

## PENGEMBANGAN MEDIA ANIMASI BERBASIS MULTIPLE REPRESENTASI MATERI KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN

**Muhammad Zainul Arifin, Nina Kadaritna, Ila Rosilawati**  
Pendidikan Kimia, Universitas Lampung

Email : [Zarifin13@gmail.com](mailto:Zarifin13@gmail.com)

**abstract:** This research aimed to develop animation media based on multiple representations about solubility and constant solubility product material. This research methods used "Research and Development" methods. The result of the research is development product of animation media based on multiple representations about solubility and constant solubility product material. The product which has sections such as opening and title of the program, introduction, instructions for use, KI-KD, cognitive indicator, the material solubility and constanta solubility product, literature , developer profiles, and exit button of program, have a very high content suitability until 95% according to the teacher and high level of the attractiveness that is 89,85% according to the strudents.

**abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Metode penelitian ini menggunakan *Research and Development*. Hasil penelitian ini adalah produk pengembangan berupa media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali yang memiliki bagian-bagian berupa *opening* dan judul program, kata pengantar, petunjuk penggunaan, KI-KD, indikator kognitif, materi kelarutan dan hasil kali kelarutan, literatur, profil pengembang, dan tombol keluar dari program, memiliki tingkat kesesuaian isi yang sangat tinggi 95 % menurut guru, memiliki tingkat kemenarikan yang sangat tinggi yaitu 89,85 % menurut siswa.

**Kata kunci:** kelarutan dan hasil kali kelarutan, media animasi, multipel representasi

## PENDAHULUAN

Menyongsong seratus tahun Indonesia merdeka, terdapat tantangan internal dan tantangan eksternal dunia pendidikan. Berdasarkan fungsi dan tujuan pendidikan yang tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, perlu adanya suatu pembaharuan untuk memajukan pendidikan di Indonesia sesuai dengan fungsi dan tujuan pendidikan tersebut.

Dalam pembelajaran kurikulum 2013, guru harus mampu mendorong siswa untuk mendapatkan pengalaman dengan melakukan kegiatan yang memungkinkan mereka menemukan konsep dan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri. Oleh karena itu, guru harus mampu memfasilitasi siswa dalam pembelajaran. Fasilitas tersebut dapat berupa media pembelajaran.

Kelarutan dan hasil kali kelarutan merupakan salah satu materi kimia kelas XI SMA yang cukup sulit untuk dipahami oleh siswa karena bersifat abstrak, sehingga keberadaan media sangat diperlukan untuk membantu siswa dalam penguasaan konsep pada

materi ini. Media tersebut harus mampu memvisualisasikan konsep kelarutan dan hasil kali kelarutan yang abstrak. Media pembelajaran yang tepat adalah media animasi berbasis multipel representasi. Berdasarkan analisis media animasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang dibuat oleh Purba Penertbit PUSTEKOM (2005), media animasi tersebut belum menampilkan materi melalui representasi secara lengkap. Dengan demikian, guru perlu membuat media pembelajaran yang mencakup dalam tiga level representasi, yaitu level makroskopis, level submikroskopis, dan level simbolik.

Hasil penelitian di beberapa SMA di Propinsi Lampung (Sunyono dkk, 2009) menunjukkan bahwa dalam penyampaian materi kimia SMA umumnya guru kurang memberikan contoh konkrit baik langsung maupun visual, siswa hanya dijejali informasi yang bersifat teoritis dan verbalistik. Pembelajaran kimia yang berlangsung pun lebih banyak direpresentasikan dengan hanya dua representasi, yaitu makroskopis dan simbolik. Fakta dilapangan adalah media yang

digunakan oleh guru saat ini masih menggunakan yang berbasis makroskopis, sedangkan media berbasis multipel representasi yang mencakup tiga aspek yaitu makroskopis, submikroskopis dan simbolik belum banyak digunakan.

