



## Efektivitas Penggunaan E-Modul Larutan Penyangga Berbasis Inkuiri Terbimbing Dilengkapi Video Praktikum Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 1 Pulau-pulau Batu

Dinar Rosanti Sarumaha, Andromeda  
Jurusan Kimia, Universitas Pendidikan Ganesha  
Email: [dinarrosanti98@gmail.com](mailto:dinarrosanti98@gmail.com)

### ARTICLE INFO

Article history:

Kata Kunci:

Efektivitas  
e-modul  
Larutan penyangga  
Inkuiri terbimbing  
Hasil belajar

Keywords:

Effectiveness,  
e-module  
Buffer solution  
Guided inquiry  
Learning outcomes



This is an open access article  
under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2022 by Author. Published by  
Universitas Pendidikan Ganesha.

### ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari pengembangan e-modul larutan penyangga berbasis inkuiri terbimbing yang telah diuji validitas dan praktikalitas, namun belum diuji efektivitas. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat efektivitas penggunaan e-modul larutan penyangga berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi video praktikum terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMA N 1 Pulau-pulau Batu. Jenis penelitian ini adalah *Pre-Experimental Design* menggunakan desain *One Group Pretest-Posttest*. Populasi terdiri dari seluruh siswa kelas XI IPA SMA N 1 Pulau-pulau Batu tahun ajaran 2020/2021 dan pengambilan sampel dilakukan dengan teknik pengambilan sampel yakni sampling jenuh, dimana seluruh populasi dijadikan sampel. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ialah tes dalam bentuk pilihan berganda dengan validitas, reliabilitas, indeks kesukaran soal dan daya pembeda soal memiliki kriteria baik. Tingkat efektivitas e-modul berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi video praktikum diketahui melalui uji N-Gain. Hasil analisis N-Gain kelas sampel diperoleh yakni nilai  $g = 0,55$  dengan kategori sedang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan e-modul larutan penyangga berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi video praktikum efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI SMA N 1 Pulau-pulau Batu.

**Kata Kunci:** Efektivitas, e-modul, larutan penyangga, inkuiri terbimbing, hasil belajar.

### ABSTRACT

This research is a follow-up study of the development of a guided inquiry-based buffer solution e-module that has been tested for validity and practicality, but has not been tested for effectiveness. The purpose of this study was to determine the effectiveness of the use of a guided inquiry-based e-module with a practical video on the learning outcomes of class XI students of SMA N 1 Pulau Batu. This type of research is Pre-Experimental Design using One Group Pretest-Posttest design. The population consisted of all students of class XI IPA SMA N 1 Pulau Batu in the academic year 2020/2021 and sampling was carried out using a sampling technique, namely saturated sampling, where the entire population was sampled. The instrument used in this study is a multiple choice test with validity, reliability, difficulty index and discriminatory questions having good criteria. The level of effectiveness of the guided inquiry-based e-module equipped with a practicum video is known through the N-Gain test. The results of the N-Gain analysis of the sample class were obtained, namely the value of  $g = 0.55$  in the medium category. The results showed that the use of a guided inquiry-based e-module supported by a video practicum was effective in improving the learning outcomes of class XI students of SMA N 1 Pulau Batu.

**Keywords:** Effectiveness, e-module, buffer solution, guided inquiry, learning outcomes

## PENDAHULUAN

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari di sekolah menengah atas (SMA). Salah satu materi dalam kimia adalah larutan penyangga. Larutan penyangga merupakan salah satu materi pokok mata pelajaran kimia yang dipelajari di kelas XI semester dua. Materi larutan penyangga berada pada kompetensi dasar 3.12 menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. 4.12 membuat larutan penyangga dengan pH tertentu (Kemendikbud, 2018).

Berdasarkan hasil observasi dan penyebaran angket yang dilaksanakan di SMAN 1 Pulau-pulau Batu, Kec. Pulau-pulau Batu, Kab. Nias Selatan, Prov. Sumatera diperoleh informasi bahwa: (a) guru sudah menggunakan media pembelajaran pada materi larutan penyangga, tetapi media yang digunakan masih berupa buku teks; (b) guru belum pernah menggunakan e-modul pada proses belajar-mengajar; (c) kegiatan praktikum khususnya pada materi larutan penyangga belum pernah dilaksanakan karena keterbatasan waktu, alat dan bahan kimia sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran kimia yang membutuhkan kegiatan praktikum; dan (d) guru dan siswa setuju menggunakan e-modul pada materi larutan penyangga. Oleh karena itu, perlu diberikan bahan ajar berupa e-modul yang dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa untuk belajar.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa adalah dengan memilih model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran yang tepat ialah model pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 (Permendikbud, 2016). Salah satunya ialah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Inkuiri terbimbing ialah model pengajaran yang mengharuskan siswa untuk melakukan setiap proses pembelajaran dari mengidentifikasi masalah, membuat hipotesis mengumpulkan data, verifikasi hasil, generalisasi hingga penarikan kesimpulan (Margunayasa, 2019). Pembelajaran inkuiri terbimbing mendorong siswa belajar secara mandiri untuk menemukan konsep melalui pertanyaan yang diajukan dengan guru sebagai fasilitator.

