**

22 August 2020

**Revised till:**

29 November 2020

**Accepted on:**

30 November 2020

**Publisher version**

**published on:**

28 February 2021

### QUICK GLOSSARIUM

Penulis menggunakan singkatan-singkatan berikut pada artikel ini.

<b>IPK</b>	Indikator Pencapaian Kompetensi
<b>KD</b>	Kompetensi Dasar
<b>KPS</b>	Keterampilan Proses Sains
<b>LKPD</b>	Lembar Kerja Peserta Didik

### ABSTRACT

*The purpose of the review research is to describe the cognitive learning outcomes of students who use guided inquiry modules in chemistry learning. This type of research is a research library that uses a semi-systematic approach, uses secondary data and uses documentation methods. Content analysis techniques are used in data collection (Snyder, 2019). Guided inquiry modules is effective in increasing the cognitive learning outcomes of students in chemistry learning. Structured arrangement of guided inquiry modules can make students understand learning objectives and concepts clearly. The guided inquiry module which is equipped with multiple representations also makes it easier for students to learn concrete and abstract.*

### KEYWORDS

*Learning Outcomes, Guided Inquiry Module, Chemistry Materials*

### ABSTRAK

Tujuan penelitian *review* ini adalah mendeskripsikan hasil belajar kognitif peserta didik yang menggunakan modul inkuiri terbimbing pada pembelajaran kimia. Penelitian ini berjenis *library research* yang menggunakan pendekatan semi-sistematis dengan data sekunder dan menggunakan metode dokumentasi. Teknik analisis isi digunakan dalam pengumpulan data (Snyder, 2019). Penggunaan modul inkuiri terbimbing efektif menaikkan hasil belajar kognitif peserta didik dalam pembelajaran kimia. Susunan modul inkuiri terbimbing yang terstruktur dapat membuat peserta didik memahami tujuan pembelajaran dan konsep dengan jelas. Modul inkuiri terbimbing yang dilengkapi dengan multipel representasi mempermudah peserta didik dalam mempelajari materi yang bersifat konkret maupun abstrak.

### KATA KUNCI

Hasil Belajar, Modul Inkuiri Terbimbing, Materi Kimia

## 1. PENDAHULUAN

Ilmu kimia yang bersifat abstrak seringkali sukar dipahami oleh peserta didik. Permasalahan dalam belajar kimia yaitu peserta didik kurang dilibatkan dalam pembelajaran, sehingga peserta didik kurang aktif. Guru mengajar dengan berceramah yang mengakibatkan peserta didik kurang kreatif dan inovatif ketika dihadapkan dengan suatu masalah sehingga hasil belajar menjadi kurang maksimal<sup>[1]</sup>.

Proses belajar mengajar yang mampu mendukung peserta didik terlibat aktif adalah dengan menggunakan *scientific approach* yang menjadi pedoman pada penerapan kurikulum 2013. Proses inkuiri membuat peserta didik berpikir kritis dan analitis dalam menemukan solusi sendiri dari permasalahan yang berorientasi pada peserta didik.

Inkuiri terbimbing merupakan salah satu tingkatan dari pembelajaran inkuiri. Terdapat 5 tahapan inkuiri terbimbing yaitu orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan penutup<sup>[2]</sup>. Kelebihan dari model inkuiri terbimbing ini antara lain: (1) dalam pembelajaran menuntut aspek kognitif, afektif dan psikomotor berkembang seimbang, (2) belajar sesuai karakteristik masing-masing, (3) inkuiri terbimbing memberikan pengalaman yang bertahan lama, (4) mampu melayani peserta didik dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah<sup>[3]</sup>.

Proses pembelajaran menuntut peserta didik aktif, maka untuk mewujudkan hal itu perlu digunakan suatu bahan ajar berupa LKPD, modul, dan buku cetak dalam belajar untuk membantu guru dan peserta didik. Modul adalah suatu media cetak yang digunakan supaya peserta didik bisa belajar dengan mandiri dalam mencapai tujuan pembelajaran<sup>[4]</sup>.

Modul inkuiri terbimbing sesuai dengan tuntutan pembelajaran kurikulum 2013 revisi 2018 yang menuntut adanya bahan ajar untuk mengikutsertakan peserta didik dalam mengumpulkan, memproses, membangun dan menyalurkan pengetahuan dalam proses pembelajaran<sup>[5]</sup>. Modul berbasis inkuiri terbimbing memiliki kelebihan antara lain: (1) Modul disusun terstruktur dengan tujuan yang jelas, spesifik dan bisa dicapai oleh peserta didik, (2) Pengajaran pada modul sesuai dengan karakter peserta didik yang beragam, (3) menumbuhkan rasa ingin tahu yang tinggi dalam diri untuk belajar segiat-giatnya, (4) banyak *feedback* yang diberikan modul secara cepat sehingga taraf hasil belajar dapat diketahui dan kemajuan belajar bisa dikontrol dan dikembangkan untuk berpikir kritis dan analitis<sup>[6]</sup>. Modul yang disusun berdasarkan model pembelajaran inkuiri terbimbing sudah terbukti mendapatkan hasil yang bagus dalam menaikkan hasil belajar peserta didik. Ini telah dibuktikan oleh beberapa penelitian dimana penggunaan modul inkuiri terbimbing pada materi analisis elektrokimia efektif meningkatkan hasil belajar dan persepsi peserta didik kelas XI semester 1 Kompetensi

Keahlian Kimia Analisis SMK N 7 Padang<sup>[7]</sup>. Begitu juga dengan penelitian lainnya didapat informasi peserta didik yang belajar menggunakan modul inkuiri terbimbing mendapatkan hasil belajar yang tinggi dibandingkan belajar dengan metode ceramah dalam materi kelarutan dan hasil kali kelarutan<sup>[8]</sup>. Berdasarkan beberapa literatur tersebut diketahui bahwa modul inkuiri terbimbing mampu membuat peningkatan pada hasil belajar peserta didik. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil belajar kognitif peserta didik yang menggunakan modul inkuiri terbimbing pada pembelajaran kimia.

## 2. METODE

### 2.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini berjenis *library research*. Penelitian kepustakaan diartikan sebagai sebuah cara mengumpulkan data pustaka, membaca serta mencatat dan memproses data perpustakaan saja, tanpa melibatkan penelitian di lapangan<sup>[9]</sup>.

Jenis penelitian kepustakaan yang digunakan yaitu pendekatan semi-sistematis. Tinjauan literatur semi-sistematis bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami semua penelitian relevan yang memiliki implikasi atau sangkutan dalam topik yang diteliti dan memiliki cakupan luas<sup>[10]</sup>.

### 2.2. Teknik Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah dokumentasi. Metode dokumentasi merupakan cara pengumpulan data dengan mencari dan menganalisis data atau dokumen yang dibuat oleh orang lain atau subjek itu sendiri. Biasanya digunakan sebagai pengumpulan data dan informasi yang tidak bisa didapatkan dari pengawasan di lapangan<sup>[11]</sup>.

### 2.3. Teknik Analisis Data

Teknik yang digunakan dalam menganalisis data adalah analisis isi. Analisis isi dilakukan proses memilih, membandingkan, menggabungkan dan memilah atau menganalisis berbagai sumber sehingga ditemukan yang sesuai dan relevan<sup>[12]</sup>. Analisis isi merupakan teknik yang digunakan dalam mengidentifikasi, menganalisis dan melaporkan atau menyampaikan dalam bentuk teks<sup>[10]</sup>.

### 2.4. Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan dalam penelitian ini yaitu yang pertama mendesain *review*: mencari dan menentukan bacaan atau literatur yang relevan dengan topik penelitian. Bacaan atau literatur yang akan di *review* harus mempertimbangkan beberapa kriteria yaitu, tahun publikasi, bahasa artikel dan jenis artikel. Kedua, melakukan tinjauan: Membaca setiap literatur yang dirasa sesuai, melakukan tinjauan secara bertahap dengan membaca abstrak, jika abstrak sesuai dengan topik penelitian maka lanjutkan membaca keseluruhan artikel. Kemudian artikel harus diseleksi atau dipilih sesuai dengan kriteria inklusi (yang dapat mewakili subjek penelitian). Ketiga, analisis: Menganalisis artikel

untuk mendapatkan data informasi deskriptif seperti pengarang, tahun penerbitan, topik, jenis penelitian, dan hasil temuan. Keempat, menulis *review*: Pada saat menulis *review* tujuan harus dikomunikasikan dengan jelas. Ulasan yang ditulis harus sesuai dengan topik penelitian<sup>[10]</sup>.

### 3. HASIL DAN DISKUSI

#### 3.1. Sintaks Modul Inkuiri Terbimbing pada Materi Kimia

Modul adalah sarana pembelajaran dalam bentuk tertulis/cetak. Susunan modul sistematis, yang di dalamnya terdapat materi pembelajaran, metode, *self introduction* dan tujuan pembelajaran sesuai KD atau IPK. Latihan yang disajikan di dalam modul membuat peserta didik dapat mengukur dan menguji pemahaman yang didapat dari pembelajaran tersebut. Modul juga dapat meningkatkan motivasi dan dapat mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi<sup>[4]</sup>. Menurut Permendikbud (2013) modul inkuiri terbimbing merupakan modul yang dirumuskan berdasarkan tahapan-tahapan model inkuiri terbimbing. Modul inkuiri terbimbing telah sesuai dengan pembelajaran kurikulum 2013 yang menginginkan bahan ajar dapat mengikutsertakan peserta didik terlibat aktif dalam mencari, menemukan, memproses, membangun dan mengaplikasikan pengetahuan dalam proses pembelajaran<sup>[13]</sup>. Inkuiri terbimbing membuat peserta didik aktif saat belajar sehingga peserta didik dapat mendapatkan konsep melalui konstruksinya<sup>[14]</sup>. Hal ini berhubungan dengan penelitian Wardani (2013) yang menyatakan bahwa modul inkuiri terbimbing efektif meningkatkan ketajaman konsep dan meningkatkan karakter peserta didik. Terdapat 5 karakter yang diukur yaitu akurasi, kemandirian, rasa ingin tahu, tanggung jawab dan kerja sama. Dari kelima karakter yang mendapat skor tertinggi adalah rasa ingin tahu yaitu 1,84. Ini terlihat dari proses kegiatan inkuiri terbimbing berlangsung<sup>[15]</sup>.

Terdapat empat jurnal yang dibahas yaitu menurut Fadila (2020), Wardani (2013), Novilia (2016) dan Sudigdo (2020) yang mencakup modul inkuiri terbimbing pada materi kimia<sup>[16-18]</sup>. Dari keempat jurnal tersebut dapat disimpulkan secara garis besar tahapan modul inkuiri terbimbing sama dengan tahapan model inkuiri terbimbing menurut Hanson (2005) dan Kuhlthau (2010) yaitu orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan penutup<sup>[2,19]</sup>.

Tahap pertama model inkuiri terbimbing menurut Hanson (2005) adalah orientasi, yaitu mempersiapkan diri untuk belajar, memberi motivasi terhadap peserta didik sehingga menumbuhkan rasa ingin tahu dan minat belajar, dan menghubungkan materi yang akan dipelajari dengan pengetahuan sebelumnya<sup>[2]</sup>. Tahapan ini hampir serupa dengan tahap inisiasi menurut Kuhlthau (2010) dimana guru merangsang rasa ingin tahu peserta didik dengan mengajukan permasalahan untuk dipecahkan atau diselidiki. Guru juga membuka pikiran dan wawasan

peserta didik untuk mencurahkan pendapat dalam membentuk hipotesis<sup>[19]</sup>. Hal ini juga sejalan dengan langkah pertama yang digunakan Fadila (2020) pada modul inkuiri terbimbing yaitu orientasi, dimana pada modul dicantumkan pengetahuan awal berupa tujuan pembelajaran, motivasi yang dapat membangun ketertarikan dan mendorong rasa ingin tahu peserta didik, serta apersepsi yang menghubungkan wawasan yang telah ada dengan wawasan yang akan dipelajari/didapat<sup>[16]</sup>.

Tahapan kedua pada pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Hanson (2005) adalah eksplorasi yang hampir sama dengan tahap seleksi/eksplorasi menurut Kuhlthau (2010) yaitu, melakukan pengamatan dan menganalisis data atau informasi, memberikan model untuk menggambarkan apa yang harus dipelajari, membuat hipotesis, observasi, mengumpulkan dan menyeleksi data, mengomunikasikan dan bekerja sama dengan anggota kelompok lainnya<sup>[2,19]</sup>. Hal ini juga sejalan dengan langkah kedua yang digunakan Fadila (2020) pada modul inkuiri terbimbing yaitu eksplorasi, presentasi sumber data oleh Wardani (2013), merumuskan hipotesis menurut Novilia (2016) dan Sudigdo (2020) dimana, modul inkuiri terbimbing pada pembelajaran kimia peserta didik mengamati gambar, model atau tabel dan membaca materi untuk merumuskan masalah dari pertanyaan yang dibuat berdasarkan peristiwa atau fenomena yang ada pada modul, peserta didik merumuskan dugaan sementara dan merancang percobaan untuk menguji hipotesis tersebut<sup>[15-17,19]</sup>.

Tahapan inkuiri terbimbing ketiga menurut Hanson (2005) adalah pembentukan konsep. Tahap ini hampir serupa dengan formulasi (melakukan percobaan untuk pengumpulan data/informasi) menurut Kuhlthau (2010) dimana, peserta didik menemukan konsep dari pertanyaan kunci yang diberikan melalui pengumpulan data dan percobaan yang telah dilakukan dalam memecahkan masalah<sup>[2,19]</sup>. Hal ini juga sejalan dengan langkah ketiga yang digunakan Fadila (2020) dan Novilia (2016) pada modul inkuiri terbimbing yaitu pembentukan konsep dan mengumpulkan data menurut Sudigdo (2020) dimana, peserta didik membentuk konsep dari kegiatan eksplorasi dan percobaan yang dilakukan serta pertanyaan-pertanyaan kunci yang terdapat pada modul yang mendorong peserta didik berpikir kritis dan analitis<sup>[8,16-17]</sup>.

Tahapan inkuiri terbimbing ke empat menurut Hanson (2005) adalah aplikasi, yang hampir serupa dengan tahap koleksi menurut Kuhlthau (2010) yaitu konsep yang telah dipahami, diperkuat dan diperluas dengan mengerjakan soal-soal dan peserta didik mengolah data yang terkumpul supaya dapat mengimplementasikan konsep ke dalam situasi yang berbeda<sup>[2,19]</sup>. Hal ini juga sejalan dengan langkah keempat yang digunakan Fadila (2020) dan Novilia (2016) pada modul inkuiri terbimbing yaitu aplikasi, dimana peserta didik menyelesaikan soal latihan yang ada pada modul



sesuai dengan pengamatan dan percobaan yang dilakukan untuk melatih kemampuan memecahkan masalah yang berhubungan dengan konsep yang telah didapat sebelumnya<sup>[16-17]</sup>.

Tahapan inkuiri terbimbing yang terakhir menurut Hanson (2005) adalah penutup, tahap ini hampir sama dengan presentasi menurut Kuhlthau (2010) yaitu peserta didik mengambil kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilaksanakan dan mempresentasikan hasil yang didapat di depan guru dan teman kelas. Guru mengonfirmasi kembali atau memperkuat hasil yang didapat peserta didik<sup>[2,19]</sup>. Hal ini juga sejalan dengan langkah kelima yang digunakan Fadila (2020) dan Novilia (2016) dalam modul inkuiri terbimbing yaitu penutup, dan menarik kesimpulan menurut Sudigdo (2020) dimana, peserta didik menulis kesimpulan dari kegiatan-kegiatan yang telah dilakukan menurut instruksi modul dan mempresentasikan di depan kelas. Jadi, dari pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa modul inkuiri terbimbing memiliki tahapan yang sama dengan model inkuiri terbimbing<sup>[16-18]</sup>.

### 3.2. Hasil Belajar Peserta Didik yang Menggunakan Modul Inkuiri Terbimbing

Dari hasil *review* didapat informasi bahwa modul inkuiri terbimbing efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pembelajaran inkuiri terbimbing mempunyai pengaruh yang kuat dalam peningkatan hasil belajar, KPS dan sikap terhadap sains peserta didik<sup>[20]</sup>. Ini relevan dengan penelitian yang dilakukan Lestari (2018), dimana pembelajaran dengan inkuiri terbimbing lebih tinggi hasil belajarnya dari pada kelas yang belajar secara tradisional. Hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda dikarenakan perbedaan hasil belajar. Pembelajaran kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu guru menjelaskan langkah-langkah singkat inkuiri terbimbing, kemudian peserta didik mengikuti tahapan tersebut dan berdiskusi dengan masing-masing kelompok. Disajikan Pertanyaan-pertanyaan sederhana dari kehidupan sehari-hari dan peserta didik mengeksplorasi sendiri sehingga peserta didik dapat membangun konsep sendiri<sup>[21]</sup>. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Fadila (2020) yaitu penggunaan modul inkuiri terbimbing efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi ikatan kimia, disebabkan karena modul ikatan kimia berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi dengan multipel representasi (level makroskopik, sub-makroskopik, dan simbolik) sehingga mempermudah peserta didik dalam mempelajari materi yang bersifat konkret ataupun abstrak. Pada level mikroskopik, peserta didik bisa melihat perubahan yang terjadi secara nyata. Level sub-makroskopik bisa digambarkan dengan atom, molekul dan ion yang mempermudah peserta didik mempelajari materi yang bersifat partikulat. Level simbolik melibatkan simbol-simbol kimia, rumus, persamaan, dan model<sup>[16]</sup>. Hal ini juga didukung dengan penelitian

Novilia (2016) yang mengungkapkan bahwa modul inkuiri terbimbing pada materi sistem koloid efektif dalam peningkatan hasil belajar peserta didik dilihat dari skor *post-test* (setelah menggunakan modul koloid) lebih tinggi secara signifikan dari skor *pre-test* (sebelum menggunakan modul koloid). Ini disebabkan karena, pada modul inkuiri terbimbing mencakup kemampuan dan kegiatan yang terkait dengan lingkungan atau kehidupan sehari-hari, yang terdiri dari mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan<sup>[17]</sup>. Jadi, dari hasil beberapa *review* penelitian di atas mengungkapkan bahwa modul inkuiri terbimbing efektif dalam peningkatan hasil belajar peserta didik.

## 4. SIMPULAN

Berdasarkan studi literatur dari beberapa penelitian disimpulkan bahwa modul inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik secara signifikan pada pembelajaran kimia. Ini dikarenakan modul inkuiri terbimbing mengikuti tahapan model inkuiri terbimbing, yaitu: orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan penutup. Penggunaan modul inkuiri membuat peserta didik aktif karena berpusat kepada peserta didik. Modul inkuiri terbimbing disusun secara terstruktur sehingga tujuan pembelajaran, konsep terlihat jelas dan mudah dipahami peserta didik. Modul inkuiri terbimbing yang dilengkapi dengan multipel representasi juga mempermudah peserta didik dalam mempelajari materi yang bersifat konkret maupun abstrak. Selain itu, mekanisme pengajaran pada modul bisa disesuaikan dengan berbagai karakter peserta didik seperti kecepatan memahami pelajaran dan cara belajar.

## REFERENSI

1. Fajariyah N, Utami B, Haryono. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Hasil Kali Kelarutan Siswa Kelas XI SMA Al Islam 1 Surakarta. *J Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*. 2016;5(2):89–97.
2. Hanson DM. *Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities*. 2005;
3. Shoimin A. *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.; 2014.
4. Depdiknas. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah; 2008.
5. Arsyad A. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada; 2013.
6. Nasution S. *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara; 2011.
7. Novianty, I., Sulistina, O & Zakia N. *Efektivitas Penerapan Modul Materi Analisis Elektrokimia Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Dan Persepsi Siswa Kelas XI Semester 1 Kompetensi Keahlian Kimia Analisis*. 2013;1(SMKN 7 Malang).
8. Apriani M. *Efektivitas Penggunaan Modul*

- Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIPA. 2018;
9. Mestika Z. Metode Penelitian Kepustakaan. Jakarta: Yayasan Bogor Indonesia.; 2004.
  10. Snyder H. *Literature review as a research methodology : An overview and guidelines*. 2019;(July).
  11. Moleong LJ. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya; 2005.
  12. Krippendorff K. *Analisis Isi: Pengantar Teori dan Metodologi*. Jakarta: , Rajawali Pers; 1993.
  13. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81A tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
  14. Astuti Y, Setiawan B. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing Dalam Pembelajaran Kooperatif Pada Materi Kalor. *J Pendidik IPA Indones*. 2013;2(1):88–92.
  15. Wardani S, Nurhayati S, Safitri A. The Effectiveness of the Guided Inquiry Learning Module towards Students' Character and Concept Understanding. *International Journal of Science and Research*. 2016;5(6):1589–94.
  16. Putra RF, Iryani. Efektivitas Penggunaan Modul Ikatan Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X MIPA SMA Negeri 4 Padang. :53–9.
  17. Novilia L, Iskandar SM, Fajaroh F. The Effectiveness Of Colloid Module Based On Guided Inquiry Approach To Increase Students ' Cognitive Learning Outcomes. 2016;9(1):17–23.
  18. Sudigdo A, Perdana R. The Development of Chemistry Teaching Module SMA/MA Based Guided Inquiry to Improve Students' Achievement On Hydrolisis Salt Content. *Journal of Xi'an University of Architecture & Technology issn No: 1006-7930 Vol XII(V). No 1300-1309*
  19. Kuhlthau CC. *Guided Inquiry: School Libraries in the 21st Century*. 2010;16(1):17–27.
  20. Koksal EA, Berberoglu G. *International Journal of Science*. The Effect of Guided-Inquiry Instruction on 6th Grade Turkish Students' Achievement, Science Process Skills, and Attitudes Toward Science. (November 2014):37–41.
  21. Lestari P, Wardani, Sumarti SS. *Journal of Innovative Science Education*. Influence of Guided Inquiry Model on Students Cognitive Learning Outcome in Stoichiometry Topic. 2018;7(125):130–5.

# Pengembangan Modul Laju Reaksi Berbasis *Guided Discovery Learning* untuk Kelas XI SMA/MA

## *Development of Guided Discovery Learning Based Reaction Rate Module for Class XI SMA/MA*

A R Harahap<sup>1\*</sup> and Bayharti<sup>1\*</sup>

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

\* [abdulrohim10111997@gmail.com](mailto:abdulrohim10111997@gmail.com)

### ARTICLE INFO

**Received on:**

24 August 2020

**Revised till:**

02 December 2020

**Accepted on:**

02 December 2020

**Publisher version published on:**

28 February 2021

### ABSTRACT

*The development and determination of module validity aims to examine the application of guided discovery learning model to the material reaction rate. The development was carried out using the plomp model with 3 stages, namely preliminary research, prototyping stage and assessment. The stages carried out are only up to the prototyping stage and formative evaluation until the expert review stage. Expert review is carried out through an assessment of 5 validators, namely 3 chemistry lectures and 2 chemistry teachers. Data were collected using a validity questionnaire which was then analysed the Aiken's V formula. Based on the results, the resulting module has a valid category with a V value of 0,83 but its practicality has not been tested.*

### KEYWORDS

*Guided Discovery Learning, Module, Reaction Rate, Plomp Model, Validity*

### ABSTRAK

Pengembangan dan penentuan validitas modul yang dilakukan bertujuan untuk meneliti penerapan model *guided discovery learning* pada materi laju reaksi. Pengembangan dilakukan menggunakan model plomp dengan 3 tahapan, yaitu penelitian pendahuluan, pembentukan prototipe dan penilaian. Tahapan yang dilakukan hanya sampai pembentukan prototipe dan evaluasi formatif sampai pada tahap *expert review*. *Expert review* dilakukan melalui penilaian 5 validator, yaitu 3 dosen kimia dan 2 guru kimia guna menentukan validitas produk. Data dikumpulkan dengan menggunakan angket validitas yang kemudian dilakukan analisis dengan formula Aiken's V. Berdasarkan hasil penelitian, modul yang dihasilkan memiliki kategori valid dengan nilai V 0,83 namun belum diuji praktikalitasnya.

### KATA KUNCI

*Guided Discovery Learning, Modul, Laju Reaksi, Model Plomp, Validitas*

## 1. PENDAHULUAN

Pendekatan saintifik digunakan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam mewujudkan keberhasilan tujuan pembelajaran kimia sesuai tuntutan kurikulum 2013<sup>[1]</sup>. Namun, pembelajaran kimia yang dilakukan oleh guru di lapangan kurang menarik sehingga perhatian, minat, dan motivasi peserta didik sangat rendah<sup>[2]</sup>. Keberhasilan pendekatan saintifik dalam meningkatkan kualitas pembelajaran kimia dapat dilakukan dengan melakukan pengembangan dengan menggunakan model pembelajaran<sup>[3]</sup>.

Model pembelajaran yang dapat digunakan yaitu *guided discovery learning*. *Guided discovery learning* digunakan dengan memberikan bimbingan pada proses pembelajaran<sup>[4]</sup>. Bimbingan yang diberikan kepada peserta didik bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan melatih kemampuan berfikir kritis<sup>[5]</sup>. Hasil yang diperoleh dengan penggunaan model *guided discovery learning* pada proses pembelajaran adalah meningkatnya sikap ilmiah dan hasil belajar<sup>[6]</sup>, efektif dalam memecahkan masalah kimia<sup>[7]</sup>, dan memiliki umpan balik yang baik dalam kegiatan pembelajaran<sup>[8]</sup>.

Materi pembelajaran dalam ilmu kimia salah satunya adalah laju reaksi. Laju reaksi yang dipelajari di SMA berisi konsep tentang laju reaksi, ungkapan laju dari suatu reaksi, tumbukan efektif, energi aktivasi, dan beberapa faktor yang berpengaruh pada laju reaksi, penentuan orde reaksi, konstanta laju reaksi, dan hukum laju reaksi. Kesulitan mengamati konsep abstrak, kemampuan matematis yang kurang, dan kurangnya pemahaman materi pada skala submikroskopis menyebabkan peserta didik sulit mempelajari materi laju reaksi<sup>[9]</sup>. Hasil observasi berdasarkan penyebaran angket juga menunjukkan bahwa peserta didik sebesar 66,65 % di SMAN 1 Padang dan 57,14 % di SMAN 7 Padang menganggap laju reaksi itu sulit.

Kesulitan mempelajari laju reaksi yang dialami peserta didik dapat dicarikan solusi dengan melakukan perancangan dan penggunaan bahan ajar yang tepat<sup>[10]</sup>. Bahan ajar yang paling tepat untuk digunakan salah satunya adalah modul, yaitu paket program bahan ajar yang disusun untuk membantu kemandirian belajar<sup>[11]</sup>.

Penggunaan modul sebagai bahan ajar lebih meningkatkan motivasi peserta didik dibanding dengan bahan ajar yang bukan modul<sup>[12]</sup>. Penggunaan modul dalam pembelajaran kimia juga menunjukkan bahwa hasil belajar lebih meningkat dibandingkan tanpa menggunakan modul<sup>[13]</sup>. Selain itu, penggunaan modul dalam pembelajaran kimia untuk materi laju reaksi juga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik<sup>[14]</sup>.

Pemanfaatan modul sebagai bahan ajar dapat diaplikasikan dengan menggunakan model pembelajaran salah satunya adalah modul berbasis *guided discovery learning*. Hasil penelitian tentang modul berbasis *guided discovery learning* telah banyak dilakukan oleh peneliti. Diantaranya, modul

berbasis *guided discovery learning* memiliki kategori validitas dan praktikalitas yang sangat tinggi, seperti modul reaksi redoks dan sel elektrokimia<sup>[15]</sup>, modul stoikiometri<sup>[16]</sup>, modul minyak bumi<sup>[17]</sup>, dan modul sistem koloid<sup>[18]</sup>. Selain itu, pembelajaran dengan menggunakan modul *guided discovery learning* dirancang untuk motivasi belajar, pembinaan karakter, meningkatkan minat baca, dan mengembangkan kemampuan pengetahuan meta kognitif peserta didik<sup>[19]</sup>. Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan modul *guided discovery learning* lebih variatif dan interaktif<sup>[20]</sup>, bermakna<sup>[21]</sup>, efektif terhadap kemampuan berpikir kritis<sup>[22]</sup>, dan meningkatkan hasil belajar sehingga dapat digunakan untuk pembelajaran kimia di sekolah<sup>[23]</sup>. Sedangkan, untuk modul laju reaksi berbasis *guided discovery learning* belum ada yang mengembangkan.

## 2. METODE

Penelitian yang dilakukan ini merupakan bagian dari penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D). Pengembangan dilakukan dengan model Plomp<sup>[24]</sup>. Tahapan yang dilakukan berupa penelitian pendahuluan (*preliminary research*), pengembangan prototipe (*prototyping stage*), dan penilaian (*assessment phase*). Penelitian ini dibatasi pada tahap pengembangan prototipe dan evaluasi formatif sampai pada tahap *expert review*.

Tahap *preliminary research* dilakukan dengan menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam penyusunan modul laju reaksi berbasis *guided discovery learning*. Tahap ini dilakukan dengan kegiatan (1) analisis kebutuhan terhadap bahan ajar, kondisi bahan ajar, dan kondisi pembelajaran yang diperoleh dengan menggunakan angket untuk menemukan hambatan pembelajaran pada materi laju reaksi, (2) analisis konteks terhadap keadaan belajar dan pembelajaran dengan menggunakan indikator pencapaian kompetensi dari kompetensi dasar dari silabus kimia kurikulum 2013 revisi 2018, (3) studi literatur dengan mencari sumber dan referensi dari buku, jurnal, maupun internet, dan (4) pengembangan kerangka konseptual dengan melakukan analisis konsep utama yang akan dipelajari oleh peserta didik pada materi laju reaksi.

Tahap pembentukan prototipe bertujuan untuk menghasilkan 4 buah prototipe yang berkualitas dengan penilaian menggunakan evaluasi formatif. Namun, pembentukan prototipe pada penelitian ini hanya dilakukan sampai prototipe II. Hal ini dikarenakan sulitnya melakukan evaluasi formatif terhadap prototipe III dan IV ke sekolah yang dilaksanakan secara daring akibat wabah Covid-19.

Prototipe I dihasilkan dari rancangan modul laju reaksi berbasis *guided discovery learning* dan dilakukan penilaian menggunakan *self evaluation*. Hasil penilaian dengan *self evaluation* diperoleh dengan sistem *checklist* terhadap bagian yang kurang pada modul serta memeriksa kesalahan penulisan sehingga dilakukan revisi dan terbentuk prototipe II. Prototipe II yang dihasilkan dinilai

dengan menggunakan evaluasi formatif berupa *one to one evaluation* dan *expert review*. *One to one evaluation* dilakukan untuk meminta masukan terhadap prototipe II dengan menggunakan lembar wawancara dengan melibatkan 3 orang peserta didik dengan analisis kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. *Expert review* dilakukan dengan uji validitas terhadap prototipe II oleh pakar ahli menggunakan angket validitas.

Data yang diperoleh dari hasil validitas yang telah dilakukan pada evaluasi *expert review* dianalisis dengan menggunakan formula Aiken's  $V^{[25]}$  yang ditunjukkan pada [Persamaan 1](#) dan [Persamaan 2](#), dimana  $V$  adalah indeks kesepakatan validator;  $lo$  adalah nilai validitas terendah ( $lo$  bernilai 1);  $c$  adalah nilai validitas tertinggi ( $c$  bernilai 5);  $r$  adalah nilai yang diberi validator; serta  $n$  adalah banyaknya validator.

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} \dots \text{Persamaan 1}$$

$$S = r - lo \dots \text{Persamaan 2}$$

Tingkat validitas modul laju reaksi berbasis *guided discovery learning* akan terlihat setelah hasil perhitungan dengan formula Aiken's  $V$  yang diperoleh dan ditentukan kategorinya berdasarkan informasi pada [Tabel 1](#).

**Tabel 1.** Kategori Kevalidan dengan Aiken's  $V^{[25]}$ .

No	Nilai V	Kevalidan
1	$V \leq 0,4$	Kurang
2	$0,4 < V \leq 0,8$	Sedang
3	$0,8 < V$	Valid

### 3. HASIL DAN DISKUSI

#### 3.1. Preliminary research

##### 3.1.1. Analisis kebutuhan

Tahap ini dimaksudkan untuk melihat hambatan yang berkaitan dengan proses pembelajaran kimia pada materi laju reaksi di sekolah. Hasil yang telah diperoleh ada pada [Tabel 2](#).

**Tabel 2.** Hasil Analisis Kebutuhan.

No	Kebutuhan	Hasil
1	Bahan Ajar	- Buku cetak. - LKPD.
2	Kondisi Bahan Ajar	- Penggunaan warna, gambar, dan tabel kurang menarik minat. - Penyajian materi belum mampu membimbing untuk menemukan konsep. - Tidak dapat digunakan untuk belajar mandiri.

