

THE DEVELOPMENT OF CONSTRUCTIVISM-BASED STUDENT'S ACTIVITY SHEET ON IONIC EQUILIBRIUM AND pH OF SALINE SOLUTION IN CHEMISTRY LEARNING BASIC COMPETENCE

Fitri Andami*, Erviyenni, Jimmi Copriady *****

Email: fitri.andami@gmail.com, Erviyenni@gmail.com, jimmiputra@yahoo.co.id

Phone: +6282383932884

*Study Program of Chemical Education
Faculty of Teacher Training and Education
University of Riau*

Abstract : *The objective of this research was to develop the constructivism-based student's activity sheet in the subject of ionic equilibrium and pH of saline solution. The type of this research was Research and Development (R&D) with the 4-D development model which covers Define, Design, Develop, and Disseminate. Because of the limited time and place, this research was only done until the development step and was followed by the limited trial. This research was conducted in the Faculty of Education and Teachers Training University of Riau. The object of this research was constructivism-based student's activity sheet. The data analysis technique was descriptive statistical analysis by calculating the percentage of validation's score. The student's activity sheet validation of eligibility result by 3 lecturers as the experts was 92.19% which categorize as valid and has already fulfilled the eligibility of contents, language, presentation, and the graphic. The student's activity sheet validation of eligibility result by 3 teachers as the users was 93.92% with valid categorize, It can be concluded that the student's activity sheet that already developed can be used in the teaching and learning process. Based on the limited trial that already done to 15 students, the respond showed 92% which in the positive criterion.*

Keywords: *student's activity sheet, constructivism, ionic equilibrium and pH of saline solution.*

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS KONSTRUKTIVISME PADA PEMBELAJARAN KIMIA KOMPETENSI DASAR KESETIMBANGAN ION DAN pH LARUTAN GARAM

Fitri Andami*, Erviyenni, Jimmi Copriady *****

Email: fitri.andami@gmail.com, Erviyenni@gmail.com, jimmiputra@yahoo.co.id

Phone: +6282383932884

Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak : Penelitian bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan Lembar Kegiatan Peserta Didik berbasis konstruktivisme pada pokok bahasan kesetimbangan ion dan pH larutan garam. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (R&D) dengan model pengembangan *4-D* yang meliputi *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran), karena keterbatasan waktu dan tempat penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan dan diikuti uji coba terbatas. Penelitian dilaksanakan di FKIP Universitas Riau. Objek penelitian adalah LKPD berbasis konstruktivisme. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah analisis statistik deskriptif, yaitu dengan cara menghitung persentase nilai validasi. Hasil validasi kelayakan LKPD oleh 3 orang dosen sebagai tim validator ahli adalah 92,19% dengan kategori valid dan telah memenuhi aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafisan. Hasil penilaian LKPD oleh 3 orang guru sebagai validator pengguna (*user*) diperoleh persentase sebesar 93,92% dengan kategori valid, artinya LKPD yang telah dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan uji coba terbatas yang telah dilakukan kepada 15 orang peserta didik diperoleh respon sebesar 92% yang berada pada kriteria positif.

Kata Kunci: LKPD, Konstruktivisme, Kesetimbangan Ion dan pH larutan garam.

PENDAHULUAN

Belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Belajar adalah suatu aktivitas atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap dan mengokohkan kepribadian (Suyono dan Hariyanto, 2014). Kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok dalam keseluruhan proses pendidikan di sekolah. Hal tersebut berarti bahwa keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung pada bagaimana proses belajar yang dialami peserta didik sebagai anak didik (Slameto, 2010). Tujuan belajar adalah perubahan tingkah laku, baik yang menyangkut pengetahuan, keterampilan, maupun sikap (Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, 2010).

Peningkatan proses pembelajaran dalam mencapai keberhasilan pendidikan dipengaruhi oleh perubahan dan pembaharuan dalam segala komponen pendidikan. Adapun komponen tersebut adalah: kurikulum, sarana dan prasarana, bahan ajar, guru, peserta didik dan model pembelajaran yang tepat dalam proses pendidikan di sekolah (Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, 2010). Untuk membantu peserta didik dalam mencapai keberhasilan dalam belajar salah satunya diperlukan bahan ajar yang tepat pada saat proses pembelajaran berlangsung.

