

DEVELOPMENT OF LEARNING MEDIA BASED CHEMICAL ADOBE FLASH CS4 ON THE SUBJECT OF CHEMICAL BONDING SMA/MA

Rizki Adi Yona^{*}, Betty Holiwarni^{}, Herdini^{***}**

Email : *rizkiadiyona21@yahoo.com, **holi_warni@yahoo.com, ***herdini@gmail.com

Phone : 081370153722

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

Abstract: *Purpose of this study was to develop learning media based on Adobe Flash CS4 chemistry to produce a decent learning media on the subject of chemical bonding that is developed based on the feasibility aspect of design, pedagogy, content, ease of use in Chemical Education Program. This media development research using ADDIE model of which has 5 stages of development, namely analysis, design, development, implementation and evaluation. Model development is modified by the only research to the development phase (development). Results of research-based instructional media development Adobe Flash CS4 on the subject of chemical bonds that have been validated by a validator to be feasible with an average percentage of 97.45% and 91.37%. This indicates that the learning generated media fit for use as a medium of learning.*

Key Words : *Learning media, Autoplay Media Studio 8, Chemical Bonding*

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS ADOBE FLASH CS4 PADA POKOK BAHASAN IKATAN KIMIA SMA/MA

Rizki Adi Yona, Betty Holiwarni, Herdini

Email : rizkiadiyona21@yahoo.com, holi_warni@yahoo.com, herdini@gmail.com

Phone : 081370153722

Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak : Penelitian pengembangan media pembelajaran kimia berbasis *Adobe Flash CS4* ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah media pembelajaran yang layak pada pokok bahasan ikatan kimia yang dikembangkan berdasarkan kelayakan aspek perancangan, pedagogik, isi, kemudahan penggunaan di Program Studi Pendidikan Kimia. Penelitian pengembangan media ini menggunakan model *ADDIE* yang memiliki 5 tahap pengembangan yaitu *analysis, design, development, implementation dan evaluation*. Model pengembangan dimodifikasi oleh penelitian hanya sampai tahap pengembangan (*development*). Hasil penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS4* pada pokok bahasan ikatan kimia yang telah divalidasi oleh validator dinyatakan layak dengan persentase rata-rata sebesar 97,45% dan 91,37 %. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dihasilkan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci : Media Pembelajaran, *Adobe Flash CS4*, Ikatan Kimia

PENDAHULUAN

Belajar adalah suatu proses interaksi yang terjadi antara individu dan lingkungannya yang dapat terjadi kapan saja dan dimana saja. Proses interaksi dalam belajar merupakan pencapaian perubahan tingkah laku yang menyangkut perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif) (Arief Sadiman dkk, 2008). Dalam mencapai tujuan tersebut peserta didik berinteraksi dengan lingkungan belajar yang diatur guru melalui proses pembelajaran. Pembelajaran pada hakekatnya adalah kegiatan guru dalam membelajarkan peserta didik, yang berarti membuat peserta didik dalam kondisi belajar. Upaya untuk meningkatkan mutu dan kualitas pembelajaran dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti pembaharuan kurikulum, pengembangan metode pembelajaran, penyediaan bahan-bahan pengajaran, pengembangan media pembelajaran, pengadaan alat-alat laboratorium dan peningkatan kualitas guru (Oemar Hamalik, 2009).

Proses pembelajaran memiliki beberapa unsur penting diantaranya yaitu metode dan media pembelajaran (Azhar Arsyad 2003). Para guru harus belajar untuk menggunakan metode dan media yang multidimensi untuk memecahkan tantangan pendidikan yang ada di masa depan (Lumadi dan Len, 2013). Guru harus melibatkan peserta didik aktif dalam proses belajar dengan memanfaatkan media pembelajaran sebagai alat bantu untuk mengoptimalkan tercapainya tujuan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penerapan Kurikulum 2013 yang menerapkan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centre*), sehingga peserta didik harus lebih aktif dalam mencari dan menemukan informasi. Guru bukan lagi sebagai pemberikan informasi, namun telah menjadi *fasilitator* dalam proses pembelajaran. Arief Sadiman (2008) menyatakan bahwa sebagai fasilitator belajar, guru diharapkan memantau tingkat kesukaran belajar dan segera membantu mengatasi kesukaran belajar peserta didik. Salah satu upaya untuk mengatasi kesukaran belajar peserta didik adalah menggunakan media pembelajaran.