Siswa dituntut aktif selama proses pembelajaran, maka untuk mewujudkan hal tersebut diperlukan sebuah bahan ajar yang dapat mendukung aktivitas belajar siswa. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah e-modul. E-modul adalah modul dalam bentuk elektronik. E-modul memuat teks, tabel, gambar, animasi, audio dan video yang dijalankan dengan komputer (Herawati & Muhtadi, 2018). Penggunaan e-modul dapat mengurangi penggunaan kertas selama proses pembelajaran. Dalam penelitian ini e-modul yang digunakan yakni e-modul berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi video praktikum yang sesuai dengan tuntutan pembelajaran pada kurikulum 2013, yang menuntut bahan ajar yang mampu melibatkan siswa secara aktif selama proses pembelajaran (Permendikbud, 2016).

Penelitian pengembangan E-Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Larutan Penyangga telah dilakukan oleh Cica Faisal (2020), e-modul dikembangkan sesuai dengan tahapan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang terdiri dari 5 tahapan, yakni : orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan penutup (Hanson, 2007). E-Modul berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi video praktikum yang dikembangkan oleh Cica Faisal (2020) terdiri atas judul/identitas, petunjuk belajar, kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi (IPK) dan tujuan pembelajaran. E-modul berisi pengetahuan prasyarat yang dapat membantu siswa untuk mengingat kembali dan menghubungkan materi yang telah dipelajari sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari. E-modul juga berisi informasi pembelajaran berupa model, pertanyaan kunci, latihan dan soal evaluasi.

Model pengembangan e-modul yang digunakan oleh Cica Faisal (2020) adalah Model Plomp. Model ini terdiri dari tiga tahapan pengembangan yaitu : (1) *preliminary research* (tahapan investigasi awal); (2) *prototyping stage* (tahapan pembentukan prototipe); dan 3 *assessment phase*

(tahap penilaian) (Plomp, 2007, p. 13). E-modul larutan penyangga telah dikembangkan sampai tahap penilaian (*assessment phase*), dimana telah dilakukan uji validitas dan praktikalitas, namun belum dilakukan uji efektivitas. Uji efektivitas e-modul perlu dilakukan untuk mengetahui efektivitas e-modul terhadap hasil belajar siswa.

## METODE

Jenis penelitian yang dilakukan ialah *Pre-Experimental Design*, jenis penelitian yang mendekati percobaan yang sesungguhnya dimana tidak memungkinkan untuk mengadakan kontrol dan sampel tidak dipilih secara random. Pada penelitian ini digunakan satu kelas sampel, yaitu kelas eksperimen. Desain penelitian yang digunakan yakni *One Group Pretest-Posttest Design*. Desain penelitian ini tidak menggunakan kelompok kontrol. Desain penelitian ini membandingkan hasil yang diperoleh saat dilakukan pretest dan posttest setelah diberikan perlakuan pada kelas sampel (Sugiyono, 2013, pp. 111-112).

Tabel 1. Desain Penelitian

Group	Pretest	Perlakuan	Posttest
(R)*	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan :

(R)\* : Kelas Eksperimen

X : Pembelajaran dengan perlakuan tertentu yakni menggunakan e-modul berbasis inkuiri terbimbing

O<sub>1</sub> : Tes awal (*pretest*) untuk kelas eksperimen

O<sub>2</sub> : Tes akhir (*posttest*) untuk kelas eksperimen

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Normalitas Gain (N-Gain)

Berkenaan dengan tujuan penelitian untuk mengetahui efektivitas e-modul berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi video praktikum pada materi larutan penyangga terhadap hasil belajar siswa, maka dilakukan uji N-Gain yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa pada saat sebelum dan sesudah pembelajaran berdasarkan hasil *pretest-posttest* pada kelas sampel. Data hasil penelitian diperoleh setelah melakukan penelitian dan pengambilan data di SMA N Pulau-pulau Batu. Pengambilan data dilakukan secara langsung dari data nilai hasil belajar siswa kelas sampel di ranah kognitif.