No	Kebutuhan	Hasil
3	Kondisi Pembelajaran	- Peserta didik belum mandiri dalam menemukan konsep. - Model <i>discovery learning</i> belum membimbing peserta didik menemukan konsep.

##### 3.1.2. Analisis konteks

Hasil analisis konteks yang diperoleh ada pada [Tabel 3](#).

**Tabel 3.** Hasil Analisis Konteks.

Indikator Pencapaian Kompetensi	Konteks
3.6.1. Menjelaskan tumbukan efektif dengan teori tumbukan.	Gambar
3.6.2. Mengidentifikasi syarat-syarat terjadinya suatu reaksi.	Gambar
3.6.3. Menjelaskan konsep laju reaksi.	Gambar
3.6.4. Menuliskan persamaan ungkapan laju reaksi.	Gambar
3.6.5. Menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi dengan menggunakan teori tumbukan.	Gambar
3.7.1. Menentukan persamaan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Tabel
3.7.2. Menentukan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Tabel
3.7.3. Menentukan konstanta laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Tabel
4.6.1. Menjabarkan hasil penelusuran informasi cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia.	Gambar
4.7.1. Melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi.	Praktikum
4.7.2. Menganalisis data hasil percobaan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi untuk menentukan orde reaksi.	Tabel

### 3.1.3. Studi literatur

Hasil studi literatur yang diperoleh ada pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Studi Literatur.

No	Literasi	Hasil
1	Model pembelajaran <i>Guided Discovery Learning</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meningkatkan kualitas pembelajaran.</li> <li>- Efektif dalam pemecahan masalah.</li> <li>- Hasil belajar lebih baik.</li> </ul>
2	Modul berbasis <i>Guided Discovery Learning</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Validitas dan praktikalitas tinggi.</li> <li>- Lebih variatif, efektif dan bermakna.</li> <li>- Efektif terhadap peningkatan kemampuan belajar.</li> </ul>
3	Bagian Modul	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cover.</li> <li>- Kata pengantar.</li> <li>- Daftar isi.</li> <li>- Daftar gambar.</li> <li>- Daftar tabel.</li> <li>- Petunjuk.</li> <li>- Kompetensi Inti.</li> <li>- Kompetensi Dasar.</li> <li>- Peta konsep.</li> <li>- Lembar kegiatan.</li> <li>- Lembar kerja.</li> <li>- Lembar evaluasi.</li> <li>- Kunci dan pedoman penskoran.</li> <li>- Daftar pustaka.</li> </ul>
4	Langkah pembelajaran <i>Guided Discovery Learning</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Motivation and problem presentation.</i></li> <li>- <i>Data collection.</i></li> <li>- <i>Data processing.</i></li> <li>- <i>Verification.</i></li> <li>- <i>Closure.</i></li> </ul>
5	Model Plomp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Preliminary research.</i></li> <li>- <i>Prototyping stage.</i></li> <li>- <i>Assessment.</i></li> </ul>

### 3.1.4. Pengembangan kerangka konseptual

Konsep-konsep utama yang harus dikuasai oleh peserta didik pada materi laju reaksi adalah laju reaksi, tumbukan efektif, energi aktivasi, teori tumbukan, beberapa faktor yang berpengaruh pada laju reaksi, hukum laju reaksi, orde reaksi, dan tetapan laju reaksi. Konsep-konsep tersebut dianalisis untuk membuat peta konsep yang akan digunakan pada modul laju reaksi berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan.

## 3.2. Prototyping stage

### 3.2.1. Prototipe I

Hasil rancangan modul laju reaksi berbasis *guided discovery learning* dalam bentuk prototipe I

terdiri dari cover, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, petunjuk, kompetensi, peta konsep, lembar kegiatan, lembar kerja, lembar evaluasi, kunci, dan daftar pustaka. Hasil evaluasi dengan *self evaluation* diperoleh bahwa daftar tabel belum dimuat sehingga dilakukan revisi dan terbentuk prototipe II.

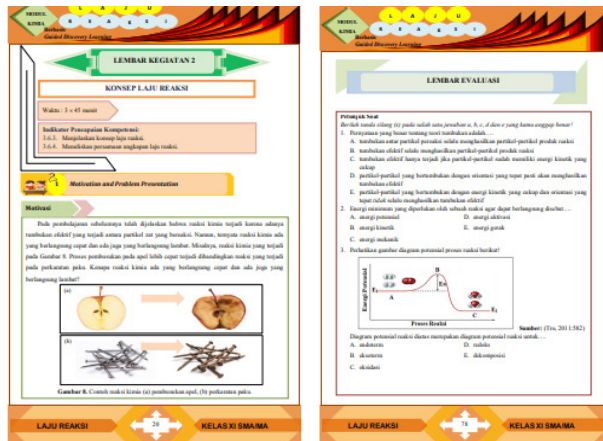
### 3.2.2. Prototipe II

#### 3.2.2.1. One to one evaluation

Hasil dari *one to one evaluation* yang dikembangkan dengan penilaian tiga orang peserta didik menunjukkan bahwa tampilan cover dan warna yang digunakan pada modul sudah bagus dan menarik minat peserta didik untuk membacanya, materi yang disajikan mudah dipahami, pemilihan jenis dan ukuran huruf jelas terbaca serta informasi disampaikan secara komunikatif sehingga mudah tersampaikan kepada peserta didik. Selain itu, penggunaan gambar dan tabel yang disajikan pada modul dinilai mampu membantu peserta didik menemukan konsep pada materi laju reaksi. Prototipe II dari modul laju reaksi berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan ini dimuat dengan kegiatan pembelajaran yang jelas dan membimbing peserta didik. Penggunaan kegiatan pembelajaran *guided discovery learning*<sup>[26]</sup> dalam setiap lembar kegiatan membimbing peserta didik dalam menemukan konsep pada materi laju reaksi. Tampilan cover, lembar kegiatan dan soal evaluasi untuk prototipe II yang dikembangkan ada pada Gambar 1 dan Gambar 2.



**Gambar 1.** Cover.



Gambar 2. Lembar Kegiatan dan Lembar Evaluasi.

### 3.2.2.2. Expert review

Hasil penilaian ahli dilakukan dengan melakukan validasi terhadap prototipe II dengan menggunakan lembar angket validasi dengan pernyataan tentang isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan<sup>[27]</sup>. Validitas suatu instrumen dapat dilakukan menggunakan pendapat ahli (*judgment experts*) minimal tiga orang<sup>[28]</sup>. Penilaian oleh para ahli ini dilakukan dengan melibatkan 5 orang validator, yaitu 3 orang dosen kimia dan 2 orang guru kimia. Hasil penilaian dari validator untuk semua aspek secara keseluruhan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Penilaian Validator untuk semua aspek.

No	Aspek penilaian	V	Validitas
1	Komponen isi	0,83	Valid
2	Komponen Kebahasaan	0,83	Valid
3	Komponen Penyajian	0,85	Valid
4	Komponen Kegrafisan	0,82	Valid
	<b>Rata-Rata V</b>	<b>0,83</b>	<b>Valid</b>

Hasil uji validitas dari modul laju reaksi berbasis *guided discovery learning* oleh para ahli secara keseluruhan memiliki kategori valid dengan nilai V sebesar 0,83. Nilai V tersebut mengungkapkan bahwa modul laju reaksi berbasis *guided discovery learning* yang telah diuji validitasnya sudah valid. Hal ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa modul yang dikembangkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis *guided discovery learning* pada materi reaksi redoks dan sel elektrokimia<sup>[15]</sup>, stoikiometri<sup>[16]</sup>, minyak bumi<sup>[17]</sup> dan koloid<sup>[18]</sup> memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi. Suatu bahan ajar dikatakan valid jika telah memenuhi penilaian yang sesuai dari segi kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan<sup>[27]</sup>.

## 4. SIMPULAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian mengungkapkan bahwa pengembangan dan penentuan validitas modul laju reaksi berbasis *guided discovery learning* menggunakan model pengembangan plomp dengan nilai V sebesar 0,83

memiliki kategori valid. Untuk kesempurnaan hasil penelitian pada pengembangan modul laju reaksi berbasis *guided discovery learning* ini, diharapkan bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan uji praktikalitas dan efektivitas.

## REFERENSI

- Majid A, Rochman C. Pendekatan Ilmiah Dalam Implementasi Kurikulum 2013. Bandung: PT Remaja Rosdakarya; 2014.
- Ristiyani E, Bahriah E. Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa di Sman X Kota Tangerang Selatan. Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA [Internet] 2016;02(01):18-29. Available from: <https://www.neliti.com/id/publications/176937/analisis-kesulitan-belajar-kimia-siswa-di-smn-x-kota-tangerang-selatan#cite>
- Abidin Y. Desain sistem pembelajaran dalam konteks kurikulum 2013. Bandung: Refika Aditama; 2014.
- Hosnan M. Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21: Kunci sukses implementasi kurikulum 2013. Bogor: Ghalia Indonesia; 2014.
- Istarani. 58 Model Pembelajaran Inovatif. Medan: Media Persada; 2012.
- Iriani R, Prayogi R. Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Learning pada Materi Larutan Asam dan Basa Terhadap Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 9 Banjarmasin Tahun Ajaran 2015/2016 [Internet]. In: Seminar Nasional Pendidikan Kimia. Banjarmasin: Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat; 2016. page 46-60. Available from: <http://eprints.ulm.ac.id/2675/>
- Sulistiyowati N, Widodo A, Sumarni W. Efektivitas Model Pembelajaran Guided Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Kimia. Chemistry in Education [Internet] 2012;2(1):49-55. Available from: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined/article/view/980>
- Alfieri L, Brooks P, Aldrich N, Tenenbaum H. Does discovery-based instruction enhance learning?. Journal of Educational Psychology [Internet] 2011;103(1):1-18. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/232570858\\_Does\\_Discovery-Based\\_Instruction\\_Enhance\\_Learning](https://www.researchgate.net/publication/232570858_Does_Discovery-Based_Instruction_Enhance_Learning)
- Musya'idah, Effendy, Santoso A. POGIL, Analogi Model FAR, KBI, dan Laju Reaksi [Internet]. In: Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM. Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang; 2016. page 671-680. Available from: <http://pasca.um.ac.id/wp-content/uploads/2017/02/Musyaidah-671-680.pdf>
- Agung I. Meningkatkan Kreativitas Pembelajaran Bagi Guru: Pedoman Dan Acuan Guru Dalam Meningkatkan Kreativitas

- Pembelajaran Pada Peserta Didik. Jakarta: Penerbit Bestari Buana Murni; 2010.
11. Arsyad A. Media Pembelajaran, Edisi 1. 1st ed. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada; 2002.
  12. Vaino K, Holbrook J, Rannikmäe M. Stimulating students' intrinsic motivation for learning chemistry through the use of context-based learning modules. *Chem Educ Res Pract* [Internet] 2012;13(4):410-419. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/255764784\\_Stimulating\\_students'\\_intrinsic\\_motivation\\_for\\_learning\\_chemistry\\_through\\_the\\_use\\_of\\_context-based\\_learning\\_modules](https://www.researchgate.net/publication/255764784_Stimulating_students'_intrinsic_motivation_for_learning_chemistry_through_the_use_of_context-based_learning_modules)
  13. Ellizar, Bayharti, Andromeda. Pengaruh Motivasi dan Pembelajaran Kimia Menggunakan Modul dan Tanpa Modul Terhadap Hasil Belajar Kimia di RSMA-BI [Internet]. In: Semirata FMIPA BKS Barat. Lampung: FMIPA UNILA; 2021. page 117-124. Available from: <https://jurnal.fmipa.unila.ac.id/semirata/article/view/800>
  14. Hidayat T, Andromeda. Efektivitas Penggunaan Modul Laju Reaksi Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Eksperimen untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Residu* [Internet] 2019;3(13):69-76.
  15. Yerimadesi, Bayharti, Oktavirayanti R. Validitas Dan Praktikalitas Modul Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia Berbasis Guided Discovery Learning untuk SMA. *JEP (Jurnal Eksakta Pendidikan)* [Internet] 2018;2(1):17-24. Available from: <http://jep.ppj.unp.ac.id/index.php/jep/article/view/143>
  16. Aprelianda N, Yerimadesi. Pengembangan Modul Stoikiometri Berbasis Guided Discovery Learning untuk Kelas X SMA/MA. *Ranah Research : Journal of Multidisciplinary Research and Development* [Internet] 2019;1(4):1129-1138.
  17. Permatasari W, Yerimadesi. Analisis Validitas dan Praktikalitas dari Modul Minyak Bumi Berbasis Guided Discovery Learning. *Edukimia* [Internet] 2020;2(1):25-31.
  18. Yerimadesi, Kiram Y, Lufri, Festiyed. Development of guided discovery learning based module on colloidal system topic for senior high school [Internet]. In: SEMIRATA-International Conference on Science and Technology 2018. Medan: IOP Publishing; 2018. Available from: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1116/4/042044>
  19. Oktavia Y, Atmazaki, Zaim M. Development of discovery guided learning module based on character education and competitive education [Internet]. In: International Conference on Science Education and Technology (ICOSETH) 2019. Surakarta: IOP Publishing; 2021. page 1-12. Available from: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1511/1/012044>
  20. Suhartatik. Pengembangan Modul IPA SMP Berbasis Guided Discover untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif Siswa [Internet]. In: Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM. Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang; 2021. page 1081-1086. Available from: <http://pasca.um.ac.id/wp-content/uploads/2017/02/Suhartatik-1081-1086.pdf>
  21. Ishartono N, Nurcahyo A, Setyono I. Guided discovery: an alternative teaching method to reduce students' rote learning behavior in studying geometric transformation [Internet]. In: Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya 27 March 2019. Surakarta: IOP Publishing; 2019. page 1-11. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/335059637\\_Guided\\_discovery\\_an\\_alternative\\_teaching\\_method\\_to\\_reduce\\_students'\\_rote\\_learning\\_behavior\\_in\\_studying\\_geometric\\_transformation](https://www.researchgate.net/publication/335059637_Guided_discovery_an_alternative_teaching_method_to_reduce_students'_rote_learning_behavior_in_studying_geometric_transformation)
  22. Marzuki M, Ramli M, Sugiyarto. Pengembangan Modul Plantae berbasis Guided Discovery Learning Terintegrasi Potensi Lokal untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Lombok Timur. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi* [Internet] 2017;10(2):47-54. Available from: <https://jurnal.uns.ac.id/bioedukasi/article/view/15276>
  23. Bayharti, Azumar O, Andromeda, Yerimadesi. Effectiveness of redox and electrochemical cell module based guided discovery learning on critical thinking skills and student learning outcomes of high school [Internet]. In: The 3rd International Conference on Mathematics, Sciences, Education, and Technology. Padang: IOP Publishing; 2018. page 1-7. Available from: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1317/1/012144>
  24. Plomp T. Educational Design Research: an Introduction [Internet]. In: An Introduction to Educational Design Research. Enschede: SLO - Netherlands institute for curriculum development; 2010.
  25. Retnawati H. Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian). 1st ed. Yogyakarta: Parama Publishing; 2016.
  26. Yerimadesi. Pengembangan Model Guided Discovery Learning (GDL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Kimia di SMA. 2018;
  27. Departmen Pendidikan Nasional. Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas; 2008.
  28. Sugiyono. Metode penelitian pendidikan:(pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D). Bandung: Alfabeta; 2008.



# Pengembangan Modul Hidrolisis Garam Berbasis *Guided Discovery Learning* Untuk Peserta Didik Kelas XI SMA/MA

## *Development of Salt Hydrolysis Module Based on Guided Discovery Learning for Student Class XI SMA/MA*

P I Artika<sup>1</sup> and Bayharti<sup>1\*</sup>

<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 on:**

10 August 2020

**Revised till:**

02 December 2020

**Accepted on:**

04 December 2020

**Publisher version published on:**

28 February 2021

### ABSTRACT

*This research aims to develop and reveal the validity category of salt hydrolysis module based on guided discovery learning. The type of this research is a Research and Development (R&D). This research used Plomp model which consists of preliminary research, prototype, and assessment phases stage. This research is limited to the prototype stage that is prototype II. This module was validated by three lecturers from Chemistry Department FMIPA UNP and two chemistry teachers from SMAN 1 2X11 Kayutanam. The results of the validity test showed that the eligibility of module content has a category valid ( $V=0.87$ ), linguistic component has a validity category moderate ( $V=0.8$ ), serving component has a category valid ( $V=0.89$ ), and graphic component has a category valid ( $V=0.85$ ). It can be concluded that the module developed has a category valid with average  $V$  of 0.85.*

### KEYWORDS

*Guided Discovery Learning, Module, Plomp Model, Salt Hydrolysis, Validity Test*

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menentukan kategori validitas modul hidrolisis garam berbasis *guided discovery learning*. Jenis penelitian ini yaitu *Research and Development* (R&D). Penelitian ini menggunakan model plomp yang terdiri dari tahap penelitian awal, pembentukan prototipe, dan tahap penilaian. Penelitian ini dibatasi sampai tahap pembentukan prototipe yaitu prototipe II. Modul ini divalidasi oleh tiga orang dosen jurusan kimia FMIPA UNP dan dua orang guru kimia SMAN 1 2X11 Kayutanam. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa kelayakan isi modul memiliki kategori valid ( $V=0,87$ ), komponen kebahasaan memiliki kategori validitas sedang ( $V=0,8$ ), komponen penyajian memiliki kategori valid ( $V=0,89$ ), dan komponen kegrafisan memiliki kategori valid ( $V=0,85$ ). Dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan memiliki kategori valid dengan rata-rata  $V$  yaitu 0,85.

### KATA KUNCI

*Guided Discovery Learning, Modul, Model Plomp, Hidrolisis Garam, Uji Validitas*

## 1. PENDAHULUAN

Kimia merupakan ilmu yang membahas mengenai sifat dan perubahan suatu materi<sup>[1]</sup>. Konsep kimia pada umumnya cenderung bersifat abstrak, dalam upaya meningkatkan pemahaman terhadap konsep yang abstrak untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi, maka proses pembelajaran harus dirancang sebaik mungkin dengan metode yang tepat.

Berdasarkan kondisi pendidikan saat ini dalam aspek proses pembelajaran, sebagian besar peserta didik menganggap bahwa kimia merupakan salah satu materi yang sulit dipelajari. Hal ini terlihat dari hasil belajar peserta didik yang relatif rendah pada pembelajaran kimia<sup>[2]</sup>. Penyebabnya adalah karena peserta didik tidak dapat memahami konsep dasar suatu materi sehingga peserta didik kesulitan untuk memahami konsep yang lebih rumit. Konsep dasar peserta didik yang lemah mengakibatkan banyak dari peserta didik yang kesulitan untuk memahami konsep baru<sup>[3]</sup>.

Kegiatan pembelajaran pada kurikulum 2013 mengedepankan pendekatan saintifik. Pendekatan *scientific learning* menuntut peserta didik dapat berperan aktif dan mampu belajar mandiri dalam proses pembelajaran sehingga terjadi perubahan metode pembelajaran dari *teacher center* (terpusat kepada pendidik) menjadi *student center* (terpusat kepada peserta didik). Pada metode pembelajaran *student center* seorang pendidik bertindak sebagai fasilitator yang bertugas membantu atau memfasilitasi peserta didik dalam menjalankan proses pembelajaran sehingga peserta didik mampu memahami serta menerapkan konsep kimia yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Hal itulah yang mengakibatkan seorang pendidik harus memiliki strategi tertentu dalam mengajar, sehingga dapat menjalankan proses pembelajaran yang menuntun peserta didik agar mampu berperan aktif dan mandiri.

Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan saintifik yaitu pembelajaran berbasis penemuan (*discovery learning*)<sup>[4]</sup>. Akan tetapi peserta didik masih mengalami kesulitan pada proses pembelajaran dengan menerapkan *discovery learning* disebabkan oleh keterbatasan kemampuan berfikir rasional peserta didik sehingga sulit melakukan penemuan dan menemukan masalah sendiri, faktor lainnya adalah peserta didik yang masih terbiasa menggunakan pola pembelajaran lama sehingga dibutuhkan bimbingan dari guru untuk dapat mengidentifikasi masalah dalam proses pembelajaran<sup>[5]</sup>. Oleh karena itu dalam penerapan model *discovery learning* dibutuhkan bimbingan dari guru dinamakan *guided discovery learning*.

Karakteristik pembelajaran penemuan terbimbing (*guided discovery learning*) sejalan dengan pembelajaran saintifik. Pembelajaran saintifik berupaya menerapkan kegiatan belajar yang dapat membantu peserta didik dalam merumuskan suatu masalah, melakukan

uji hipotesis melalui penyelidikan, sehingga peserta didik dapat mengambil kesimpulan dan menyajikannya<sup>[6]</sup>. Pembelajaran dengan *guided discovery learning* lebih efektif digunakan dalam penerapan pembelajaran *student center* (berpusat pada peserta didik), sehingga disarankan kepada guru kimia SMA untuk menerapkan *guided discovery learning* dalam menyampaikan konsep kimia pada proses pembelajaran<sup>[7]</sup>.

Model *guided discovery learning* memiliki kelebihan berupa adanya bimbingan pada proses pembelajaran, hal ini tidak ditemukan pada model *discovery learning*. Peserta didik dapat menemukan konsep dalam proses pembelajaran dengan adanya arahan dan bimbingan dari guru, hal ini disebabkan karena secara umum peserta didik membutuhkan konsep dasar dalam penemuan suatu konsep yang baru. Akan tetapi faktanya hal ini tidak didukung oleh sarana yang memadai. Rendahnya kemampuan peserta didik disebabkan oleh perangkat pembelajaran yang tidak efektif dalam pencapaian tujuan pada proses pembelajaran<sup>[8]</sup>. Buku pegangan peserta didik masih belum mendukung peserta didik untuk dapat membangun pemahaman sendiri melalui penemuan konsep. Penyediaan media atau bahan ajar yang mampu membimbing peserta didik dalam menjalankan proses pembelajaran dapat dilakukan dalam upaya mengatasi kesulitan belajar yang dialami peserta didik.

Modul pembelajaran merupakan suatu unit yang dirancang agar dapat digunakan untuk belajar secara mandiri oleh peserta didik<sup>[8]</sup>. Modul dalam pembelajaran kimia dijadikan sebagai sumber belajar untuk menunjang pembelajaran yang berlangsung sehingga dapat mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Dengan adanya bahan ajar berupa modul, melalui bimbingan dan arahan dari guru, peserta didik dapat belajar secara mandiri. Untuk membantu menjalankan model pembelajaran *guided discovery* maka dapat digunakan bahan ajar sebagai penunjang dalam proses pembelajaran berupa modul berbasis *guided discovery learning*.

Sebagian besar konsep dari materi kimia bersifat abstrak sehingga sulit dipahami peserta didik, tak jarang juga peserta didik sering mengalami miskonsepsi terhadap materi kimia yang diajarkan. Pemahaman peserta didik terhadap materi kimia dapat ditentukan oleh kemampuan peserta didik dalam menghubungkan suatu fenomena makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Kenyataan di sekolah belum menggunakan bahan ajar yang menyajikan fenomena submikroskopik. Kurangnya penerapan pembelajaran yang menyajikan hubungan antara level makroskopik, submikroskopik dan simbolik menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memecahkan permasalahan kimia<sup>[9]</sup>. Untuk dapat meningkatkan pemahaman peserta didik maka perlu disajikan penggambaran makroskopik, submikroskopik dan simbolik terhadap fenomena yang terjadi pada reaksi hidrolisis garam dalam upaya menjelaskan

konsep yang abstrak menjadi konkret.

Materi hidrolisis garam yang sebagian materinya juga bersifat abstrak. Materi hidrolisis garam merupakan salah satu materi yang membutuhkan penguasaan konsep. Berdasarkan hasil observasi melalui penyebaran angket yang dilakukan di SMAN 1 2X11 Kayutanam dan SMAN 5 Padang, lebih dari 80% peserta didik di SMAN 1 2X11 Kayutanam dan lebih dari 50% peserta didik di SMAN 5 Padang menganggap bahwa materi hidrolisis garam merupakan materi yang sulit. Salah satu solusi dalam memecahkan permasalahan ini adalah dengan mengembangkan bahan ajar yang menyajikan level makroskopik, submikroskopik dan simbolik untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi hidrolisis garam, peserta didik dapat mengetahui bagaimana reaksi hidrolisis garam terjadi dengan menggambarkan molekul dan senyawa yang terlibat, sehingga peserta didik tidak lagi menganggap materi hidrolisis garam sulit dipelajari. Salah satu bahan ajar tersebut adalah modul hidrolisis garam berbasis *guided discovery learning* yang dikemas dengan menerapkan tahapan *guided discovery learning* serta melibatkan tiga level representasi kimia yaitu level makroskopik, submikroskopik dan simbolik.

Berdasarkan hasil observasi sebagian besar peserta didik menggunakan bahan ajar berupa buku paket. Banyak dari peserta didik yang memiliki minat belajar yang rendah karena tampilan bahan ajar yang kurang menarik, penyajian materi belum mampu menuntun peserta didik aktif dalam penemuan konsep sendiri, serta tidak disajikannya tiga level representasi kimia, akibatnya peserta didik mengalami kesulitan untuk memahami materi melalui bahan ajar yang digunakan. Hal ini juga yang menyebabkan guru harus berperan langsung menjelaskan materi kepada peserta didik, sehingga proses pembelajaran yang terjadi adalah *teacher center* (terpusat pada pendidik) bukan *student center* (terpusat pada peserta didik). Pembelajaran dengan modul berbasis *guided discovery learning* mampu meningkatkan minat dan perhatian peserta didik terhadap pembelajaran, sehingga peserta didik dapat berperan aktif dan mandiri untuk membangun pemahaman melalui penemuan konsep dalam meningkatkan pemahaman terhadap materi hidrolisis garam. Pembelajaran dengan modul dapat meningkatkan hasil belajar, aktivitas, dan motivasi peserta didik. Selain itu tahapan *guided discovery learning* yang diterapkan dalam modul juga dapat menuntun peserta didik dalam berpikir kritis<sup>[10]</sup>.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan maka perlu dikembangkan bahan ajar yang mampu meningkatkan motivasi dan minat belajar serta membantu peserta didik berperan aktif sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 dan pendekatan saintifik. Modul hidrolisis garam berbasis *guided discovery learning* merupakan modul yang dapat membantu peserta didik belajar mandiri dalam penemuan konsep dengan adanya bimbingan dari guru. Modul yang dikembangkan dikemas sesuai dengan tahapan

pada model *guided discovery learning*. Pengetahuan yang didapatkan melalui penemuan sendiri dapat lebih lama tersimpan dalam memori. Modul berbasis *guided discovery learning* akan dikemas semenarik mungkin dengan menggambarkan bentuk molekul dan persamaan reaksinya yang mampu menuntun peserta didik aktif melatih kemampuan berpikir untuk belajar mandiri dalam upaya penemuan konsep. Lembar aktivitas modul didasarkan pada tahap-tahap model pembelajaran *guided discovery learning* menurut Yerimadesi yang meliputi 5 tahap yaitu: (1) *motivation and problem presentation* (motivasi dan penyampaian masalah), (2) *data collection* (pengumpulan data), (3) *data processing* (pengolahan data), (4) *verification* (verifikasi), dan (5) *closure* (penutup)<sup>[11]</sup>, melalui modul *guided discovery learning* mampu meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik untuk lebih aktif menemukan konsep materi hidrolisis garam dalam proses pembelajaran dengan menumbuhkan rasa senang karena berhasil menyelidiki dan menemukan pemahaman baru sehingga peserta didik dapat lebih memahami materi pembelajaran dengan adanya bimbingan dari guru sebagai fasilitator. Peserta didik yang memiliki motivasi belajar yang besar akan memiliki tingkat kemampuan berpikir yang lebih tinggi<sup>[12]</sup>.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan modul berbasis *guided discovery learning* yang mendukung tercapainya tujuan pembelajaran dan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan serta menuntun peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran.

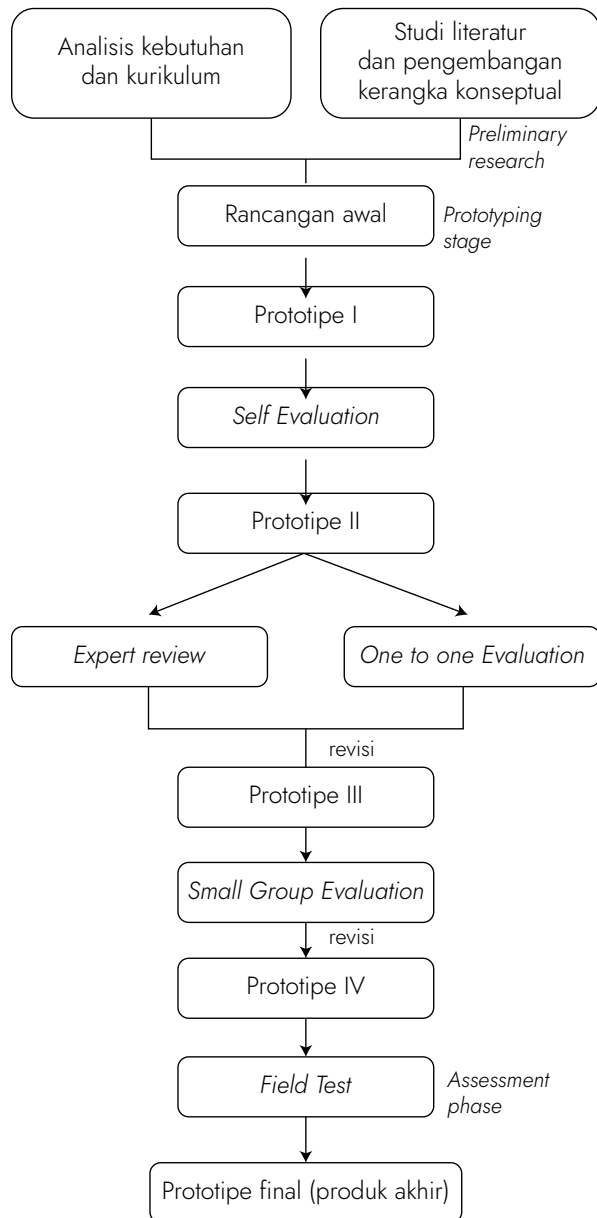
Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian untuk mengembangkan modul berbasis *guided discovery learning* dengan judul “Pengembangan Modul Hidrolisis Garam Berbasis *Guided Discovery Learning* Untuk Peserta Didik Kelas XI SMA/MA”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta menentukan kategori validitas dari modul yang dikembangkan.

## 2. METODE

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu penelitian dan pengembangan atau yang dikenal dengan *Research and Development* (R&D). Subjek penelitian ini adalah tiga orang dosen jurusan kimia FMIPA UNP dan dua orang guru kimia SMAN 1 2X11 Kayutanam. Objek penelitian ini adalah modul hidrolisis garam berbasis *guided discovery learning* untuk peserta didik kelas XI SMA/MA. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Plomp yang terdiri dari 3 tahapan dimulai dari tahap investigasi awal (*preliminary research*), kemudian tahap perancangan atau pembentukan prototipe (*prototyping stage*), dan yang terakhir tahap uji coba dan penilaian (*assessment phase*)<sup>[13]</sup>.

Langkah pertama yang dilakukan pada penelitian ini adalah investigasi awal (*preliminary research*). Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis konteks, studi literatur dan mengembangkan kerangka konseptual. Untuk

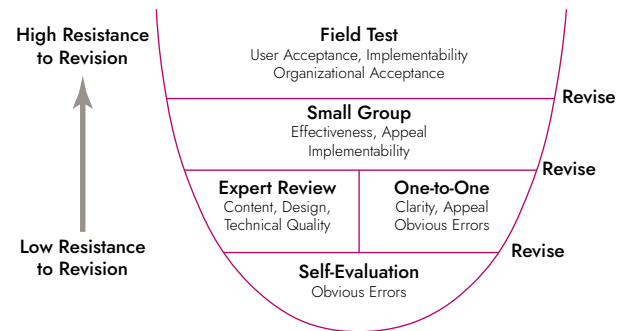
analisis kebutuhan dilakukan melalui penyebaran angket observasi untuk guru dan peserta didik di SMAN 1 2X11 Kayutanam dan SMAN 5 Padang. Pada tahap analisis konteks dilakukan analisis terhadap kurikulum dan silabus. Pada tahap studi literatur dilakukan pencarian sumber dan referensi yang berhubungan dengan kegiatan penelitian. Pada tahap pengembangan kerangka konseptual dilakukan pengidentifikasian, perincian dan penyusunan konsep-konsep utama pada materi hidrolisis garam.



