



PENGEMBANGAN MODUL KIMIA POKOK BAHASAN LARUTAN PENYANGGA BERBASIS DAUR BELAJAR-6 FASE BERBANTUAN *ADVANCE ORGANIZER*

Try Hartiningsih¹, Yamin²

Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
try.hartiningsih@trunojoyo.ac.id

Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
yamin@trunojoyo.ac.id

Diterima tanggal: 23 Oktober 2022 Diterbitkan online tanggal: 16 Desember 2022

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah (1) menghasilkan modul kimia SMA kelas XI pada pokok bahasan larutan penyangga berbasis daur belajar 6 fase berbantuan penata awal (*advance organizer*), dan (2) mengetahui kelayakan modul kimia SMA kelas XI pada pokok bahasan larutan penyangga berbasis daur belajar 6 fase berbantuan penata awal (*advance organizer*). Penelitian ini dilakukan sampai tahap pengembangan ketiga dari empat tahap model penelitian pengembangan Thiagarajan yaitu *define*, *design*, dan *develop*. Hasil validasi isi dan uji coba terbatas berturut turut memberikan skor 3,15 dan 3,28 dari rentang skor 0,00 – 4,00 sehingga hasil penelitian ini dinyatakan valid.

Kata kunci: *advance organizer*, daur belajar 6 fase, larutan penyangga.

Abstract

The purposes of this research are (1) produce chemistry module for senior high school XI grade on the buffer solution's subject matter based on learning cycle-6E assisted advance organizer, and (2) determine the feasibility of chemistry module for senior high school XI grade in buffer solution's subject matter based on learning cycle-6E assisted advance organizer. The research was taken until the third stage of the four-stages Thiagarajan model, consist of define, design, and develop. The validation and limited test score of the module products are 3,15 and 3,28 that indicated that valid.

Keywords: *advance organizer, buffer solution, learning cycle-6E.*

Pendahuluan

Ilmu kimia dituangkan dalam metode ilmiah yang berupa konsep, hukum, dan prinsip. Sesuai dengan penelitian Mintania *dkk* (2013), metode ilmiah diterapkan melalui eksperimen untuk memperoleh suatu kesimpulan. Pada pembelajaran kimia, siswa tidak hanya diberikan konsep-konsep tetapi melakukan proses sehingga memiliki keterampilan. Sejalan dengan proses tersebut, ilmu kimia dibangun melalui keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains menurut Rustaman (2012) meliputi keterampilan mengamati, menyusun hipotesis, eksperimen, memanipulasi variabel, menafsirkan data (interpretasi), menyusun kesimpulan sementara, meramalkan, menerapkan, dan mengkomunikasikan. Keterampilan proses sains perlu dikembangkan khususnya dalam mata pelajaran kimia, terkait dengan pembelajaran sains yang lebih banyak menuntut keterampilan dari siswa.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti di SMA Negeri 4 Kediri, ada dua faktor yang menyebabkan proses belajar mengajar kimia, khususnya pada materi pokok larutan penyangga sulit dipahami oleh siswa. Pertama, pembelajaran kimia yang disampaikan kepada siswa berpusat pada guru yang berupa definisi, teori, dan rumus kimia. Bahkan Harsono *dkk*, (2009) menyatakan bahwa metode yang sering digunakan guru dalam mengajar yakni metode mengajar ceramah, metode ini tergolong metode konvensional karena persiapannya paling sederhana dan mudah, fleksibel tanpa memerlukan persiapan khusus. Kedua, sumber belajar yang digunakan adalah modul dari pemerintah kota yang sangat terbatas isinya. Baik dalam hal kualitas kedalaman materi, maupun dari sisi konten modul. Disamping itu, diperoleh informasi bahwa modul yang digunakan tidak membangun keterampilan proses sains siswa dan bersifat informatif.