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar (Depdiknas, 2008). Bahan ajar yang umum digunakan oleh guru saat ini adalah LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik). LKPD merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai (Andi Prastowo, 2015).

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari tiga orang guru kimia SMA/MA di Pekanbaru, peserta didik masih sulit membangun sendiri pengetahuan dan mengaitkannya dengan materi-materi sebelumnya. Peserta didik belum mampu memecahkan dan merumuskan kembali materi yang dipelajari dan cenderung menunggu penjelasan dari guru tanpa mencari tahu sendiri. LKPD konstruktivisme belum ada digunakan dalam pembelajaran, meskipun LKPD tersebut telah sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran tetapi dari segi isi dan penyajiannya masih monoton, kurang menarik serta hanya berisi permasalahan dan pertanyaan-pertanyaan yang harus dikerjakan peserta didik tanpa memberikan tuntunan dan bimbingan untuk menyelesaikan permasalahan, sehingga peserta didik masih kesulitan dalam mengkonstruksikan pengetahuan baru yang mereka pelajari dengan pengetahuan yang telah mereka miliki. Maka diperlukan pengembangan LKPD yang dapat menuntun peserta didik untuk mencari secara aktif, mengolah, dan membangun pengetahuannya sendiri. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan LKPD kesetimbangan ion dan pH larutan garam berbasis konstruktivisme .

Konstruktivisme merupakan teori pembelajaran kognitif dalam psikologi pendidikan yang menyatakan bahwa peserta didik harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak sesuai lagi (Trianto, 2012). Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme mampu mengajak peserta didik untuk berpikir dan mengkonstruksi dalam memecahkan suatu

permasalahan secara bersama-sama sehingga didapatkan penyelesaian yang akurat. Tahapan konstruktivisme terdiri dari 5 tahap yaitu: orientasi, elicitasi, restrukturisasi ide, penggunaan ide dan review.

Hasil penelitian dan pengembangan LKPD yang dilakukan oleh Anis Supiati dkk (2013) yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Konstruktivisme Untuk Melatihkan Ketrampilan Proses Sains” menyimpulkan LKPD yang dikembangkan dikategorikan valid dan layak. LKPD yang dikembangkan telah layak secara teoritis dan aktivitas selama kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis konstruktivis, telah membantu peserta didik membangun pengetahuannya sendiri dan melatih ketrampilan proses sains. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan mendorong peneliti untuk melakukan penelitian tentang: “Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Konstruktivisme Pada Pembelajaran Kimia Kompetensi Dasar Keseimbangan Ion dan pH Larutan Garam”.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan (*research and development*) dengan proses pengembangan mengacu kepada model pengembangan 4-D yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran). Penelitian hanya dilakukan sampai tahap pengembangan dan diikuti uji coba terbatas. Objek penelitian yang dilakukan adalah bahan ajar yaitu Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis konstruktivisme. Instrumen pengumpulan data adalah lembar validasi yang diberikan kepada 3 orang validator ahli dan 3 orang validator guru sebagai pengguna dan lembar tanggapan peserta didik yang diberikan kepada 15 orang peserta didik untuk menguji kepraktisan LKPD.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian dengan melakukan validasi perangkat pembelajaran kepada tiga orang validator ahli dan 3 orang validator pengguna. Hasil penelitian dari validator akan menjadi data yang diolah oleh peneliti sehingga didapatkan hasil analisis data.

Teknik analisis data digunakan dalam penelitian yang dilakukan adalah analisis deskriptif, yakni dengan cara menghitung rata-rata dari setiap aspek penilaian yang terdapat pada masing-masing aspek pada lembar validasi LKPD berbasis konstruktivisme pada pokok bahasan keseimbangan ion dan pH larutan garam. Rumus yang digunakan untuk menentukan kategori rata-rata dari setiap aspek yang terdapat pada lembar validasi sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Tingkat kelayakan produk hasil penelitian pengembangan diidentikkan dengan presentasi skor. Semakin besar presentasi skor hasil analisis data maka semakin baik tingkat kelayakan produk hasil penelitian pengembangan. Kriteria dalam mengambil keputusan dalam validasi LKPD dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Analisis Persentase