Nilai rata-rata hasil tes awal (*pretest*) kelas sampel adalah 37,50 dan nilai rata-rata hasil tes akhir (*posttest*) kelas sampel adalah 70,50 sehingga diperoleh nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,55 dengan kategori sedang. Artinya, hasil belajar siswa kelas sampel memiliki peningkatan dengan kategori sedang menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi video praktikum efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Dan untuk membuktikan nilai hasil *pretest-posttest* kelas sampel memiliki peningkatan yang signifikan perlu dilakukan pengujian hipotesis (uji secara statistik). Sebelum melakukan uji hipotesis, perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap selisih nilai *pretest-posttest*. Untuk mengetahui apakah data penelitian terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.

### Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menentukan apakah data penelitian terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan uji Liliefors, sehingga diperoleh harga  $L_0$  dan  $L_{tabel}$  pada taraf nyata 0,05. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Selisih Nilai *Pretest-Posttest* Kelas Sampel

Tes	N	$L_0$	$L_{tabel}$	Distribusi
Awal	30	0,1312	0,161	Normal
Akhir	30	0,1551	0,161	Normal

Perolehan uji normalitas pada tabel 2 menunjukkan bahwa  $L_0 < L_{tabel}$ , sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa data penelitian terdistribusi normal.

### Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan menentukan apakah kedua data penelitian memiliki varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan uji-F, sehingga diperoleh harga  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$  pada taraf nyata 0,05. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji homogenitas nilai *pretest-posttest* kelas sampel

Tes	N	S	$S^2$	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keterangan
Awal	30	17,01	289,22			
Akhir	30	20,53	421,67	1,46	1,84	Homogen

Perolehan uji homogenitas pada tabel 3 menunjukkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa kedua data penelitian memiliki varians yang homogen.

### Uji Hipotesis (Uji Kesamaan dua rata-rata)

Hasil uji normalitas dan uji homogenitas data penelitian menunjukkan bahwa data penelitian terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka dari itu uji hipotesis dilakukan dengan uji kesamaan dua rata-rata atau uji-t. Uji hipotesis bertujuan untuk memperkuat dugaan dari hipotesis penelitian yang telah dirumuskan. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis terhadap Hasil Belajar Kelas Eksperimen

Tes	N	X	$S^2$	$T_{hitung}$	$T_{tabel}$
Awal ( $S^2_B$ )	30	37,50	289,22		
Akhir ( $S^2_A$ )	30	70,50	421,67	6,73	1,67

Hasil uji hipotesis pada tabel 4 diperoleh  $t_{hitung} (6,73) > t_{tabel} (1,67)$  menunjukkan bahwa hipotesis penelitian diterima karena kelas sampel mempunyai peningkatan hasil belajar yang signifikan. Dengan kata lain penggunaan e-modul berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi video praktikum pada materi larutan penyangga efektif meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian lain juga mengungkapkan penggunaan e-modul berbasis inkuiri terbimbing efektif meningkatkan hasil belajar siswa (Asda & Andromeda, 2021). Dan pemanfaatan video praktikum

selama kegiatan pembelajaran meningkatkan pemahaman konsep siswa (Bahar, Sudding, & Salempa, 2018). Siswa yang belajar dengan menggunakan e-modul berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi video praktikum dapat belajar secara mandiri karena e-modul telah dilengkapi langkah-langkah pembelajaran yang sesuai dengan model inkuiri terbimbing. Dan siswa dapat mengulangi kembali pembelajaran pada materi yang masih belum dipahami dengan atau tanpa adanya bimbingan dari guru dengan menggunakan e-modul berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi video praktikum secara berulang-ulang.

Pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing memiliki lima tahapan, yakni mulai dari orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan penutup (Hanson, 2007). Dengan demikian kegiatan pembelajaran akan lebih terarah karena setiap tahapan dalam e-modul dilengkapi pertanyaan kunci yang mengarahkan siswa untuk belajar secara mandiri. Pertanyaan kunci yang terdapat pada e-modul mengharuskan siswa untuk berpikir kritis dalam pemecahan masalah secara kritis dan analitis.