Solusi untuk mengatasi kedua kesulitan diatas, sesuai dengan karakteristik pembelajaran yang berpusat kepada siswa, maka diperlukan pengembangan modul yang membuat siswa mampu memperoleh dan membangun pengetahuan serta pengalaman secara langsung. Pendekatan yang berpusat pada siswa disebut juga pendekatan konstruktivisme (Suratno, 2008). Pembelajaran konstruktivistik membuat siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalamannya dalam berinteraksi dengan dunia sekitarnya (Iskandar, 2015). Salah satu model pembelajaran yang berbasis teori konstruktivistik adalah model daur belajar (*Learning Cycle*). Menurut Lorschach (2002), *learning cycle* adalah salah satu model pembelajaran pada pendidikan sains dan terbentuk dari teori-teori tentang bagaimana individu belajar. Hanuscin & Lee (2008) menyatakan bahwa pendekatan *learning cycle* dapat menghasilkan prestasi yang lebih baik dalam pembelajaran, daya ingat konsep yang baik, dan memperbaiki sikap ilmiah jika dibandingkan dengan pendekatan konvensional. Sejak mulai diperkenalkan, fase-fase *learning cycle* berkembang dari mulai 3 fase hingga sekarang menjadi 6 fase. Salah satu versi *learning cycle* yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Learning Cycle-6E* (Daur Belajar 6 Fase) yang memiliki tahapan yaitu (1) *Identification*, (2) *Engagement*, (3) *Exploration*, (4) *Explanation*, (5) *Elaboration*, dan (6) *Evaluation* (Iskandar, 2015:49).

Pada awalnya model pembelajaran ini memiliki 3 fase (*Learning Cycle-3E*). Menurut Hanuscin dan Lee, fase tersebut terdiri dari fase eksplorasi (*exploration*), fase pengenalan konsep (*concept introduction*), dan fase penerapan konsep (*concept application*). Selanjutnya, *learning cycle* berkembang lagi menjadi 5 fase dan 6 fase. Meskipun banyak versi pada perkembangan *learning cycle*, semua versi memiliki inti rangkaian kegiatan yang sama (Settlage, 2000).

Menurut Mbulu (2001:89) modul merupakan suatu kesatuan yang utuh dan lengkap yang terdiri dari serangkaian proses belajar yang secara empiris terbukti memberikan hasil belajar yang efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dirumuskan secara jelas dan spesifik. Penata awal (*advance organizer*) merupakan sebuah informasi yang disajikan sebelum pembelajaran yang dapat digunakan oleh siswa untuk menyusun dan menafsirkan informasi yang baru masuk. Pembelajaran menggunakan *advance organizer* dapat membuat proses belajar yang bersifat hafalan menjadi bermakna dengan cara menjelaskan hubungan konsep baru dengan konsep relevan yang ada dalam struktur kognitif siswa agar dapat memahami konsep lebih efektif dan efisien (Rahayu, 2012).

Sugiyono (2013:407) menyatakan bahwa metode penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti sehingga menghasilkan produk baru dan selanjutnya menguji kelayakan produk tersebut. Model pengembangan yang digunakan adalah *4D-Model*. Model ini dikembangkan oleh Thiagarajan *dkk* (1974: 6-9) yang terdiri dari 4 tahap yaitu mendefinisikan (*define*), merancang (*design*), mengembangkan (*develop*), dan menyebarluaskan (*disseminate*).

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan suatu pengembangan modul yang komunikatif dan sesuai dengan karakteristik siswa. Untuk itu peneliti melakukan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan Modul Kimia SMA Kelas XI pada Pokok Bahasan Larutan Penyangga Berbasis Daur Belajar 6 Fase Berbantuan Penata Awal (*Advance Organizer*)” . Pengembangan modul ini diharapkan dapat menunjang pembelajaran larutan penyangga bagi siswa secara efektif dan efisien.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan modul larutan penyangga berbasis daur belajar 6 fase berbantuan penata awal (*advance organizer*) adalah *Four D Model* (Model 4D) oleh Thiagarajan *dkk*. *Four D Model* (Model 4D) memiliki beberapa tahapan yaitu tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Penelitian dan pengembangan yang dilakukan kali ini hanya terbatas pada tahap *define*, *design*, dan *develop*. Tahap selanjutnya tidak dilakukan karena keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya.