Gambar 1. Langkah-Langkah Pengembangan Model Plomp<sup>[13]</sup>

Tahapan yang kedua yaitu pembentukan prototipe (*prototyping stage*). Pada tahap ini disusun rancangan modul yang dikembangkan berupa modul hidrolisis garam berbasis *guided discovery learning* untuk peserta didik kelas XI SMA/MA berdasarkan hasil analisis pada tahap *preliminary research* disertai dengan evaluasi formatif terhadap produk. Tahapan yang dilakukan untuk evaluasi

formatif dimulai dari *self evaluation* (evaluasi diri sendiri), kemudian dilanjutkan dengan *expert review* (penilaian ahli) dan *one to one evaluation* (uji satu-satu), setelah itu dilakukan *small group evaluation* (uji kelompok kecil) dan yang terakhir dilakukan *field test* (uji lapangan). Penelitian ini dibatasi sampai pada tahap pembentukan prototipe yaitu uji validitas modul melalui penilaian ahli (*expert review*).



Gambar 2. Tahapan Evaluasi Formatif Tesser<sup>[13]</sup>

Prototipe I dirancang dalam bentuk modul berbasis *guided discovery learning*, kemudian dilakukan evaluasi formatif terhadap prototipe I yang dihasilkan yaitu *self evaluation* (evaluasi diri sendiri). Hasil dari evaluasi akan dilakukan revisi terhadap prototipe I sehingga menghasilkan prototipe II. Pada tahap prototipe II dilakukan evaluasi formatif yaitu *expert review* (penilaian ahli) dan *one to one evaluation* (uji coba satu-satu). Penelitian ini dibatasi sampai tahap *expert review* untuk mengetahui kategori validitas modul yang dikembangkan. Revisi terhadap modul hidrolisis garam berbasis *guided discovery learning* dilakukan berdasarkan saran dari validator.

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa lembar validitas dalam bentuk angket. Data yang diperoleh dari hasil uji validitas produk, dianalisis menggunakan formula Aiken's V, sehingga diperoleh nilai V. Aiken's V dihitung dengan [Persamaan 1](#) serta [Persamaan 2](#).

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)} \dots \text{Persamaan 1}$$

$$s = r - 1_0 \dots \text{Persamaan 2}$$

Berdasarkan skala Aiken's V kriteria penilaian validitas dapat dilihat pada [Tabel 1](#).

**Tabel 1.** Validitas Berdasarkan Skala Aiken's V<sup>[14]</sup>.

Skala Aiken's V	Kategori Validitas
$V \leq 0,4$	Kurang
$0,4 \leq V \leq 0,8$	Sedang
$0,8 < V$	Valid

### 3. HASIL DAN DISKUSI

#### 3.1. Hasil Penelitian

##### 3.1.1. Tahap Investigasi Awal

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, kemudian analisis konteks, studi literatur dan pengembangan kerangka konseptual. Hasil dari setiap tahapan yang dilakukan pada investigasi awal dapat dilihat pada uraian berikut.

##### 3.1.1.1. Analisis Kebutuhan

Hasil analisis kebutuhan melalui penyebaran angket observasi kepada guru dan peserta didik diperoleh hasil bahwa masalah utama yang terjadi di sekolah terkait dengan bahan ajar yaitu bahan ajar yang umum digunakan belum mampu menuntun peserta didik untuk berperan aktif dan belajar secara mandiri melalui bimbingan guru dalam penemuan konsep pada proses pembelajaran. Bahan ajar tidak menyajikan tiga level representasi kimia mengakibatkan peserta didik sulit memahami materi melalui bahan ajar yang digunakan. Adapun hasil analisis angket observasi untuk guru dan peserta didik dapat dilihat pada [Tabel 2](#) dan [Tabel 3](#).

**Tabel 2.** Hasil analisis angket guru.

No	Aspek yang ditanya	SMAN 1 2X11 Kayutanam	SMAN 5 Padang
1	Bahan ajar yang digunakan	Buku paket, LKPD, Modul (materi hidrolisis menggunakan buku paket)	Buku paket, LKPD, Modul
2	Bahan ajar yang digunakan sudah sesuai dengan kurikulum 2013	Sudah	Sudah
3	Bahan ajar yang digunakan disajikan dalam berwarna	Tidak	Tidak

No	Aspek yang ditanya	SMAN 1 2X11 Kayutanam	SMAN 5 Padang
4	Peserta didik sudah mampu berpikir kritis, aktif dan mandiri dalam menemukan konsep materi hidrolisis garam dengan bahan ajar yang digunakan	Belum semua aspek tercapai	Belum
5	Menggunakan modul berbasis <i>guided discovery learning</i>	Belum	Belum
6	Menggunakan modul berbasis <i>guided discovery learning</i> pada proses pembelajaran hidrolisis garam	Setuju	Setuju

**Tabel 3.** Hasil analisis angket peserta didik.

No	Aspek yang ditanya	Ketersediaan	
		SMAN 1 2X11 Kayutanam	SMAN 5 Padang
<b>A</b>	<b>Bahan Ajar yang digunakan dalam Pembelajaran</b>		
1	Buku Paket	100% Tersedia	100% Tersedia
2	LKPD	38% Tersedia	92% Tersedia
3	LKPD dilengkapi penuntun praktikum	38% Tersedia	92% Tersedia
4	Modul pembelajaran	84% Tersedia	76% Tersedia
5	Modul dilengkapi penuntun praktikum	84% Tersedia	61% Tersedia

Keterangan : LKPD dan modul hidrolisis garam tidak tersedia di SMAN 1 2X11 Kayutanam

**Tabel 3.** Hasil analisis angket peserta didik (sambungan).

No	Aspek yang ditanya	Ketersediaan	
		SMAN 1 2X11 Kayutanam	SMAN 5 Padang
<b>B</b>	<b>Kondisi Bahan Ajar yang digunakan dalam Pembelajaran</b>		
1	Bahan ajar yang digunakan disajikan dalam bentuk berwarna	61% Tersedia	61% Tersedia
2	Bahan ajar yang digunakan dilengkapi dengan gambar, grafik, atau tabel yang mendukung materi pelajaran	92% Tersedia	69% Tersedia
3	Gambar yang disajikan dalam bahan ajar menarik minat belajar	53% Menarik	69% Menarik
4	Penggunaan bahasa dalam bahan ajar mudah dipahami	61% Mudah dipahami	76% Mudah dipahami
5	Penyajian materi pada bahan ajar menuntun peserta didik aktif dalam menemukan konsep	53% Tersedia	92% Tersedia
6	Penyajian materi pada bahan ajar menuntun peserta didik untuk bertanya dan ingin tahu lebih banyak dalam upaya memahami konsep	46% Tersedia	53% Tersedia
7	Penyajian materi pada bahan ajar menuntun peserta didik dapat belajar secara mandiri	38% Tersedia	92% Tersedia
<b>C</b>	<b>Kondisi Pembelajaran</b>		
1	Materi hidrolisis garam sulit	83% Setuju	56% Setuju
2	Mampu ikut aktif dalam menemukan konsep materi hidrolisis garam dengan bahan ajar yang digunakan	84% Mampu	76% Mampu

No	Aspek yang ditanya	Ketersediaan	
		SMAN 1 2X11 Kayutanam	SMAN 5 Padang
3	Perlu bahan ajar modul yang membantu ananda untuk aktif bertanya dalam menemukan konsep materi hidrolisis garam	92% Perlu	61% Perlu
4	Mampu belajar mandiri atau memahami sendiri materi hidrolisis garam dengan bahan ajar yang digunakan	0% Mampu	76% Mampu
5	Perlu bahan ajar modul yang menuntun ananda belajar mandiri atau memahami sendiri materi hidrolisis garam	100% Perlu	61% Perlu
6	Setuju jika digunakan bahan ajar berupa modul yang menarik minat belajar dan membantu ananda aktif dalam memahami konsep materi hidrolisis garam	100% Setuju	100% Setuju

### 3.1.1.2. Analisis Konteks (Keadaan)

Pada analisis konteks (keadaan) dilakukan analisis terhadap kurikulum dan silabus. Analisis kurikulum dilakukan dengan menelaah kurikulum yang diterapkan pada sekolah uji coba yaitu kurikulum 2013 yang menuntun peserta didik untuk aktif mencari, mengolah dan membangun pengetahuannya sendiri melalui penerapan pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran.

Penerapan kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik dilakukan dengan cara merancang proses pembelajaran agar peserta didik dapat aktif membangun konsep melalui tahapan-tahapan mengamati untuk dapat mengidentifikasi atau mengumpulkan masalah, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep yang ditemukan. Keterampilan proses, seperti mengamati, mengklarifikasi, mengukur, meramalkan, menjelaskan, dan menyimpulkan terlibat pada penerapan pendekatan saintifik dalam

proses pembelajaran<sup>[5]</sup>.

Analisis terhadap silabus kimia SMA kelas XI dilakukan dengan menganalisis Kompetensi Dasar (KD) dan materi pokok pembelajaran. Kompetensi dasar untuk materi hidrolisis garam adalah KD 3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pH nya dan KD 4.11 Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat asam basa berbagai larutan garam.

### 3.1.1.3. Studi Literatur

Berdasarkan studi literatur diperoleh hasil sebagai berikut: (1) komponen modul yang digunakan dalam pengembangan modul, (2) isi materi dalam produk berupa modul yang dikembangkan dirujuk dari buku kimia SMA dan buku-buku perguruan tinggi, (3) model pembelajaran *guided discovery learning* dirujuk dari buku, jurnal dan sumber lainnya, (4) model pengembangan modul yang digunakan yaitu model plomp yang terdiri dari tiga tahap yaitu *preliminary research*, *prototyping stage* dan *assessment phase*.

### 3.1.1.4. Pengembangan Kerangka Konseptual

Melalui analisis konsep didapatkan konsep-konsep utama yang harus dikuasai peserta didik antara lain: hidrolisis garam, hidrolisis parsial, hidrolisis total, hidrolisis anion, hidrolisis kation, asam lemah, basa lemah, asam, basa, netral, pH, kesetimbangan ion.

### 3.1.2. Tahap Pembentukan Prototipe

Tahap ini terdiri dari empat prototipe yaitu prototipe I, prototipe II, prototipe III, dan prototipe IV. Untuk meningkatkan dan menyempurnakan produk yang dihasilkan setiap pembentukan prototipe dilakukan evaluasi formatif. Hasil dari tahap pembentukan masing-masing prototipe diuraikan sebagai berikut:

#### 3.1.2.1. Prototipe I

Prototipe I merupakan prototipe yang dihasilkan dari perancangan dan realisasi berdasarkan permasalahan yang ditemukan pada tahap investigasi awal (*preliminary research*) yaitu dalam bentuk produk bahan ajar berupa modul pembelajaran.

Prototipe I yang dihasilkan memiliki beberapa komponen yaitu *cover*, kompetensi yang harus dicapai peserta didik, petunjuk pemakaian modul, peta konsep, lembar kegiatan, lembar kerja yang berisi pertanyaan mengenai materi pembelajaran, lembar evaluasi dan kunci jawaban dari lembar evaluasi.

Modul yang dihasilkan pada prototipe I terdiri atas aktivitas kelas dan laboratorium dengan menerapkan tahapan pembelajaran *guided discovery* meliputi motivasi dan presentasi masalah (*motivation and problem presentation*), pengumpulan data (*data collection*), pengolahan data (*data processing*), verifikasi (*verification*), penutup (*closure*) serta dilengkapi dengan tiga level representasi kimia.

Pada tahap ini dilakukan evaluasi formatif yaitu *self evaluation* atau evaluasi diri sendiri terhadap prototipe I. *Self evaluation* atau evaluasi diri sendiri dilakukan untuk melihat kelengkapan komponen

maupun hal lain yang dirasa perlu dimuat dalam modul.

#### 3.1.2.2. Prototipe II

Berdasarkan hasil dari *self evaluation* (evaluasi diri sendiri) terhadap prototipe I, dilakukan revisi pada beberapa bagian modul dengan menambah komponen yang seharusnya ada pada prototipe I sehingga didapatkan prototipe II. Revisi yang dilakukan berupa penambahan judul praktikum pada lembar kegiatan 2, memperbaiki soal dan penulisan, tanda baca serta simbol yang salah pada modul.

Pada tahap ini dilakukan evaluasi formatif terhadap prototipe II yang dihasilkan yaitu *expert review* (penilaian ahli). Pada penilaian ahli dilakukan uji validitas oleh tiga orang dosen jurusan kimia FMIPA UNP dan dua orang guru kimia SMAN 1 2X11 Kayutanam. Uji validitas yang dilakukan dibatasi untuk guru SMAN 1 2X11 Kayutanam sebagai validator. Hasil analisis data validitas dari keseluruhan aspek terhadap penilaian modul dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Analisis Data Validitas Modul Berbasis *Guided Discovery Learning*.

Aspek yang dinilai	Validator					$\Sigma s$	V	Kategori Validitas
	I	II	III	IV	V			
<b>Komponen Isi</b>								
1	5	4	4	5	5	18	0,9	Valid
2	5	5	5	5	5	20	1	Valid
3	5	4	4	5	5	18	0,9	Valid
4	4	4	4	4	5	16	0,8	Sedang
5	4	4	4	4	5	16	0,8	Sedang
6	4	4	5	5	4	17	0,85	Valid
7	4	5	3	5	5	17	0,85	Valid
Rata-Rata V dari Aspek Komponen Isi							0,87	Valid
<b>Komponen Kebahasaan</b>								
1	5	3	5	5	4	17	0,85	Valid
2	4	4	3	4	5	15	0,75	Sedang
3	4	4	4	4	5	16	0,8	Sedang
4	4	4	4	4	4	15	0,75	Sedang
5	4	4	4	5	5	17	0,85	Valid
Rata-Rata V dari Aspek Komponen Kebahasaan							0,8	Sedang

**Tabel 3.** Hasil Analisis Data Validitas Modul Berbasis *Guided Discovery Learning* (sambungan).

Aspek yang dinilai	Validator					$\Sigma s$	V	Kategori Validitas
	I	II	III	IV	V			
<b>Komponen Penyajian</b>								
1	5	4	5	5	5	19	0,95	Valid
2	4	4	4	5	5	17	0,85	Valid
3	4	4	3	5	4	15	0,75	Sedang
4	4	5	5	5	5	19	0,95	Valid
5	5	4	5	5	5	19	0,95	Valid
Rata-Rata V dari Aspek Komponen Penyajian							0,89	Valid
<b>Komponen Kegrafisan</b>								
1	5	3	5	4	5	17	0,85	Valid
2	5	3	5	5	4	17	0,85	Valid
3	4	4	3	5	5	16	0,8	Sedang
4	4	5	3	5	5	17	0,85	Valid
5	4	4	4	5	5	17	0,85	Valid
6	5	4	4	5	5	18	0,9	Valid
Rata-Rata V dari Aspek Komponen Kegrafisan							0,85	Valid
Rata-Rata V untuk Keseluruhan Aspek Komponen Validasi							0,85	Valid

Prototipe II yang telah di validasi memiliki rata-rata nilai V sebesar 0,85 dengan kategori valid. Berdasarkan saran dari validator pada proses validasi dilakukan revisi terhadap modul hidrolisis garam berbasis *guided discovery learning*.

### 3.2. Pembahasan

Pada penelitian ini dikembangkan modul hidrolisis garam berbasis *guided discovery learning* untuk peserta didik kelas XI SMA/MA yang dapat membantu peserta didik terlibat aktif dalam membangun pengetahuan melalui penemuan konsep yang dilengkapi dengan penyajian tiga level representasi.

Pengembangan modul pembelajaran melalui pembentukan prototipe yang menghasilkan empat prototipe dengan adanya evaluasi formatif pada masing-masing prototipe. Evaluasi formatif ini dilakukan untuk memperbaiki modul dalam upaya meningkatkan kualitas produk berupa modul pembelajaran. Ada beberapa kriteria yang dapat menentukan kualitas suatu produk yaitu validitas, praktikalitas dan efektivitas. Penelitian ini dibatasi pada kriteria validitas. Uji praktikalitas tidak dilakukan karena modul menyajikan kegiatan praktikum sehingga tidak efektif jika

dilakukan uji praktikalitas dalam kondisi yang tidak memungkinkan akibat pandemi Covid-19.

Validasi modul hidrolisis garam berbasis *guided discovery learning* ini dilakukan melalui uji ahli (*expert review*). Data validitas modul diperoleh dari lembar angket validasi. Penilaian dilakukan oleh lima orang validator yaitu tiga orang dosen jurusan kimia FMIPA UNP dan dua orang guru kimia SMAN 1 2X11 Kayutanam. Pemilihan lima orang pakar ini didasarkan pada pendapat Sugiyono yang menyatakan bahwa untuk menguji validitas instrumen, dapat digunakan pendapat ahli (*judgment expert*) dengan jumlah minimal tiga orang<sup>[15]</sup>.

Data validitas modul ini kemudian dianalisis dengan menggunakan formula Aiken's V. Berdasarkan Tabel 4, terlihat hasil analisis validitas modul hidrolisis garam berbasis *guided discovery learning* memiliki rata-rata V yaitu 0,85 dengan kategori valid. Penilaian validasi terhadap modul hidrolisis garam berbasis *guided discovery learning* meliputi beberapa komponen, dapat dilihat pada uraian berikut.

#### 3.2.1. Komponen Isi

Penilaian komponen isi merupakan penilaian produk berupa modul pembelajaran yang dikembangkan didasarkan pada kesesuaian isi modul dengan materi hidrolisis garam. Validitas isi suatu produk menunjukkan suatu kondisi produk yang disusun berdasarkan isi materi pelajaran yang dievaluasi<sup>[16]</sup>. Kelayakan komponen isi modul hidrolisis garam berbasis *guided discovery learning* memiliki nilai V sebesar 0,87 dengan kategori valid. Berdasarkan hasil validasi, isi modul yang dikembangkan sudah sesuai dengan materi hidrolisis garam. Isi dari modul diuraikan sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai peserta didik, pertanyaan dan soal yang disajikan sudah sesuai dengan materi hidrolisis garam yang dipelajari. Isi modul yang dikembangkan juga sudah sesuai dengan tujuannya yaitu untuk menuntun peserta didik dalam penemuan konsep pada materi hidrolisis garam.

#### 3.2.2. Komponen Kebahasaan

Penilaian komponen kebahasaan modul pembelajaran yang dikembangkan memiliki nilai V sebesar 0,8 dengan kategori validitas sedang. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan telah menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar sehingga informasi, petunjuk, pertanyaan dan soal yang disajikan pada modul sudah jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik. Bahasa dalam modul sudah menggunakan bahasa yang komunikatif sehingga peserta didik dapat menemukan konsep dengan mudah dalam proses pembelajaran.

#### 3.2.3. Komponen Penyajian

Penilaian komponen penyajian modul pembelajaran yang dikembangkan memiliki nilai V sebesar 0,89 dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa modul telah dikembangkan



dengan penyajian komponen modul yang sistematis berupa *cover*, kompetensi yang harus dicapai peserta didik, petunjuk pemakaian modul, peta konsep, lembar kegiatan, lembar kerja yang berisi pertanyaan mengenai materi pembelajaran, lembar evaluasi dan kunci jawaban dari lembar evaluasi. Penyajian modul dinilai sistematis juga dilihat dari penyajian tahapan pembelajaran yang sudah disusun sesuai dengan siklus pembelajaran *guided discovery*.

Bahan ajar yang mampu melibatkan peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran dan mampu mengembangkan proses pembentukan pengetahuan peserta didik menjadi standar yang berkaitan dengan penyajian bahan ajar<sup>[8]</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan telah mampu untuk menuntun peserta didik dalam membangun pemahaman melalui penemuan konsep.

#### 3.2.4. Komponen Kegrafisan

Penilaian komponen kegrafisan modul pembelajaran yang dikembangkan memiliki nilai V yaitu 0,85 dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan gambar, model, *layout*, desain modul, jenis dan ukuran huruf sudah disajikan secara menarik dan jelas. Tampilan dan isi modul dapat meningkatkan minat belajar peserta didik.

Secara keseluruhan, modul yang dikembangkan memiliki nilai rata-rata V yaitu 0,85 dengan kategori valid. Sesuai dengan saran dari validator maka dilakukan revisi terhadap modul yang dikembangkan. Berdasarkan uji validitas yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa modul hidrolisis garam berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan sudah valid.

## 4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa modul hidrolisis garam berbasis *guided discovery learning* untuk peserta didik kelas XI SMA/MA telah dihasilkan dengan model pengembangan plomp terdiri dari tahap penelitian awal dan pembentukan prototipe yaitu sampai pada prototipe II, serta telah memiliki kategori valid.

## REFERENSI

1. Chang R. Chemistry. 10th ed. New York: McGraw-Hill; 2010.
2. Suidiana I, Suja I, Mulyani I. ANALISIS KESULITAN BELAJAR KIMIA SISWA PADA MATERI KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia* [Internet] 2019;3(1):7-16.
3. Yuliani K, Saragih S. The Development of Learning Devices Based Guided Discovery Model to Improve Understanding Concept and Critical Thinking Mathematically Ability of Students at Islamic Junior High School of Medan. *Journal of Education and Practice* [Internet] 2015;6(24):116-128.
4. Sani R. Pembelajaran saintifik untuk implementasi kurikulum 2013. Jakarta: Bumi Aksara; 2014.
5. Hosnan M. Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21: kunci sukses implementasi kurikulum 2013. Bogor: Ghalia Indonesia; 2014.
6. Dahliana P, Khaldun I, Saminan. Pengaruh Model Guided Discovery Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* [Internet] 2018;6(2):101-106.
7. Udo M. Effect of Guided-Discovery, Student-Centred Demonstration and the Expository Instructional Strategies on Students' Performance in Chemistry. *African Research Review* 2011;4(4):389-398.
8. Amri S. Pengembangan & model pembelajaran dalam kurikulum 2013. Jakarta: Prestasi Pustakaraya; 2013.
9. Sunyono. Kajian Teoritik Model Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi Kimia (SiMaYang) dalam Membangun Model Mental Pebelajar [Internet]. In: Seminar Nasional Sains. Surabaya: 2012. page 486-495.
10. Yermadesi, Bayharti, Oktavirayanti R. Validitas Dan Praktikalitas Modul Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia Berbasis Guided Discovery Learning untuk SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)* [Internet] 2018;2(1):17.
11. Yermadesi, Kiram Y, Lufri, Festiyed. Development of guided discovery learning based module on colloidal system topic for senior high school [Internet]. In: SEMIRATA-International Conference on Science and Technology 2018. Medan: IOP Publishing; 2018.
12. Sucipta, Ahman E, Budiwati N. Metode Guided Discovery Learning terhadap Tingkat Berpikir Kritis Siswa Dilihat dari Motivasi Belajar. *Indonesian Journal of Economics Education* [Internet] 2018;1(1):1-8.
13. Plomp T. Educational Design Research: an Introduction [Internet]. In: An Introduction to Educational Design Research. Enschede: SLO - Netherlands institute for curriculum development; 2010.
14. Retnawati H. Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian). 1st ed. Yogyakarta: Parama Publishing; 2016.
15. Sugiyono. Metode penelitian dan Pengembangan (Research and Development/ R&D). Bandung: Alfabeta; 2016.
16. Arikunto S. Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara; 2013.

# Pengembangan Permainan *Scrabble* Kimia Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Termokimia Kelas XI SMA/MA

## *Development of Chemistry Scrabble Game as Learning Media in Thermochemistry Material for Class XI SMA/MA*

S Humaira<sup>1</sup> and F Azra<sup>1\*</sup>

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

\* bunda\_syasfa@yahoo.com

### ARTICLE INFO

**Received on:**

25 August 2020

**Revised till:**

11 December 2020

**Accepted on:**

12 December 2020

**Publisher version**

**published on:**

28 February 2021

### ABSTRACT

*The chemical scrabble game is a variety of learning media in doing practices. This type of research is Research and Development (R&D) with a 4-D model. This research is up to the developing stage with validity and practicality tests. The instrument used was a validity and practicality questionnaire. The validity test was carried out by five validators, while the practicality test was carried out by two chemistry teachers and 20 class XII students. The data analysis techniques used were the Aiken's V formula and descriptive statistics. The results of the data analysis show that the chemical scrabble media has a validity of 0.81 showing a valid category, the practicality of the teacher is 89.93% belonging to a very practical category and the practicality of students is 83.80% belonging to a very practical category, so that the availability of the developed thermochemical scrabble game chemicals can be used as a medium of learning.*

### KEYWORDS

*4-D Model, Chemistry Scrabble, R&D, Thermochemistry*

### ABSTRAK

Permainan *scrabble* kimia merupakan salah satu variasi media pembelajaran dalam mengerjakan latihan. Jenis penelitian ini yaitu *Research and Development* (R&D) dengan model 4-D. Penelitian ini dibatasi sampai tahap *develop* dengan uji validitas dan praktikalitas. Instrumen yang digunakan berupa angket validitas dan praktikalitas. Uji validitas dilakukan oleh lima orang validator, sedangkan uji praktikalitas oleh dua orang guru kimia dan 20 orang peserta didik kelas XII. Teknik analisis data menggunakan formula Aiken's V dan statistik deskriptif. Hasil analisis data menunjukkan media *scrabble* kimia memiliki validitas 0,81 dengan kategori valid, praktikalitas guru 89,93% dengan kategori sangat praktis serta praktikalitas peserta didik 83,80% dengan kategori sangat praktis, sehingga disimpulkan permainan *scrabble* kimia materi termokimia yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

### KATA KUNCI

Model 4-D, *Scrabble* Kimia, R&D, Termokimia

## 1. PENDAHULUAN

Termokimia merupakan salah satu materi dalam pembelajaran kimia kelas XI IPA SMA/MA. Materi termokimia berisi pengetahuan faktual, prosedural, dan konseptual. Materi termokimia mencakup perubahan entalpi suatu reaksi, persamaan termokimia, konsep sistem dan lingkungan, reaksi endoterm dan eksoterm, perubahan entalpi standar (entalpi pembentukan, pembakaran, dan penguraian), kalorimeter, hukum Hess, serta energi ikatan. Kurikulum 2013 menuntut peserta didik untuk terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Guru berperan sebagai fasilitator yang harus mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, hal ini dapat dibantu dengan penggunaan media pembelajaran.

Hasil pengisian angket oleh guru dan peserta didik di SMAN 5, SMAN 10, dan SMAN 16 Padang menyatakan bahwa guru telah menggunakan media pembelajaran berupa buku cetak, PPT, LKPD, serta video pembelajaran. Peserta didik dalam proses pemantapan konsep diberikan contoh soal serta latihan setelah proses pembelajaran. Latihan pada pembelajaran kimia di ketiga sekolah tersebut cenderung diberikan secara individu dalam bentuk objektif dan esai yang bersumber dari buku cetak, LKPD, dan buku kumpulan soal.

Latihan diberikan untuk memantapkan konsep, mendorong motivasi belajar, dan mengembangkan kemampuan berpikir dari peserta didik untuk menyelesaikan masalah mengenai materi yang dipelajari<sup>[1]</sup>. Pemberian latihan secara berulang-ulang dapat meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap suatu materi pembelajaran<sup>[2]</sup>. Aktivitas peserta didik dalam mengerjakan latihan di SMAN 5 Padang, SMAN 10 Padang, dan SMAN 16 Padang masih rendah. Hasil observasi menyatakan bahwa 58,76% peserta didik kurang senang ketika diminta untuk mengerjakan latihan secara individu oleh guru, hal ini disebabkan karena latihan yang diberikan guru belum sesuai dengan karakteristik peserta didik yang senang bekerja dalam kelompok dan menyukai permainan. Pernyataan ini didukung oleh pendapat<sup>[3]</sup> bahwa kekhasan tingkah laku sosial remaja salah satunya yaitu berkelompok dan bermain. Sehingga dalam hal ini diperlukan suatu alternatif agar semua peserta didik dapat terlibat aktif dan merasa senang dalam mengerjakan latihan.

Metode yang menyenangkan dalam proses pembelajaran salah satunya adalah metode yang mengombinasikan antara hiburan dan pendidikan. Metode ini dikenal dengan istilah *edutainment*. *Edutainment* merupakan salah satu bentuk improvisasi dalam kegiatan pembelajaran dengan cara membuat pembelajaran menjadi menyenangkan<sup>[4]</sup>. Salah satu bentuk metode *edutainment* ialah penggunaan permainan dalam kegiatan belajar-mengajar.

Permainan merupakan salah satu media pembelajaran yang bisa menarik minat belajar dan sesuai dengan karakteristik peserta didik.

Permainan yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar akan memberikan dampak pada keaktifan dan interaksi peserta didik di dalam kelas<sup>[5]</sup>. Hasil observasi di ketiga sekolah tersebut menyatakan bahwa guru belum pernah menggunakan permainan sebagai variasi latihan. Guru dan peserta didik tertarik menggunakan permainan sebagai salah satu variasi latihan pada proses pembelajaran kimia.

Variasi media pembelajaran dalam proses pemantapan konsep yang dikembangkan yaitu permainan *scrabble* kimia. Permainan *scrabble* merupakan permainan menyusun huruf menjadi suatu kata. Media permainan menyusun kata seperti *scrabble* dapat memberikan motivasi dan tantangan kepada peserta didik<sup>[6]</sup>. Media pembelajaran ini diharapkan dapat membuat peserta didik menjadi lebih aktif dalam mengerjakan latihan. Permainan *scrabble* kimia yang dikembangkan mempunyai perbedaan dengan permainan *scrabble* pada umumnya. Pada permainan ini, Pemain menyusun kata sesuai dengan kata kunci yang telah tersedia yang berhubungan dengan materi termokimia. Selanjutnya pemain yang telah menyusun kata, maka harus menjawab pertanyaan yang terdapat pada kartu soal sesuai dengan kata yang dapat tersusun.

## 2. METODE

Jenis penelitian pada penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). *Research and Development* (R&D) merupakan suatu metode penelitian dengan tujuan untuk menciptakan sebuah produk serta menguji keefektifan dari produk yang dihasilkan<sup>[7]</sup>. Model pengembangan yang digunakan yaitu model 4-D yang memiliki empat tahapan utama yakni tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Akan tetapi, penelitian ini terbatas sampai tahap *develop* dengan melakukan uji validitas dan praktikalitas media. Subjek dalam penelitian ini yaitu dua orang dosen kimia FMIPA UNP, tiga orang guru kimia SMA/MA, dan 20 peserta didik kelas XII.

Tahap *define* bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat dari suatu pembelajaran<sup>[8]</sup>. Tahap *define* memiliki lima tahapan yakni: (a) analisis ujung depan; (b) analisis peserta didik; (c) analisis tugas; (d) analisis konsep; (e) perumusan tujuan pembelajaran. Tahap *design* bertujuan untuk merancang media pembelajaran yang relevan dengan data yang didapatkan dari tahap *define*. Tahap *develop* bertujuan untuk memperoleh suatu media pembelajaran yang valid dan praktis untuk digunakan dalam proses belajar-mengajar. Instrumen pada penelitian ini berupa angket validasi dan praktikalitas. Angket validasi diberikan kepada dosen dan guru kimia, sedangkan angket praktikalitas diberikan kepada guru kimia dan peserta didik.

Data yang didapatkan dari angket validitas selanjutnya dianalisis dengan formula Aiken's V, yang ditunjukkan pada [Persamaan 1](#) dan [Persamaan 2](#), dimana  $r$  adalah skor kategori pilihan validator;  $n$  adalah jumlah validator;  $l_0$  adalah angka

penilaian validitas yang terendah; serta  $c$  adalah angka penilaian validitas yang tertinggi. Di akhir pengolahan tersebut diperoleh nilai  $V$  atau disebut dengan indeks kesepakatan validator.

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} \dots \text{Persamaan 1}$$

$$s = r - lo \dots \text{Persamaan 2}$$

Tingkat validitas media menggunakan formula Aiken's  $V$  dapat ditentukan dengan melihat tingkat kategorinya yang disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kategorivaliditas berdasarkan skala Aiken's  $V$ <sup>[9]</sup>.

Skala Aiken's $V$	Validitas
$V \leq 0,4$	Kurang
$0,4 < V \leq 0,8$	Sedang
$0,8 < V$	Valid

Data yang didapatkan dari angket praktikalitas kemudian dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif, dengan Persamaan 3, dimana  $P$  adalah praktikalitas produk;  $f$  adalah nilai total yang diperoleh dari angket; serta  $N$  adalah nilai maksimum pada angket.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \dots \text{Persamaan 3}$$

Tingkat praktikalitas media menggunakan statistik deskriptif dapat ditentukan dengan melihat kategori kepraktisan yang disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kategori Kepraktisan<sup>[10]</sup>.