Teknologi komputer semakin berkembang dan semakin banyak diaplikasikan sebagai media pembelajaran. Penggunaan media komputer akan lebih memudahkan guru dalam menyampaikan materi yang bersifat abstrak menjadi suatu konsep yang dapat pahami dan menjadi menarik bagi peserta didik. Pembelajaran melalui media televisi/radio, pembelajaran berbasis komputer, pembelajaran berbasis web (*e-learning*), pembelajaran berbasis media presentasi/elektronik adalah bentuk pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang perlu dikembangkan dan dilaksanakan dalam dunia pendidikan dewasa ini (Rusman, 2012).

Penggunaan media pembelajaran dapat mengatasi kendala-kendala umum yang sering terjadi dalam proses pembelajaran, seperti kejenuhan dalam proses pembelajaran dan kerumitan penyampaian materi yang bersifat abstrak (Syaiful Bahri Djamarah, 2008). Menurut Arief S.Sadiman (dalam Sukiman, 2012) kegunaan dan manfaat media pembelajaran adalah untuk memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat visual dan dapat mengatasi keterbatasan ruang, waktu. Menurut Oemar Hamalik (2009) pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, serta membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik. Pada umumnya semua mata pelajaran membutuhkan media pendukung pembelajaran tidak terkecuali pada pelajaran kimia.

Kimia merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam yang mempelajari struktur dan sifat materi (zat), perubahan materi (zat), dan energi yang menyertai perubahan tersebut (Unggul Sudarmo, 2013). Salah satu pokok bahasan pada mata pelajaran kimia adalah ikatan kimia. Pokok bahasan ikatan kimia meliputi kestabilan atom, ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan logam, bentuk molekul, ikatan kovalen, dan gaya antar molekul. Materi-materi tersebut mempunyai tingkat keabstrakan yang tinggi karena menyangkut sifat dan karakter atom yang mikroskopis, hal ini menuntut daya khayal untuk memahaminya (Sigit Priyatmoko 2008). Sifat keabstrakan materi ikatan kimia cenderung membuat peserta didik kesulitan dalam memahami materi maka dibutuhkan pemahaman mendalam agar peserta didik lebih fokus dan memahami konsep yang dijelaskan dalam proses pembelajaran.

Sifat materi yang abstrak dan mikroskopis diperlukan suatu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi pembelajaran kepada peserta didik secara tepat, jelas dan juga sekaligus melahirkan minat dan merangsang peserta didik untuk belajar. Media pembelajaran juga dapat melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan akan lebih meningkat. Beberapa manfaat dari media pembelajaran adalah untuk memperjelas penyajian materi agar tidak terlalu bersifat verbalistik, mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, serta mengatasi sikap pasif peserta didik (Arief Sadiman, 2007). Hal ini sesuai dengan pendapat Azhar Arsyad (2014) yang mengemukakan bahwa kerumitan bahan yang disampaikan kepada peserta didik dapat disederhanakan dengan bantuan media bahkan keabstrakan bahan dapat dikonkritkan dengan kehadiran media. Media dapat mewakili apa yang kurang mampu guru ucapkan melalui kata atau kalimat tertentu.

Media pembelajaran modern saat ini sudah berkembang dengan alat bantu elektronik seperti komputer, salah satu media pembelajaran dengan alat bantu komputer yang dikenal dalam pembelajaran kimia adalah *Chemskets*, *Hyperchame*, *Lectora* dan lain sebagainya. Secara khusus terdapat *software adobe flash cs4* yang bisa digunakan dalam perancangan media pembelajaran kimia.