Hasil studi lapangan di enam SMA/MA di Kabupaten Way Kanan yaitu: SMAN 1 Baradatu, SMAN 1 Kasui, SMAN 1 Blambangan Umpu, SMAN 1 Way Tuba, SMAN 1 Bumi Agung, dan MAN Banjar Negara. Sebanyak 81,67% siswa menjawab menemukan kesulitan belajar kimia. Sebanyak 83,3% guru yang diberikan analisis angket belum mengetahui multipel representasi sehingga belum melatih representasi tersebut kepada siswa, terutama untuk representasi submikroskopis. Hasil angket analisis sebanyak 96,7 % responden menyatakan bahwa perlu diadakan suatu pengembangan media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

Berdasarkan hakikat ilmu kimia dan fakta yang ada, maka diperlukan media animasi yang sesuai dengan indikator pembelajaran yang menarik

perhatian siswa sehingga dapat membantu guru dan siswa menyelesaikan permasalahan pada kegiatan pembelajaran serta dapat membantu guru melatih kemampuan representasi makroskopis, simbolik, dan submikroskopis siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Oleh karena itu perlu dikembangkan media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah :

- 1) Mengembangkan media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.
- 2) Mendeskripsikan karakteristik media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.
- 3) Mendeskripsikan tanggapan guru terhadap media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.
- 4) Mendeskripsikan tanggapan siswa terhadap media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.
- 5) Mengetahui kendala-kendala dalam pengembangan media animasi berbasis multipel representasi pada materi

kelarutan dan hasil kali kelarutan. 6) Mengetahui faktor pendukung dalam pengembangan media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

Menurut Arsyad (2000), media (bentuk jamak dari kata medium), merupakan kata yang berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’, atau ‘pengantar’ atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach dan Ely (1971), mengatakan bahwa media adalah alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memroses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Batasan lain juga telah dikemukakan oleh para ahli sebagian diantaranya akan diberikan berikut ini.

(*Assosiation of Education and Communication Technology* (1997), memberi batasan tentang media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Ringkasnya, media adalah alat yang menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pengajaran. Rahardjo (1991), menyatakan bahwa media dalam arti yang terbatas, yaitu sebagai alat bantu pembelajaran. Di sini media memiliki

fungsi yang jelas yaitu memperjelas, memudahkan, dan membuat menarik pesan kurikulum yang akan disampaikan oleh guru kepada siswa sehingga dapat memotivasi belajarnya dan mengefisienkan proses belajar. Menurut Rieber (1990), animasi memiliki tiga fungsi dalam pembelajaran: 1) mengambil perhatian, 2) presentasi, dan 3) latihan. Animasi membantu mengurangi waktu yang diperlukan untuk memanggil kembali informasi dari memori jangka panjang dan kemudian merekonstruksi kembali informasi dalam memori jangka pendek.

Johnstone (1982), Mendeskripsikan bahwa fenomena kimia dapat dijelaskan dengan tiga level representasi yang berbeda, yaitu makroskopis, submikroskopis dan simbolik. Dimensi pertama adalah makroskopis yang bersifat nyata dan kasat mata. Dimensi ini menunjukkan fenomena-fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari maupun yang dipelajari di laboratorium menjadi bentuk makro yang dapat diamati. Dimensi kedua adalah submikroskopis juga nyata tetapi tidak kasat mata. Dimensi submikroskopis menjelaskan dan menerangkan

fenomena yang tidak dapat diamati sehingga menjadi sesuatu yang dapat dipahami. Dimensi ini terdiri dari tingkat partikular yang dapat digunakan untuk menjelaskan partikel. Dimensi yang terakhir adalah simbolik yang berupa tanda atau bahasa serta bentuk-bentuk lainnya yang digunakan untuk mengomunikasikan hasil pengamatan. Dimensi ini terdiri dari kata-kata, rumus kimia, simbol, kurva, dan persamaan reaksi.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* (Sugiyono, 2008). Secara garis besar penelitian dan pengembangan terdiri dari tiga tahap yaitu 1) analisis kebutuhan, 2) perencanaan dan pengembangan, dan 3) evaluasi produk. Namun pada penelitian ini, langkah-langkah penelitian dan pengembangan hanya dilaksanakan sampai revisi setelah mendapatkan tanggapan dari guru dan siswa pada tahap pengembangan. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu untuk melakukan tahap-tahap selanjutnya.

Subyek pada penelitian ini adalah media animasi berbasis multipel representasi materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

Pada angket analisis kebutuhan, sumber datanya disebut responden atau orang yang merespon atau menjawab pertanyaan peneliti secara tertulis.