Skor	Kriteria
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Praktis
$60\% < x \leq 80\%$	Praktis
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup Praktis
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang Praktis
$0\% < x \leq 20\%$	Tidak Praktis

### 3. HASIL DAN DISKUSI

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

##### 3.1.1. Analisis Ujung Depan

Analisis ujung depan dilakukan dengan penyebaran angket kepada guru dan peserta didik di SMAN 5, SMAN 10, dan SMAN 16 Padang. Hasil rekap angket menyatakan bahwa bahan ajar yang digunakan dalam kegiatan belajar-mengajar kimia di sekolah yaitu buku cetak, LKPD, *powerpoint*, dan video pembelajaran. Latihan yang diberikan guru cenderung bersifat individu dan bersumber dari buku cetak, LKPD, dan buku kumpulan soal. Hasil rekap angket juga menyatakan bahwa aktivitas peserta didik dalam mengerjakan latihan rendah, hal ini

dapat disebabkan karena latihan yang diberikan guru belum sesuai dengan karakteristik peserta didik yang suka bekerja dalam kelompok, senang berdiskusi, dan menyukai permainan. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang menyenangkan dan dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam mengerjakan latihan. Media tersebut dapat berupa media permainan. Berdasarkan hal tersebut, maka dikembangkan media pembelajaran berupa permainan *scrabble* kimia.

##### 3.1.2. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan dengan cara pengisian angket oleh guru dan peserta didik. Hasil rekap angket menyatakan bahwa peserta didik di SMAN 1, SMAN 5, dan SMAN 16 Padang suka bekerja dalam kelompok dan menyukai permainan. Hasil rekap angket juga menyatakan bahwa peserta didik tertarik dengan permainan *scrabble* kimia yang disarankan.

##### 3.1.3. Analisis Tugas

Analisis tugas dilakukan dengan menganalisis kurikulum 2013 revisi 2018 sesuai dengan Permendikbud No 37 tahun 2018 tentang Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada materi termokimia dan menjabarkannya dalam bentuk indikator - indikator pencapaian kompetensi. Kompetensi Dasar pada materi termokimia yaitu KD 3.4 dan 3.5.

##### 3.1.4. Analisis Konsep

Konsep utama pada materi termokimia yaitu energi, lingkungan, sistem, sistem terbuka, sistem tertutup, sistem terisolasi, kalor, kerja, perubahan entalpi reaksi, perubahan entalpi pembentukan, pembakaran, dan penguraian standar, perubahan energi dalam, energi pembentukan standar, kalorimeter, hukum hess, energi ikat, reaksi eksoterm, dan reaksi endoterm.

##### 3.1.5. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada materi termokimia dirumuskan sebagai berikut: "Melalui permainan *scrabble* kimia sebagai media pembelajaran alternatif dalam memberikan latihan untuk memantapkan konsep, diharapkan peserta didik dapat mengerjakan latihan dalam permainan secara aktif, menyenangkan, dan mampu menjawab soal yang berhubungan dengan perubahan entalpi suatu reaksi pada tekanan tetap, konsep sistem dan lingkungan, reaksi eksoterm dan endoterm pada tekanan tetap, persamaan termokimia, jenis perubahan entalpi standar (entalpi pembentukan, penguraian, dan pembakaran), hukum hess dan energi ikatan.

#### 3.2. Tahap *Design* (Perencanaan)

Media pembelajaran berupa permainan *scrabble* kimia pada materi termokimia yang akan dikembangkan dirancang pada tahap *define*. Satu set permainan *scrabble* kimia terdiri dari kimia terdiri dari papan permainan, kepingan huruf, rak kepingan, daftar kata kunci, kartu soal, kartu kunci jawaban,

dan kartu penilaian. Perlengkapan permainan *scrabble* kimia ini dikemas dalam satu kotak.

### 3.2.1. Papan Permainan *scrabble* Kimia

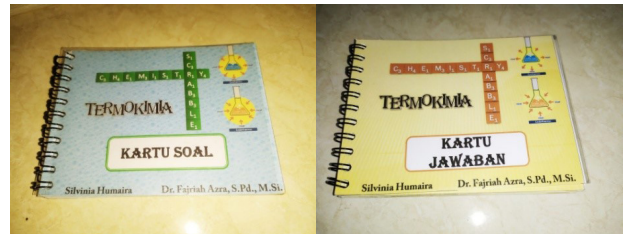
Papan permainan *scrabble* kimia dibuat dengan menggunakan aplikasi Corel Draw A7 dan dicetak pada spanduk berukuran A2. Papan permainan *scrabble* kimia terdiri atas 361 kotak dan dilengkapi dengan gambar dan konsep yang berhubungan dengan materi termokimia. Bagian sebelah kanan dilengkapi dengan aturan permainan serta tabel periodik unsur yang berhubungan dengan pedoman penskoran. Papan permainan *scrabble* kimia disajikan pada Gambar 1.

### 3.2.2. Kartu Soal dan Kartu Jawaban Permainan *Scrabble* Kimia

Permainan *scrabble* kimia dilengkapi dengan adanya kartu soal serta kartu jawaban. Permainan ini memiliki 25 butir soal berbentuk pilihan ganda. Penulisan soal disesuaikan dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang harus dicapai pada materi termokimia. Kartu soal dan kartu jawaban disajikan pada Gambar 2.

### 3.2.3. Kepingan Huruf, Rak Kepingan, dan Kantong Kepingan

Kepingan huruf permainan *scrabble* kimia terbuat dari potongan kayu kecil berukuran 2 cm x 2 cm x 0,2 cm. Jumlah kepingan huruf pada permainan *scrabble* kimia yaitu 220 kepingan dengan 200 kepingan berisi huruf dan 20 kepingan kosong. Kepingan huruf permainan *scrabble* kimia



Gambar 2. Kartu Soal dan Kartu Jawaban Permainan *Scrabble* Kimia.

disajikan pada Gambar 3.

Rak kepingan terbuat dari kayu dengan model bertingkat yang berfungsi untuk meletakkan kepingan huruf yang dimiliki masing-masing pemain. Rak kepingan disajikan pada Gambar 4. Kantong kepingan huruf berfungsi untuk



Gambar 3. Kepingan Huruf Permainan *Scrabble* Kimia.

## SCRABBLE KIMIA (TERMOKIMIA)

Aturan Permainan :

1. Permainan dimainkan oleh lima orang dengan satu orang sebagai koordinator.
2. Setiap pemain mengambil 20 kepingan huruf secara acak di kantong huruf.
3. Pemain menyusun huruf yang dimilikinya menjadi sebuah kata sesuai dengan daftar kata kunci yang telah diberikan.
4. Kata pertama (Termokimia) disusun oleh koordinator dan harus melewati gambar kalorimeter.
5. Pemain yang bisa menjawab soal yang diberikan oleh koordinator, diilah yang pertama kali memulai permainan dan mendapatkan poin 100. Pemain kedua dan seterusnya sesuai dengan putaran arah jarum jam. Setiap pemain diberikan waktu maksimal satu menit untuk menyusun kata.
6. Susunan huruf hanya boleh secara vertikal atau horizontal.
7. Pemain yang bisa menyusun kata, harus menjawab soal yang diberikan oleh koordinator sesuai dengan kata yang disusunnya. Soal kedua dan seterusnya untuk kata kunci yang sama, akan menjadi soal rebutan. Pemain diberikan waktu maksimal dua menit untuk menjawab setiap soal.
8. Pemain yang sudah menyusun kata, mendapatkan nilai sesuai dengan poin yang ada pada kepingan. Dan pemain yang bisa menjawab soal diberikan poin 100. Jika jawaban salah, maka soal akan dijawab secara rebutan oleh pemain lain. Jika semua pemain tidak bisa menjawab soal yang diberikan, maka koordinator akan memberikan jawaban yang benar.
9. Pemain yang sudah menyusun kata mengambil kembali kepingan huruf pada kantong huruf sesuai dengan jumlah huruf yang telah digunakan. Sehingga setiap pemain selalu memiliki 20 kepingan.
10. Pemain harus menggunakan huruf yang sudah disusun pada papan *scrabble* sebagai bagian dari kata yang akan disusunnya.
11. Jika pemain tidak dapat menyusun kata, maka pemain dapat saling bertukar sebuah kepingan dengan pemain lain atau menukarkan kepingannya dengan kepingan kosong yang ada di dalam kantong huruf. Masing-masing pemain boleh menukarkan kepingan sebanyak 10 kali selama permainan.
12. Pemain dapat menggunakan kepingan kosong sebagai pengganti huruf apa saja namun tidak memiliki poin. Penggunaan kepingan kosong hanya boleh satu buah dalam satu kata kunci.
13. Pemain bersama koordinator menghitung poin kata dan poin menjawab pertanyaan. Koordinator mencatat poin pemain pada kartu penilaian.
14. Permainan berlangsung selama 60 menit. Permainan dapat berakhir lebih cepat jika tidak ada lagi pemain yang dapat menyusun kata atau semua kata kunci telah tersusun. Pemain yang memperoleh poin tertinggi dalam menjawab soal dinyatakan sebagai pemenang.

Atomik Sym		Solid		Metals		Nonmetals		H <sub>2</sub>																																																													
Liquid		Gas		Actinoids		Lanthanoids		Inert gases																																																													
Unknown																																																																					
1	H	2	He	3	Li	4	Be	5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne																																																		
11	Na	12	Mg	13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar	19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr																		
37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe	55	Cs	56	Ba	57	La	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu
72	Hf	73	Ta	74	W	75	Re	76	Os	77	Ir	78	Pt	79	Au	80	Hg	81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn	87	Fr	88	Ra	89	Ac	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr						

Keterangan:  
 q = kalor (J)      C = kapasitas kalor (J/°C)      n = mol  
 m = massa zat (g)      ΔT = perubahan suhu (°C)  
 c = kalor jenis zat (J/g °C)      ΔH = perubahan entalpi (kJ)

Created by: SILVINA HUMAIRA      Supervisor: DR. FAJRIAH AZRA, S.Pd., M.Si.

Gambar 1. Papan Permainan *Scrabble* Kimia.



**Gambar 4.** Rak Kepingan Permainan *Scrabble* Kimia.

No	Kata Kunci	No	Kata Kunci
1	Termokimia	9	Lingkungan
2	Kerja	10	Kalorimeter
3	Kalor	11	Pembentukan
4	Energi	12	Penguraian
5	Entalpi	13	Pembakaran
6	Eksoterm	14	Hess
7	Endoterm	15	Energi Ikat
8	Sistem	16	Diagram

**Gambar 5.** Daftar Kata Kunci Permainan *Scrabble* Kimia.

menyimpan kepingan huruf.

### 3.2.4. Daftar Kata Kunci Permainan *Scrabble* Kimia.

Daftar kata kunci disusun berdasarkan konsep-konsep yang terdapat pada materi termokimia. Daftar kata Kunci merupakan acuan dalam menyusun kata. Daftar kata kunci disajikan pada [Gambar 5](#).

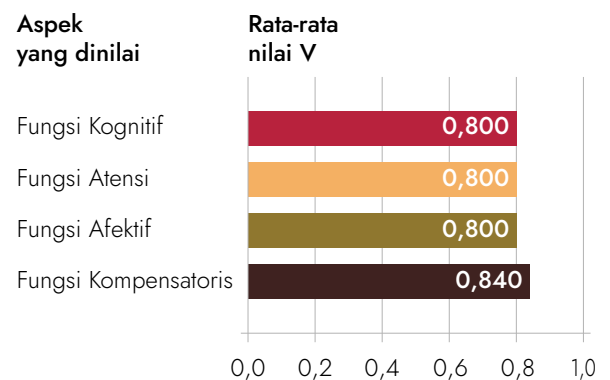
## 3.3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

### 3.3.1. Uji Validitas

Uji validitas permainan *scrabble* kimia dilakukan oleh lima orang pakar, yaitu dua orang dosen kimia Universitas Negeri Padang dan tiga orang guru kimia SMA/MA. Validasi media didasari oleh empat fungsi media, yaitu fungsi kognitif, fungsi afektif, fungsi atensi, dan fungsi kompensatoris<sup>[11]</sup>. Hasil uji validitas permainan *scrabble* kimia mendapatkan indeks kesepakatan validator sebesar 0,81 dengan kategori valid. Artinya, media permainan *scrabble* kimia yang dikembangkan telah memenuhi fungsi sebagai media pembelajaran. Sejalan dengan pendapat<sup>[12]</sup> bahwa suatu produk (media pembelajaran) dikatakan valid apabila mampu mengukur yang seharusnya diukur. Hasil uji validitas media disajikan pada [Gambar 6](#).

Fungsi kognitif media yaitu bagaimana media tersebut dapat membantu memperlancar dalam mencapai tujuan pembelajaran serta mengingat dan memahami informasi yang terdapat dalam media tersebut<sup>[11]</sup>. Uji validitas oleh validator terhadap fungsi kognitif media pembelajaran berupa permainan *scrabble* kimia materi termokimia memperoleh indeks kesepakatan validator sebesar 0,80 dengan kategori valid. Hal ini menyatakan

## Hasil Validasi Permainan *Scrabble* Kimia

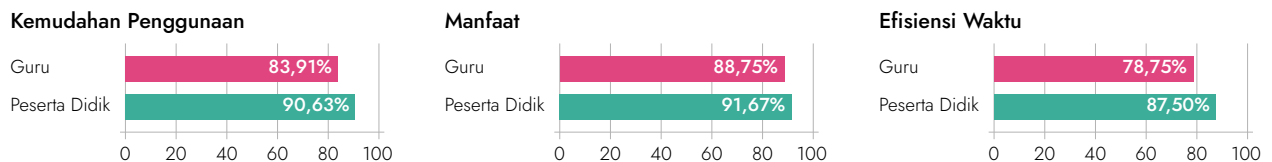


**Gambar 6.** Hasil Validasi Permainan *Scrabble* Kimia.

bahwa media permainan *scrabble* kimia yang dikembangkan dapat membantu mencapai tujuan pembelajaran yaitu dengan bantuan kartu soal dan kartu jawaban yang terdapat pada permainan tersebut.

Fungsi atensi media yaitu bagaimana media tersebut dapat menarik serta mengarahkan perhatian dari peserta didik agar konsentrasi dengan materi pelajaran<sup>[11]</sup>. Uji validitas oleh validator terhadap fungsi atensi media permainan *scrabble* kimia pada materi termokimia memperoleh indeks kesepakatan validator 0,80 dengan kategori valid. Hal ini menyatakan media permainan *scrabble* kimia yang telah dikembangkan dapat menarik serta mengarahkan perhatian peserta didik terhadap

## Hasil Uji Praktikalitas Permainan *Scrabble* Kimia dalam bentuk Tingkat Praktikalitas



Gambar 7. Hasil Uji Praktikalitas Permainan *Scrabble* Kimia.

materi termokimia yang dipelajari. Penggunaan bahasa yang baik dan benar, tulisan, simbol, warna, serta gambar yang jelas dan menarik dapat membantu menarik dan mengarahkan peserta didik agar fokus terhadap pembelajaran<sup>[13]</sup>.

Fungsi afektif media yaitu bagaimana media tersebut dapat menggugah emosi serta sikap dari peserta didik terhadap suatu informasi yang ditampilkan yang dilihat dari tingkat kenikmatan peserta didik dalam belajar<sup>[11]</sup>. Pengolahan data penilaian dari validator terhadap fungsi afektif media permainan *scrabble* kimia sebagai media pembelajaran pada materi termokimia diperoleh indeks kesepakatan validator 0,80 dengan kategori valid, ini menunjukkan bahwa media permainan *scrabble* kimia pada materi termokimia yang dikembangkan diharapkan dapat membuat peserta didik merasa senang serta terlibat aktif dalam proses pembelajaran khususnya dalam proses pemantapan konsep. Pembelajaran dengan perasaan gembira akan mempercepat proses pembelajaran, kegiatan belajar dapat dioptimalkan, serta dapat menempatkan peserta didik sebagai subjek pendidikan dan akan menghasilkan prestasi belajar<sup>[14]</sup>. Permainan dalam kegiatan belajar mengajar dapat membuat suasana lingkungan belajar menjadi menyenangkan, santai, namun tetap memiliki suasana belajar yang kondusif<sup>[15]</sup>.

Fungsi kompensatoris media yaitu bagaimana media tersebut dapat membantu peserta didik yang lemah dalam menerima dan memahami pelajaran yang disajikan dalam bentuk teks atau disajikan secara verbal untuk dapat mengorganisasikan informasi dalam teks, atau mengingat serta mengulangi kembali<sup>[11]</sup>. Hasil olah data penilaian dari validator mengenai fungsi kompensatoris media permainan *scrabble* kimia sebagai media pembelajaran pada materi termokimia memperoleh indeks kesepakatan validator 0,84 yang memiliki kategori valid, ini menunjukkan bahwa media permainan *scrabble* kimia yang dikembangkan dapat membantu peserta didik dalam memahami dan memantapkan konsep pada materi termokimia yang dibantu dengan soal-soal latihan, kartu jawaban, dan beberapa rumus pada papan permainan. Penggunaan permainan *scrabble* kimia tidak terbatas hanya dalam kelas. Permainan *scrabble* kimia dapat digunakan secara berulang kali dan dapat digunakan di luar kelas, sehingga peserta didik dapat berulang kali melakukan latihan dan memantapkan pemahamannya terhadap materi termokimia.

Setelah dilakukan uji validasi terhadap produk yang telah dikembangkan, maka akan diketahui kelemahannya. Untuk mengurangi kelemahan tersebut

dilakukan perbaikan sesuai saran dan masukan dari validator sebelum dilakukan uji coba produk.

### 3.3.2. Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas media pembelajaran berupa permainan *scrabble* kimia materi termokimia dilakukan terhadap guru serta peserta didik. Penentuan tingkat praktikalitas bertujuan untuk mengetahui keefektifan dan keefisienan produk yang dihasilkan<sup>[7]</sup>. Media dikatakan praktis apabila media itu telah tersedia, tidak mahal, mudah didapat, mudah digunakan, tidak perlu pelatihan khusus, serta dimengerti guru<sup>[13]</sup>. Penentuan tingkat praktikalitas *scrabble* kimia pada materi termokimia dilakukan oleh dua orang guru kimia dan 20 orang peserta didik kelas XII IPA dengan cara menyebarkan angket praktikalitas kepada masing-masing responden.

Penilaian praktikalitas didasarkan atas aspek kemudahan penggunaan, manfaat, dan efisiensi waktu dari permainan *scrabble* kimia yang dikembangkan. Hasil pengolahan data praktikalitas permainan *scrabble* kimia oleh guru memperoleh nilai praktikalitas produk 89,93% yang memiliki kategori sangat praktis dan oleh peserta didik memperoleh nilai praktikalitas produk 83,80% dengan kategori sangat praktis. Artinya, media permainan *scrabble* kimia yang telah dikembangkan telah memenuhi ciri media praktis. Hasil uji praktikalitas media disajikan pada Gambar 7.

## 4. SIMPULAN

Media pembelajaran berupa permainan *scrabble* kimia materi termokimia dapat dikembangkan dengan menggunakan model 4-D. Media pembelajaran berupa permainan *scrabble* kimia materi termokimia yang dikembangkan memiliki tingkat validitas dengan kategori valid berdasarkan fungsi media dan praktikalitas dengan kategori sangat praktis berdasarkan ciri media praktis.

## REFERENSI

1. Hamalik O. Kurikulum dan Pembelajaran. Jakarta: Bumi Aksara; 2014.
2. Smaldino ES, Lowther DL, Russel DD. Instructional Technology and Media for Learning. USA; 2012.
3. Prayitno E. Psikologi Perkembangan Remaja. Padang: Angkasa Raya; 2006.
4. Corona F, Cozzarelli C, Palumbo C. Information Technology and Edutainment: Education and Entertainment in the Age of Interactivity. Int J Digit Lit Digit Competence. 2013;4(1).
5. Sadiman AS, Rahardjo R, Haryono A,

- Rahardjito D. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Depok: Rajawali Pers; 2012.
6. Whisenand TG, Dunphy SM. Accelerating Student Learning of Technology Terms: The Crossword Puzzle Exercise. 2006;21(2):141–9.
  7. Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: CV. Alfabeta; 2010.
  8. Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Media Group; 2012.
  9. Aiken LR. Content Validity and Reability of single items or questionnaires. *Educ Psychol Meas*. 1980;40(4):955–9.
  10. Riduwan. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta; 2009.
  11. Arsyad A. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada; 2009.
  12. Sukardi. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara; 2009.
  13. Daryanto. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media; 2010.
  14. Chairiah, Sialahi A, Hutabarat W. *Pengembangan Bahan Ajar Kimia Materi Larutan Asam dan Basa Berbasis Chemo Edutainment Untuk Siswa SMK TI Kelas XI. J Pendidikan Kimia*. 2016;
  15. Latuheru J. *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar-Mengajar Masa Kini*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan; 1988.



# Validitas Permainan Ular Tangga Kimia Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Asam Basa Kelas XI SMA/MA

## *The Validity of Chemical Ladder Snake Game as a Learning Media on the Acid Base Material of Class IX SMA/MA*

A P Lubis<sup>1\*</sup> and Iswendi<sup>1</sup>

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

\* pamalia781@gmail.com

### ARTICLE INFO

**Received on:**

20 August 2020

**Revised till:**

12 December 2020

**Accepted on:**

13 December 2020

**Publisher version**

**published on:**

28 February 2021

### ABSTRACT

*The chemical ladder snake game is one of the variations in learning media in doing practice questions. This type of research is Research and Development (R&D) using the 4-D model which includes the stages of define, design, develop, and disseminate. The research is limited to the develop part of the validity test. The instrument used was a validity questionnaire given to two UNP chemistry lecturers and two chemistry teachers at SMA N 3 Padang. Data collection techniques were analysed using Aiken's V formula. Data analysis showed that the level validity of the chemical ladder snake was 0,75, so it can be concluded that the chemical ladder snake developed was valid as a learning media for the acid-base material of class XI SMA/MA.*

### KEYWORDS

*4-D Models, Acid Base, Chemical Ladder Snake Game, R&D*

### ABSTRAK

Permainan ular tangga kimia merupakan salah satu variasi media pembelajaran dalam mengerjakan soal latihan. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model 4-D yang meliputi tahap *define, design, develop, dan disseminate*. Penelitian ini dibatasi sampai tahap *develop* bagian uji validitas. Instrumen yang digunakan adalah angket validitas yang diberikan kepada dua orang dosen kimia UNP dan dua orang guru kimia SMA Negeri 3 Padang. Teknik pengumpulan data dianalisis menggunakan formula Aiken's V. Analisis data menunjukkan bahwa tingkat validitas ular tangga kimia diperoleh sebesar 0.75, sehingga dapat disimpulkan bahwa ular tangga kimia yang dikembangkan sudah valid sebagai media pembelajaran pada materi asam basa kelas XI SMA/MA.

### KATA KUNCI

Model 4-D, Asam Basa, Permainan Ular Tangga Kimia, R&D

## 1. PENDAHULUAN

Materi asam basa pada kurikulum 2013 merupakan materi di awal semester genap kelas XI SMA/MA. Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 mengarahkan kepada pembelajaran aktif dengan pendekatan *scientific learning*. Materi asam basa merupakan materi prasyarat untuk dapat memahami materi selanjutnya, seperti kesetimbangan ion dalam larutan garam, larutan penyangga dan titrasi asam basa.

Materi asam basa terdiri atas pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural. Pengetahuan faktual seperti, asam dapat mengubah warna kertas lakmus biru menjadi merah, sedangkan basa dapat mengubah warna kertas lakmus merah menjadi biru. Pengetahuan konseptual pada yaitu pengertian asam basa menurut teori Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis. Pengetahuan prosedural pada materi asam basa, seperti cara menggunakan pH meter dan cara pengujian sifat larutan asam basa.

Karakteristik materi asam basa hampir memuat 80% pengetahuan konseptual, sehingga untuk memahaminya diperlukan suatu usaha seperti, banyak mengerjakan latihan, membaca maupun berdiskusi agar tercapainya kompetensi dasar sesuai dengan kurikulum 2013. Maka dari itu, diperlukan latihan yang dilakukan secara berulang-ulang untuk dapat meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi asam basa<sup>[1]</sup>.

Hasil wawancara terhadap masing-masing satu orang guru kimia di SMA Negeri 3, SMA Negeri 8, dan SMA Negeri 9 Padang diperoleh informasi bahwa pada umumnya guru selalu memberikan latihan untuk memantapkan konsep. Latihan yang diberikan bersumber dari buku teks, LKPD, dan buku kumpulan soal. Latihan yang diberikan bertujuan untuk memantapkan konsep, mengembangkan kemampuan berpikir, dan memecahkan masalah sesuai dengan materi yang diajarkan<sup>[2]</sup>.

Hasil angket yang diberikan kepada masing-masing 30 orang siswa kelas XII di SMA Negeri 3, SMA Negeri 8, dan SMA Negeri 9 Padang menunjukkan bahwa salah satu karakteristik siswa yaitu senang belajar sambil bermain dan berkelompok. Sementara sumber latihan yang diberikan guru masih bersifat individual, kurang memikat perhatian siswa, sehingga menyebabkan minat belajar siswa berkurang<sup>[3]</sup>.

Satu di antara media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa SMA/MA adalah permainan. Pembelajaran menggunakan permainan memiliki beberapa keunggulan. Pertama, permainan adalah salah satu sarana pembelajaran yang menyenangkan dan menghibur. Kedua, permainan dapat menuntun siswa berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran. Sebagaimana diketahui, belajar yang baik adalah belajar yang aktif. Permainan merupakan sarana yang dapat membuat proses pembelajaran menjadi aktif. Ketiga, adanya umpan balik saat bermain membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan<sup>[4]</sup>.

Siswa yang belajar sambil bermain akan melibatkan banyak indra, seperti penglihatan, pendengaran dan gerak tubuh lainnya, sehingga dapat meningkatkan minat belajar siswa. Remaja yang berusia 7-18 tahun cenderung menyukai permainan dalam kegiatan pembelajaran<sup>[5]</sup>. Proses belajar mengajar tidak hanya sekedar bermain tetapi juga untuk meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa. Maka dari itu, dibutuhkan suatu bahan ajar yang dapat membantu menarik minat siswa dalam memahami suatu materi pembelajaran.

Satu diantara permainan yang dapat digunakan untuk memantapkan konsep dan menarik perhatian siswa adalah permainan ular tangga kimia. Hasil penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa permainan ular tangga sangat efektif dalam proses pembelajaran. Pada pelajaran IPA permainan ular tangga dapat meningkatkan karakter siswa mulai dari yang berkembang menjadi membudaya<sup>[6]</sup>. Pada materi hidrokarbon sebesar 16,84% prestasi belajar siswa meningkat dengan menggunakan permainan ular tangga<sup>[7]</sup>.

Penelitian lainnya mengungkapkan permainan ular tangga dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa sebesar 86,85% pada pembelajaran materi koloid<sup>[8]</sup>. Selain itu, permainan ular tangga pada materi koloid juga mempunyai tingkat validitas sangat tinggi yaitu sebesar 0,89 dan praktikalitas dari hasil respons guru dan siswa sebesar 0,98 dan 0,85<sup>[9]</sup>. Pada materi ikatan kimia permainan ular tangga dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan skor *N-gain* sebesar 0,76<sup>[10]</sup>.

Permainan ular tangga cocok digunakan untuk materi kimia yang lebih banyak memuat pengetahuan konseptual, seperti materi asam basa. Permainan ular tangga yang dikembangkan kemudian dimodifikasi dengan menambahkan gambar, pengetahuan faktual, dan pengetahuan konseptual yang berhubungan dengan materi asam basa di papan permainan dan juga dilengkapi soal-soal latihan sebagai alternatif soal latihan yang biasa bersumber dari buku teks dan LKPD. Bersumber dari penjelasan di atas maka dikembangkan salah satu alternatif dalam mengerjakan soal latihan untuk memantapkan konsep siswa berupa permainan ular tangga kimia sebagai media pembelajaran pada materi asam basa kelas XI SMA/MA yang valid.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* atau disingkat dengan R&D yaitu suatu metode untuk menghasilkan produk tertentu. Model 4-D (*four D models*) yang terdiri dari 4 tahapan yaitu *define, design develop*, dan *disseminate* merupakan salah satu model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini<sup>[11]</sup>. Namun, penelitian ini dibatasi sampai uji validitas yaitu bagian dari tahap *develop*.

Tahap *define* dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan dalam mengembangkan suatu media pembelajaran. Ada 5 tahapan yang dilakukan yaitu analisis ujung depan

(*front-end analysis*), analisis siswa (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), kemudian merumuskan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*)<sup>[11]</sup>.

Tahap *design* dilakukan untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran<sup>[11]</sup>. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan seperti, perancangan permainan ular tangga kimia yang terdiri dari papan permainan ular tangga kimia, kartu soal dan kunci jawaban, *form* penilaian, kotak permainan serta dadu dan bidak. Tahap *develop* dilakukan untuk membuat media pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan dari validator terhadap permainan ular tangga kimia sebagai salah satu variasi dalam memberikan latihan<sup>[11]</sup>.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar wawancara untuk guru yang bertujuan untuk memperoleh masalah dasar yang dihadapi oleh guru, dan untuk mengetahui bagaimana karakteristik siswa digunakan lembar angket yang berisi poin-poin pertanyaan, serta angket validitas yang diberikan kepada dua orang guru kimia SMA Negeri 3 Padang dan dua orang dosen kimia UNP. Validitas permainan ular tangga kimia ditentukan dengan menganalisis angket yang sudah diisi oleh validator. Hasil analisis data yang digunakan adalah analisis data deskriptif. Analisis data deskriptif bertujuan untuk menentukan bagaimana tingkat validitas dari permainan ular tangga kimia yang telah dikembangkan, kemudian selanjutnya dianalisis menggunakan formula Aiken's  $V$ <sup>[12]</sup>, seperti yang ditunjukkan pada [Persamaan 1](#) dan [Persamaan 2](#), dimana  $l_0$  adalah kategori terendah dari skala yang diberikan;  $c$  adalah banyaknya kategori yang dapat dipilih;  $r$  adalah nilai yang diberikan oleh validator; serta  $n$  adalah banyaknya validator. Nilai  $V$  memiliki kemungkinan nol sampai dengan satu. Sebuah item dikatakan valid apabila memiliki  $V$  sebesar 0,5 atau lebih.

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \dots \text{Persamaan 1}$$

$$S = r - l_0 \dots \text{Persamaan 2}$$

### 3. HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini menghasilkan sebuah permainan tangga kimia, sebagai media pembelajaran materi asam basa kelas XI SMA/MA, yang dapat digunakan sebagai latihan alternatif. Nilai dari hasil momen kapa sebesar 0,77 sehingga media ini dikatakan valid dengan kriteria tinggi.

#### 3.1. Tahap Define

##### 3.1.1. Front-end Analysis

Analisis ini bertujuan untuk menimbulkan masalah dasar kemudian menentukan dasar-dasar dari materi asam basa<sup>[11]</sup>. Analisis ujung depan dilakukan dengan mewawancarai masing-masing satu orang guru kimia di SMA Negeri 3, SMA Negeri 8, dan SMA Negeri 9 Padang.

Hasil wawancara yang sudah dilakukan, diperoleh bahwa pembelajaran yang dilakukan oleh guru telah menggunakan Kurikulum 2013 dengan media pembelajaran seperti buku teks, modul, LKPD, *powerpoint*. Latihan yang diberikan bersumber dari buku teks, LKPD, dan buku kumpulan soal. Secara umum, pembelajaran dengan menggunakan permainan khususnya materi asam basa belum pernah digunakan oleh guru. Oleh karena itu, guru setuju menggunakan media pembelajaran dalam bentuk permainan karena dapat meningkatkan keaktifan siswa, memotivasi siswa, dan membuat suasana belajar menjadi lebih menyenangkan.

##### 3.1.2. Learner Analysis

Analisis ini bertujuan untuk melihat bagaimana karakter dari siswa mulai dari gaya belajar, latar belakang kemampuan dari siswa, serta peningkatan tingkat perkembangan kognitifnya<sup>[11]</sup>. Analisis siswa dilakukan dengan penyebaran angket kepada masing-masing 30 orang siswa kelas XII di SMA Negeri 3, SMA Negeri 8, dan SMA Negeri 9 Padang. Hasil analisis angket diperoleh informasi bahwa siswa senang belajar sambil bermain dan berkelompok. Sekitar 94% dari hasil angket yang diberikan kepada siswa di tiga sekolah menunjukkan bahwa siswa setuju menggunakan permainan ular tangga kimia pada materi asam basa sebagai alternatif dalam mengerjakan soal latihan untuk memantapkan konsep karena sesuai karakteristik siswa yang suka bermain dan berkelompok dan juga membuat suasana belajar menjadi lebih menyenangkan.

##### 3.1.3. Task Analysis

Analisis ini bertujuan untuk menentukan garis-garis besar dari materi yang akan diajarkan<sup>[11]</sup>. Sesuai dengan silabus Permendikbud 37 tahun 2018 untuk bagian pengetahuan materi asam basa berada pada kompetensi dasar (KD) 3.10. Kompetensi dasar yang harus dipenuhi oleh siswa yaitu menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan keseimbangan pengionannya dalam larutan.