Persentase	Keterangan
80,00– 100	Baik/Valid/Layak
60,00– 79,99	Cukup Baik/Cukup Valid/Cukup Layak
50,00– 59,99	Kurang Baik/Kurang Valid/Kurang Layak
0 – 49,99	Tidak Baik (Diganti)

(Riduwan, 2013)

Data hasil uji coba terbatas akan dianalisis sesuai dengan pedoman penilaian yang telah dikembangkan Lembar tanggapan peserta didik disusun berdasarkan skala *Guttman*, dimana skala ini hanya memiliki dua interval, yaitu “setuju” dan “tidak setuju” atau “ya” dan “tidak”. Jawaban positif diberi nilai 1 dan 0 untuk jawaban negatif. Kriteria respon/tanggapan yang digunakan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Tanggapan Peserta Didik

Persentase	Keterangan
≥85 %	Positif
≥70%	Cukup Positif
≥50%	Kurang Positif
<50%	Tidak Positif

(Yamasari, 2010)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik berbasis konstruktivisme pada pembelajaran kimia kompetensi dasar kesetimbangan ion dan pH larutan garam. Tahap-tahap penelitian pengembangan LKPD meliputi tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*) dan tahap pengembangan (*Develop*).

Tahap *Define* meliputi 3 langkah pokok, yaitu analisis ujung depan, analisis peserta didik, dan analisis tugas. Hasil analisis ujung depan yaitu masih terbatasnya Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dapat memfasilitasi peserta didik dalam memahami konsep kesetimbangan ion dan pH larutan garam. Sedangkan analisis peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik atau pengguna produk LKPD Kesetimbangan ion dan pH larutan garam adalah peserta didik kelas XI IPA SMA/MA yang memiliki rentang usia 16-17 tahun. Analisis tugas menghasilkan beberapa analisis, diantaranya analisis struktur isi, analisis konsep, analisis prosedural, analisis pemrosesan informasi, dan perumusan tujuan pembelajaran.

Tahap *Design* menghasilkan rancangan awal LKPD dan lembar validasi LKPD. Rancangan LKPD yang dikembangkan memuat struktur LKPD sesuai dengan Panduan Pengembangan Bahan Ajar (Depdiknas, 2008) yang meliputi judul LKPD, petunjuk LKPD, materi LKPD dan aktivitas peserta didik. Aktivitas peserta didik dalam LKPD menggunakan pendekatan konstruktivisme yang terdiri dari tahap orientasi, elicitasi, restrukturisasi ide, penggunaan ide dan review.

Menurut Driver dan Oldham (Dalam Paul Suparno, 2006) tahapan dalam konstruktivisme sebagai berikut:

- a) Orientasi, peserta didik diberi kesempatan untuk mengembangkan motivasi dalam mempelajari suatu topik. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengadakan observasi terhadap topik yang hendak dipelajari
- b) Elicitasi, Peserta didik dibantu untuk mengungkapkan idenya secara jelas dengan berdiskusi, menulis, membuat poster dan lain-lain. Peserta didik diberi kesempatan untuk mendiskusikan apa yang diobservasikan, dalam wujud tulisan, gambar ataupun poster.
- c) Restrukturisasi Ide, dalam hal ini ada tiga hal
 - (1) Klarifikasi ide yang dikontraskan dengan ide-ide orang lain atau teman lewat diskusi ataupun lewat pengumpulan ide. Berhadapan dengan ide-ide lain, seseorang dapat terangsang untuk merekonstruksi gagasannya kalau tidak cocok atau sebaliknya, menjadi yakin bila gagasannya cocok.
 - (2) Membangun ide yang baru. Ini terjadi bila dalam diskusi itu idenya bertentangan dengan ide lain atau idenya tidak dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan teman-teman.
 - (3) Mengevaluasi ide barunya dengan eksperimen. Kalau dimungkinkan ada baiknya bila gagasan yang baru dibentuk itu diuji dengan suatu percobaan atau persoalan baru.
- d) Penggunaan Ide, ide atau pengetahuan yang telah dibentuk oleh peserta didik perlu diaplikasikan pada bermacam-macam situasi yang dihadapi. Hal ini akan membuat pengetahuan murid lebih lengkap dan bahkan lebih rinci dengan segala macam pengecualiannya.
- e) Review, dapat terjadi bahwa dalam aplikasi pengetahuannya pada situasi yang dihadapi sehari-hari, seseorang perlu merevisi gagasannya entah dengan menambahkan suatu keterangan ataupun mungkin dengan mengubahnya menjadi lebih lengkap.