Adobe flash CS4 merupakan sebuah program yang didesain khusus oleh Adobe dan program aplikasi standar yang digunakan untuk membuat animasi yang sangat menarik, interaktif dan dinamis. Selain itu program ini diharapkan dapat mempermudah pemahaman peserta didik tentang konsep suatu materi (Viandika Ditama dkk (2015). Menurut Merdekawati (2014) *Adobe Flash CS4* merupakan software yang simpel dan mudah dalam pengoperasiannya. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash CS4 pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia IPA SMA/MA”** Adapun tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran kimia berbasis *Adobe Flash CS4* pada pokok bahasan ikatan kimia berdasarkan aspek perancangan, aspek pedagogic, aspek isi, aspek kemudahan penggunaan dan mengetahui respon guru kimia SMA/ sederajat dan peserta didik terhadap media pembelajaran kimia berbasis *Adobe Flash CS4* yang diterapkan pada pokok bahasan ikatan kimia.

METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan media pembelajaran kimia menggunakan *software Adobe Flash CS4* dilaksanakan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Program Studi Pendidikan Kimia, dari bulan Juli - November 2016. Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Tahapan dari model ADDIE dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Model ADDIE

(Benny Priyadi, 2009)

1. Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahap awal penelitian pengembangan. Pada tahap ini dilakukan survei ke sekolah untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam pengembangan media pembelajaran kimia berbasis *Adobe Flash CS 4*. Kegiatan yang dilakukan ketika survei sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan masalah-masalah yang terkait dengan media pembelajaran yang digunakan pada proses pembelajaran pada pokok bahasan ikatan kimia.
- b. Mengumpulkan informasi terkait kurikulum seperti kompetensi inti, kompetensi dasar dan konsep-konsep utama yang akan diajarkan pada pokok bahasan ikatan kimia. Kemudian dilakukan studi literatur untuk mendukung pengembangan media pembelajaran kimia berbasis *Adobe Flash CS 4* serta agar memperoleh gambaran yang tepat mengenai sistem yang akan dikembangkan. Studi literatur yang dilakukan adalah mengumpulkan informasi yang akurat dari beberapa sumber terkait dengan teori media pembelajaran, meliputi buku, jurnal, situs resmi dari *website Adobe Flash CS 4* dan skripsi dengan judul terkait pengembangan media pembelajaran

2. Tahapan *Design* (Desain/perancangan)

Tahap desain adalah tahap penyusunan data-data dari hasil survei dan studi literatur. Tahap ini difokuskan pada beberapa aspek yaitu:

- a. Merumuskan tujuan pembelajaran.

- b. Membuat rancangan awal media pembelajaran yang dikembangkan.
- c. Pemilihan *page* dan *background* yang tepat, menyiapkan animasi, audio, gambar, video dan lain-lain yang akan dimasukkan ke dalam media pembelajaran yang akan dibuat. Beberapa animasi dan gambar diambil dari beberapa sumber di internet.

3. Tahapan *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap pelaksanaan produksi pembuatan media pembelajaran. Tahap ini berisi kegiatan realisasi rancangan media pembelajaran pada pokok bahasan ikatan kimia berbasis *Adobe Flash CS 4*.

4. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan hasil pengembangan produk/media pembelajaran yang telah dibuat sehingga dapat dilihat kelayakan dari hasil pengembangan tersebut.

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap pengembangan media (produk) yang telah dibuat. Evaluasi ini merupakan tahap akhir dari proses pembuatan produk.

Teknik analisis data digunakan dalam penelitian adalah analisis deskriptif. Untuk analisis data terdiri dari penilaian validator dan penilaian pengguna. Penentuan persentase penilaian validator dengan menggunakan rumus:

$$PPV = \frac{\Sigma \text{Jawaban Validator}}{\Sigma \text{Nilai Tertinggi Validator}} \times 100\%$$

Keterangan: PPV : Persentase penilaian validator
 Σ Jawaban Validator : Jumlah total jawaban validator
 Σ Nilai tertinggi validator : Jumlah total nilai tertinggi validator
 (Eko Widoyoko dalam Inesa Wiyaja, 2015)