##### 3.1.4. Concept Analysis

Analisis ini bertujuan untuk menentukan konsep dari materi asam basa dan menyusunnya dalam hierarki konsep<sup>[11]</sup>. Adapun konsep yang terdapat pada materi asam basa yaitu teori asam basa Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis, asam kuat, basa kuat, asam lemah, basa lemah, indikator, lakmus, pH-meter, dan derajat ionisasi.

##### 3.1.5. Specifying Instructional Objectives

Tujuan pembelajaran ditetapkan dari Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang didasarkan pada kompetensi dasar (KD) yang tercantum dalam Kurikulum 2013 revisi 2018. Tujuan pembelajaran pada materi asam basa dirumuskan menjadi melalui permainan ular tangga kimia sebagai media pembelajaran alternatif dalam memberikan latihan untuk memantapkan konsep, diharapkan siswa dapat mengerjakan latihan dalam permainan secara aktif, dan menyenangkan, menjawab pertanyaan

mengenai teori asam basa menurut Arrhenius, Bronsted Lowry, Lewis, menjelaskan sifat larutan asam basa dengan menggunakan kertas lakmus dan indikator, serta menghitung konsentrasi dan pH larutan asam basa dengan baik dan benar. Dalam hal ini siswa dituntun untuk dapat memahami konsep asam basa.

### 3.2. Tahap Design

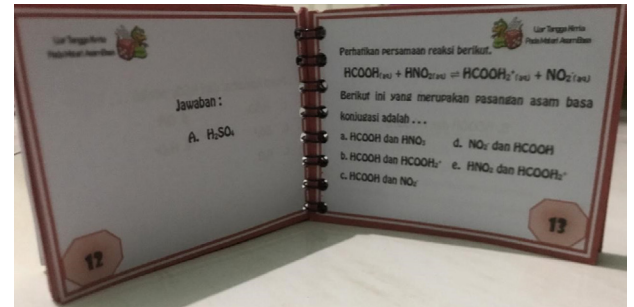
#### 3.2.1. Papan Ular Tangga Kimia

Papan permainan ular tangga kimia dirancang menggunakan aplikasi Adobe Illustrator. Papan permainan dibuat dengan ukuran A2 (42 x 59.2 cm). Papan permainan terdiri dari 49 kotak dengan kotak pertama adalah *start* untuk memulai permainan, kotak terakhir adalah *finish* untuk mengakhiri permainan, dan kotak selain itu diberi nomor. Kotak pada papan permainan diberikan gambar, pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual yang berfungsi untuk membantu siswa dalam menjawab soal-soal pada kartu soal permainan ular tangga kimia. Di bagian sisi kanan ditambahkan aturan permainan agar lebih mudah dibaca.

#### 3.2.2. Kartu Soal dan Kunci Jawaban Ular Tangga Kimia

Permainan ular tangga kimia dilengkapi dengan 4 rangkaian soal latihan yaitu A, B, C dan D yang masing-masing memiliki tingkat kesulitan yang sama. Setiap rangkaian soal memiliki 47 pertanyaan, dengan format pilihan ganda, yang

disesuaikan dengan jumlah kotak yang tersedia pada papan permainan ular tangga kimia. Kartu soal ular tangga kimia dibuat berdasarkan indikator pencapaian kompetensi (IPK) yang disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD) pada materi asam basa. Kartu soal didesain menggunakan Microsoft Powerpoint, kemudian dicetak seperti buku kecil dengan kertas HVS kemudian dijilid.



Gambar 2. Kartu Soal dan Kunci Jawaban.

#### 3.2.3. Atribut Ular Tangga Kimia (Kotak, Dadu, Bidak, Gelas Pengocok, dan Form Penilaian)

Kotak permainan ular tangga kimia dibuat dengan tujuan agar semua atribut permainan ular tangga kimia tidak berserakan dan mudah dibawa kemana-mana. Dadu pada permainan ular tangga kimia dimodifikasi dengan mengubah angka lima menjadi tiga, dan angka enam menjadi empat, sehingga pada dadu ada dua angka yang bernilai tiga dan empat. Dilakukan modifikasi dadu agar



## ULAR TANGGA KIMIA “ASAM BASA”

### Aturan Permainan

- Membentuk kelompok yang terdiri dari 5 orang. 4 orang pemain dan 1 orang koordinator.
- Penentuan urutan permainan dilakukan dengan cara masing-masing pemain melemparkan dadu secara bergantian. Pemain yang mendapatkan angka tertinggi berhak memulai permainan dan seterusnya.
- Pemain pertama menjilindkan bidak dari kotak start sesuai angka dadu yang diperoleh dan menjawab soal sesuai dengan nomor kotak yang di tempat (soal dibacakan oleh koordinator).
- Pemain yang menjawab soal dengan benar mendapatkan poin 10.
- Jika jawaban salah, pemain selanjutnya dapat menjawab soal tersebut. Jika jawaban benar, mendapat 5 poin. Jika jawaban salah, maka koordinator membacakan jawaban yang benar.
- Pemain kedua diperbolehkan mengocok dadu apabila pemain pertama sudah selesai menjawab soal dan seterusnya.
- Jika bidak pemain berhenti diujung bawah tangga, maka bidak diperbolehkan naik jika menjawab soal dengan benar. Jika jawaban salah, bidak tetap berada kotak tersebut.
- Jika bidak pemain berhenti dikotak yang terdapat ekor ular, maka bidak harus turun jika jawaban salah. Jika jawaban benar, bidak tetap berada dikotak tersebut.
- Jika salah satu bidak pemain sudah mencapai kotak finish, maka permainan berakhir dan poin masing-masing pemain dijumlahkan.
- Pemain yang mendapatkan poin tertinggi dinyatakan sebagai pemenang.

### Autoionisasi Air

$$H_2O + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$$

$$K_w = [H_3O^+][OH^-]$$

Persamaan autoionisasi air disederhanakan menjadi:

$$H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$$

$$K_w = [H^+][OH^-]$$

Pada suhu 25°C:

$$K_w = 1 \times 10^{-14}$$

$$[H^+] = [OH^-] = 1 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$$

Temperature (°C)	$K_w$ at Various Temperatures
0	$1.5 \times 10^{-15}$
10	$3.0 \times 10^{-15}$
20	$6.8 \times 10^{-15}$
25	$1.0 \times 10^{-14}$
30	$1.5 \times 10^{-14}$
37	$2.5 \times 10^{-14}$
40	$3.0 \times 10^{-14}$
50	$5.5 \times 10^{-14}$
60	$9.5 \times 10^{-14}$

\*Normal body temperature. Sumber: Brady (2012: 775)

Gambar 1. Papan Permainan Ular Tangga Kimia.

setiap pemain memiliki lebih banyak kesempatan untuk menjawab soal. *Form* penilaian dikontrol oleh koordinator permainan. *Form* penilaian berisi petunjuk penilaian untuk setiap pemain.



**Gambar 3.** Dadu, Bidak dan Gelas Pengocok.

### 3.3. Tahap *Develop*

Media pembelajaran dikatakan valid apabila memenuhi kriteria dari fungsi media pembelajaran. Khusus media visual ada empat fungsi media pembelajaran, yaitu fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif, dan fungsi kompensatoris<sup>[15]</sup>. Uji validitas dilakukan oleh beberapa ahli yang profesional di bidangnya dengan cara menganalisis media yang telah dikembangkan kemudian mengisi angket validasi. Uji validitas permainan ular tangga kimia yang telah dikembangkan dilakukan oleh dua orang dosen kimia

UNP dan dua orang guru kimia SMA Negeri 3 Padang. Penilaian yang diberikan oleh validator terhadap permainan ular tangga kimia kemudian dianalisis dengan menggunakan formula Aiken's V.

“Fungsi atensi yaitu bagaimana suatu media dapat menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi dalam proses pembelajaran”<sup>[13]</sup>. Media pembelajaran berupa permainan ular tangga kimia sudah dapat dikatakan menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi dalam pembelajaran khususnya materi asam basa. Bahasa yang digunakan dalam permainan ular tangga kimia sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia (KBI) dan mudah dimengerti. Gambar, simbol, dan kata dalam permainan ular tangga kimia jelas dan menarik bagi siswa. Jenis dan ukuran huruf yang digunakan pada permainan ular tangga kimia juga jelas. Tampilan media pembelajaran yang menarik akan memberikan stimulus kepada siswa untuk memusatkan perhatiannya terhadap pembelajaran. Jika siswa dapat memfokuskan perhatiannya pada proses pembelajaran, materi pembelajaran akan lebih mudah dipahami, sehingga meningkatkan hasil belajar siswa<sup>[14]</sup>.

“Fungsi afektif yaitu bagaimana media pembelajaran yang menarik dapat membuat siswa tertarik untuk belajar, sehingga hasil belajar siswa baik”<sup>[13]</sup>. Permainan ular tangga kimia pada materi asam basa sudah dapat dikatakan menarik,



**Gambar 4.** Permainan Ular Tangga Kimia Pada Materi Asam Basa Kelas XI SMA/MA.

menyenangkan, serta dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar. Salah satu kelebihan permainan dalam proses belajar mengajar yaitu membuat suasana belajar menjadi lebih menyenangkan, santai tetapi masih dalam suasana kondusif<sup>[15]</sup>. Selain itu, permainan memungkinkan terjadinya partisipasi aktif siswa dalam belajar dan adanya unsur kompetensi dalam permainan membuat permainan menjadi lebih menarik<sup>[4]</sup>.

Media yang memiliki fungsi kognitif akan membantu siswa untuk memahami dan mengingat informasi di dalam media tersebut, sehingga tujuan pembelajaran tercapai<sup>[13]</sup>. Selain itu, untuk membuat sebuah media pembelajaran harus memenuhi kemampuan yang ingin dicapai dan memuat isi materi pembelajaran<sup>[3]</sup>. Adanya soal-soal yang berisi pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural dalam permainan ular tangga kimia dapat membantu siswa mencapai tujuan belajarnya.

“Fungsi kompensatoris media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasikan siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal”<sup>[13]</sup>. Adanya empat seri soal (A, B, C, dan D) beserta kunci jawaban pada ular tangga kimia dapat membantu siswa untuk memantapkan konsep. Kunci jawaban digunakan untuk membantu siswa mengukur kemampuan yang dimilikinya. Jika terdapat perbedaan jawaban pada saat siswa bermain maka siswa akan berdiskusi dalam kelompoknya dan siswa yang lebih mampu akan menjelaskan soal. Permainan ular tangga kimia termasuk permainan edukatif karena selain siswa belajar sambil bermain, siswa juga dapat menjadi tutor sebaya. Apabila ketika bermain masih ada soal yang belum dimengerti, maka guru akan bergabung ke dalam kelompok diskusi dan membantu menjelaskan soal.

Permainan ular tangga kimia dapat digunakan berulang kali dan dapat digunakan di luar kelas, sehingga siswa dapat berulang kali melakukan latihan pada materi asam basa. Siswa yang mengulang materi secara terus-menerus akan lebih mudah mengingat materi yang telah dipelajari dan tidak mudah untuk melupakannya (retensi). Hal ini dapat membantu siswa yang lemah dalam memahami materi pelajaran<sup>[16]</sup>.

Media pembelajaran yang dikembangkan pada materi asam basa berupa permainan ular tangga kimia telah merealisasikan fungsi dari media pembelajaran yaitu fungsi atensi, afektif, kognitif, dan kompensatoris. Dengan menggunakan formula Aiken's V untuk menganalisis data penilaian validitas diperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebesar 0,75.

**Tabel 1.** Hasil Uji Validitas Permainan Ular Tangga Kimia Berdasarkan Fungsi Atensi.

No	Aspek yang dinilai	V	Kategori
1	Gambar, simbol dan tulisan pada Ular Tangga Kimia jelas dan menarik	0,67	Valid
2	Desain tampilan Ular Tangga Kimia sudah menarik	0,75	Valid
3	Jenis huruf yang digunakan pada Ular Tangga Kimia sudah jelas	0,75	Valid
4	Ukuran huruf yang digunakan pada Ular Tangga Kimia sudah jelas	0,75	Valid
5	Warna tampilan Ular Tangga Kimia sudah menarik	0,83	Valid
<b>Rata-Rata Nilai Aiken's V</b>		<b>0,75</b>	<b>Valid</b>

**Tabel 2.** Hasil Uji Validitas Permainan Ular Tangga Kimia Berdasarkan Fungsi Afektif.

No	Aspek yang dinilai	V	Kategori
1	Ular Tangga Kimia dapat menarik perhatian siswa	0,75	Valid
2	Ular Tangga Kimia menyenangkan bagi siswa	0,75	Valid
3	Ular Tangga Kimia dapat meningkatkan aktivitas siswa	0,75	Valid
<b>Rata-Rata Nilai Aiken's V</b>		<b>0,75</b>	<b>Valid</b>

**Tabel 3.** Hasil Uji Validitas Permainan Ular Tangga Kimia Berdasarkan Fungsi Kognitif.

No	Aspek yang dinilai	V	Kategori
1	Bahasa yang digunakan pada Ular Tangga Kimia sudah sesuai dengan KBI/Kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	0,75	Valid
2	Bahasa yang digunakan dalam Ular Tangga Kimia mudah dimengerti	0,75	Valid
3	Pengetahuan faktual yang terdapat pada Ular Tangga Kimia sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)	0,75	Valid
<b>Rata-Rata Nilai Aiken's V</b>		<b>0,74</b>	<b>Valid</b>

**Tabel 3.** Hasil Uji Validitas Permainan Ular Tangga Kimia Berdasarkan Fungsi Kognitif (sambungan).

No	Aspek yang dinilai	V	Kategori
4	Pengetahuan konseptual yang terdapat pada Ular Tangga Kimia sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)	0,75	Valid
5	Pengetahuan prosedural yang terdapat pada media pembelajaran Ular Tangga Kimia sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)	0,67	Valid
6	Soal- soal pada Ular Tangga Kimia sudah sesuai dengan IPK yang ingin dicapai	0,75	Valid
<b>Rata-Rata Nilai Aiken's V</b>		<b>0,74</b>	<b>Valid</b>

**Tabel 4.** Hasil Uji Validitas Permainan Ular Tangga Kimia Berdasarkan Fungsi Kompensatoris.

No	Aspek yang dinilai	V	Kategori
1	Dengan adanya 4 buah tipe soal pada Ular Tangga Kimia dapat membantu siswa untuk memantapkan konsep asam basa	0,75	Valid
2	Ular Tangga Kimia digunakan dalam mengerjakan latihan agar siswa dapat memantapkan konsep	0,75	Valid
3	Dengan adanya kunci jawaban pada kartu soal dapat membantu siswa dalam mengukur kemampuan siswa	0,83	Valid
<b>Rata-Rata Nilai Aiken's V</b>		<b>0,78</b>	<b>Valid</b>

#### 4. SIMPULAN

Permainan ular tangga kimia sebagai media pembelajaran pada materi asam basa kelas XI SMA/MA yang dikembangkan dengan model 4D sudah dikatakan valid berdasarkan fungsi media.

#### REFERENSI

1. Smaldino SE, Lowther DL, Rusesell JD. *Instructional Technology & Media For Learning*. Kesembilan. Arif R, editor. Jakarta: KENCANA; 2011.
2. Hamalik O. *Kurikulum Dan Pembelajaran*. Ketujuh. Jakarta: PT Bumi Aksara; 2008.
3. Susilana R, Cepi R. *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: CV.Wacana Prima; 2009.

4. Sadiman AS, Rahardjo R, Haryono A, Harjito. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Natakusumah S, editor. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada; 2012.
5. UNESCO. *Gamers and Toys in the Teaching of Science and Technology*. Paris: Division of Science Technical and Environmental Education; 1988.
6. Kartikaningtyas D, Yulianti D, Pamelasari SD. Pengembangan Media Game Ular Tangga Bervisi SETS Tema Energi Pada Pembelajaran IPA Terpadu Untuk Mengembangkan Karakter dan Aktivitas Siswa SMP/MTs. *USEJ - Unnes Sci Educ J*. 2014;3(3):662–8.
7. Rahmadani S, Rasmiwetti, Azmi J. Penggunaan Media Permainan Ular Tangga untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Hidrokarbon di Kelas XI SMA As-shofa Pekanbaru. *J Online Mhs Fak Kegur dan Ilmu Pendidik Univ Riau*. 2015;2(1):1–10.
8. Sari SA, Arisa SN, Khaldun I. Pengembangan Media Ular Tangga Pada Materi Koloid Untuk Kelas XI Sekolah Menengah Atas. In: *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia 2016*. Medan: UNIMED Press; 2016.
9. Putri IA. Pengembangan Permainan Ular Tangga Kimia sebagai Media Pembelajaran pada Materi Koloid Kelas XI SMA/MA. Universitas Negeri Padang; 2018.
10. Rahmadani A, Iswendi. 2019. Efektivitas Penggunaan Media Permainan Ular Tangga Kimia Pada Materi Koloid Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 1 Sumatera Barat. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 1(4), pp.897-905.
11. Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara; 2012.
12. Aiken LR. Content Validity and Reability of single items or questionnaires. *Educ Psychol Meas*. 1980;40(4):955–9.
13. Arsyad A. *Media Pembelajaran*. Ketiga bel. Asfah R, editor. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada; 2010. 15–17 p.
14. Haryono. *Pembelajaran IPA yang Menarik dan Mengasyikkan: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. first. Yogyakarta: Kepel Press; 2013.
15. Latuheru J. *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar-Mengajar Masa Kini*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan; 1988.
16. Dahar RW. *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga; 2011.

# Pengembangan Permainan *Scrabble* Kimia Sebagai Media Pembelajaran Materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi Kelas X SMA/MA

## *Development of Chemical Scrabble Games as Learning Media for Reduction and Oxidation Reaction Materials for Class X SMA/MA*

A B P Silaban<sup>1</sup> and Bayharti<sup>1\*</sup>

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

\* chembayharti@gmail.com

### ARTICLE INFO

**Received on:**

10 August 2020

**Revised till:**

14 December 2020

**Accepted on:**

14 December 2020

**Publisher version  
published on:**

28 February 2021

### ABSTRACT

*Scrabble chemistry game as a learning media is one of the alternative media in doing practice questions to strengthen students' concepts in the reduction and oxidation reaction material. The purpose of this study was to develop a chemical scrabble game media as a learning medium on reduction and oxidation reaction material. Type of research is Research and Development (R&D) research with 4-D model, namely the stages of define, design, develop and disseminate. This research is limited to the develop stage by conducting a validity test. Data was collected using a validation questionnaire for UNP Chemistry lecturers and chemistry teachers at SMAN 12 Padang. The data analysis technique used the Aiken's V formula. The results of the validity test were 0.84 with valid and it was concluded that the chemical scrabble game developed was valid.*

### KEYWORDS

*4-D Model, Chemical Scrabble, Learning Media,  
Reduction and Oxidation Reactions, Research and Development (R&D)*

### ABSTRAK

Permainan *scrabble* kimia sebagai media pembelajaran merupakan salah satu media alternatif dalam mengerjakan soal latihan untuk memantapkan konsep siswa pada materi reaksi reduksi dan oksidasi. Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan media permainan *scrabble* kimia sebagai media pembelajaran pada materi reaksi reduksi dan oksidasi. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model 4-D yaitu tahap *define, design, develop* dan *disseminate*. Penelitian ini dibatasi sampai tahap *develop* dengan melakukan uji validitas. Pengambilan data dilakukan menggunakan angket validasi terhadap dosen Kimia UNP dan guru kimia SMAN 12 Padang. Teknik analisis data menggunakan formula Aiken's V. Hasil uji validitas sebesar 0,84 dengan kategori valid dan disimpulkan bahwa permainan *scrabble* kimia yang dikembangkan valid.

### KATA KUNCI

Model 4-D, *Scrabble* Kimia, Media Pembelajaran,  
Reaksi Reduksi dan Oksidasi, *Research and Development* (R&D)



## 1. PENDAHULUAN

Reaksi reduksi dan oksidasi pada Kurikulum 2013 merupakan materi semester genap kelas X SMA/MA. Materi reaksi reduksi dan oksidasi berisi pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural. Salah satu pengetahuan faktual materi reaksi reduksi dan oksidasi yaitu bilangan oksidasi Flour adalah -1. Pengetahuan konseptual materi reaksi reduksi dan oksidasi adalah pengertian reaksi reduksi, pengertian reaksi oksidasi, dan pengertian bilangan oksidasi. Pengetahuan prosedural materi reaksi reduksi dan oksidasi adalah penentuan oksidasi dan reduksi berdasarkan kenaikan bilangan oksidasi<sup>[1]</sup>. Berdasarkan karakteristik materi tersebut, sesuai dengan pendekatan saintifik pada tahap mengasosiasi siswa dituntut untuk memantapkan materi dengan mengerjakan latihan agar tercapainya tujuan pembelajaran sesuai Kurikulum 2013. Guru mampu memotivasi siswa dengan menciptakan proses pembelajaran yang menyenangkan melalui penggunaan media pembelajaran sebagai alat bantu guru.

Berdasarkan wawancara dengan guru kimia di SMAN 12 Padang dan SMAN 7 Padang disimpulkan bahwa dalam proses pembelajaran pada materi reaksi reduksi dan oksidasi sudah menggunakan media pembelajaran berupa buku teks, LKPD, modul, dan powerpoint. Pada umumnya guru selalu memberikan latihan pada siswa yang bertujuan untuk memantapkan konsep. Soal latihan yang diberikan guru bersumber dari buku teks, modul dan LKPD.

Berdasarkan hasil lembar observasi dengan 30 orang siswa kelas XI di SMAN 12 Padang dan SMAN 7 Padang menunjukkan karakteristik siswa senang belajar sambil bermain dan berkelompok. Sementara sumber latihan yang diberikan guru bersifat individual yang bersumber dari buku teks, modul, LKPD. Memberikan latihan kepada siswa bertujuan untuk memantapkan konsep siswa. Untuk meningkatkan penguasaan siswa terhadap konsep, prinsip, atau prosedur yang telah dipelajari maka diperlukan latihan. Apabila siswa banyak mengulang latihan maka informasi yang diterima lebih tahan lama di dalam ingatan seseorang<sup>[2]</sup>.

Pemberian latihan kepada siswa di SMAN 12 Padang dan SMAN 7 Padang belum melibatkan siswa secara aktif dalam menyelesaikan soal latihan secara maksimal. Dari lembar observasi yang diberikan, didapatkan lebih dari 65% siswa kurang senang saat diminta mengerjakan latihan secara individu oleh guru. Salah satu kekhasan tingkah laku sosial remaja adalah kesenangan berkelompok dan bermain<sup>[3]</sup>. Dalam hal ini diperlukan alternatif lain agar seluruh siswa dapat terlibat aktif dalam suasana yang menyenangkan saat mengerjakan latihan. Media alternatif pembelajaran yang dapat digunakan dalam memberikan soal latihan salah satunya adalah permainan<sup>[4]</sup>.

Berdasarkan hasil lembar observasi siswa di SMAN 12 Padang dan SMAN 7 Padang diperoleh lebih dari 80% siswa menyukai proses pembelajaran

menggunakan permainan. Beberapa keunggulan pembelajaran melalui permainan yaitu, menyenangkan dan menghibur, dapat melibatkan siswa berpartisipasi aktif untuk belajar sehingga proses pembelajaran tidak kaku tetapi lebih menyenangkan<sup>[5]</sup>.

Variasi pembelajaran yang digunakan adalah penggunaan permainan *scrabble* kimia<sup>[6]</sup>. Permainan *scrabble* merupakan permainan menyusun huruf menjadi kata, yang hampir mirip dengan teka-teki silang. Media permainan susun kata seperti *scrabble* dan teka-teki silang dapat memberikan motivasi dan tantangan kepada siswa sehingga siswa bersaing untuk menjawab pertanyaan dengan benar. Selain itu, permainan *scrabble* juga dapat meningkatkan jiwa kompetitif siswa<sup>[7]</sup>. Permainan bersifat kompetitif dengan tujuan yang jelas sehingga pemenang dapat diketahui secara cepat.

## 2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Metode ini menghasilkan suatu produk dan dilakukan uji keefektifannya<sup>[8]</sup>. Permainan *scrabble* kimia dikembangkan dengan model 4-D yang terdiri dari tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan pendiseminasian<sup>[9]</sup>. Penelitian ini dibatasi sampai tahap pengembangan dengan melakukan uji validitas.

Tahap pendefinisian bertujuan mendefinisikan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran berupa analisis ujung depan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. Analisis ujung depan dilakukan wawancara dengan guru kimia SMAN 7 Padang dan SMAN 12 Padang.

Analisis siswa dilakukan melalui penyebaran angket terhadap siswa kelas XI IPA SMAN 7 Padang dan SMAN 12 Padang. Analisis tugas dilakukan untuk merinci Indikator Pencapaian Kompetensi pada materi reaksi reduksi dan oksidasi. Analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi konsep-konsep utama pada materi reaksi reduksi dan oksidasi dan mengaitkan antara satu konsep dengan konsep lainnya menjadi peta konsep yang relevan. Perumusan tujuan pembelajaran berdasarkan pada kompetensi dasar yang terdapat dalam kurikulum 2013 revisi 2018.

Tahap perancangan bertujuan untuk mempersiapkan prototipe perangkat pembelajaran sehingga dirancang media yang sesuai dengan data yang diperoleh. Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis permainan *scrabble* kimia materi reaksi reduksi dan oksidasi yang telah direvisi. Pada tahap pengembangan dilakukan uji validitas media yang dikembangkan.

Uji validasi dilakukan oleh empat orang validator. Uji validasi media merupakan penilaian terhadap rancangan media berdasarkan fungsi media. Fungsi media terdiri dari empat, yaitu fungsi atensi, afektif, kognitif dan kompensatoris.

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa angket validasi media. Hasil yang diperoleh dari angket dianalisis menggunakan formula Aiken's V, yang ditunjukkan pada [Persamaan 1](#) dan [Persamaan 2](#), dimana  $l_0$  adalah kategori terendah dari skala yang diberikan;  $c$  adalah banyaknya kategori yang dapat dipilih;  $r$  adalah nilai yang diberikan oleh validator; serta  $n$  adalah banyaknya validator. Interpretasi untuk Aiken's  $V^{[10]}$  dari nol sampai satu disajikan pada [Tabel 1](#).

$$V = \frac{Es}{n(c-1)} \dots \text{Persamaan 1}$$

$$S = r - l_0 \dots \text{Persamaan 2}$$

**Tabel 1.** Validitas Berdasarkan Skala Aiken's.

Skala Aiken's V	Validitas
$V \leq 0,4$	Kurang
$0,4 < V \leq 0,8$	Sedang
$0,8 < V$	Valid

### 3. HASIL DAN DISKUSI

#### 3.1. Hasil Penelitian

##### 3.1.1. Tahap pendefinisian

Berdasarkan pengisian angket oleh guru kimia dan siswa kelas XI IPA di SMAN 7 Padang dan SMAN

12 Padang didapatkan hasil bahwa pembelajaran dilakukan dengan menggunakan media seperti buku teks, LKPD, modul dan *powerpoint*. Latihan yang diberikan guru di SMAN 7 Padang dan SMAN 12 Padang dikerjakan dengan cara individu. Namun pemberian latihan kepada siswa di SMAN 12 Padang dan SMAN 7 Padang belum maksimal melibatkan siswa secara aktif dalam menyelesaikan soal latihan. Dalam hal ini diperlukan alternatif lain agar seluruh siswa dapat terlibat aktif dalam suasana yang menyenangkan saat mengerjakan latihan. Salah satu alternatif untuk variasi media pembelajaran yang dapat digunakan dalam memberikan soal latihan adalah permainan<sup>[4]</sup>.

Berdasarkan hasil lembar observasi terhadap siswa kelas XI IPA SMAN 7 Padang dan SMAN 12 Padang menunjukkan karakteristik siswa yang senang belajar sambil bermain dan berkelompok. Analisis tugas dilakukan dengan menganalisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) materi reaksi reduksi dan oksidasi sesuai dengan Kurikulum 2013 revisi 2018 dan menjabarkannya dalam bentuk Indikator Pencapaian Kompetensi. Kompetensi Dasar (KD) yang terdapat dalam materi reaksi reduksi dan oksidasi yaitu KD 3.9.

Tujuan pembelajaran pada materi reaksi reduksi dan oksidasi dirumuskan menjadi menggunakan permainan *scrabble* kimia sebagai media latihan untuk pematapan konsep, diharapkan siswa dapat melakukan latihan secara aktif, menyenangkan

# Scrabble Kimia

REAKSI REDUKSI DAN OKSIDASI

**Aturan Permainan:**

1. Permainan dimainkan oleh 5 orang dengan satu orang sebagai koordinator permainan.
2. Masing-masing pemain mengambil satu kepingan huruf untuk menentukan urutan pemain yang akan bermain berdasarkan ALFABET.
3. Masing-masing pemain mengambil 20 kepingan huruf secara acak di kantong huruf.
4. Pemain menyusun huruf yang dimilikinya menjadi sebuah kata yang sesuai dengan daftar kata kunci yang telah diberikan. Kata pertama yang disusun harus melewati tanda bintang (dimulai oleh pemain pertama sesuai urutan no. 2).
5. Susunan huruf yang membentuk kata atau frasa hanya boleh disusun secara vertikal atau horizontal.
6. Pemain dapat menggunakan kepingan kosong sebagai pengganti huruf apa saja namun tidak mendapatkan poin.
7. Pemain yang dapat menyusun kata mendapatkan point sesuai dengan jumlah point dari kata yang disusun.
8. Pemain yang telah menyusun kata akan diberikan pertanyaan oleh koordinator. Pemain yang dapat menjawab pertanyaan diberi poin tambahan sebesar 20. Namun jika pemain tidak bisa menjawab, maka dijawab oleh pemain selanjutnya.
9. Pemain yang sudah menyusun kata mengambil kembali kepingan huruf sebanyak huruf yang digunakan sehingga pemain kembali memiliki 20 kepingan huruf.
10. Pemain selanjutnya harus menggunakan huruf yang sudah disusun pada papan scrabble kimia sebagai bagian dari kata yang akan disusun.
11. Setiap pemain diberi waktu maksimal 2 menit untuk melakukan gilirannya (menyusun kata dan menjawab soal pertanyaan).
12. Jika pemain tidak dapat menyusun kata, maka pemain bisa mengganti kepingan huruf yang dimilikinya dengan huruf yang ada di kantong huruf (maksimal 5) dan melewatkan gilirannya.
13. Permainan berlangsung selama 60 menit. Permainan juga dapat berakhir lebih cepat jika tidak ada lagi pemain yang bisa membentuk kata.

**Poin Kata:**

1. Poin kata dihitung dengan menjumlahkan poin tiap-tiap huruf yang menyusun kata
2. Jika huruf melewati kotak "double letter score", maka poin huruf tersebut dikalikan dua.
3. Jika huruf melewati kotak "triple letter score", maka poin huruf tersebut dikalikan tiga.
4. Jika huruf melewati kotak "double word score", maka poin keseluruhan kata tersebut dikalikan dua.
5. Jika huruf melewati kotak "triple word score", maka poin keseluruhan kata tersebut dikalikan tiga.
6. Jika kata melewati dua atau lebih kotak bonus, maka urutan penghitungannya adalah double letter score, triple letter score, double word score, dan triple word score

**CREATED BY :**  
AGNES BASA PROLINA SILABAN

**SUPERVISOR :**  
Drs. BAYHARTI, M. Sc

**Gambar 1.** Papan Scrabble Kimia.

dan kompetitif serta dapat menjawab pertanyaan tentang konsep reaksi reduksi dan oksidasi berdasarkan penggabungan dan pelepasan oksigen dan elektron, menentukan biloks unsur dalam senyawa atau ion, mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi, mengidentifikasi zat yang bertindak sebagai reduktor atau oksidator dalam suatu reaksi reduksi dan oksidasi, dan mengidentifikasi reaksi autoreduksi pada suatu persamaan reaksi redoks.

### 3.1.2. Tahap perancangan

Tahap perancangan adalah tahap merancang produk yang sesuai dengan data yang telah diperoleh. Perancangan yang dilakukan pada tahap ini, yaitu *Scrabble* Kimia. Perangkat permainan *scrabble* kimia disusun dalam sebuah kotak yang terdapat satu set permainan *scrabble* kimia diantaranya yaitu satu lembar papan *scrabble* kimia, satu kantong kepingan huruf, empat rak kepingan huruf, daftar kata kunci, empat kartu soal, kunci jawaban, dan satu rangkap form penilaian<sup>[11]</sup>.

Desain untuk papan *scrabble* kimia dirancang sesuai dengan materi reaksi reduksi dan oksidasi. Papan *scrabble* kimia dapat dilihat pada Gambar 1.