Kegiatan pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing diawali dengan tahap orientasi. Orientasi adalah tahapan dalam mempersiapkan siswa untuk belajar. Kegiatan ini bertujuan memberikan motivasi, menciptakan minat, membangkitkan rasa ingin tahu serta menghubungkan materi yang akan dipelajari ke pengetahuan sebelumnya atau prasyarat. Tujuan pembelajaran dan kriteria keberhasilan sebuah pembelajaran diidentifikasi dalam tahapan ini. Siswa di sini diharapkan memiliki beberapa pengetahuan dasar, berupa informasi yang diperlukan seputar materi yang akan dipelajari untuk mulai belajar sesuatu yang baru (Hanson, 2007).

Tahapan selanjutnya adalah tahap eksplorasi dan tahap pembentukan konsep, kedua tahapan ini saling berhubungan dalam proses pembelajaran. Pada tahap eksplorasi siswa mengamati gambar, model atau tabel, di mana kegiatan ini sesuai dengan pendekatan saintifik yaitu mengamati (Permendikbud, 2013). Eksplorasi merupakan tahapan di mana siswa diberi kesempatan untuk melakukan observasi, merancang eksperimen, mengumpulkan informasi, melakukan penelitian dan menghasilkan data atau informasi, menyelidiki hubungan dan merumuskan hipotesis (Hanson, 2007). Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesungguhan dan ketelitian siswa dalam mencari informasi.

Siswa diberi kesempatan menganalisis data atau informasi melalui pertanyaan kunci yang dapat menuntun siswa untuk belajar mandiri dan menemukan konsep sendiri. Siswa juga diberi kesempatan untuk bertanya kepada guru terkait materi pembelajaran yang tidak dipahami. Kegiatan ini sesuai dengan pendekatan saintifik yaitu menanya. Melalui kegiatan bertanya dikembangkan kreativitas dan rasa ingin tahu siswa memperoleh informasi untuk menemukan konsep (Permendikbud, 2013).

Siswa dapat menemukan konsep dalam tahap eksplorasi dan pembentukan konsep. Proses ini disusun dengan memberikan pertanyaan yang mengharuskan siswa untuk berpikir kritis dan analitis saat mereka terlibat dalam eksplorasi. Pertanyaan-pertanyaan ini disebut pertanyaan terbimbing atau pertanyaan kunci. Pertanyaan tersebut membantu siswa dalam mengerjakan tugas, mengarahkan siswa dalam mencari informasi, membuat koneksi dari tiap informasi yang diperoleh hingga menghasilkan sebuah kesimpulan, serta membangun pemahaman konsep yang dipelajari (Hanson, 2007).

Siswa dapat menemukan konsep pada tahap eksplorasi dan pembentukan konsep karena siswa mengamati dan membaca e-modul berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi video praktikum, mendengar penjelasan dari guru, menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan, melakukan kegiatan belajar kelompok atau diskusi dan menyimpulkan hasil diskusi yang diperoleh sehingga menemukan konsep secara mandiri. Ini sesuai dengan pengertian belajar yang dikemukakan Hardini & Puspitasari (2015) bahwa belajar adalah suatu proses yang kompleks untuk memperoleh kualifikasi tertentu dalam hal pengetahuan, kemampuan, dan sikap yang mengarah pada

tercapainya tujuan pembelajaran tertentu. Bukan hanya sekedar menghafal sejumlah kata atau informasi.

Tahap selanjutnya ialah tahap aplikasi, tahap aplikasi merupakan tahap untuk memperkuat dan memperluas konsep. Aplikasi melibatkan pengetahuan yang baru diperoleh untuk mengerjakan latihan, memecahkan masalah dan melakukan penelitian. Latihan memberi siswa kesempatan membangun rasa percaya diri terhadap konsep yang dianggapnya benar. Pertanyaan penelitian mengarahkan siswa untuk menganalisis situasi lain yang lebih rumit untuk memperluas konsep yang diperoleh (Hanson, 2007).

Terakhir tahap penutup di mana siswa akan menghubungkan tiap konsep yang telah mereka pelajari agar diperoleh sebuah kesimpulan. Siswa diberi kesempatan untuk merefleksikan dan mengingat kembali apa yang telah mereka pelajari kemudian diintegrasikan sebagai bentuk apresiasi diri karena telah menyelesaikan tiap tahapan dengan baik. Kegiatan ini adalah kunci untuk meningkatkan kinerja siswa secara terus-menerus (Hanson, 2007).