Pada tahap *define* dilakukan empat tahap yaitu menganalisis pendahuluan, menganalisis peserta didik, menganalisis materi pembelajaran, dan merumuskan tujuan pembelajaran. Pada tahap *design*



dilakukan tahapan pemilihan media, menetapkan format modul, dan rancangan awal modul. Pada tahap *develop* dilakukan validasi ahli, revisi modul awal, uji coba terbatas, dan penyempurnaan modul.

Validasi dan Uji Coba Produk

Validasi modul dilakukan oleh satu orang dosen dari Jurusan Kimia UM dan dua guru Kimia SMA. Adapun kriteria dari masing-masing validator adalah: (a) dosen, dengan kriteria dosen Kimia di perguruan tinggi negeri, telah menyelesaikan pendidikan minimal S2 dan memahami pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan daur belajar 6 fase atau materi yang terkait, (b) guru Kimia, dengan kriteria guru Kimia SMA, telah menyelesaikan pendidikan minimal S1 dan memiliki latar belakang pernah mengajar minimal 5 tahun dan berpengalaman mengajar pokok bahasan larutan penyangga, (c) siswa kelas XI SMA IPA.

Kriteria validasi meliputi kelayakan isi, kebahasaan, sajian, dan kegrafisan. Setelah melakukan validasi ahli ke dosen dan guru Kimia, selanjutnya adalah melakukan revisi. Revisi modul awal dilakukan berdasarkan hasil analisis validasi sehingga menghasilkan produk modul. Uji keterbacaan dilakukan oleh 6 siswa kelas XI SMA. Tujuan dari uji coba keterbacaan modul untuk mengetahui masukan berupa respon peserta didik terhadap modul pembelajaran yang telah disusun. Pelaksanaan validasi ini dilakukan dengan menyerahkan angket ke sejumlah peserta didik untuk mengetahui sejauh mana kelayakan dari modul yang telah dikembangkan.

Angket penilaian disusun berdasarkan standar penilaian modul Departemen Pendidikan Nasional dan disesuaikan dengan kebutuhan. Angket yang digunakan terdiri dari dua bagian, yaitu bagian pertama berupa angket penilaian dan bagian kedua berupa lembar komentar dan saran. Lembar kedua memuat tanggapan, saran, dan kritik dari validator terhadap modul yang telah dikembangkan.

Angket tersebut menggunakan skala Lickert 1-4 pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria validasi analisis persentase

Skala	Keterangan
4	Sangat baik/sangat menarik/sangat layak/sangat mudah/sangat sesuai/sangat tepat
3	Baik/menarik/layak/mudah/sesuai/tepat
2	Kurang baik/kurang menarik/kurang layak/kurang mudah/kurang sesuai/kurang tepat
1	Tidak baik/tidak menarik/tidak layak/tidak mudah/tidak sesuai/tidak tepat

Data yang diperoleh berupa skor dan komentar atau saran yang dituliskan pada angket uji coba modul. Jenis angket yang digunakan adalah angket tertutup, yaitu angket yang sudah disediakan jawabannya. Oleh karena itu, validator dapat memilih jawaban yang sesuai dengan cara membubuhkan tanda centang pada kolom jawaban yang disediakan.

Teknik Analisis Data

Pengolahan data hasil validasi dilakukan dengan teknik analisis persentase yang dinyatakan dengan rumus:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

P = Persentase

$\sum x$ = Jumlah keseluruhan skor jawaban validator

$\sum xi$ = Jumlah keseluruhan skor jawaban tertinggi

Tingkat kriteria validasi yang digunakan dalam penelitian pengembangan modul ini disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria validasi analisis persentase

Persentase (%)	Kriteria Validasi
76-100	Valid, tidak perlu revisi



56-75	Cukup valid, tidak perlu revisi
40-55	Kurang valid, perlu revisi
0-39	Tidak valid, revisi total

(Arikunto, 2010: 246)