Kepingan huruf *scrabble* kimia dibuat dari potongan kayu kecil. Jumlah kepingan dalam permainan *scrabble* kimia sebanyak 272 kepingan dengan 20 kepingan kosong dan 252 kepingan yang berisi huruf. Kepingan huruf *scrabble* kimia dapat dilihat pada Gambar 2.

Daftar kata kunci disusun berdasarkan materi reaksi reduksi dan oksidasi. Daftar kata kunci merupakan acuan pemain dalam menyusun kata. Para pemain menyusun kata berdasarkan daftar kata kunci yang telah disediakan. Setiap pemain yang sudah menyusun satu kata yang ada dalam daftar kunci harus menjawab soal yang diberikan koordinator. Daftar kata kunci dapat dilihat pada Gambar 3.

Kartu soal disusun sesuai dengan tuntutan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) pada materi reaksi reduksi dan oksidasi. Desain kartu soal dibuat di Microsoft Word 2013. Desain kartu soal ini dapat dilihat pada Gambar 4.

Kartu penilaian pada permainan ini dipegang oleh koordinator permainan. Koordinator permainan nantinya akan menuliskan poin setiap pemain berdasarkan kata yang dibentuk pemain dan bisa atau tidaknya pemain menjawab pertanyaan yang diberikan.

### 3.1.3. Tahap pengembangan

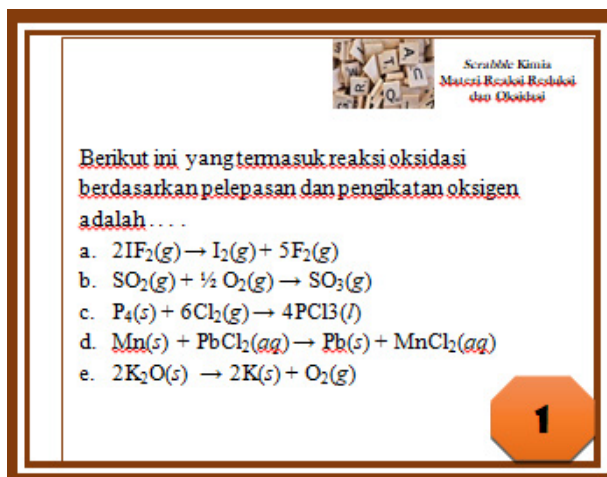
Pada tahap pengembangan akan dihasilkan perangkat pembelajaran berbasis permainan *scrabble* kimia materi reaksi reduksi dan oksidasi yang telah direvisi. Media permainan *scrabble* kimia reaksi reduksi dan oksidasi yang sebelumnya sudah dirancang kemudian dikembangkan dan diuji validitas. Uji validitas dilakukan oleh dosen kimia Universitas Negeri Padang dan guru kimia di SMA Negeri 12 Padang. Validasi media *scrabble* kimia dilakukan berdasarkan empat fungsi media.



Gambar 2. Kepingan Huruf *Scrabble* Kimia.



Gambar 3. Daftar Kata Kunci.



Gambar 4. Kartu Soal.

Nilai Aiken's V media *scrabble* kimia berdasarkan hasil validasi sebesar 0,84 dengan kategori valid. Artinya, media pembelajaran *scrabble* kimia pada materi reaksi reduksi dan oksidasi sudah memenuhi fungsi sebagai media pembelajaran. Uji praktikalitas pada penelitian ini tidak dilakukan karena kondisi yang tidak memungkinkan akibat pandemi Covid-19.

## 3.2. Pembahasan

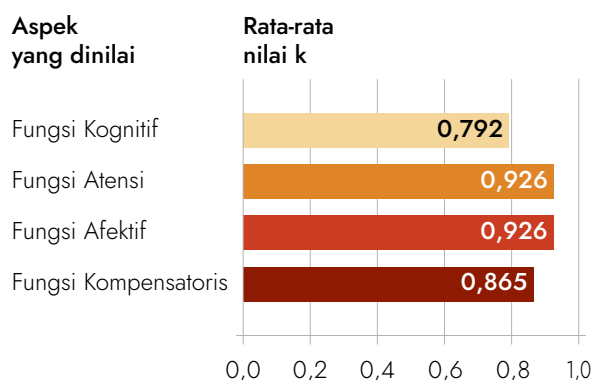
Media pembelajaran merupakan alat komunikasi yang mampu merangsang minat

belajar siswa untuk menyampaikan materi pembelajaran sehingga tercapainya tujuan pembelajaran<sup>[12]</sup>. Media pembelajaran yang telah dikembangkan berupa permainan *scrabble* kimia pada materi reaksi reduksi dan oksidasi telah diuji tingkat validitasnya.

### 3.2.1. Uji Validitas.

Media pembelajaran dapat dikatakan valid jika telah memenuhi fungsi dari media, yaitu fungsi atensi, afektif, kognitif dan kompensatoris<sup>[13]</sup>. Uji validitas dilakukan dengan pengisian angket validasi oleh validator yang merupakan orang yang profesional di bidangnya atau orang yang dianggap mengerti dengan maksud dan substansi pemberian media. Uji validitas media permainan *scrabble* kimia yang dikembangkan dalam penelitian ini dilakukan oleh dua orang dosen kimia dan dua orang guru kimia. Hasil uji validitas media *scrabble* kimia oleh validator berdasarkan keempat fungsi media di atas dapat dilihat pada Gambar 5.

### Hasil Validasi Permainan Scrabble Kimia oleh Validator



Gambar 5. Hasil Uji Validitas.

Fungsi kognitif permainan *scrabble* kimia pada materi reaksi reduksi dan oksidasi memiliki nilai Aiken's V sebesar 0,77 dengan kategori sedang. Artinya media permainan *scrabble* kimia yang telah dikembangkan mampu memudahkan siswa dalam mencapai kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran pada materi reaksi reduksi dan oksidasi<sup>[14]</sup>.

Fungsi atensi permainan *scrabble* kimia pada materi reaksi reduksi dan oksidasi memiliki nilai Aiken's V sebesar 0,91 dengan kategori valid. Artinya media permainan *scrabble* kimia mampu menarik dan mengarahkan perhatian siswa dalam proses pembelajaran<sup>[15]</sup>.

Fungsi afektif permainan *scrabble* kimia pada materi reaksi reduksi dan oksidasi memiliki nilai Aiken's V sebesar 0,91 dengan kategori valid. Artinya, permainan *scrabble* kimia dapat menarik perhatian siswa dalam belajar menyebabkan siswa aktif dan bersifat kompetitif serta pembelajaran dapat berlangsung lebih menyenangkan bagi siswa. Pembelajaran yang menyenangkan dapat mempercepat proses pembelajaran, belajar lebih optimal dan menghasilkan prestasi belajar.

Papan *scrabble* kimia dan kartu soal didesain agar bisa menarik perhatian siswa dalam belajar.

Fungsi kompensatoris permainan *scrabble* kimia pada materi reaksi reduksi dan oksidasi memiliki nilai Aiken's V sebesar 0,79 dengan kategori sedang. Artinya permainan *scrabble* kimia mampu membantu siswa yang lemah dalam menerima pelajaran menjadi lebih mudah, memahami dan memantapkan konsep melalui soal-soal latihan yang terdapat dalam *scrabble* kimia pada materi reaksi reduksi dan oksidasi. Penggunaan *scrabble* kimia ini tidak terbatas hanya dalam kelas. Permainan *scrabble* kimia cocok digunakan di luar sekolah dan bisa digunakan secara berulang-ulang kali, sehingga siswa dapat berulang kali melakukan latihan dan memantapkan pemahamannya terhadap materi reaksi reduksi dan oksidasi<sup>[16]</sup>.

## 4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa permainan *scrabble* kimia sebagai media pembelajaran pada materi reaksi reduksi dan oksidasi kelas X SMA dapat dikembangkan dengan model 4-D. Permainan *scrabble* kimia sebagai media pembelajaran pada materi reaksi reduksi dan oksidasi kelas X SMA yang dikembangkan berdasarkan fungsi media memiliki tingkat validitas yang valid.

## REFERENSI

1. Syukri. Kimia Dasar 1. Bandung: ITB; 1999.
2. Hamalik O. Kurikulum dan Pembelajaran. Jakarta: Bumi Aksara; 2014.
3. Prayitno E. Psikologi Perkembangan Remaja. Padang: Angkasa Raya; 2006.
4. Sadiman AS, Rahardjo R, Haryono A, Harjito. Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya. Jakarta: Raja Grafindo Persada; 2012.
5. Chairiah, Silalahi A, Hutabarat W. Pengembangan Bahan Ajar Kimia Larutan Asam Basa Berbasis Chemo-Edutainment untuk Siswa SMK TI Kelas XI. Jurnal Pendidikan Kimia. 2016.
6. Aqib Z. Model-model Media dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif). Bandung: Yrama Widya; 2013.
7. Whisenand TG, Dunphy SM. Accelerating Student Learning of Technology Terms: The Crossword Puzzle Exercise, J. Inf. Syst. Educ., vol. 21(2); 2010.
8. Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfa Beta; 2012.
9. Trianto. Model Pembelajaran Terpadu : Konsep, strategi, dan implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Jakarta: Bumi Aksara; 2014.
10. Retnawati H. Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian). 1st ed. Yogyakarta: Parama Publishing; 2016.

11. Maslukhah SA, Lutfi A. Pengembangan Permainan Tradisional Bentengan Sebagai Media Pembelajaran Tata Nama Senyawa Di Kelas X SMA. *Unesa J. Chem. Educ.*, vol. 3, no. 3, pp. 207–215; 2014.
12. Daryanto. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media; 2011.
13. Arsyad A. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada; 2007.
14. Haryono. *Pembelajaran IPA yang Menarik dan Mengasyikkan Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Kepel Press; 2013.
15. Hakimah YS. Pengembangan Media Pembelajaran Scrabble Materi Bauran Pemasaran Kelas X Bisnis Daring dan Pemasaran di SMK Negeri 10 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, vol. 6, no. 4, pp. 204–210; 2018,
16. Agustriana N. Pengaruh Metode Edutainment dan Konsep Diri Terhadap Keterampilan Sosial Anak. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, vol. 7, no. 2, pp. 267–286; 2013,

# Deskripsi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Peserta Didik Menggunakan Model *Guided Inquiry* Pada Materi Hukum Dasar Kimia

## *Description of Higher Order Thinking Skills (HOTS) of Students Using Guided Inquiry Models on Basic Law of Chemistry*

Y Mairoza<sup>1</sup> and Z Fitriza<sup>1\*</sup>

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

\* zonaliafitriza@gmail.com

### ARTICLE INFO

**Received on:**

22 August 2020

**Revised till:**

15 December 2020

**Accepted on:**

30 December 2020

**Publisher version**

**published on:**

28 February 2021

### ABSTRACT

*This study aims to describe the HOTS of students use a guided inquiry model on the basic laws of chemistry. This research is a library research, and the type of library research used is semi-systematic. Sources are secondary data from reputable scientific journals. The documentation method was used in collecting data and data analysis techniques used the Miles and Huberman method. Data analysis activities in the miles and huberman method consist of data reduction, data presentation, and conclusions. Based on the results of the journal review, it is concluded that the guided inquiry model can increase the HOTS of students and can be seen in the exploration, concept formation, application and closing stages of how to use the guided inquiry model in bringing out students' HOTS on basic law of chemistry.*

### KEYWORDS

*Basic Law of Chemistry, Guided Inquiry Models, Higher Order Thinking Skills*

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan HOTS peserta didik menggunakan model *guided inquiry* pada materi hukum dasar kimia. Penelitian ini merupakan penelitian kepustakaan, dan jenis penelitian kepustakaan yang digunakan adalah semi-sistematis. Sumber berupa data sekunder yang berasal dari jurnal ilmiah bereputasi. Metode dokumentasi digunakan dalam mengumpulkan data dan teknik analisis data menggunakan metode Miles dan Huberman. Kegiatan analisis data pada metode Miles dan Huberman terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan. Berdasarkan hasil tinjauan jurnal didapatkan kesimpulan bahwa model *Guided Inquiry* dapat meningkatkan HOTS peserta didik serta dapat dilihat pada tahap eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan penutup bagaimana penggunaan model *Guided Inquiry* dalam memunculkan HOTS peserta didik pada materi hukum dasar kimia.

### KATA KUNCI

Hukum Dasar Kimia, Model *Guided Inquiry*, HOTS

## 1. PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 menuntut peserta didik berpartisipasi aktif dalam proses belajar serta memiliki keterampilan HOTS. Tujuan utama pendidikan di abad ke-21 adalah keterampilan HOTS yang sangat penting untuk membina peserta didik agar mampu menghadapi tantangan global<sup>[1]</sup>. Tuntutan era globalisasi yang semakin meningkat harus melatih peserta didik yang berkualitas, memiliki sifat ilmiah, nilai, sikap dan keterampilan HOTS, sehingga muncul peserta didik yang berpikir kritis, kreatif, mengambil keputusan dan memecahkan masalah.

Keterampilan HOTS adalah proses berpikir peserta didik pada tingkat kognitif yang lebih tinggi, tidak hanya menghafal dan menyatakan kembali informasi yang diketahui. Keterampilan HOTS bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat peserta didik, terutama yang terkait dengan kemampuan menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan dari pengalaman yang dimiliki untuk berpikir kritis dan kreatif untuk dapat membuat keputusan dan memecahkan masalah yang kompleks<sup>[2]</sup>.

Taksonomi Bloom yang direvisi oleh Anderson & Krathwohl adalah dasar dari berpikir tingkat tinggi dan memiliki urutan tingkatan berpikir dari tingkat rendah ke tingkat tinggi<sup>[3]</sup>. Keterampilan HOTS meliputi kemampuan kognitif analisis (C4), evaluasi (C5) dan kreativitas (C6).

Kegiatan pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir adalah merumuskan masalah, membuat hipotesis, kegiatan presentasi yang memfasilitasi peserta didik untuk melakukan kegiatan tanya jawab, dan mengevaluasi proses mencari solusi dari permasalahan<sup>[4]</sup>. Hal ini mirip dengan ranah keterampilan HOTS yaitu: analisis, evaluasi dan kreativitas.

Kimia adalah salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang melibatkan karakteristik zat, struktur zat, perubahan zat, dan hukum serta prinsip yang menjelaskan perubahan zat<sup>[5]</sup>. Sebagian besar siswa SMA menganggap kimia itu sulit, karena sebagian besar ilmu kimia bersifat abstrak, melibatkan persamaan reaksi serta ilmu kimia tidak sekadar memecahkan soal<sup>[6]</sup>.

Hukum dasar kimia merupakan materi pokok kimia pada kurikulum 2013 yang dipelajari di SMA/MA kelas X semester genap. Hukum dasar kimia bersifat konkret dan abstrak juga sering dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman konsep yang tinggi dan kemampuan berpikir yang baik<sup>[7]</sup>.

Penulis memperoleh informasi dari hasil tanya jawab dengan guru kimia SMA N 7 Padang dan SMA Pembangunan Laboratorium UNP bahwa sebagian besar siswa kelas X MIPA mendapatkan kategori tidak tuntas pada materi hukum dasar kimia karena peserta didik hanya mampu menghafal sehingga ketika diberikan suatu masalah siswa kebingungan untuk memecahkan masalah tersebut

secara kompleks. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat mendukung peserta didik dalam meningkatkan keterampilan HOTS melalui penerapan model pembelajaran *Guided Inquiry*.

Model *Guided Inquiry* dapat disinergikan dengan kegiatan HOTS untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis dan analitis sehingga peserta didik dapat menemukan konsep dengan mandiri. Siklus pembelajaran model *guided inquiry* meliputi 5 tahap yaitu orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan penutup<sup>[8]</sup>. Pada tahap eksplorasi dan pembentukan konsep peserta didik membutuhkan keterampilan HOTS karena terdapat kegiatan melakukan observasi/pengamatan, mengajukan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis data dan menarik kesimpulan<sup>[4]</sup>.

Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah menggunakan model *guided inquiry* pada materi hukum dasar kimia untuk mendeskripsikan keterampilan HOTS peserta didik. Kemunculan keterampilan HOTS peserta didik dapat diukur pada tingkat berpikir analisis (C4), evaluasi (C5) dan kreativitas(C6)<sup>[9]</sup>.

Penelitian ini dapat menjadi sumber informasi bagi guru dan khalayak tentang keterampilan HOTS peserta didik menggunakan model *guided inquiry* pada materi hukum dasar kimia. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk menggunakan model *guided inquiry* dan memberikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

## 2. METODE

Jenis penelitian yang diterapkan adalah penelitian kepustakaan yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data pustaka, mencatat dan mengolah bahan dari literatur- literatur tanpa melakukan riset lapangan<sup>[10]</sup>. Penelitian kepustakaan dilakukan dengan menerapkan pendekatan semi-sistematis yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami penelitian yang relevan terkait dengan topik penelitian<sup>[11]</sup>.

Data yang digunakan adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang diperoleh bukan dari pengamatan langsung dengan menerapkan metode dokumentasi. Sumber data sekunder dalam penelitian ini berupa jurnal bereputasi dan didukung dengan jurnal yang belum bereputasi. Jurnal-jurnal tersebut diambil dari situs database jurnal seperti <https://www.tandfonline.com/>, <https://www.elsevier.com/en-xs>, <https://iopscience.iop.org/>, <https://onlinelibrary.wiley.com/> dan <https://scholar.google.com/>.

Data sekunder yang didapatkan selanjutnya dianalisis menggunakan teknik analisa Miles & Huberman. Analisis data meliputi tiga kegiatan, yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Data tersebut dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu keterampilan HOTS, model *guided inquiry*, dan hukum dasar kimia. Data yang tidak terkait dengan masalah penelitian dibuang.

Penelitian ini dilakukan melalui tahapan sebagai berikut: 1) mendasari *review*, pada tahap ini dilakukan pemilihan topik yang relevan dengan penelitian serta merumuskan tujuan dan merumuskan masalah yang akan dibahas, 2) melakukan *review*, tahap ini dilakukan dengan cara membaca abstrak artikel yang sesuai dengan topik penelitian. Jika abstrak sudah sesuai dengan topik penelitian dilanjutkan dengan membaca isi artikel, 3) analisis, analisis dilakukan sesuai dengan tujuan dan rumusan masalah penelitian. Data yang dapat diambil berupa informasi deskriptif, seperti pengarang, tahun terbit, topik, jenis penelitian dan hasil temuan, 4) menulis *review*, menulis *review* dilakukan sesuai dengan topik penelitian<sup>[11]</sup>.

### 3. HASIL DAN DISKUSI

#### 3.1. Hasil Penelitian

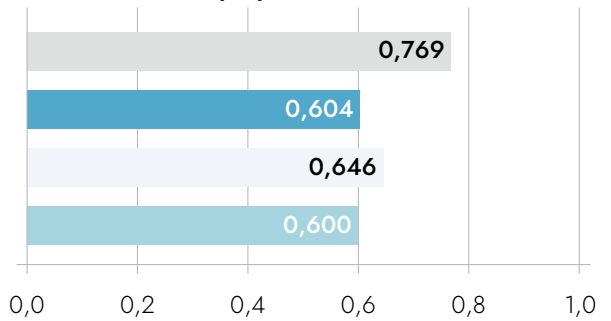
Hasil analisis literatur diperoleh dengan menggabungkan empatbelas jurnal dengan delapan jurnal bereputasi dan enam jurnal yang belum bereputasi lalu mengelompokkan bagian-bagian yang berkaitan dengan tujuan penelitian yaitu keterampilan HOTS, model *guided inquiry* dan hukum dasar kimia. Model *guided Inquiry* diambil dari jurnal enam jurnal, dari keenam jurnal tersebut diambil tahap-tahap belajar *guided inquiry*<sup>[8,12-15]</sup>. Jurnal yang berkaitan dengan keterampilan HOTS terdiri dari empat jurnal<sup>[3,16-18]</sup>. Kegiatan pembelajaran hukum dasar kimia menggunakan model *guided inquiry* terdiri dari dua jurnal<sup>[19-20]</sup>. Model *guided inquiry* dalam memunculkan keterampilan HOTS terdiri dari dua jurnal<sup>[9,21]</sup>.

Hasil peningkatan HOTS peserta didik untuk setiap level kognitif menggunakan pembelajaran model inkuiri terbimbing terangkum pada **Gambar 1**. Peningkatan skor N-Gain keseluruhan peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa model *guided inquiry* dapat meningkatkan HOTS siswa untuk setiap level kognitifnya.

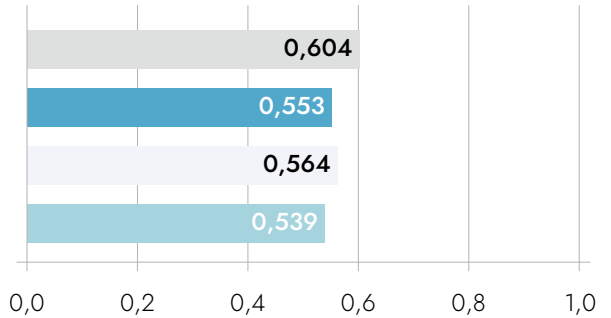
Hasil peningkatan HOTS untuk setiap indikator HOTS dengan menerapkan model *guided inquiry* seperti terlihat pada **Gambar 2**. Berdasarkan **Gambar 2**. Dapat terlihat nilai N-gain dari indikator HOTS adalah analisis (C4), evaluasi (C5) dan kreativitas (C6) lebih tinggi di kelas eksperimen daripada kelas kontrol karena menerapkan model *guided inquiry*.

#### Nilai N-Gain Peserta Didik untuk Setiap Indikator

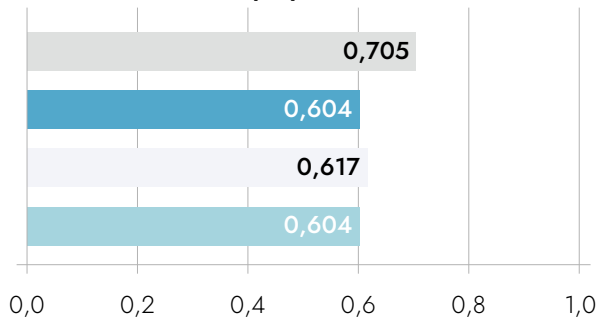
##### Indikator Analisis (C4)



##### Indikator Evaluasi (C5)



##### Indikator Kreativitas (C6)



##### Legenda

- Kelas Eksperimen 1
- Kelas Kontrol 1
- Kelas Eksperimen 2
- Kelas Kontrol 2

**Gambar 2.** N-Gain HOTS peserta didik untuk setiap Indikator<sup>[21]</sup>.

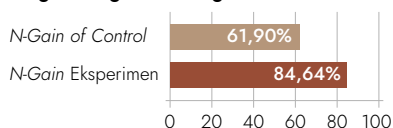
#### 3.2. Pembahasan

##### 3.2.1. HOTS dalam Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

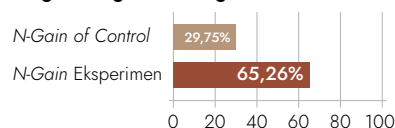
Hasil tinjauan dari beberapa jurnal didapatkan bahwa HOTS sangat penting dikuasai peserta didik karena beberapa alasan yaitu: 1) HOTS dapat mengembangkan keterampilan berpikir

#### Nilai Rata-Rata dari Aspek Kognitif Siswa

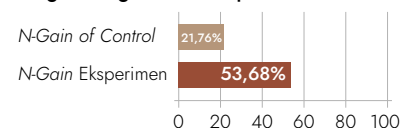
##### Tingkat Kognitif: Menganalisis



##### Tingkat Kognitif: Mengevaluasi



##### Tingkat Kognitif: Menciptakan



**Gambar 1.** Perbandingan HOTS untuk Setiap Level Kognitif Kelas Sampel<sup>[9]</sup>.



dan minat peserta didik, 2) HOTS membantu proses pengambilan keputusan, 3) HOTS membantu peserta didik dalam memberikan pendapat yang kuat, 4) HOTS membantu peserta didik berpikir secara luas dari berbagai sudut pandang agar dapat merespon masalah dengan baik, 5) HOTS membantu peserta didik menghasilkan ide dalam menyelesaikan tugas, 6) membuat peserta didik lebih aktif dan berpartisipasi dalam diskusi<sup>[16,18]</sup>.

Taksonomi Bloom yang direvisi dalam mengungkapkan HOTS peserta didik dalam ranah kognitif C4 - C6 yaitu analisis (C4), evaluasi (C5) dan kreativitas (C6)<sup>[9]</sup>. Ada tiga proses kognitif dalam analisis yaitu membedakan, mengorganisir dan menguraikan, kemudian dua proses kognitif dalam mengevaluasi yaitu memeriksa dan mengkritik dan tiga proses kognitif dalam mencipta yaitu membuat, merencanakan dan memproduksi<sup>[17]</sup>.

Hasil tinjauan jurnal<sup>[17]</sup> pada ranah menganalisis peserta didik akan menghadapi fenomena agar dapat merumuskan masalah dan mengajukan hipotesis. Ranah mengevaluasi, siswa akan dihadapkan dengan pertanyaan-pertanyaan yang dipecahkan dalam diskusi kelas dan pada ranah kreasi, peserta didik secara mandiri merancang percobaan atau merancang sebuah karya. Akan tetapi, tingkat setiap kecerdasan setiap peserta didik berbeda-beda dan bisa berdampak pada pemilihan strategi, teknik dan model pembelajaran.

Hasil tinjauan jurnal<sup>[14,21]</sup> didapatkan bahwa rata-rata capaian HOTS peserta didik meningkat melalui penerapan model *guided inquiry* seperti yang tercantum pada Gambar 1 dan Gambar 2. Hal ini terjadi karena melalui pembelajaran *guided inquiry*, guru mengajak peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Sehingga, peserta didik akan aktif berpikir mengenai masalah, melakukan percobaan untuk menemukan jawaban, menganalisis dan menafsirkan data serta mendiskusikan hasilnya untuk menarik kesimpulan.

Hasil tinjauan jurnal<sup>[9]</sup> didapatkan hubungan HOTS dengan model inkuiri terbimbing: 1) mengidentifikasi masalah, pada tahap ini ketika disajikan sebuah fenomena peserta didik diminta mengajukan pertanyaan dan merumuskan masalah sehingga belum terdapat kegiatan HOTS, 2) menyusun hipotesis, pada tahap ini peserta didik menyusun hipotesis yang berkaitan dengan masalah dan memutuskan hipotesis mana yang akan digunakan sebagai bahan penelitian sehingga sudah terdapat kegiatan HOTS pada aspek menganalisis, 3) investigasi dan pengumpulan data, pada tahap ini peserta didik menentukan dan melakukan langkah-langkah percobaan dan mengumpulkan data sehingga terdapat kegiatan HOTS pada aspek menganalisis, 4) analisis data, pada tahap ini peserta didik mengolah data yang terkumpul dan menguji hipotesis yang telah dirumuskan, 5) refleksi atau kesimpulan, pada tahap ini peserta didik memutuskan, memprediksi, menafsirkan dan menjelaskan dengan membuat kesimpulan berdasarkan analisis data sehingga terdapat kegiatan HOTS pada aspek mencipta.

### 3.2.2. Deskripsi HOTS dalam Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Hukum Dasar Kimia

Hasil tinjauan dari beberapa jurnal terdapat 3 jurnal mengenai tahap model *guided inquiry*. Menurut pendapat yang pertama model *guided inquiry* terdiri dari orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan penutup<sup>[8]</sup>. Tahapan model inkuiri terbimbing yang kedua terdiri dari inisiasi, seleksi, eksplorasi, formulasi, koleksi dan presentasi<sup>[12]</sup> dan tahapan model inkuiri terbimbing yang ketiga terdiri dari orientasi, konseptualisasi, investigasi, kesimpulan dan diskusi<sup>[14]</sup>. Dari ketiga tahapan model *guided inquiry* dapat diambil kesamaan dan kesimpulan yaitu tahapan model inkuiri terbimbing dimulai dari orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan penutup.

Hasil tinjauan jurnal mengenai kegiatan pembelajaran materi hukum dasar kimia menggunakan *guided inquiry* di analisis dari jurnal<sup>[19-20]</sup>. Tahapan model *guided inquiry* pada hukum dasar kimia yang telah didapatkan kesimpulannya kemudian dianalisis untuk dikaitkan dengan HOTS dan dideskripsikan kegiatan yang dilakukan dengan memperhatikan proses kognitif yang muncul.

Berikut kemunculan HOTS menggunakan model *guided inquiry* pada materi hukum dasar kimia dapat dilihat pada setiap tahapannya.

#### 3.2.2.1. Orientasi

Tahap orientasi siswa dipersiapkan untuk belajar dengan memberikan motivasi untuk merangsang minat dan keingintahuan dengan mengajukan masalah untuk dipecahkan atau pertanyaan untuk diselidiki. Sesuai dengan kegiatan pembelajaran pada materi hukum dasar kimia yang dilaksanakan pada tahap ini dimulai dengan mengajukan masalah seperti guru menyajikan fenomena perkaratan menggunakan dua gambar besi berkarat dan yang tidak berkarat. Peserta didik diminta untuk merumuskan masalah dari fenomena tersebut. Contohnya "Mengapa besi bisa mengalami perkaratan ketika berada di sistem terbuka dibandingkan pada sistem tertutup"? Maka tidak memungkinkan untuk muncul HOTS karena peserta didik belum dituntut menjawab pada tahap ini dan jawaban itu akan didapatkan pada tahap berikutnya.

#### 3.2.2.2. Eksplorasi

Tahap eksplorasi peserta didik berkesempatan untuk mengamati, merancang dan melakukan percobaan, mengumpulkan, menganalisis data, mengusulkan, menanyakan, merumuskan dan membuat hipotesis. Sesuai dengan kegiatan pembelajaran pada materi hukum dasar kimia yaitu merumuskan hipotesis, contohnya adalah besi akan cepat mengalami perkaratan pada sistem terbuka karena terkontaminasi udara dibandingkan dengan besi pada sistem tertutup yang tidak terkontaminasi udara. Dalam kegiatan ini saat peserta didik diminta untuk merumuskan hipotesis maka akan muncul HOTS pada level berpikir kreativitas (C6).

Kategori pada kreativitas terdiri dari membuat, merencanakan dan memproduksi yang mana merumuskan hipotesis ini termasuk ke dalam proses kognitif membuat.

### 3.2.2.3. Pembentukan Konsep

Tahap pembentukan konsep dimana konsep diciptakan, dikenalkan dan dibentuk sebagai hasil dari eksplorasi. Proses ini disusun dengan menyediakan pertanyaan yang menuntun peserta didik untuk berpikir kritis dan analitis pada saat eksplorasi. Peserta didik secara berkelompok dapat menemukan hubungan antar variabel sehingga dapat menarik kesimpulan dan membuktikan hipotesis. Sesuai dengan kegiatan pembelajaran pada materi hukum dasar kimia yaitu melakukan percobaan, mengambil data hasil percobaan dan menganalisis data hasil percobaan untuk menjawab hipotesis. Dengan demikian, pada tahap ini peserta didik sudah memiliki keterampilan HOTS pada level berpikir evaluasi (C5) dengan kategori memeriksa dan mengkritik karena peserta didik dituntut untuk menganalisis data untuk menjawab hipotesis dan menarik kesimpulan. Tentunya sebelum peserta didik sampai pada level berpikir mengevaluasi (C5) terlebih dahulu peserta didik telah melewati level berpikir menganalisis (C4).

### 3.2.2.4. Aplikasi

Tahap aplikasi konsep diidentifikasi dan dipahami, selanjutnya konsep tersebut akan diperkuat dan diperluas dengan mengaplikasikan dalam latihan. Sesuai dengan kegiatan pembelajaran pada materi hukum dasar kimia yaitu kegiatan pembentukan konsep pada materi hukum dasar kimia adalah menuntun peserta didik untuk menjawab soal-soal pada lembar kerja. Soal-soal yang terdapat di dalam lembar kerja tentunya bervariasi memungkinkan dari level berpikir C1- C6, maka kemungkinan akan muncul HOTS pada saat siswa menjawab soal C4 – C6.

### 3.2.2.5. Penutup

Tahap terakhir adalah penutup dimana pada tahap ini peserta didik menarik kesimpulan berdasarkan hasil percobaan yang diperoleh, contohnya peserta didik dapat menyimpulkan bahwa “dalam sistem tertutup massa zat sebelum dan sesudah reaksi adalah sama. Hal ini sesuai dengan hukum kekekalan massa (Lavoisier)”. Kemudian peserta didik mempresentasikan, mengomunikasikan temuan dan kesimpulan kepada guru dan peserta didik lain untuk mengomunikasikan hasil penyelidikannya. Dari hasil kesimpulan, kegiatan penutup pada materi hukum dasar kimia menggunakan model *guided inquiry* adalah membuat kesimpulan akhir yang mana pada kegiatan ini akan muncul HOTS pada level berpikir evaluasi (C5) serta menilai dan mengevaluasi apakah kesimpulan sudah sesuai atau belum.