Tahap *Develop* menghasilkan rancangan LKPD, yaitu Lembar Kegiatan Peserta Didik berbasis konstruktivisme pada pokok bahasan Keseimbangan ion dan pH larutan garam. Produk rancangan awal LKPD dikonsultasikan kepada dosen pembimbing agar mendapat masukan untuk pengembangan dan perbaikan LKPD sebelum dilakukan validasi. Validasi LKPD bertujuan untuk mengetahui kelayakan LKPD yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Validasi LKPD dilakukan oleh 3 orang validator ahli dan 3 orang validator guru sebagai pengguna. Validasi LKPD meliputi 4 aspek, yaitu aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafisan.

Rekap skor rata-rata penilaian kelima aspek kelayakan LKPD yang dinilai oleh 3 validator pengguna (*user*) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekap Skor Rata-rata Penilaian Keempat Aspek Kelayakan LKPD

No	Aspek yang dinilai	Skor Rata-rata Validator 1	Skor Rata-rata Validator 2	Skor Rata-rata Validator 3	Skor Rata-Rata Validasi	Ket
1	Kelayakan isi	98%	95,75%	89,5%	94,42%	Valid
2	Kelayakan Kebahasaan	100%	100%	90%	96,67%	Valid
3	Kelayakan penyajian	90%	95%	100%	95%	Valid
4	Kelayakan kegrafisan	81,25%	100%	87,5%	89,58%	Valid
Skor rata-rata keseluruhan validasi					93,92%	Valid

Rekap skor rata-rata penilaian keempat aspek kelayakan LKPD yang dinilai oleh 3 validator ahli dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekap Skor Rata-rata Penilaian Keempat Aspek Kelayakan LKPD

No	Aspek yang dinilai	Skor Rata-rata Validator 1	Skor Rata-rata Validator 2	Skor Rata-rata Validator 3	Skor Rata-Rata Validasi	Ket
1	Kelayakan isi	95,5%	79,5%	88,75%	87,92%	Valid
2	Kelayakan Kebahasaan	95%	90%	95%	93,33%	Valid
3	Kelayakan penyajian	93,75%	93,75%	100%	95,83%	Valid
4	Kelayakan kegrafisan	93,75%	93,75%	87,5%	91,67%	Valid
Skor rata-rata keseluruhan validasi					92,19%	Valid

LKPD kesetimbangan ion dan pH larutan garam berbasis konstruktivisme yang sudah divalidasi oleh validator pengguna dan validator ahli direvisi sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan oleh validator untuk memperbaiki, sehingga dihasilkan LKPD akhir yang valid.

LKPD yang dinyatakan valid dan layak oleh validator kemudian diuji coba terbatas kepada peserta didik. Tahap uji coba terbatas dilakukan di SMA Negeri 5 Pekanbaru dengan jumlah responden sebanyak 15 peserta didik. Peserta didik sebelumnya telah mempelajari materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam, sehingga diharapkan dapat memberi masukan untuk menilai dan memberi saran perbaikan LKPD karena telah memiliki pengetahuan dasar tentang materi. Hasil rata-rata tanggapan/respon peserta didik pada uji coba terbatas tentang keterbacaan LKPD

adalah 92% dengan kriteria positif. Hasil respon peserta didik tentang keterbacaan disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5. Hasil respon peserta didik tentang keterbacaan LKPD berbasis konstruktivisme kompetensi dasar kesetimbangan ion dan pH larutan garam