Tingkat kelayakan produk hasil penelitian pengembangan diidentikkan dengan persentase skor. Semakin besar persentase skor hasil analisis data maka semakin baik tingkat kelayakan produk hasil penelitian pengembangan. Kriteria tingkat kelayakan analisis persentase produk hasil pengembangan media disajikan dalam 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)

(Dewi Wulandari, 2012)

Analisis respon guru kimia SMA/Sederajat dan peserta didik digunakan untuk mengetahui hasil data respon guru kimia SMA/Sederajat dan peserta didik terhadap media yang digunakan. Untuk menganalisis respon guru kimia SMA/Sederajat dan peserta didik digunakan cara: (a) Penentuan ukuran penilaian dengan skala sebagai berikut:

Tabel 2. Skala Penilaian Responden

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)

(Dewi Wulandari, 2012)

(b) Menentukan Persentase Responden

Persentase responden ditentukan dengan rumus:

$$PPV = \frac{\Sigma \text{Jawaban Responden}}{\Sigma \text{Nilai Tertinggi Responden}} \times 100\%$$

Keterangan: PPV : Persentase penilaian responden
 Σ Jawaban Responden : Jumlah total jawaban responden
 Σ Nilai tertinggi Responden : Jumlah total nilai tertinggi responden
 (Eko Widoyoko dalam Inesa Wiyaja, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini berupa media pembelajaran kimia menggunakan *Adobe Flash CS4* untuk pokok bahasan ikatan kimia yang sudah divalidasi oleh ahli media dan ahli materi dan dikemas dalam bentuk CD (*Compact Disk*). Model perancangan media pembelajaran yang digunakan pada penelitian adalah model ADDIE. Hasil tahap-tahap penelitian pengembangan tersebut dijelaskan seperti dibawah ini:

a. Analysis (Analisis)

1) Studi Lapangan (Wawancara)

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru mata pelajaran kimia di SMA Negeri 5 Pekanbaru dan SMA Negeri 1 Perhentianraja diperoleh informasi bahwa pada umumnya dalam proses pembelajaran guru menggunakan media *powerpoint* dan proses pembelajaran masih tergantung kepada penjelasan guru (*teacher centered*), sehingga kebutuhan mengenai pengembangan media pembelajaran diperlukan karena media yang ada sebelumnya secara umum belum dapat memotivasi dan merangsang peserta didik untuk aktif menemukan dan

mencari informasi sendiri sesuai tuntutan kurikulum 2013 yang proses pembelajaran harus berpusat kepada peserta didik.

2) Studi Literatur

Hasil dari tahap analisis yang dilakukan adalah materi pada pokok bahasan ikatan kimia membutuhkan media dalam penjelasannya, Karena materi ini bersifat abstrak yang mencakup pembahasannya terlalu kecil (mikroskopik). Materi pada pokok bahasan ikatan kimia membutuhkan hal-hal yang konkret untuk memahami materi sehingga perlu divisualisasikan yaitu kestabilan atom, ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan logam, bentuk molekul dan gaya antarmolekul

Berdasarkan sifat materi yang abstrak dan membutuhkan visualisasi, maka media yang cocok digunakan pada pokok bahasan ikatan kimia adalah media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS4*. Hal ini berdasarkan karakteristik *Adobe Flash CS4* yang mampu mengintegrasikan berbagai media seperti teks, musik, audio, video, *powerpoint*, pdf, word, *macromedia flash* dan lain sebagainya.

Jadi, hasil evaluasi dari tahap analisis yaitu materi pada pokok bahasan ikatan kimia memerlukan media dalam penyampaian materinya. Media yang cocok digunakan untuk pokok bahasan ikatan kimia adalah media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS4*. Hal ini berdasarkan karakteristik *Adobe Flash CS4* yang mampu mengintegrasikan berbagai media seperti teks, musik, *audio*, *video powerpoint*, *pdf*, *word*, *macromedia flash* dan lain sebagainya. Selain itu dalam mengembangkan media pembelajaran kimia berbasis *Adobe Flash CS4* dan mudah digunakan oleh pengguna baik peserta didik atau guru.