## 4. SIMPULAN

Berdasarkan tinjauan dari beberapa jurnal dapat disimpulkan HOTS peserta didik meningkat dengan menerapkan model *guided inquiry*. Selanjutnya, kemunculan HOTS peserta didik pada hukum dasar kimia menggunakan model *guided inquiry* dapat dilihat pada tahap eksplorasi yaitu muncul level berpikir mencipta (C6) kategori membuat karena peserta didik merumuskan hipotesis. Tahap pembentukan konsep muncul level berpikir mengevaluasi (C5) dengan kategori memeriksa dan mengkritik karena peserta didik melakukan percobaan, mengambil data hasil percobaan dan menganalisis data hasil percobaan untuk menjawab hipotesis. Tahap aplikasi muncul keterampilan HOTS ketika peserta didik menjawab soal-soal pada lembar kerja. Soal-soal yang terdapat di dalam lembar kerja tentunya bervariasi memungkinkan dari level berpikir C1- C6, maka kemungkinan akan muncul HOTS pada saat peserta didik menjawab soal C4 – C6. Tahap penutup muncul level berpikir mengevaluasi (C5) karena peserta didik membuat kesimpulan akhir.

## REFERENSI

1. Muspawi M, Suratno, Ridwan. Upaya Peningkatan Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa Melalui Penerapan Model Inquiri di SMA Negeri 9 Tanjung Jabung Timur. *J Ilm Univ Batanghari Jambi*. 2019;19(2):208–14.
2. Rofiah E. Penyusunan Instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika pada siswa SMP. 2013;
3. Anderson LW, Krathwohl DR. *A Taxonomy for learning, teaching, and assessing; a revision of bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Addison Wesley Longman; 2001.
4. Khofifatin, Yonata B. Ketuntasan Belajar Siswa Dalam Berpikir Tingkat Tinggi Pada Materi Pokok Larutan Asam Basa Kelas Xi Sma Negeri 1 Gedangan Sidoarjo Dengan Menerapkan Model Pembelajaran Inkuiri (The Mastery Of Student Learning In Higher Order Thinking Skill On Main Subj. *Unesa J Chem Educ*. 2013;2(2).
5. Effendy. *Molekul, Struktur dan Sifat-Sifatnya*. Malang: Indonesia Academic Publishing; 2017. 91 p.
6. Rumansyah. Penerapan Metode Latihan Berstruktur dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Persamaan Reaksi Kimia. *Jurnal Pendidikan Nasional dan Kebudayaan*. 2002.
7. Norjana R, Santosa, Joharmawan R. Identifikasi Tingkat Pemahaman Konsep Hukum-Hukum Dasar Kimia Dan Penerapannya Dalam Stoikiometri Pada Siswa Kelas X IPA di MAN 3 Malang. *J-Pek (Jurnal Pembelajaran Kim*. 2016;1(2):42–9.
8. Hanson DM. *Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities*. *Fac Guid Compr Tool Improv Fac Performance 2nd Ed Pacific Crest*. 2005;

9. Risna R, Hasan M, Supriatno S. Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berorientasi Green Chemistry untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*. 2019;3(2):106-118.
10. Mestika, Zed. *Metode Penelitian Kepustakaan*. Jakarta: Yayasan Bogor Indonesia. 2004;
11. Snyder H. Literature Review As A Research Methodology: An Overview And Guidelines. *J Bus Res*. 2019;104:333–9.
12. Kuhlthau CC. Guided Inquiry: School Libraries in the 21st Century. *Sch Libr Worldw*. 2010;16(1):17–28.
13. Pedaste M, Mäeots M, Siiman LA, De Jong T, Van Riesen SAN, Kamp ET, et al. Phases of Inquiry-Based Learning: Definitions and the Inquiry Cycle. *Educ Res Rev*. 2015;14:47–61.
14. Douglas EP, Chiu C-C. Process-Oriented Guided Inquiry Learning In Engineering. *Procedia-Social Behav Sci*. 2012;56:253–7.
15. Andalan M, Fadiawati N, Kadaritna N. Efektivitas Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Koloid Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Lancar. *J Pendidik Dan Pembelajaran Kim*. 2013;2(3).
16. Lestari ZW. The Importance of Higher Order Thinking Skills for Senior High School's Students. In: *International Conference On Education And Science 2017 Proceeding*. 2017. P. 1065–9.
17. Anggraini NP, Budiyono, Pratiwi H. Analysis of Higher Order Thinking Skills Students at Junior High School In Surakarta. In: *Journal Of Physics: Conference Series*. Iop Publishing; 2019. P. 12077.
18. Heong YM, Yunos JM, Othman W, Hassan R, Kiong TT, Mohamad MM. The Needs Analysis of Learning Higher Order Thinking Skills for Generating Ideas. *Procedia-Social Behav Sci*. 2012;59:197–203.
19. Laliyo LAR, Kau M, Kilo JL, Kilo AL. Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah Hukum-Hukum Dasar Kimia Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Ar-Razi J Ilm*. 2020;8(1).
20. Ermalinda Y, Rudibyani RB, Sofya E. Analisis Kemampuan Menyimpulkan Pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia Dengan Inkuiri Terbimbing. *J Pendidik Dan Pembelajaran Kim*. 2014;3(3).
21. Mawardi, Rusiani JAF, Yani FH. Effectiveness of Student Worksheets Based Guided Inquiry On Acid Base Material To Improve Students Higher Order Thinking Skill (HOTS). *J Phys Conf Ser*. 2020;1481(1).

# Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Dalam Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing Materi Sistem Koloid: Sebuah Studi Literatur

## *High Order Thinking Skills (HOTS) of Students In Learning Guided Inquiry Models of Colloid System Material: A Literature Study*

R A S Nasution<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

\* zonaliafitriza@gmail.com

### **ARTICLE INFO**

**Received on:**

21 August 2020

**Revised till:**

26 January 2020

**Accepted on:**

27 January 2021

**Publisher version**

**published on:**

28 February 2021

### **ABSTRACT**

*The purpose of this study was to describe students' higher-order thinking skills in the guided inquiry learning model of the colloid system material. This research is library research using semi-systematic literature review type. The nature of this research is descriptive analysis. The data collection method in this research is the documentation method with the Miles and Huberman data analysis method. The experimental procedure used follows the following stages: 1) Designing a review, 2) Conducting a review, 3) Analysis, 4) Writing a review. The results of this study showed that students' high-order thinking skills in guided inquiry model learning colloid system material can be seen in the exploration, concept formation, application, and closing stages.*

### **KEYWORDS**

*Colloid System, Guided Inquiry Model, Higher Order Thinking Skills*

### **ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mendeskripsikan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing materi sistem koloid. Penelitian ini merupakan penelitian kepustakaan (*library research*) dengan jenis tinjauan literatur semi-sistematis, sifat dari penelitian ini yakni analisis deskriptif. Metode pengumpulan data pada penelitian ini yaitu metode dokumentasi dengan metode analisis data Miles and Huberman. Prosedur percobaan yang digunakan mengikuti tahapan sebagai berikut: 1) merancang ulasan, 2) melakukan tinjauan, 3) analisis, 4) menulis ulasan. Hasil penelitian diperoleh bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pembelajaran model inkuiri terbimbing materi sistem koloid dapat dilihat pada tahap eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, serta penutup.

### **KATA KUNCI**

Sistem Koloid, Model Inkuiri Terbimbing, Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

## 1. PENDAHULUAN

Keterampilan siswa Indonesia khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi sedang di bawah standar internasional keadaan ini bersumber pada penjelasan penelitian *Programme for International Student Assessment* tahun 2002, menyatakan Indonesia pada *ranking* tiga puluh delapan dari empat puluh satu negara anggota. Di tahun 2003 Indonesia menduduki *ranking* tiga puluh delapan dari empat puluh negara peserta. Selanjutnya berada di peringkat lima puluh dari lima puluh tujuh di tahun 2006. Sementara di tahun 2009 menduduki *ranking* enam puluh dari enam puluh lima negara lalu di tahun 2012 menaiki *ranking* enam puluh empat dari enam puluh lima negara<sup>[1]</sup>. Kurikulum yang di terapkan di Indonesia sudah dirancang menggunakan berbagai penyempurnaan, salah satu penyempurnaan tadi dilaksanakan atas penggalan serta pengembangan pelajaran siswa yang diperkaya dengan keperluan siswa untuk berpikir kritis dan analitis searah dengan internasional. Penyempurnaan selanjutnya dilakukan terhadap standar penilaian dengan mengadaptasi secara bertahap model penilaian standar internasional. Penilaian hasil belajar dibutuhkan bisa menunjang siswa untuk menaikkan HOTS siswa sebab keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat memaksa siswa dalam berpendapat dengan matang serta lebih luas perihal materi pelajaran.

Tantangan masa depan mengupayakan pembelajaran khususnya pembelajaran sains makin menumbuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hal ini merupakan salah satu komponen dalam isu kecerdasan abad ke-21 (*the issue of century literacy*). Berdasarkan taksonomi Bloom, HOTS berada dalam taraf level tertinggi yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta<sup>[2]</sup>.

Materi sistem koloid salah satu mata pembelajaran kimia di kelas XI SMA pada semester genap<sup>[3]</sup>. Sistem koloid merupakan materi yang berkenaan dengan penanganan problem yang terjadi pada kehidupan nyata. Pelajaran sistem koloid sebagian banyak berisi persepsi yang besar penerapannya pada keadaan sehari-hari. Koloid berhubungan pada kenyataan-kenyataan yang timbul di alam dengan meliputi beragam disiplin seperti: industri, medis, sistem hidup, dan agraria. Dengan karakter pelajaran koloid yang memuat prinsip serta pengimplementasian pada aktivitas sehari-hari membuat siswa mengupayakan agar bisa memecahkan permasalahan secara kontekstual. Model pembelajaran agar bisa mendukung siswa dalam menyelesaikan masalah secara kontekstual serta mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa ialah dengan menerapkan pembelajaran inkuiri. Tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing ada lima tahap, yaitu orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan penutup. Pada tahap eksplorasi dan pembentukan konsep terdapat kegiatan melakukan pengamatan, membuat hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis data

dan membuat kesimpulan, yang seharusnya di tahap ini siswa membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran ini juga memfokuskan siswa dalam langkah berpikir analitis serta kritis untuk mencari serta memperoleh sendiri respons atas persoalan yang dilontarkan<sup>[4]</sup>. Sesuai tuntutan kurikulum 2013 jenis inkuiri yang digunakan adalah inkuiri terbimbing. Tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing ada lima tahap, pertama orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan terakhir penutup<sup>[5]</sup>.

Pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing peserta didik diberi kesempatan untuk mempunyai wawasan belajar yang nyata, aktif serta dilatih bagaimana memecahkan masalah sekaligus membuat satu kepastian. Pembelajaran inkuiri terbimbing juga siswa bisa menanggapi pertanyaan mengenai fenomena alam serta kejadian dengan melakukan riset ilmiah<sup>[6]</sup>. Penerapan inkuiri terbimbing dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi para siswa termasuk C4, C5, dan C6. Pelajaran inkuiri terbimbing memiliki akibat yang relevan atas nilai berpikir kritis<sup>[7-8]</sup>.

Dari uraian tersebut penulis tertarik melakukan penelitian studi literatur mengenai model inkuiri terbimbing jika diterapkan pada materi sistem koloid untuk memunculkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mendeskripsikan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pembelajaran inkuiri terbimbing materi sistem koloid. Manfaat penelitian ini untuk menyampaikan informasi pada pendidik serta publik tentang keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, sebagai bahan evaluasi untuk mempraktikkan model pembelajaran inkuiri terbimbing serta sebagai referensi peneliti selanjutnya.

## 2. METODE

### 2.1. Jenis Penelitian

Penelitian kepustakaan (*library research*) ialah jenis penelitian yang penulis gunakan. Jenis penelitian kepustakaan yang digunakan jenis tinjauan literatur semi-sistematis. Tinjauan literatur semi-sistematis bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami semua penelitian relevan yang memiliki implikasi atau sangkutan dalam topik yang diteliti dan memiliki cakupan luas<sup>[9]</sup>.

Tinjauan Semi-sistematis dilakukan untuk mengidentifikasi inti yang berkaitan dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi, model pembelajaran inkuiri terbimbing, pembelajaran sistem koloid, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing materi sistem koloid. Situs <https://www.elsevier.com/>, dan <https://scholar.google.com/> database yang digunakan untuk mencari artikel menggunakan istilah: model, tahapan, pembelajaran, dan proses pembelajaran inkuiri terbimbing, keterampilan berpikir tingkat tinggi, keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran model inkuiri

terbimbing kemudian tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi sistem koloid serta pembelajaran inkuiri terbimbing dalam memunculkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Berdasarkan pencarian tersebut diperoleh 5 jurnal yang berkaitan mengenai tahap pembelajaran inkuiri terbimbing, 3 jurnal berkaitan dengan indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi, 5 jurnal berkaitan dengan tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi sistem koloid, serta lima jurnal berkaitan dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan pembelajaran inkuiri terbimbing, pencarian ini sesuai dengan pencarian pada *database* yang digunakan.

## 2.2. Sumber Data

Hasil penulisan penyelidikan, baik bersifat fakta ataupun angka disebut data<sup>[10]</sup>. Data yang digunakan yakni data sekunder, berupa jurnal bereputasi dan didukung dengan jurnal yang belum bereputasi.

## 2.3. Metode Pengumpulan Data

Metode dokumentasi ialah metode yang diterapkan merupakan Langkah pertama pada pengumpulan data adalah pemilihan *database*, *database* yang digunakan yaitu <https://www.elsevier.com/> dan <https://scholar.google.com/> untuk menentukan pencarian artikel penelitian yang relevan.

## 2.4. Prosedur Penelitian

Penelitian ini mengikuti langkah-langkah sebagai berikut: Pertama, merancang ulasan. Mencari dan menentukan literatur yang relevan dengan topik penelitian. Literatur yang akan di review diperoleh dari *database* yang digunakan, kriteria berikut dilakukan dalam pencarian menggunakan <https://www.elsevier.com/> dan <https://scholar.google.com/> (1) kata-kata terkait penelitian dicari, (2) pencarian dalam teks lengkap artikel, (3) pencarian dalam teks lengkap artikel tersedia, (4) diterbitkan sejak tahun 2000.

Kedua, melakukan tinjauan. Membaca setiap literatur yang dirasa sesuai, melakukan tinjauan secara bertahap dengan membaca abstrak, jika abstrak sesuai dengan topik penelitian, kemudian artikel harus sesuai dengan kriteria inklusi (yang dapat mewakili subjek penelitian).

Ketiga, analisis. Menganalisis artikel untuk mendapatkan data informasi deskriptif seperti pengarang, tahun penerbit, topik, jenis penelitian dan hasil temuan. Terakhir, menulis ulasan. Ulasan yang ditulis sesuai dengan topik penelitian dengan cara mendeskripsikan.

## 3. HASIL DAN DISKUSI

Hasil penelitian diperoleh setelah melakukan studi literatur. Studi literatur dilakukan pada bulan April-Juli 2020. Data yang didapat dari penelitian ini berupa data sekunder, yaitu sumber pustaka dan jurnal. Data yang diperoleh berjumlah 8 jurnal bereputasi dan 10 jurnal yang belum bereputasi, kedelapan belas jurnal ini diperoleh berdasarkan

pencarian dari *database* yang digunakan. Data yang berkaitan dengan model inkuiri terbimbing terdiri dari 4 jurnal, dari keempat jurnal ini fokus diambil pada bagian sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing. Data yang berkaitan dengan indikator berpikir tingkat tinggi terdiri dari 3 jurnal lihat pada tabel 2. Data yang berkaitan dengan tahapan inkuiri terbimbing pada materi sistem koloid terdiri dari 5 jurnal lihat tabel 5. Data yang berkaitan dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan pembelajaran inkuiri terbimbing terdiri dari 5. Sehingga dari hasil review literatur diperoleh 3 hasil. Hasil temuan ini dideskripsikan pada poin-poin berikut.

### 3.1. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Temuan yang pertama mengenai tahapan inkuiri ini diambil dari empat hasil review yang telah dilakukan. Tahapan inkuiri yang dimaksud di ambil dari tahapan inkuiri Bell T<sup>[11]</sup>, Pedaste<sup>[12]</sup>, Hanson<sup>[5]</sup>, Kuhlthau<sup>[13]</sup>. Dari tahapan inkuiri yang dikemukakan oleh keempat ahli tersebut diambil kesamaan dan diambil kesimpulan. Dari hasil analisis review diketahui bahwa tahapan inkuiri dari Bell T terdiri dari 9 tahap yaitu orientasi/pertanyaan, generasi hipotesis, perencanaan, penyelidikan, analisis, model, kesimpulan/evaluasi, komunikasi dan ramalan<sup>[11]</sup>; sedangkan tahap inkuiri Pedaste terdiri dari orientasi, konseptualisasi, investigasi, kesimpulan dan diskusi<sup>[12]</sup>; untuk tahapan inkuiri Hanson terbagi menjadi orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi serta penutup<sup>[5]</sup>; untuk tahapan inkuiri Kuhlthau terdiri dari inisiasi, seleksi, eksplorasi, melakukan percobaan agar terkumpul data/informasi (formulasi)<sup>[13]</sup>. Dari keempat temuan tahap inkuiri ini diketahui memiliki beberapa kesamaan. Dari beberapa persamaan tersebut penulis mengambil kesimpulan tahapan inkuiri secara umum terdiri atas lima tahapan yakni orientasi kemudian eksplorasi, pembentukan konsep, serta aplikasi, kesimpulan.

### 3.2. Indikator Berpikir Tingkat Tinggi

Berpikir merupakan teknik mental yang sangat banyak terjadi di dalam pikiran dengan melibatkan data, fakta untuk mewujudkan hasil saat bertingkah laku<sup>[14]</sup>. Keterampilan berpikir tingkat tinggi berdasarkan analisis literatur dapat disimpulkan keterampilan berpikir tingkat tinggi menurut Krathwohl<sup>[15]</sup> sejalan dengan pengembangan yang dilakukan oleh Mahanal<sup>[16]</sup> yaitu C4, C5 dan C6 sehingga dapat disimpulkan bahwa level berpikir menganalisis, mengevaluasi, dan terakhir mencipta merupakan level berpikir tingkat tinggi. Menguraikan informasi menjadi bagian-bagiannya, mencari keterlibatan antara poin satu sama bagian yang lainnya, keterampilan menemukan bagaimana langkah-langkah tersebut saling berkaitan satu sama lainnya dan dengan keseluruhan sistem maupun tujuan, indikator menganalisis yaitu memilah, penyusunan, dan atribut. Mengevaluasi yaitu menilai materi, metode yang diberikan, tujuan, berlandaskan standar atau kriteria yang sudah ada.

Kriteria yang normal digunakan adalah nilai, efektivitas, kemampuan, dan stabilitas. Indikator mengevaluasi yaitu memeriksa, dan mengkritik. Mencipta yaitu berarti menyangkut elemen-elemen yang berada untuk membentuk keseluruhan yang baru, atau mengatur ulang elemen yang ada untuk membentuk struktur baru. Indikator mencipta yaitu menghasilkan, perencanaan dan memproduksi.

### 3.3. Kegiatan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Koloid

Hasil analisis literatur dari kegiatan pembelajaran sistem koloid memakai model inkuiri terbimbing. Kegiatan pembelajaran sistem koloid pada model inkuiri terbimbing diambil dari kegiatan pembelajaran<sup>[17-20]</sup>. Dari keempat kegiatan pembelajaran model inkuiri terbimbing pada materi sistem koloid tersebut diambil kesimpulan kegiatan pembelajaran yang pertama yaitu guru melakukan proses pembelajaran, memulai pada penyampaian petunjuk, serta tujuan dari pembelajaran yang akan diikuti. Siswa diberikan informasi-informasi dalam memperlihatkan problem pada aktivitas sehari-hari yang berkaitan dengan materi sistem koloid. Guru menyampaikan sampel koloid di kehidupan sehari-hari, yaitu susu. Sehingga memunculkan rasa ingin tahu siswa terhadap materi sistem koloid, guru memancing dengan pertanyaan, misalnya "apa perbedaan yang mendasar larutan dan suspensi?", "sebutkan contoh campuran?".

Kegiatan yang kedua pada pembelajaran model inkuiri terbimbing materi sistem koloid ini yaitu tahap merumuskan hipotesis pada tahap ini peserta didik menganalisis problem secara relevan berbentuk tanggapan sementara yang masuk pikiran dan sinkron pada pengetahuan konsep yang telah dimiliki, pada tahap ini siswa dipandu guru. Harapannya siswa dapat memunculkan hipotesis seperti: siswa dapat mengelompokkan campuran berdasarkan kesamaan sifatnya yaitu dengan cara disaring, dengan menyinari cahaya, dan diendapkan.

Kegiatan yang ketiga pembelajaran model inkuiri terbimbing materi sistem koloid yaitu Pembelajaran diawali dengan merancang percobaan kemudian membimbing siswa untuk memilih bahan serta alat dan langkah eksperimen yang akan dilakukan. Praktikum ini untuk membuktikan hipotesis dan mendapat informasi yang tepat. Siswa melakukan eksperimen tentang pengertian sistem koloid, pertemuan selanjutnya, pertemuan kedua berdiskusi tentang jenis koloid.

Kegiatan yang keempat, pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi sistem koloid yaitu, menganalisis data yang diperoleh dari percobaan yang sudah dilakukan, berdiskusi pada kelompok untuk menanggapi pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKS, misalnya, "berdasarkan perolehan pengamatan, sebutkan contoh campuran yang karakteristiknya serupa dengan campuran susu, cat dan santan".

Kegiatan selanjutnya, pembelajaran inkuiri terbimbing materi sistem koloid yaitu, siswa

menentukan hasil dari problem yang diberikan, kemudian hasilnya dikomunikasikan dengan siswa (kelompok) lain. Di bagian ini siswa membuat kesimpulan terkait pengumpulan analisis data yang telah diselesaikan. Kemudian menulisnya kemudian guru menunjuk perwakilan kelompok untuk menyampaikan kesimpulan yang telah diperoleh.

### 3.4. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Dalam Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing Materi Sistem Koloid

Hasil yang keempat ini diperoleh dari kesimpulan sintaks inkuiri terbimbing yang diambil dari hasil pada 3.1, kesimpulan kegiatan pembelajaran model inkuiri terbimbing materi sistem koloid diperoleh dari hasil pada 3.2 dan selanjutnya jika model pembelajaran inkuiri terbimbing dikaitkan dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem koloid diambil kesimpulan pada hasil 3.3 sehingga diperoleh hasil 3.4 ini seperti uraian berikut: pembelajaran inkuiri terbimbing dimulai dari orientasi. Kegiatan pembelajaran di tahap ini adalah pada pelaksanaan di kelas, guru memulai pembelajaran dan sebelumnya guru sudah menyampaikan indikator beserta tujuan pembelajaran. Siswa diberikan informasi-informasi dalam memperlihatkan problem pada aktivitas sehari-hari yang berkaitan dengan materi sistem koloid. Guru memberikan salah satu contoh koloid yang ada di kehidupan sehari-hari seperti susu. Guru membangkitkan semangat siswa supaya memunculkan ingin tahu tentang pelajaran koloid, guru bertanya misalnya, "apakah yang membedakan antara suspensi dengan larutan?", "sebutkan contoh campuran?". Kegiatan pembelajaran seperti ini belum memunculkan keterampilan berpikir tingkat tinggi karena pertanyaan pada kegiatan pembelajaran tersebut akan bisa dijawab oleh siswa pada tahap pembelajaran selanjutnya.

Tahap pembelajaran inkuiri terbimbing yang kedua yaitu eksplorasi, tahap ini merumuskan hipotesis, peserta didik menganalisis problem secara relevan berbentuk tanggapan sementara yang masuk pikiran dan sinkron pada pengetahuan konsep yang telah dimiliki siswa sebelumnya, pada tahap ini siswa dipandu guru. Dengan permasalahan yang diberikan guru membimbing siswa menentukan hipotesis. Diharapkan hipotesis yang muncul dari siswa yaitu: dapat mengelompokkan campuran berdasarkan cara diendapkan, berdasarkan sifat, disaring, dan dengan menyinari cahaya sehingga pada tahap pembelajaran eksplorasi ini memungkinkan siswa untuk memunculkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada level menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Tahap inkuiri yang ketiga yaitu pembentukan konsep, pembelajaran diawali dengan merancang percobaan kemudian membimbing siswa untuk memilih bahan serta alat dan langkah eksperimen yang akan dilakukan. Praktikum, ini untuk membuktikan hipotesis dan mendapat informasi

yang tepat. Siswa melakukan eksperimen tentang pengertian sistem koloid. Pertemuan kedua siswa melakukan diskusi tentang jenis-jenis koloid, keterampilan berpikir tingkat tinggi pada kegiatan pembelajaran seperti ini dapat memunculkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada level mengevaluasi. Pada tahap ini siswa dituntut membuktikan hipotesis, membuktikan hipotesis merupakan keterampilan menganalisis karena dengan tindakan praktikum tersebut siswa bisa berlatih sendiri dalam memperoleh konsep. Siswa memperoleh data setelah percobaan yang memungkinkan hasilnya berbeda dengan konsep, oleh karena itu siswa diharuskan menganalisisnya.

Tahap inkuiri yang keempat yaitu aplikasi, kegiatan pembelajarannya di tahap ini menganalisis hasil percobaan yang sudah dikerjakan oleh siswa, di dalam kelompok siswa berdiskusi untuk menjawab pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa, misalnya: berdasarkan hasil pengamatan, sebutkan contoh campuran yang mirip dengan campuran, seperti santan, cat dan susu. Kegiatan pembelajaran

seperti ini memungkinkan akan memunculkan HOTS, karena pada kegiatan ini siswa menjawab latihan/soal yang diberikan guru, pemberian soal yang diberikan guru memungkinkan adanya soal yang bersifat menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Sehingga diprediksi pada tahap aplikasi ini akan muncul HOTS pada level kognitif menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Tahapan inkuiri yang terakhir yaitu penutup, kegiatan pembelajaran di tahap ini yaitu siswa menentukan solusi atas permasalahan, selanjutnya mengomunikasikan hasilnya pada kelompok lain, dengan bimbingan guru siswa membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengumpulan data serta analisis data yang telah dilakukan. Setelah siswa selesai menulis kesimpulan, guru menunjuk perwakilan kelompok untuk menyampaikan kesimpulan sudah di tulis dalam kelompoknya. Kegiatan pembelajaran seperti ini dapat memunculkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada level mengevaluasi karena pada kegiatan ini siswa sudah bisa menjelaskan dengan membuat kesimpulan berdasarkan analisis data.

**Tabel 1.** Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa dalam Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing Materi Sistem Koloid.

<b>Sintaks Inkuiri Terbimbing</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>HOTS</b>
<b>Orientasi</b> Memberi motivasi, dan mengapersepsi ke pengetahuan sebelumnya, Mengajukan pertanyaan, Merangsang pikiran serta rasa ingin mengetahui perihal masalah yang kaji.	Pembelajaran dimulai dengan menggunakan penyampaian petunjuk dan tujuan pembelajaran. Siswa diberikan informasi buat bisa memunculkan problem dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan menggunakan pelajaran sistem koloid, menjelaskan model koloid di kehidupan, yaitu susu. Supaya ada rasa ingin mengetahui siswa terhadap materi sistem koloid, pengajar memancing lewat pertanyaan, contohnya apa perbedaan yang mendasar larutan dan suspensi? sebutkan contoh campuran?	Belum muncul di tahap ini pertanyaan yang diajukan oleh guru masih pertanyaan pemicu dan siswa akan bisa menjawabnya pada tahap berikutnya.
<b>Eksplorasi</b> Memberikan model untuk menggambarkan apa yang harus dipelajari, membuat hipotesis, mengumpulkan informasi dari berbagai sumber.	Bagian merumuskan hipotesis, peserta didik menganalisis problem secara relevan berupa tanggapan sementara yang sesuai dan betul dengan pengetahuan konsep yang sudah dimiliki siswa sebelumnya.  Dengan permasalahan yang diberikan guru membimbing siswa menentukan hipotesis. harapannya muncul hipotesis dari siswa berupa dapat mengelompokkan campuran berdasarkan kesamaan sifatnya yaitu dengan cara disaring, diendapkan, dan dengan menyinari cahaya.	<b>Mencipta</b> Kemungkinan Muncul HOTS pada tahap ini karena siswa dituntut untuk merumuskan hipotesis, merumuskan hipotesis berada pada level berpikir C6, sebelum siswa sampai pada level berpikir mencipta siswa terlebih dahulu melewati level berpikir menganalisis dan mengevaluasi



**Tabel 1.** Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa dalam Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing Materi Sistem Koloid (sambungan).

Sintaks Inkuiri Terbimbing	Kegiatan Pembelajaran	HOTS
<p><b>Pembentukan konsep</b> Memecahkan masalah serta melaksanakan observasi, komunikasi, mengumpulkan informasi dan bekerja sama dengan anggota kelompok, menemukan konsep melalui pertanyaan kunci yang diberikan, siswa secara efektif dipandu dan didorong untuk mengeksplorasi, lalu menarik kesimpulan dan menguji hipotesis.</p>	<p>Pembelajaran diawali dengan merancang percobaan kemudian dengan bimbingan guru siswa diberikan pilihan beberapa bahan serta alat yang akan digunakan dan langkah eksperimen yang akan dilakukan. Peserta didik melakukan percobaan dalam mencoba hipotesis dan mendapat informasi yang tepat. Siswa melakukan eksperimen tentang pengertian sistem koloid, untuk pertemuan selanjutnya diskusi mengenai jenis koloid</p>	<p><b>Menganalisis</b> Kemungkinan muncul HOTS pada tahap ini karena siswa dituntut membuktikan hipotesis, yang merupakan keterampilan menganalisis melakukan langkah-langkah percobaan dan mengumpulkan data</p>
<p><b>Aplikasi</b> Pemberian latihan dan soal mengorganisasi data, membuat kesimpulan, siswa membuat catatan pengamatan, mengolah data yang terkumpul dalam bentuk grafik dan tabel, menciptakan pola-pola dan interaksi pada data, menarik konklusi dan merumuskan penjelasan membuat catatan pengamatan.</p>	<p>Menganalisis data hasil eksperimen yang sudah dikerjakan melalui bimbingan guru, berdiskusi pada kelompok untuk menanggapi pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKS, misalnya: menyebutkan contoh campuran yang karakteristiknya mirip dengan campuran, seperti santan, cat dan susu.</p>	<p><b>Menganalisis, Mengevaluasi, Mencipta</b> Kemungkinan muncul HOTS pada tahap ini, karena pada tahap pemberian latihan soal kemungkinan ada soal yang bersifat menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.</p>
<p><b>Penutup</b> Membuat kesimpulan, menkonklusi apa yang mereka dapatkan dan menilai kinerja mereka sendiri, mengkomunikasikan temuan dan penjelasannya</p>	<p>Siswa menentukan jawaban dari permasalahan, kemudian mengkomunikasikan hasilnya dengan kelompok lain, dengan bimbingan guru siswa membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengumpulan data dan analisis data yang sudah dilakukan. Selesai menulis kesimpulan, perwakilan kelompok menyampaikan kesimpulan di depan.</p>	<p><b>Mengevaluasi</b> Kemungkinan muncul HOTS, karena di tahap ini siswa menjelaskan dengan membuat kesimpulan berdasarkan analisis data</p>

Rangkuman indikator dan kegiatan pembelajaran model inkuiri terbimbing materi sistem koloid diperoleh pada Tabel 1.

#### 4. SIMPULAN

Kegiatan pembelajaran sistem koloid pada tahap eksplorasi dapat memunculkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada level berpikir mencipta (C6) muncul ketika siswa merumuskan hipotesis, pada kegiatan tersebut diharapkan siswa dapat mengelompokkan campuran, berdasarkan kesamaan sifat, disaring, diendapkan, dan dengan menyinari cahaya. Pada tahap pembentukan konsep level berpikir tingkat tinggi yang muncul yaitu pada level berpikir menganalisis (C5) ketika siswa melakukan percobaan, mengambil data hasil percobaan dan menganalisis data hasil percobaan melakukan eksperimen tentang pengertian sistem

koloid dan jenis-jenis koloid. Pada tahap aplikasi ketika level berpikir tingkat tinggi siswa muncul pada tingkatan berpikir menganalisis mengevaluasi, serta mencipta karena siswa menjawab soal-soal dalam LKS, soal yang ada pada LKS tentunya bervariasi memungkinkan dari level C1 sampai C6. Pada tahap penutup level berpikir tingkat tinggi yang muncul yaitu pada level berpikir mengevaluasi yaitu setelah pembelajaran terselesaikan siswa membuat kesimpulan sesuai kegiatan pembelajaran yang berlangsung.