Adapun kegiatan dalam teknik analisis data angket kesesuaian isi, kemenarikan dan keterbacaan media animasi berbasis multiperl representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dilakukan dengan cara: a) Mengkode dan mengklasifikasikan data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban pernyataan angket. b) Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pernyataan angket dan banyaknya responden (pengisi angket). c) Memberi skor jawaban responden dalam uji kesesuaian isi, kemenarikan dan keterbacaan media animasi berdasarkan skala *Likert*.

Tabel 1. skala *Likert* .

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (ST)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak setuju (TS)	2
Sangat tidak setuju (STS)	1

d) Mengolah jumlah skor jawaban responden. e) Menghitung persentase skor jawaban responden angket pada setiap pernyataan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\% \text{ (Sudjana, 2005)}$$

Keterangan :

$\% X_{in}$  = Persentase skor jawaban pernyataan ke-i pada angket media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan

$\sum S$  = Jumlah skor jawaban total

$S_{maks}$  = Skor maksimum yang diharapkan

f) Menafsirkan persentase skor jawaban setiap pernyataan dan rata-rata persentase skor jawaban setiap angket dengan menggunakan tafsiran persentase skor jawaban angket menurut Arikunto (1997).

Tabel 2. Tafsiran persentase skor jawaban angket

Persentase	Kriteria
80,1%-100%	Sangat tinggi
60,1%-80%	Tinggi
40,1%-60%	Sedang
20,1%-40%	Rendah
0,0%-20%	Sangat rendah

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian terdiri dari hasil studi pustaka dan hasil studi lapangan pada saat analisis kebutuhan.

Hasil dari studi kurikulum ini diperoleh analisis KI-KD, analisis konsep, silabus, dan RPP. Hasil dari studi kurikulum ini digunakan sebagai acuan penyusunan materi yang akan ditampilkan pada media animasi yang dikembangkan.

Hasil analisis media animasi yang dibuat oleh Purba (2005), menunjukkan bahwa materi yang dijelaskan kurang lengkap yaitu hanya pada level makroskopis namun hanya berbentuk animasi bukan video hasil percobaan, kemudian belum menayangkan materi pada level submikroskopis. Animasi yang dibuat pada peneliti belum

menayangkan materi pada garam mudah larut dan garam sukar larut.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan terhadap siswa pada enam SMAN di Kabupaten Way Kanan diketahui bahwa : dari 51,9 % siswa yang gurunya menggunakan media pembelajaran power point, sedangkan yang menggunakan media animasi belum ada. Berdasarkan hasil studi pustaka khususnya studi literatur dan analisis media yang ada serta hasil studi lapangan, maka perlu dilakukan pengembangan media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dalam membantu permasalahan yang dihadapi guru dan siswa pada proses pembelajaran dan membantu guru melatih kemampuan multipel representasi siswa.

## B. Pengembangan Media Animasi

*Flowchart* berupa simbol-simbol yang menunjukkan alur kegiatan dan data-data yang dimiliki program media animasi sebagai suatu proses eksekusi dari awal program media animasi dijalankan sampai program media animasi diakhiri. *Flowchart* dapat

menjelaskan semua aliran dari suatu tampilan ke tampilan yang lain secara lengkap.

Berdasarkan *flowchart*, program media animasi yang dikembangkan dijalankan mulai dari *start*, lalu menuju menu utama yang terdiri dari beberapa menu, lalu program diakhiri dengan *exit*. *Flowchart* yang dibuat digunakan sebagai acuan alur tampilan dalam membuat *storyboard* media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

*Storyboard* merupakan deskripsi dari setiap tampilan yang secara jelas dilengkapi dengan penjelasan-penjelasan atau narasi. *Storyboard* yang dibuat dalam penelitian ini disajikan dalam format *double colum* yang berbentuk tabel.

Keterangan pada *storyboard* digunakan sebagai acuan dalam membuat tampilan media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dengan *software Macromedia flash 2008*. Kemudian tampilan yang sudah jadi dapat *diprint*

*screen* untuk ditempatkan pada kolom visual *storyboard*.

Cover CD media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan terdiri dari tiga bagian yaitu *cover* depan CD, *cover* dalam CD, dan *cover* belakang CD. *Cover* dalam CD dibuat dengan program *Nero cover desainer essentials*. *Cover* depan dan belakang CD dibuat dengan program *Adobe photoshop CS3*.