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Modul yang dihasilkan berupa modul larutan penyangga yang menggunakan model pembelajaran daur belajar 6 fase berbantuan penata awal (*advance organizer*). Modul terdiri dari bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian penutup. Bagian pendahuluan terdiri dari kata pengantar, daftar isi, dan petunjuk penggunaan modul. Bagian isi merupakan bagian inti dari modul. Penyajian bagian isi modul mengikuti sintaks model pembelajaran daur belajar 6 fase. Bagian penutup pada modul ini terdiri dari beberapa komponen yaitu penguatan, kunci jawaban, dan daftar rujukan. Data hasil validasi penilaian modul larutan penyangga berbasis daur belajar 6 fase berbantuan penata awal (*advance organizer*) dari ahli disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data hasil validasi isi oleh ahli

No	Aspek yang dinilai	Nilai Rata-rata	Kriteria
KELAYAKAN ISI			
1.	Kesesuaian dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	3,67	Valid
2.	Kesesuaian dengan kebutuhan siswa	3,00	Cukup Valid
3.	Kesesuaian dengan kelengkapan modul	3,00	Cukup Valid
4.	Kebenaran substansi materi	3,34	Valid
5.	Kesesuaian isi tiap tahapan daur belajar 6 fase dalam kegiatan belajar	3,00	Cukup Valid
KEBAHASAAN			
6.	Keterbacaan	3,67	Valid
7.	Kejelasan informasi	3,00	Cukup Valid
8.	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	3,34	Valid
9.	Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	3,00	Cukup Valid
SAJIAN			
10.	Kejelasan tujuan	3,67	Valid
11.	Urutan penyajian	3,00	Cukup Valid
12.	Pemberian motivasi	3,34	Valid
13.	Kelengkapan informasi	3,34	Valid
14.	Komunikativitas	3,00	Cukup Valid
KEGRAFISAN			
15.	Penggunaan font (jenis dan ukuran)	3,67	Valid
16.	Tata letak	3,67	Valid
17.	Ilustrasi, gambar, dan foto	3,34	Valid
Rata-Rata		3,30	Valid

Berdasarkan data hasil validasi oleh ahli penilaian modul larutan penyangga berbasis daur belajar 6 fase berbantuan penata awal (*advance organizer*) yang dikembangkan dinyatakan valid oleh validator. Validasi isi kepada ahli memuat beberapa aspek yang dapat diuraikan sebagai berikut.

Aspek kelayakan isi yang pertama yaitu kesesuaian dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar diperoleh hasil yang layak. Selain itu tidak ada kritik, saran, dan komentar dari validator yang berarti tidak perlu dilakukan revisi pada aspek ini. Hal ini menunjukkan bahwa modul larutan penyangga sudah mendukung tercapainya Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang ada. Aspek kelayakan isi yang kedua yaitu kesesuaian dengan kebutuhan siswa diperoleh hasil yang cukup layak. Selain itu tidak ada kritik, saran, dan komentar dari validator yang berarti tidak perlu dilakukan revisi pada aspek ini. Aspek kelayakan isi yang ketiga yaitu kesesuaian dengan kelengkapan modul ri dosen menunjukkan nilai 2 dengan kriteria kurang valid. Hasil validasi dari guru kimia memiliki rata-rata nilai 3,5 dengan kriteria valid. Aspek kelayakan isi yang keempat yaitu kebenaran substansi materi dari dosen menunjukkan nilai 3 dengan kriteria cukup valid. Hasil validasi dari guru kimia memiliki



rata-rata nilai 3,5 dengan kriteria valid. Aspek kelayakan isi yang kelima yaitu kesesuaian isi tiap tahapan daur belajar 6 fase dalam kegiatan belajar ari dosen menunjukkan nilai 2 dengan kriteria kurang valid. Hasil validasi dari guru kimia memiliki rata-rata nilai 3,5 dengan kriteria valid.

Aspek kebahasaan diuraikan menjadi empat aspek yang lebih spesifik. Pertama, keterbacaan diperoleh hasil bahwa modul larutan penyangga telah layak pada aspek keterbacaan. Hal ini menunjukkan bahwa modul larutan penyangga telah dapat dipahami oleh siswa dengan baik. kedua, kejelasan informasi diperoleh hasil bahwa modul larutan penyangga cukup layak pada aspek kejelasan informasi. Ketiga, kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia diperoleh hasil bahwa modul larutan penyangga telah menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia. Keempat, penggunaan bahasa secara efektif dan efisien diperoleh hasil bahwa modul larutan penyangga cukup layak pada aspek penggunaan bahasa secara efektif dan efisien. Hal ini berarti bahwa bahasa yang digunakan pada modul larutan penyangga sudah jelas, padat, dan tidak berbelit-belit.