Dalam kegiatan penutup guru bersama siswa baik secara individual maupun kelompok melakukan refleksi untuk mengevaluasi seluruh rangkaian aktivitas pembelajaran dan hasil yang diperoleh untuk menemukan manfaat langsung maupun tidak langsung dari kegiatan pembelajaran, memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran, melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pemberian tugas dan menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya (Permendikbud, 2013).

E-modul larutan penyangga berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi video praktikum dilengkapi dengan gambar, animasi, tabel, video dan informasi pembelajaran sehingga mempermudah siswa dalam mempelajari materi yang bersifat konkrit maupun abstrak. E-modul berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi video praktikum membantu guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran yang membutuhkan kegiatan praktikum di laboratorium. Adanya video praktikum menjadi alternatif dalam pembelajaran apabila kegiatan praktikum di laboratorium tidak bisa dilakukan karena keterbatasan waktu praktikum, maupun terbatasnya alat dan bahan kimia di laboratorium. Tampilan e-modul yang menarik juga dapat meningkatkan semangat belajar siswa serta adanya pertanyaan-pertanyaan dan soal latihan memudahkan siswa dalam belajar.

Penggunaan video praktikum dapat menjadi solusi atas keterbatasan waktu, alat dan bahan kimia yang mengakibatkan kegiatan praktikum tidak bisa dilakukan. Video praktikum membantu memberikan pemahaman konsep suatu materi kepada siswa. Konsep kimia yang abstrak dan kompleks dapat dipahami dengan kegiatan praktikum (Bahar, Sudding, & Salempa, 2018). Dengan demikian siswa dapat memahami bagaimana proses pembelajaran melalui kegiatan praktikum di laboratorium dan bagaimana cara pembuatan larutan penyangga dengan menonton video praktikum yang terdapat pada e-modul.

Keterbatasan penelitian ini yaitu pengontrolan waktu yang kurang efektif pada tiap-tiap langkah pembelajaran inkuiri terbimbing dan jaringan internet yang kurang stabil sehingga setiap langkah pembelajaran membutuhkan waktu cukup lama bagi siswa untuk memahami pembelajaran dari e-modul, dan mengakibatkan peneliti kekurangan waktu dalam mengajar. Namun, peneliti berusaha untuk mengontrol waktu lebih baik agar pembelajaran dapat berjalan sebagaimana mestinya dan mengupayakan agar e-modul dapat diakses di laboratorium komputer oleh seluruh siswa tanpa harus terhubung jaringan dengan memanfaatkan *flashdisc*.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan e-modul berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi video praktikum pada materi larutan penyangga efektif terhadap hasil belajar siswa Kelas XI SMA N 1 Pulau-pulau Batu yang dibuktikan dengan hasil analisis data yang menunjukkan tingkat efektivitas sebesar 0,55 dengan

kategori sedang. Saran yang dapat diajukan adalah e-modul larutan penyangga berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi video praktikum dapat diterapkan oleh guru-guru di sekolah untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asda, V. D., & Andromeda. (2021). Efektivitas E-modul Berbasis Guided Inquiry Learning Terintegrasi Virlabs dan Multirepresentasi pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit terhadap Hasil Belajar Siswa. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 710-716.
- Bahar, H., Sudding, & Salempa, P. (2018). Pengaruh Penggunaan Video Praktikum pada Pembelajaran Inkuiri terhadap Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Mahasiswa Stikes Mega Rezky Makassar (Studi pada Materi Pokok Titrasi Asam Basa). *Chemistry Education Review (CER), Pend. Kimia PPs UNM*, 2(1), 70-86.
- Hanson, D. M. (2007). Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities. *Faculty Guidebook – A Comprehensive Tool for Improving Faculty Performance*, edited by S.W. Beyerlein and D.K. AppleLisle, IL: Pacific Crest, 2-6.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan Modu Elektronik (E-Modul) Interaktif Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180-191.
- Kemendikbud. (2018). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 37 Tahun 2018 Tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 24 Tahun 2016., (pp. 70-75).
- Margunayasa, I. G. (2019). The Effect of Guided Inquiry Learning and Cognitive Style on Science Learning Achievement. *International Journal of Instruction*, 12(1), 737-750.
- Permendikbud. (2013). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81A tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran. *Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI*.
- Permendikbud. (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Plomp, T. (2007). *Educational Design Research: An Introduction*, in *An Introduction to Educational Research*. Enschede, Netherland: Nationallnstitute for Curriculum Development.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi (Mixed Methods)*. (M. Sutopo, Ed.) Bandung: Alfabeta.