#### C. Hasil Validasi Ahli

Komponen kesesuaian isi kemenarikan dan keterbacaan yang divalidasi terdiri dari kesesuaian *cover* CD, kesesuaian musik, kesesuaian petunjuk penggunaan, kesesuaian bahasa, kesesuaian indikator kognitif, kesesuaian materi, kesesuaian animasi, dan kesesuaian program.

Berdasarkan persentase dan kriteria hasil validasi kesesuaian isi, desain media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan memiliki tingkat kesesuaian isi sebesar 90% termasuk dalam kriteria sangat tinggi.

Kemudian persentase dan kriteria hasil validasi kemenarikan dan keterbacaan,

desain media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan memiliki tingkat kemenarikan dan keterbacaan sebesar 91,54% termasuk dalam kriteria sangat tinggi.

Berdasarkan saran pada hasil validasi kesesuaian isi, kemenarikan dan keterbacaan, maka dilakukan revisi desain media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

#### D. Hasil Tanggapan guru dan Siswa

Hasil tanggapan guru dan siswa terdiri dari tanggapan terhadap aspek kesesuaian isi, kemenarikan dan keterbacaan media, hasil wawancara terhadap tanggapan guru, dan hasil wawancara terhadap tanggapan siswa. Berikut ini adalah tanggapan guru dan siswa terhadap media animasi yang dikembangkan :

Komponen kesesuaian isi produk yang dinilai oleh guru terdiri dari kesesuaian *cover* CD, kesesuaian musik, kesesuaian petunjuk penggunaan, kesesuaian bahasa, kesesuaian indikator kognitif, kesesuaian materi, kesesuaian animasi, dan kesesuaian program.



Berdasarkan persentasi dan kriteria kesesuaian isi media animasi, media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan memiliki tingkat kesesuaian isi sebesar 95 % termasuk dalam kriteria sangat tinggi menurut guru.

Persentasi kemenarikan dan keterbacaan media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan memiliki tingkat kemenarikan dan keterbacaan sebesar 89,23 % termasuk dalam kriteria sangat tinggi menurut guru.

Berdasarkan saran pada hasil tanggapan secara terbatas kesesuaian isi, kemenarikan dan keterbacaan media animasi, maka dilakukan revisi media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

Komponen kemenarikan desain produk yang ditanggapi oleh siswa terdiri dari kualitas *cover* CD, kualitas musik, kualitas teks, kualitas gambar, kualitas simbol, kualitas tombol navigasi, dan kualitas program.

Berdasarkan presentasi dan kriteria hasil hasil tanggapan siswa pada aspek

kemenarikan dan keterbacaan media animasi, media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan memiliki tingkat kemenarikan dan keterbacaan sebesar 89,85 % termasuk dalam kriteria sangat tinggi.

Wawancara dilakukan terhadap satu guru di salah satu SMAN di Kabupaten Way Kanan untuk mengetahui tanggapan guru terhadap media animasi yang telah dikembangkan yang tidak terakomodasi pada pernyataan angket (kuisisioner). Tanggapan tersebut berupa kesan guru, keunggulan dan kelemahan media animasi serta saran perbaikannya.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru, diketahui bahwa : media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan sangat menarik, membuat siswa lebih fokus belajar dan lebih semangat belajar sehingga dapat membantu siswa dalam mempelajari materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap siswa, diketahui bahwa : media

animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan secara umum sangat menarik bagi semua siswa, membuat semua siswa lebih memahami materi kelarutan dan hasil kali kelarutan

Hasil wawancara terhadap guru dan siswa pada tanggapan secara terbatas ini juga digunakan sebagai bahan revisi media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan

#### E. Pembahasan

Media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan ini memiliki karakteristik yaitu menampilkan materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang dijelaskan melalui multipel representasi. Multipel representasi tersebut terdiri dari representasi makroskopis, representasi submikroskopis, dan representasi simbolik. Representasi makroskopis berupa video hasil pengamatan pada percobaan garam mudah larut dan garam sukar larut, kelarutan dan hasil kali kelarutan, pengaruh ion senama terhadap kelarutan, pengaruh pH terhadap kelarutan, dan reaksi

pengendapan. Representasi submikroskopis berupa animasi garam mudah larut dan garam sukar larut, kelarutan dan hasil kali kelarutan, pengaruh ion senama terhadap kelarutan, pengaruh pH terhadap kelarutan, dan reaksi pengendapan. Representasi simbolik berupa persamaan reaksi pada materi garam mudah larut dan garam sukar larut, kelarutan dan hasil kali kelarutan, pengaruh ion senama terhadap kelarutan, pengaruh pH terhadap kelarutan, dan reaksi pengendapan.