No	Pernyataan	Rata-Rata Skor	Kriteria
1	LKPD kimia membantu saya memahami materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam dalam proses pembelajaran	100%	Positif
2	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami sehingga memudahkan saya dalam memahami materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam	80%	Positif
3	Desain, penulisan dan gambar dalam LKPD menarik	93,33%	Positif
4	Petunjuk kegiatan dalam LKPD jelas, sehingga mempermudah saya dalam melakukan semua kegiatan	93,33%	Positif
5	Saya dapat menghubungkan isi LKPD ini dengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan, atau saya pikirkan dalam kehidupan sehari-hari	93,33%	Positif
6	Kalimat yang digunakan dalam LKPD dapat dibaca dengan jelas, terstruktur dan tidak menimbulkan makna ganda.	93,33%	Positif
7	Penyajian LKPD sangat menarik dan membuat saya lebih bersemangat dalam belajar kimia	93,33%	Positif
8	LKPD membangun pengetahuan saya sedikit demi sedikit sehingga saya menjadi benar-benar paham terhadap materi yang disampaikan.	100%	Positif
9	Gambar yang digunakan jelas dan menarik.	93%	Positif
10.	Penyampaian materi dalam LKPD disesuaikan dengan kemampuan saya sebelumnya sehingga memudahkan saya untuk memahami materi yang disampaikan.	80%	Positif
<i>Skor rata-rata</i>		92%	Positif

Berdasarkan hasil uji coba terbatas yang dilakukan kepada peserta didik secara keseluruhan LKPD berbasis konstruktivisme yang dirancang sudah cukup baik, bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami, tampilannya menarik karena ada ilustrasi gambar dan warnanya yang cerah serta dapat membantu dalam memahami materi dengan baik.

Secara keseluruhan LKPD berbasis konstruktivisme pada kompetensi dasar kesetimbangan ion dan pH larutan garam yang dikembangkan telah valid dan memenuhi kriteria kelayakan dari aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan grafis.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis pengolahan data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis konstruktivisme pada kompetensi dasar kesetimbangan ion dan pH larutan garam yang dihasilkan telah melalui proses validasi dan uji coba terbatas dinyatakan memenuhi aspek kelayakan isi, kebahasaan, sajian dan kegrafisan dengan persentase kelayakan menurut validator dosen sebagai ahli sebesar 92,19% dengan kategori kelayakan valid. Hasil penilaian LKPD oleh 3 orang guru sebagai validator pengguna (*user*) diperoleh persentase sebesar 93,92% dengan kategori valid, artinya LKPD yang telah dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran. Uji coba terbatas berupa persentase respon peserta didik terhadap LKPD kesetimbangan ion dan pH garam berbasis konstruktivisme adalah 92% dengan kriteria positif.

Rekomendasi

Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) dikatakan berhasil apabila valid dan reliabel, sedangkan LKPD yang dikembangkan baru melalui tahap validitas untuk menguji kevalidan LKPD dan uji coba terbatas untuk melihat kepraktisan dari LKPD yang dirancang. Uji coba skala besar sebaiknya dilakukan lebih lanjut untuk mengetahui tingkat reliabilitasnya agar LKPD dapat digunakan secara umum. Oleh karena itu, penulis mengharapkan agar LKPD yang dikembangkan ini dilanjutkan dengan penelitian pada tahap uji coba produk, revisi produk, dan uji coba lapangan untuk mendapatkan nilai reliabilitasnya agar dapat ditentukan apakah LKPD ini layak digunakan disekolah secara massal atau tidak.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Prastowo. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press. Yogyakarta.
- Anis Supiati dan Wisanti dan Widowati Budijastuti. 2013. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Konstruktivisme Untuk Melatihkan Ketrampilan Proses Sains. *E-journal Unesa Vol. 2 No. 2*. (Online). <http://ejournal.unesa.ac.id/indeks.php/bioedu>. (Diakses 4 Februari 2017)
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Paul Suparno. 2006. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Kanisius. Yogyakarta.

- Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta. Bandung.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian dan Pengembangan R & D*. Alfabeta. Bandung.
- Suyono dan Hariyanto. 2014. *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung
- Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Triato. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu : Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Yuni Yamasari. 2010. Pengembangan Media Pembelajaran Materi Berbasis ICT yang Berkualitas. *Seminar Nasional Pascasarjana X-ITS ISBN No. 979-545-0270-1*. FMIPA UNESA. Surabaya
- Yuni Yamasari. 2010. Pengembangan Media Pembelajaran Materi Berbasis ICT yang Berkualitas. *Seminar Nasional Pascasarjana X-ITS ISBN No. 979-545-0270-1*. FMIPA UNESA. Surabaya