#### REFERENSI

1. Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD). PISA 2012 results in focus: What 15-year-olds know and what they can do with what they know. Paris; 2013.
2. Anderson LW, Krathwohl DR. A Taxonomy for

- learning, teaching, and assessing; a revision of bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Addison Wesley Longman; 2001.
3. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Pemerintah Nomor 36 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliah Negeri. Jakarta; 2018.
  4. Sanjaya W. Strategi Pembelajaran. Jakarta: Kencana Prenada Media Group; 2006.
  5. Hanson DM. Designing process-oriented guided-inquiry activities. *Fac Guid Compr Tool Improv Fac Performance 2nd ed Pacific Crest*. 2005;
  6. Brandon C, Ivens C. Thinking skills for peak performance. Macmillan Education AU; 2009.
  7. Azizmalayeri K, Mirshahjafari E, Sharif M, Asgari M, Omidi M. The impact of guided inquiry methods of teaching on the critical thinking of high school students. *J Educ Pract*. 2012;3(10):42–7.
  8. Seranica C, Purwoko AA, Hakim A. Influence of guided inquiry learning model to critical thinking skills. *IOSR J Res Method Educ*. 2018;8(1):2831.
  9. Snyder H. Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *J Bus Res*. 2019;104:333–9.
  10. Arikunto S. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (edisi revisi 2010)* Jakarta: Rineka Cipta. 2010;
  11. Bell T, Urhahne D, Schanze S, Ploetzner R. Collaborative Inquiry Learning: Models, tools, and challenges. *Int J Sci Educ*. 2010;32(3):349–77.
  12. Pedaste M, Mäeots M, Siiman LA, De Jong T, Van Riesen SAN, Kamp ET, et al. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educ Res Rev*. 2015;14:47–61.
  13. Kuhlthau CC. Guided inquiry: School libraries in the 21st century. *Sch Libr Worldw*. 2010;16(1):17–28.
  14. Tawil M, Liliyasi L. *Berpikir Kompleks dan Implementasinya dalam pembelajaran IPA*. Makassar: Univ Negeri Makassar. 2013;
  15. Krathwohl DR. A Revision of Bloom's taxonomy: An Overview. *Theory Pract*. 2002;41(4):212–8.
  16. Mahanal S. Asesmen Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *J Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: e-Saintika*. 2019;3(2):51–73.
  17. Andalan M, Fadiawati N, Kadaritna N, Rosilawati I. Efektivitas pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi koloid dalam meningkatkan keterampilan berpikir lancar. *J Pendidik dan Pembelajaran Kim*. 2013;2(3).
  18. Aysah H, Rosilawati I, Kadaritna N. Keterampilan Memprediksi dan Mengelompokkan Pada Materi Koloid Menggunakan Inkuiri Terbimbing. *J Pendidik dan Pembelajaran Kim*. 2014;3(3).
  19. Nur AH, Sopandi W, Mustapha I. Analisis Pengembangan Karakter, Keterampilan Proses Sains, dan Penguasaan Konsep Siswa Pada Topik Koloid Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *EDUSAINS*. 2016;8(2):157–65.
  20. Putri RF, Suharto B, Rusmansyah. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Koloid. *JCAE (Journal Chem Educ)*. 2019;3(2):47–54.

# Pengembangan Instrumen Literasi Kimia pada Materi Redoks dengan Tema *Silver Tarnish* dan *Polishing Silver*

## *Development of Chemical Literacy Instrument on Redox Material with Silver Tarnish and Silver Polishing Topic*

F Yuliani<sup>1</sup>, E Yusmaita<sup>1\*</sup> and F Gazali<sup>1</sup>

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

\* ekayusmaita@fmipa.unp.ac.id

### ARTICLE INFO

**Received on:**

20 November 2020

**Revised till:**

17 February 2021

**Accepted on:**

18 February 2021

**Publisher version  
published on:**

28 February 2021

### ABSTRACT

*This study aims to develop chemical literacy instrument that can be used to measure chemical literacy skills of students. The chemical literacy instrument in this study was arranged based on four domains of chemical literacy consisting of content, context, HOLS and affective aspects. This study uses the Model of Educational Reconstruction (MER) design. Content validity testing was conducted with five experts and analysed using CVR, while empirical testing of students was analysed using the Rasch model with Ministep application. Based on results of this research, chemical literacy instrument on silver tarnish and silver polishing topic is categorized as valid and reliability value is of 0,92.*

### KEYWORDS

*Chemical Literacy Instrument, CVR, MER, Rasch Model*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen literasi kimia yang dapat digunakan dalam mengukur kemampuan literasi kimia peserta didik. Instrumen literasi kimia dalam penelitian ini disusun berdasarkan empat domain yang terdiri atas aspek konten, konteks, HOLS dan sikap. Proses penyusunan instrumen dalam penelitian ini menggunakan desain *Model of Educational Reconstruction* (MER). Pengujian validitas konten dilakukan bersama lima orang validator dan dianalisis menggunakan CVR. Sedangkan pengujian secara empiris terhadap peserta didik dianalisis menggunakan model Rasch dengan aplikasi Ministep. Berdasarkan hasil penelitian, instrumen literasi kimia pada tema perkaratan pada perak dan pemolesan perak (*silver tarnish* and *polishing silver*) memiliki kategori valid dan memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,92.

### KATA KUNCI

*Instrumen Literasi Kimia, CVR, MER, Model Rasch*

## 1. PENDAHULUAN

Kemampuan literasi sains merupakan jalan untuk mencapai kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi serta ekonomi melalui pendidikan sains<sup>[1]</sup>. Adapun yang dimaksud dengan literasi sains yaitu kemampuan seseorang dalam memahami sains, mengomunikasikan sains secara lisan maupun tulisan serta mampu menerapkan kemampuan sains yang dimiliki<sup>[2]</sup>. Melalui literasi sains diharapkan peserta didik dapat memahami proses sains, menerapkan pengetahuan sains secara rasional dan kreatif, serta mengambil keputusan dengan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains<sup>[1]</sup>.

Salah satu program penilaian terhadap kemampuan literasi sains secara Internasional yaitu *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD). Program ini diadakan setiap tiga tahun sekali<sup>[3]</sup>. Indonesia ikut berpartisipasi dalam program PISA semenjak tahun 2000. Berdasarkan hasil PISA pencapaian literasi sains peserta Indonesia tergolong rendah. Berdasarkan hasil PISA dua periode terakhir, Indonesia memperoleh peringkat ke 62 dari 70 Negara partisipan pada tahun 2015<sup>[3]</sup>. Sementara pada tahun 2018 Indonesia berada pada posisi ke -62 dari 71 Negara partisipan<sup>[2]</sup>. Rendahnya capaian literasi sains peserta didik Indonesia dalam studi PISA dapat disebabkan karena proses pembelajaran serta proses penilaian yang cenderung belum mendukung peserta didik dalam mengembangkan kemampuan literasi sains<sup>[4]</sup>.

Literasi kimia merupakan salah satu bagian dari literasi sains. Individu yang mempunyai kemampuan literasi kimia dapat menjelaskan peristiwa-peristiwa berdasarkan konsep kimia, memecahkan suatu permasalahan berdasarkan pemahaman kimia, serta mampu memahami dan menerapkan aplikasi kimia dalam kehidupan sehari-hari<sup>[5]</sup>. Reaksi oksidasi dan reduksi merupakan salah satu materi pelajaran kimia yang bersifat kontekstual. Peserta didik dapat memahami materi redoks dengan mengaitkannya dengan konteks yang ada dalam kehidupan sehari-hari, sehingga materi redoks dapat digunakan untuk melatih kemampuan literasi kimia peserta didik<sup>[6]</sup>.

Salah satu cara untuk melatih kemampuan literasi kimia peserta didik yaitu melalui instrumen literasi kimia<sup>[7]</sup>. Instrumen penilaian untuk menilai kemampuan literasi kimia sangat diperlukan untuk mengukur prestasi dalam pembelajaran kimia dibutuhkan penilaian yang bukan hanya sekadar menilai pada tingkat pemahaman serta hafalan peserta didik saja, melainkan juga mampu menilai penerapan konsep peserta didik ketika menghadapi suatu isu/permasalahan<sup>[8]</sup>.

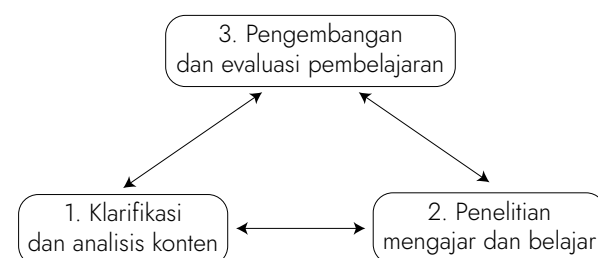
Capaian kemampuan literasi seorang individu merupakan suatu proses yang bersifat kontinu dalam kehidupan. Instrumen literasi kimia bukanlah bertujuan untuk membedakan peserta didik apakah memiliki kemampuan literasi atau tidak<sup>[9]</sup>. Pengembangan instrumen literasi kimia memiliki

tujuan supaya peserta didik melek, khususnya dalam literasi kimia<sup>[10]</sup>. Instrumen literasi kimia yang valid serta reliabel diperlukan untuk memperoleh gambaran literasi kimia peserta didik<sup>[11]</sup>. Instrumen literasi kimia yang mencakup aspek-aspek literasi kimia diharapkan dapat memberikan gambaran kemampuan literasi kimia peserta didik pada tiap levelnya<sup>[12]</sup>.

Instrumen literasi kimia pada penelitian ini disusun berdasarkan aspek literasi kimia menurut Shwartz<sup>[13]</sup>, diantaranya aspek konten, konteks, *high order learning skill* (HOLS) dan afektif. Adapun rubrik penilaian instrumen yaitu berdasarkan level literasi kimia yang dikemukakan oleh Bybee, yaitu *scientific illiteracy*, *nominal scientific literacy*, *functional scientific literacy*, *conceptual scientific literacy* dan *multi-dimentional scientific literacy*<sup>[13]</sup>. Instrumen literasi kimia pada tema *silver tarnish* dan *polishing silver* ini diharapkan dapat memberikan gambaran kemampuan literasi kimia peserta didik dalam materi pelajaran redoks.

## 2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan desain *model of educational reconstruction* (MER). MER terdiri atas tiga komponen, diantaranya: klarifikasi dan analisis konten sains, penelitian mengajar dan belajar, pengembangan dan evaluasi pembelajaran<sup>[14]</sup>. Ketiga komponen dalam MER saling berhubungan dan membentuk alur yang sistematis seperti yang dijabarkan pada Gambar 1.

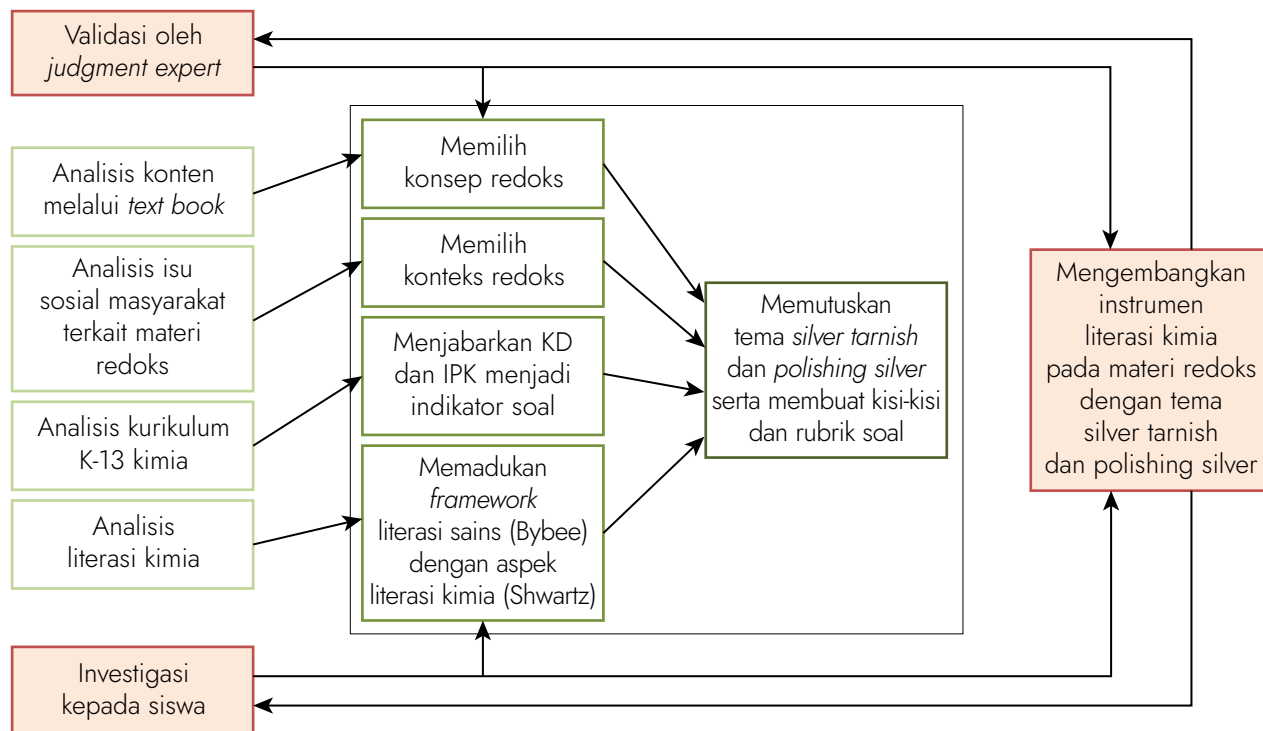


Gambar 1. Tiga komponen MER.

Dalam MER setiap tahapannya tidak mutlak harus diselesaikan terlebih dahulu, melainkan setiap tahapannya dapat dilakukan secara bolak-balik sehingga ketiga komponennya saling memengaruhi dan disesuaikan dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai<sup>[9]</sup>.

Pelaksanaan penelitian ini dibatasi sampai pada tahapan penyelidikan empiris, yaitu pengujian validitas konten bersama *subject matter expert* (SME) dan tes skala kecil terhadap peserta didik. Selama proses penelitian ini ketiga komponen MER dimodifikasi menjadi skema baru, skema desain MER dalam pengembangan soal literasi kimia dijabarkan pada Gambar 2.

Validitas merupakan ukuran seberapa tepat dan cermatnya suatu alat ukur/instrumen dapat bekerja sesuai dengan fungsi ukurnya<sup>[15]</sup>. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian validitas konten. Validitas konten yaitu kejituan suatu instrumen tes apabila ditinjau dari segi isinya<sup>[16]</sup>. Pengujian validitas konten



**Gambar 2.** Bagan MER dalam pengembangan instrumen literasi kimia.

dalam penelitian ini dianalisis menggunakan CVR yang dikembangkan oleh Lawshe (1975). Adapun rumus CVR ditunjukkan pada [Persamaan 1](#), dimana CVR adalah *content validity ratio*;  $n_e$  adalah jumlah validator yang menyetujui; serta  $N$  adalah jumlah total validator<sup>[17]</sup>.

$$CVR = \frac{n_e - (N/2)}{N/2} \dots \text{Persamaan 1}$$

Pengujian secara empiris terhadap peserta didik dianalisis menggunakan model Rasch. Model Rasch merupakan suatu model pengukuran yang memanfaatkan model matematika dengan mengonversi skor mentah menjadi skor yang diproses untuk memberikan informasi yang lebih valid serta akurat<sup>[18]</sup>. Pengukuran dengan model Rasch dapat dilakukan menggunakan aplikasi Ministep<sup>[19]</sup>.

### 3. HASIL DAN DISKUSI

#### 3.1. Analisis Struktur Konten

Analisis struktur konten dilakukan atas beberapa tahapan, diantaranya analisis konten, analisis *social demand*, analisis kurikulum serta analisis literasi sains dan kimia yang dijabarkan pada poin-poin berikut.

##### 3.1.1. Analisis konten

Analisis konten bertujuan untuk mengonfirmasi kebenaran konsep sains dan struktur konten berdasarkan sudut pandang keilmuan sains<sup>[10]</sup>. Adapun menurut Duit et al.<sup>[14]</sup>, analisis konten sains diperlukan untuk mengklarifikasi konsep sains secara spesifik serta struktur konten berdasarkan sudut pandang pendidikan. Analisis konten dilakukan terhadap materi pokok dan

konsep-konsep terkait materi pelajaran kimia dengan merujuk kepada *text book* kimia. Adapun analisis konten dalam penelitian ini yaitu pada materi redoks untuk kelas X.

##### 3.1.2. Analisis social demand

Analisis ini dilakukan terhadap isu-isu yang ada di tengah masyarakat. Analisis difokuskan pada penerapan materi pelajaran reaksi oksidasi dan reduksi dalam kehidupan sehari-hari, yaitu pada isu perkaratan pada perak serta metode yang dapat dilakukan untuk membersihkan noda pada perak. Adapun isu pada penelitian ini merujuk pada *text book* Brady<sup>[20]</sup>, Glencoe<sup>[21]</sup> dan Petrucci<sup>[22]</sup>.

##### 3.1.3. Analisis kurikulum

Penelitian ini menggunakan silabus kimia kurikulum 2013 revisi 2018. Analisis silabus difokuskan terkait materi redoks kelas X SMA/MA yang terdiri atas analisis KI, KD, dan IPK yang kemudian diturunkan menjadi beberapa indikator soal yang hendak dicapai.

##### 3.1.4. Analisis literasi sains dan kimia

Dalam tahapan ini dilakukan analisis kerangka literasi sains menurut Bybee<sup>[13]</sup> serta aspek literasi kimia menurut Shwartz<sup>[13]</sup> yang disesuaikan dengan materi redoks dan isu yang telah dianalisis pada tahapan sebelumnya. Hasil dari analisis ini kemudian dirancang menjadi kisi-kisi soal serta kartu soal. Adapun komponen kisi-kisi soal literasi kimia terdiri atas kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, indikator soal, level pengetahuan dan level kognitif, aspek literasi kimia, nomor soal dan jenis soal. Adapun jenis soal yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu soal esai. Sementara muatan kartu soal terdiri atas wacana,

pertanyaan dan rubrik penilaian soal berdasarkan level literasi kimia.

### 3.2. Studi Empiris

#### 3.2.1. Validasi bersama judgment experts

Pengujian validitas konten dilakukan bersama lima orang validator yang terdiri atas dua orang dosen jurusan kimia FMIPA Universitas Negeri Padang serta tiga orang guru kimia SMA. Adapun instrumen penilaian validitas konten soal literasi kimia ini terdiri atas 13 aspek yang mencakup aspek materi, aspek bahasa, aspek konstruksi, serta aspek grafis. Hasil dari penilaian validitas konten akan dijadikan sebagai dasar untuk memperbaiki butir item instrumen yang masih kurang baik. Kualitas instrumen yang valid selanjutnya digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik. Hasil validitas konten dianalisis menggunakan CVR. Adapun hasil perhitungan CVR yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validitas Konten.

Aspek Penilaian	Butir Soal			
	1		2	
	ne	CVR	ne	CVR
1	5	1	4	0.6
2	5	1	4	0.6
3	5	1	5	1
4	5	1	4	0.6
5	5	1	4	0.6
6	5	1	5	1
7	5	1	5	1
8	5	1	5	1
9	5	1	5	1
10	5	1	5	1
11	5	1	5	1
12	5	1	5	1
13	5	1	5	1

Untuk menentukan valid atau tidaknya suatu butir soal digunakan teori CVR menurut Wilson<sup>[23]</sup> yang merupakan penjabaran dari konsep Lawshe. Nilai kritis CVR untuk lima orang validator yaitu 0,57 ( $p = 0,2$ ). Hal ini bermakna bahwa suatu item akan

bernilai valid atau esensial apabila memiliki nilai CVR yang lebih besar dari nilai kritis. Berdasarkan Tabel 1, nilai CVR yang diperoleh pada soal pertama yaitu 1, sementara nilai CVR soal kedua yaitu 0,6 dan 1. Hal ini menunjukkan bahwa soal berada dalam kategori valid.

#### 3.2.2. Studi empiris terhadap siswa

Pengujian instrumen literasi kimia secara terbatas dilakukan terhadap 30 orang siswa SMA yang telah mempelajari materi pelajaran reaksi oksidasi dan reduksi. Hasil tes yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan aplikasi Ministep untuk memperoleh nilai validitas dan reliabilitas secara empiris. Adapun hasil analisis yang diperoleh dijabarkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis instrumen dengan model Rasch.

INFIT		OUTFIT		Reliabilitas
MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
0,95	-0,05	0,97	0,07	0,92

Instrumen soal yang valid berdasarkan model Rasch yaitu dilihat berdasarkan nilai *infit* dan *outfit* yang terdiri atas MNSQ serta ZSTD. Adapun rentang nilai MNSQ yang diperbolehkan yaitu 0,5 hingga 1,5 sementara nilai ZSTD yaitu -2 hingga +2<sup>[19]</sup>. Berdasarkan hasil analisis dengan model Rasch yang disajikan pada Tabel 2, nilai MNSQ dan ZSTD yang diperoleh berada dalam rentang yang diperbolehkan, hal ini bermakna bahwa instrumen bernilai valid secara empiris. Sementara nilai reliabilitas soal yang diperoleh yaitu 0,92. Nilai reliabilitas soal dalam rentang 0,91 sampai dengan 0,94 memiliki kategori sangat bagus<sup>[24]</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen literasi kimia valid dan reliabel dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan literasi kimia peserta didik pada materi redoks khususnya pada tema *silver tarnish* dan *polishing silver*.

### 3.3. Konstruksi Soal

Instrumen literasi kimia yang dikembangkan berdasarkan desain MER pada penelitian ini dijabarkan pada Tabel 3.

## 4. SIMPULAN

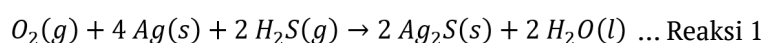
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, instrumen literasi kimia pada tema *silver tarnish* dan *polishing silver* memiliki kategori valid dari segi konten serta valid dan reliabel berdasarkan pengujian empiris, adapun nilai reliabilitas yang diperoleh yaitu 0,92.

Tabel 3. Rancangan Soal Literasi Kimia.

### Tema: Silver Tarnish & Polishing Silver




#### Silver Tarnish

*Silver tarnish* atau noda pada perak dapat menyebabkan perak menjadi kusam dan tampilannya menjadi kurang menarik. Noda pada perak terbentuk akibat reaksi antara perak dengan hidrogen sulfida di udara sehingga menghasilkan perak sulfida yang berwarna kehitaman. Adapun reaksi pembentukan perak sulfida adalah:



**Tabel 3.** Rancangan Soal Literasi Kimia (sambungan).**Tema: Silver Tarnish & Polishing Silver****Polishing Silver**

Banyak pemoles perak komersial mengandung *abrasive* yang dapat membantu menghilangkan noda, tetapi metode tersebut juga dapat mengikis permukaan perak. Cara yang lebih efektif untuk menghilangkan noda dari permukaan benda perak yaitu menggunakan *aluminium foil* dengan cara seperti berikut:

Menyiapkan wadah yang dilapisi dengan <i>aluminium foil</i> kemudian tambahkan deterjen dan air hangat		<p>Reaksi yang terjadi pada proses tersebut adalah :</p> $Al(s) + 3 Ag_2S(s) + 6 H_2O(l) \rightarrow 6 Ag(s) + 2 Al^{3+}(aq) + 6 OH^-(aq) + 3 H_2S(g) \dots \text{Reaksi 2}$ <p>Deterjen disini berfungsi sebagai elektrolit.</p>
Merendamkan benda perak ke dalam wadah kemudian dibilas dengan air		
Noda pada bagian benda perak yang direndam menghilang		

**Soal**

1. Jelaskan perbedaan reaksi yang terjadi pada perak berdasarkan konsep bilangan oksidasi dalam peristiwa *silver tarnish* dan proses *polishing silver*!
2. Jika anda memiliki benda yang terbuat dari perak, apakah anda akan menggunakan *Aluminium foil* untuk menghilangkan noda pada benda perak tersebut? mengapa demikian?

**Tabel 4.** Rubrik penilaian soal 1.

Level literasi kimia	Jawaban
Scientific illiteracy	Jawaban salah
Nominal scientific literacy	<p style="text-align: center;"><b>Reaksi 1</b></p> $O_2(g) + 4 \overset{0}{Ag}(s) + 2 H_2S(g) \rightarrow 2 \overset{+}{Ag_2}S(s) + 2 H_2O(l)$ <p style="text-align: center;">Ag mengalami oksidasi.</p> <p style="text-align: center;"><b>Reaksi 2</b></p> $\overset{0}{Al}(s) + 3 \overset{-2}{Ag_2}S(s) + 6 H_2O(l) \rightarrow 6 \overset{0}{Ag}(s) + 2 \overset{+3}{Al}^{3+}(aq) + 6 OH^-(aq) + 3 H_2S(g)$ <p style="text-align: center;">Ag mengalami reduksi.</p>
Functional scientific literacy	<p style="text-align: center;"><b>Reaksi 1</b></p> $O_2(g) + 4 \overset{0}{Ag}(s) + 2 H_2S(g) \rightarrow 2 \overset{+}{Ag_2}S(s) + 2 H_2O(l)$ <p style="text-align: center;">Ag mengalami oksidasi, karena Ag mengalami kenaikan bilangan oksidasi.</p> <p style="text-align: center;"><b>Reaksi 2</b></p> $\overset{0}{Al}(s) + 3 \overset{-2}{Ag_2}S(s) + 6 H_2O(l) \rightarrow 6 \overset{0}{Ag}(s) + 2 \overset{+3}{Al}^{3+}(aq) + 6 OH^-(aq) + 3 H_2S(g)$ <p style="text-align: center;">Ag mengalami reduksi, karena Ag mengalami penurunan bilangan oksidasi.</p>

**Tabel 4.** Rubrik penilaian soal 1 (sambungan).

Level literasi kimia	Jawaban
Con- ceptual Scientific Literacy	<p><b>Reaksi 1</b></p> $O_2(g) + 4 \overset{0}{Ag}(s) + 2 H_2S(g) \rightarrow 2 \overset{+}{Ag_2}S(s) + 2 H_2O(l)$ <p>Ag mengalami oksidasi, reaksi oksidasi adalah reaksi dimana suatu zat mengalami kenaikan bilangan oksidasi, dilihat dari unsur Ag mengalami kenaikan bilangan oksidasi dari 0 menjadi +1.</p> <p><b>Reaksi 2</b></p> $\overset{0}{Al}(s) + 3 \overset{-2}{Ag_2}S(s) + 6 H_2O(l) \rightarrow 6 \overset{0}{Ag}(s) + 2 \overset{+3}{Al}^{3+}(aq) + 6 OH^-(aq) + 3 H_2S(g)$ <p>Ag mengalami reduksi, reaksi reduksi adalah reaksi dimana suatu zat mengalami penurunan bilangan oksidasi, dilihat dari unsur Ag mengalami penurunan bilangan oksidasi dari +1 ke 0.</p>

**Tabel 5.** Rubrik penilaian Soal 2.

Level literasi kimia	Jawaban	Level literasi kimia	Jawaban
Scientific illiteracy	Tidak ada jawaban	Conceptual Scientific Literacy	Ya, noda pada perak disebabkan karena adanya reaksi antara perak dengan ion sulfida, dengan metode pemolesan perak menggunakan <i>aluminium foil</i> akan terjadi reaksi redoks antara <i>aluminium foil</i> dengan noda pada perak ( $Ag_2S$ ) yang mengakibatkan ion sulfida terlepas dari perak sehingga benda perak akan bersih seperti semula, dan dengan metode ini tidak menyebabkan terjadinya pengikisan pada permukaan benda perak
Nominal scientific literacy	Ya/Tidak		
Functional scientific literacy	Ya, karena dengan menggunakan dengan menggunakan <i>aluminium foil</i> tidak mengurangi kandungan pada benda perak dan prosedurnya mudah sehingga dapat dilakukan		

**REFERENSI**

- Thummathong R, Thathong K. Construction of a Chemical Literacy Test for Engineering Students. *Turkish Sci Educ.* 2016;13(3):185–98.
- Narut YF, Supardi K. Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran IPA di Indonesia. *Inov Pendidik Dasar.* 2019;3(1):61–9.
- Pratiwi SN, Cari, Aminah NS. Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *J Mater dan Pembelajaran Fis.* 2019;9(1):34–42.
- Yuliati Y. Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas.* 2017;3(2):21–8.
- Fahmina SS, Indriyanti NY, Setyowati WAE, Masykuri M, Yamtinah S. Dimension of Chemical Literacy and its Influence in Chemistry Learning. *J Phys Conf Ser.* 2019;1233 (2019).
- Riyadhin AIF, Mitarlis. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Redoks. *UNESA J Chem Educ.* 2018;1(1):8–13.
- Prastiwi MNB, Rahmah N, Khayati N, Utami DP, Primastuti M, Majid AN. Studi Kemampuan Literasi Kimia Peserta Didik pada Materi Elektrokimia. In: *Sinergi Penelitian dan Pembelajaran untuk Mendukung Pengembangan Literasi Kimia pada Era Global.* 2017. p. 101–8.
- Sumarni W, Prasida HW, Sumarti SS. Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Kognitif dan Afektif Berbasis Literasi Sains pada Materi Larutan Penyangga. IN: *Seminar Universitas PGRI Semarang, Seminar Nasional Alfa VII.* 2017;457–67.
- Yusmaita E, Nasra E. Perancangan Assesmen Literasi Kimia dengan Menggunakan Model of Educational Reconstruction (MER) pada Tema Air. 2017;1(2).
- Wahyuni A, Yusmaita E. Perancangan Instrumen Tes Literasi Kimia Pada Materi Asam dan Basa. *Edukimia.* 2020;2(3).
- Pakesa CM, Yusmaita E. Perancangan Assesmen Literasi Kimia Pada Materi



- Laju Reaksi Kelas XI SMA /MA. Edukimia. 2019;1(4):84–9.
12. Affah S, Yusmaita E. Perancangan Assesmen Literasi Kimia Pada Materi Termokimia Kelas XI SMA /MA. Edukimia. 2019;1(4):79–83.
  13. Shwartz Y, Ben-zvi R, Hofstein A. The Use of Scientific Literacy Taxonomy for Assessing The Development of Chemical Literacy Among High-School Students. Chem Educ Res Pract. 2006;7(4):203–25.
  14. Duit R, Gropengießer H, Kattmann U, Komorek M, Parchmann I. The Model of Educational Reconstruction – A Framework for Improving Teaching and Learning Science 1. Kiel: 2012;13–37.
  15. Supardi. Penilaian Autentik Pembelajaran Afektif, Kognitif dan Psikomotor. Jakarta: Rajawali Pers; 2016.
  16. Latisma DJ. Evaluasi Pendidikan. Padang: UNP Press; 2011.
  17. Hendryadi. Validitas Isi : Tahap Awal Pengembangan Kuesioner. Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis (JRMB) Fakultas Ekonomi UNIAT. 2017;2(2):169–78.
  18. Fahmina SS, Masykuri M, Ramadhani DG, Yamtinah S. Content validity uses Rasch model on computerized testlet instrument to measure chemical literacy capabilities Content Validity Uses Rasch Model on Computerized Testlet Instrument to Measure Chemical Literacy Capabilities. AIP Conf Proc 2194. 2019;020023(December).
  19. Rusilowati A. Asesmen Literasi Sains : Analisis Karakteristik Instrumen dan Kemampuan Siswa Menggunakan Teori Tes Modern Rasch Model. In: Prosiding Seminar Nasional Fisika Universitas Riau ke-3 2018. 2018.
  20. Brady JE, Jespersen ND, Hylsop A. Chemistry: The Molecular Nature of Matter. 6th Edition. USA: John Wiley & Sons; 2012.
  21. Glencoe. Chemistry: Concepts and Applications. United States of Amerika: McGraw-Hill; 2002.
  22. Petrucci, RH, Herring FG, Madura JD, Bissonnette C. General Chemistry: Principles and Modern Applications. 10th Edition. Toronto: Pearson Education; 2011.
  23. Wilson FR, Pan W, Schumsky DA. Measurement and Evaluation in Counseling and Development Recalculation of the Critical Values for Lawshe ' s Content. SAGE Journals. 2012;197–210.
  24. Sumintono B, Widhiarso W. Aplikasi Model Rasch untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial. Edisi Revisi. Jakarta: Rajawali Pers; 2014.



## 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


Photo in front cover credit to **Tima Miroschnichenko** on **Pexels**.

Photo in back cover credit to **Oladimeji Ajegbile** on **Pexels**.

More details please read inside this issue.

e-ISSN: 2502-6399

   **Edukimia**

Accredited by: 

Indexed by:  

Contact Us: [edukimiaofcjournal@gmail.com](mailto:edukimiaofcjournal@gmail.com)

Official Website: <http://edukimia.ppj.unp.ac.id/ojs/index.php/edukimia>



9 772502 639002