b. Design (Desain)

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, maka dilanjutkan dengan tahap desain. Hasil dari tahap desain yang dilakukan antara lain:

1. Perumusan tujuan pembelajaran yang terdiri dari:
2. Rancangan awal (*blueprint*) media pembelajaran. Hasil rancangan yang dihasilkan berupa *Historyboard* media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS4* pada pokok bahasan ikatan kimia yang merupakan rancang bangun diatas kertas berisi tentang rancangan keseluruhan media pembelajaran yang akan dibuat.
3. Animasi dan video yang sesuai dan tepat dengan materi ikatan kimia dibuat dengan menggunakan aplikasi *Above Flash CS4* dan video animasi ikatan kimia diperoleh dengan menggunakan aplikasi *VLC* (aplikasi yang mampu merekam aktivitas yang dilakukan pada layar kerja komputer, sehingga tercipta sebuah video aktivitas layar kerja komputer).
4. Hasil evaluasi dari tahap desain yaitu dilakukan penilaian apakah tujuan pembelajaran bisa tercapai dengan desain/rancangan yang telah dibuat melalui bimbingan dengan dosen pembimbing

c. Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap pelaksanaan produksi pembuatan media pembelajaran. Tahap ini berisi kegiatan realisasi rancangan media pembelajaran pada pokok bahasan ikatan kimia berbasis *Adobe Flash CS 4*. Kegiatan inti dalam tahap pengembangan ini yaitu:

a. Pembuatan Media Pembelajaran (Produk)

Produk media pembelajaran Ikatan Kimia dibuat dan dirancang menggunakan *software Adobe Flash CS 4*.



Gambar 2. Media pembelajaran yang telah di kembangkan

b. Validasi Media Pembelajaran (Produk)

Tahap pengembangan juga merupakan tahap untuk mengetahui dan memperbaiki kekurangan-kekurangan media pembelajaran yang telah didesain melalui validasi oleh para ahli. Ahli yang memvalidasi media pembelajaran disebut validator, yang terdiri dari 1 orang ahli media dan 2 orang ahli materi. Validasi dilakukan guna menyempurnakan produk akhir dari media yang dikembangkan sehingga tidak terdapat kesalahan ataupun miskonsepsi.

Pada tahap akhir dari tahap pengembangan dilakukan evaluasi yaitu review dari ahli untuk memberikan penilaian terhadap pengembangan media pembelajaran pada pokok bahasan ikatan kimia yang dibuat oleh peneliti.

Hasil dari tahap pengembangan yaitu di hasilkan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS4* pada pokok bahasan ikatan kimia yang layak melalui proses bimbingan dengan dosen pembimbing. Adapun bagian materi yang di buat medianya terdiri dari visualisasi kestabilan atom, visualisasi iaktan ion, ikatan kovalen, ikatan logam visualisasi bentuk molekul dan gaya antar molekul

Berikut ini adalah hasil validasi media pembelajaran oleh validator ahli media yang terdiri dari kelayakan aspek perancangan, aspek pedagogik, aspek isi, aspek kemudahan penggunaan Hasil Validasi Ahli Media dan Ahli Materi

Tabel 3 Penilaian Aspek Isi oleh Ahli Media

No	Jenis Aspek	Persentase %	katagori
1	Aspek Perencanaan	97,2%	layak
2	Aspek Isi	95,8%	layak
3	Aspek Kemudahan dan Penggunaan	96,8%	layak
4	Aspek Pedagogik	100%	layak

Tabel 4 Penilaian Aspek Isi oleh Ahli Materi

No	Jenis Aspek	Persentase %	katagori
1	Aspek Perencanaan	85 %	layak
2	Aspek Isi	95,3 %	layak
3	Aspek Kemudahan dan Penggunaan	85,22 %	layak
4	Aspek Pedagogik	100%	layak

Untuk memperkuat hasil kelayakan media pembelajaran kimia berbasis *Adobe Flash CS4* pada pokok bahasan ikatan Kimia diperlukan uji coba Media yang telah di validasi oleh validator. Uji coba dilakukan di kelas X SMA Negeri 5 Pekanbaru dan kelas X SMA Negeri 1 Perhentianraja dengan guru sebagai pengguna media dan mengisi angket pengguna media dan peserta didik akan menilai media dengan mengisi angket tanggapan.