Data hasil uji keterbacaan yang dilakukan pada 6 siswa SMA kelas XI disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data hasil uji keterbacaan oleh siswa

No	Aspek yang dinilai	Nilai Rata-rata	Kriteria
1	Kemenarikan cover dan keseluruhan isi modul	3,83	Valid
2	Pemahaman isi materi	2,33	Cukup Valid
3	Perintah	3,33	Valid
4	Bahasa	3,00	Cukup Valid
5	Petunjuk penggunaan	3,50	Valid
6	Pengantar	3,67	Valid
7	Tujuan	2,83	Cukup Valid
8	Rumusan masalah	3,50	Valid
9	Hipotesis	3,33	Valid
10	Petunjuk penyusunan prosedur percobaan	3,33	Valid
11	Alat dan bahan	3,33	Valid
12	Data pengamatan	3,33	Valid
13	Gambar dan ilustrasi	3,83	Valid
No	Aspek yang dinilai	Nilai Rata-rata	Kriteria
14	Analisis data	3,00	Cukup Valid
15	Uji pemahaman	3,67	Valid
16	Rangkuman	3,00	Cukup Valid
Rata-Rata		3,30	Valid

Hasil uji coba keterbacaan terhadap kelompok kecil ini diperoleh skor rata-rata sebesar 3,30. Berdasarkan skor rata-rata uji keterbacaan dapat diartikan bahwa modul larutan penyangga berbasis daur belaajr 6 fase berbantuan penata awal (*advance organizer*) yang dikembangkan memenuhi kriteria valid. modul larutan penyangga berbasis daur belaajr 6 fase berbantuan penata awal (*advance organizer*) tidak perlu dilakukan revisi dan dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Setelah dilakukan validasi oleh ahli dan uji keterbacaan siswa terhadap modul larutan penyangga hasil pengembangan, maka perlu dilakukan revisi pada bagian-bagian yang perlu direvisi. Hal ini bertujuan agar produk yang dikembangkan menjadi lebih baik. Berdasarkan uraian hasil analisis data dapat disimpulkan secara umum modul larutan penyangga yang dikembangkan telah valid dan tidak perlu direvisi, kecuali pada bagian kesesuaian isi tiap tahapan daur belajar 6 fase dalam kegiatan belajar, kejelasan informasi, kesesuaian dengan kebutuhan siswa, kebenaran substansi materi, dan kemenarikan cover dan keseluruhan isi modul. Kelima aspek tersebut perlu dilakukan revisi sesuai kritik, saran, dan komentar baik dari validator maupun siswa. Hasil revisi yang telah dilakukan pada kelima aspek tersebut disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Revisi Modul Larutan Penyangga

No.	Aspek	Komentar, Kritik, dan Saran	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Kesesuaian isi tiap tahapan daur	Perbaiki peta konsepnya	Peta konsep asam basa hanya ditulis judulnya	Peta konsep asam basa diberikan dengan garis besarnya



belajar 6 fase dalam kegiatan belajar		saja		
No.	Aspek	Komentar, Kritik, dan Saran	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
		<i>Advance Organizer</i> tentang larutan penyangga sudah diberikan. Untuk bagian II & III sama, pendekatan daur belajar 6 fase tidak cocok dengan memberikan peta konsep	<i>Advance Organizer</i> tentang larutan penyangga diberikan secara mendetail di depan sebelum kegiatan belajar	Peta konsep tentang larutan penyangga diberikan setelah kegiatan belajar selesai sebagai penguatan
2.	Kejelasan informasi	Tidak jelas kegiatan apa?	Pada kegiatan belajar ada perintah untuk melakukan/ mengikuti tetapi terpotong dengan adanya <i>review</i> materi/terpotong dengan tujuan pembelajaran.	Menjadikan satu kesatuan utuh antara perintah untuk melakukan kegiatan dengan kegiatan yang akan dilakukan/menggunakan perintah tambahan yang lebih jelas
3.	Kebenaran substansi materi	Penulisan rumus kimia (angka indeks)	Penulisan rumus kimia (angka indeks) belum benar	Penulisan rumus kimia (angka indeks) sudah disesuaikan
4.	Kemenarikan cover dan keseluruhan isi modul	Gambar untuk cover sampul sebaiknya menggunakan gambar dengan resolusi lebih tinggi agar tidak pecah	Gambar untuk cover sampul menggunakan resolusi kecil	Gambar untuk cover sampul menggunakan resolusi lebih tinggi