Media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan mempunyai beberapa bagian antara lain: Bagian opening dan judul program, kata pengantar, petunjuk penggunaan, KI-KD, indikator kognitif, menu materi kelarutan dan hasil kali kelarutan, literatur, profil pengembang, dan tombol keluar dari program. Dalam merencanakan dan mengembangkan media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan ini adalah pada saat membuat tampilan dengan menggunakan *software Macromedia flash 2008*, tiba-tiba program *not*

*responding* dan akhirnya program tertutup sendiri, sehingga jika data belum disimpan maka pekerjaan akan sia-sia, karena harus mengulang pekerjaan mulai dari data terakhir disimpan. Solusinya yaitu hasil pekerjaan pada *Macromedia flash* 2008 tersebut harus sering disimpan. Sukar dalam membuat persamaan reaksi dengan tepat pada *pinnacle studio 14*.

Faktor-faktor yang menjadi pendukung dalam pengembangan media animasi berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan ini adalah 1) waktu dan ide-ide dari dosen pembimbing yaitu Dra. Nina Kadaritna M.Si., dan Dra. Ila Rosilawati M.Si., 2) waktu dan ide-ide dari validator yaitu. Lisa Tania S.Pd., M.Sc., 3) antusias guru pada pengambilan tanggapan secara terbatas terhadap media animasi, dan 4) sikap kooperatif pihak sekolah pada saat pengambilan tanggapan secara terbatas.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut : 1) Media animasi

berbasis multipel representasi pada materi kelarutan dan hasil memiliki bagian-bagian berupa bagian opening, judul program, kata pengantar, petunjuk penggunaan, KI, KD, indikator kognitif, menu kelarutan dan hasil kali kelarutan, literatur, profil pengembang, dan tombol keluar dari program, 2) Menurut guru memiliki tingkat kesesuaian isi yang sangat tinggi yaitu 95 % dan dalam kategori sangat tinggi, 3) Menurut siswa memiliki tingkat kemenarikan dan keterbacaan yang sangat tinggi yaitu 89,85 % dan dalam kategori sangat tinggi, 4) Kendala yang dihadapi dalam pengembangan media animasi berbasis multipel representasi adalah pada saat membuat tampilan dengan menggunakan software *Macromedia flash* 2008 dan *pinnacle studio 14*,

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa:

- 1) Media animasi berbasis multipel representasi ini hanya dilakukan sampai uji secara terbatas dan revisi setelah tanggapan dari guru dan siswa secara terbatas sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menguji efektifitasnya secara luas.
- 2) Media animasi yang dikembangkan ini hanya menampilkan materi

kelarutan dan hasil kali kelarutan secara multipel representasi sehingga diharapkan peneliti lain untuk melakukan pengembangan media animasi pada materi kimia yang lain.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 1997. *Penilaian Program Pendidikan*. Edisi III. Jakarta: Bina Aksara.
- Arsyad, A. 2000. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja grafindo Persada.
- Gerlach, S.V. and Ely. 1980. *Teaching and Media*. New Jersey. Precentice Hall. Inc
- Johnstone, A. H. 1982. *Macro- and Micro-Chemistry, School Science Review.*, 227, No. 64. p. 377-379
- Purba, M. 2005. *Kimia Untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Pustekom.
- Rahardjo. 1991. *Belajar Dan Pembelajaran Berbasis Kiomputer*. Bandung: Alfabet.
- Rieber, L.P. 1990. Using animation in science instruction with young children. Dalam *Journal Of Educational Pshychology*. Vol 82, hal. 135-140. Tersedia: <http://www.library.uq.edu.au>.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sunyono. 2009. *Pengembangan model pembelajaran kimia berorientasi keterampilan generik sains pada siswa SMA di Propinsi Lampung*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.