Pengolahan data angket respon guru kimia di SMA Negeri 5 Pekanbaru dan guru kimia di SMA Negeri 1 Perhentian Raja terhadap media yang dikembangkan dengan persentase rata-rata terhadap media adalah 91,67 % terletak pada rentang 80% -100% dengan kategori baik. Pengolahan data angket respon peserta didik terhadap media yang dikembangkan dengan persentase rata-rata respon peserta didik terhadap media adalah 91,66% terletak pada rentang 80% -100% dengan kategori baik.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Berdasarkan hasil validasi pengembangan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS4* pada pokok bahasan Ikatan Kimia diperoleh persentase rata-rata sebesar 97,45% dan 91,37 %. Respon guru kimia dan peserta didik dinyatakan baik dengan persentase rata-rata sebesar 91 % dan 92,2% untuk guru kimia dan 91,67 % dan 91,66 %, untuk peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dihasilkan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Rekomendasi

Pengembangan media pembelajaran ini baru melalui tahap pengembangan dengan uji coba skala terbatas untuk 2 orang guru dan 15 orang peserta didik dan hanya sampai

tahap mengetahui kelayakan media dengan memberi angket respon dan belum sampai tahap untuk mengetahui hasil belajar dan aktivitas peserta didik. Untuk itu penulis mengharapkan agar media pembelajaran yang dikembangkan ini dilanjutkan dengan penelitian selanjutnya yaitu dengan menerapkannya dalam proses pembelajaran sehingga dapat mengukur hasil belajar dan aktivitas peserta didik serta diharapkan adanya pelatihan terhadap perancangan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS4* pada pokok bahasan kimia lainnya yang ditujukan kepada pendidik di sekolah dalam menjawab dinamika global perubahan dalam pembelajaran berbasis teknologi komputer.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Rivai. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Universitas Negeri Semarang Press. Semarang
- Arief Sadiman, Raharjo, Anung Haryono dan Rahardjito. 2007. *Media Pendidikan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Asyti Febliza dan ZulAfdal. 2015. *Media Pembelajaran dan Teknologi Informasi Komunikasi*. Adefa Grafika. Pekanbaru.
- Azhar Arsyad. 2010. *Media Pembelajaran*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Benny Pribadi. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. PT. Dian Rakyat. Jakarta.
- Dina Indriana. 2011. *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. Diva Press. Jogjakarta.
- Munir. 2013. *Multimedia. Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Alfabeta. Bandung
- Oemar Hamalik. 2009. *Proses Belajar Mengajar*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Punaji Setyosari. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan dalam Pengembangan*. Prenada Media Group. Jakarta
- Ridwan. 2010. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta. Bandung.
- Rusman, Deni Kurniawan, Cepi Riyana. 2012. *Perkembangan Berbasis Teknologi dan Komunikasi*. Raja Grafindo Persada. Bandung.
- Sigit Priyatmoko. 2008. *Komparasi Hasil Belajar Siswa Dengan Media Macromedia Flash Dan Microsoft Powerpoint Yang Disampaikan Melalui Pendekatan Chem-*

Edutainment.Jurnal Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang.
<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/viewFile/1256/1308> (diakses
 28 Agustus 2016)

Syaiful Bahri Djamarah. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta

Syofian siregar. 2011. *Statiska Deskriptif Untuk Penelitian*. Raja Grafindo Persada. Jakarta

Unggul Sudarmo. 2013. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Erlangga. Jakarta.

Viandika Ditama dkk. 2015. Pengembangan Multimedia Interaktif Dengan Menggunakan Program *Adobe Flash* Untuk Pembelajaran Kimia Materi Hidrolisis Garam SMA kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia(JPK)*.
<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=315913&val> (diakses 28 Agustus 2016)