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Hasil pengembangan modul larutan penyangga berbasis daur belajar 6 fase berbantuan penata awal (*advance organizer*) terdiri dari 3 bagian, yaitu bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian penutup. Hasil validasi isi modul oleh ahli menunjukkan rata-rata 3,30 dan hasil validasi keterbacaan menunjukkan nilai 3,30. Kesimpulan dari hasil validasi menunjukkan modul yang dikembangkan ini valid dan tidak perlu dilakukan revisi.

Saran

Pengembangan modul larutan penyangga berbasis daur belajar 6 fase berbantuan penata awal (*advance organizer*) ini terbatas pada validasi isi dan uji keterbacaan. Penelitian pengembangan modul ini dapat dilanjutkan dengan melakukan validasi empirik (uji coba lapangan) untuk mengetahui efisiensi keterlaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing yang digunakan dalam modul. Selain itu pula, pengembangan modul sebaiknya juga dilakukan pada materi lain mengingat masih belum tercukupinya modul di beberapa SMA

Ucapan Terimakasih

Penulis menyadari bahwa pada proses penelitian ini tentunya tidak lepas dari dukungan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada SMA Negeri 4 Kediri yang telah menerima untuk dilakukan penelitian di kelas XI IPA 4. Disamping itu, untuk Bapak Ibu Guru Kimia dengan baik dan ramah mau meluangkan waktunya menjadi validator modul bersama dengan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Malang. Tidak lupa keluarga besar penulis yang selalu memberikan dukungan doa dan materi.



Daftar Pustaka

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Hanuscin, D. L., & Lee, M. H. (2008). Using the Learning Cycle as a Model for Teaching the Learning Cycle to Preservice Elementary Teachers. *Journal of Elementary Science Education*, 20(2), 51–66.
- Harsono, B., Soesanto, & Samsudi. (2009). Konvensional Dengan Ceramah Berbantuan Media. *Jurnal PTM*, 9(2), 71–79.
- Iskandar, S. M. (2015). *Pendekatan Pembelajaran Sains Berbasis Konstruktivis*. Malang: Media Nusantara Creative.
- Lorsbach, A. W. (2002). *The Learning Cycle as a Tool for Planning Science Instruction*.
- Mbulu, J. (2001). *Pengajaran Individual Pendekatan, Metode, dan Media Pedoman Mengajar bagi Guru dan Calon Guru*. Malang: Yayasan Elang Mas.
- Mintania, F., Su'aidy, Dan I, M., & Dasna, W. (2013). Penerapan Metode Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas XI IPA Semester II SMA Negeri 5 Malang Pada Materi Pokok Koloid. *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol.2(1), Hal.1-11.
- Rahayu, S. (2012). Pengembangan Model Pembelajaran Advance Organizer untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Koloid. *Journal of Innovative Science Education*, Vol.1(1), Hal.28–35.
- Rustaman, N. (2012). Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan*, 1(1), 1–12.
- Settlage, J. (2000). Understanding The Learning Cycle: Influences On Abilities To Embrace The Approach By Preservice Elementary School Teachers. *Science Education*, Vol.8(1), Hal.43-50.
- Suratno, T. (2008). Konstruktivisme, Konsepsi Alternatif dan Perubahan Konseptual dalam Pendidikan IPA. *Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol.10(1).
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S. & Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Bloomington: Indiana University.