

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS KONTEKSTUAL TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI ASAM BASA UNTUK SMA

Nurima Suriyani¹⁾, Khaeruman²⁾, Pahriah³⁾

¹⁾Mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia FPMIPA IKIP Mataram

²⁾Dosen Program Studi Pendidikan Kimia FPMIPA IKIP Mataram

³⁾Dosen Program Studi Pendidikan Kimia FPMIPA IKIP Mataram

nurimasuriyani63@gmail.com

Abstract; *Chemistry is a science that is quite difficult to learn, one of them due concepts in chemistry are abstract. There are three characteristics of chemistry, namely the macroscopic, symbolic and abstract (microscopic), it takes learning that is able to integrate the three aspects of macroscopic, symbolic through practicum and microscopic through modeling with interactive multimedia that are expected to produce chemical concepts intact. The purpose of this study was to obtain the characteristics and eligibility of interactive multimedia based on contextual to the conceptual understanding on the acid-base concept for high school. This study was R&D (Research and Development) method. In general, the research carried out in five stages: the potential and problems stage, gather information, product design, product validation and product improvements. The type of data obtained was qualitative and quantitative from expert lecturers, practitioner teachers, and limited testing. The results of expert lecturers got an average of 84.89% categorized as very eligible, the validation results of chemistry teachers got a percentage of 93.74% with a very decent category, and the limited testing results by the 10 students got a percentage of 93.06 % categorized as very eligible. It can be concluded that interactive multimedia based on contextual to Conceptual Understanding in acid-base concept for the high school was eligible for use.*

Keywords: *Development, Interactive Multimedia, Contextual, Conceptual Understanding, Acid-Base*

PENDAHULUAN

Media pembelajaran mempunyai fungsi meningkatkan daya tarik materi pelajaran dan perhatian siswa. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran memberikan pengaruh yang besar terhadap minat dan daya tarik siswa untuk mempelajari sesuatu oleh karena itu jika media pembelajaran yang digunakan guru menarik maka dengan otomatis siswa juga akan menyukai materi yang diajarkan dan pemahaman siswa terhadap materi tersebut akan lebih cepat atau lebih tercapai. Sebaliknya jika siswa tidak menyukai media yang digunakan guru maka siswa akan bosan, jenuh dan tidak tertarik terhadap materi yang disampaikan sehingga akan mempengaruhi pemahaman siswa terhadap materi tersebut (Ditama, Saputro dan Catur, 2015).

Ilmu kimia merupakan ilmu yang cukup sulit untuk dipelajari, salah satunya dikarenakan konsep-konsep dalam ilmu kimia bersifat abstrak. Ilmu kimia merupakan salah satu ilmu sains yang direpresentasikan dalam tiga level yaitu level makroskopik, level sub-mikroskopik dan level simbolik. Level makroskopik berisi hal-hal nyata yang dapat diamati secara fisik, seperti fenomena kimia yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari maupun fenomena yang ada di laboratorium. Level sub-mikroskopik adalah representasi berupa partikel-partikel yang dapat digunakan untuk menggambarkan bentuk partikulat dari suatu fenomena kimia, misalnya pergerakan elektron, molekul, partikel, dan atom. Level simbolik adalah representasi berupa gambar, angka, huruf, dan simbol yang mewakili suatu kejadian, misalnya persamaan reaksi kimia dan grafik (Sulistiyowati dan Poedjiastoeti, 2013).

Salah satu materi kimia SMA kelas XI adalah materi asam basa. Asam basa merupakan materi kimia yang konsep-konsepnya meliputi: makroskopik yang dapat dilihat pada sifat larutan asam dan basa, misalnya larutan asam cuka ketika dimasukkan kertas lakmus biru apabila lakmus biru berubah warna menjadi merah hal ini menandakan bahwa larutan asam cuka bersifat asam, sedangkan mikroskopiknya dapat dilihat pada teori asam basa, misalnya teori asam basa Bronsted-Lowry ketika terjadi donor proton yang tidak bisa dilihat dengan mata. Sedangkan simboliknya dapat dilihat pada persamaan reaksi,

perhitungan pH, maupun perhitungan derajat ionisasi. Ketiga aspek tersebut dibutuhkan multimedia interaktif berbasis kontekstual. Menurut Aqib (2013), kontekstual (*Contextual Teaching and Learning/CTL*) merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Dengan konsep itu, hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa. Kontekstual sangat cocok untuk materi asam basa, melalui kontekstual siswa dapat membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan situasi dunia nyata. Dalam materi asam basa dibutuhkan pembelajaran yang tepat untuk memacu siswa menguasai konsep dalam materi yang begitu banyak, tapi juga membutuhkan bahan ajar yang dapat membantu siswa memahami konsep dalam materi tersebut. Bahan ajar yang baik dibuat hendaknya dapat membuat peserta didik aktif dan memberikan motivasi untuk belajar mandiri. Dengan demikian, pembuatan bahan ajar memegang peran penting dalam kesuksesan proses pembelajaran guna mendukung kelancaran dalam kegiatan belajar mengajar.

Pemahaman konsep merupakan proses mengetahuinya seseorang tentang apa yang dikomunikasikan, yang berupa ide yang mempersatukan fakta-fakta tanpa harus dikaitkan dengan materi lain. Ini diartikan bahwa dalam belajar siswa tidak hanya dituntut untuk menghafal, melainkan harus mampu memahami apa yang mereka pelajari dalam belajar (Agung, 2010). Sedangkan Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih sesuai yang dikehendaki untuk proses selanjutnya (Fauzi, 2014).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kimia di SMAN 1 Gerung mengatakan bahwa siswa mengalami kesulitan belajar pada pelajaran kimia terutama memahami konsep-konsep kimia yang bersifat abstrak dan guru lebih banyak menerapkan metode konvensional dimana guru hanya menyampaikan materi dengan cara membacakan dan menuliskan materi di depan kelas. Guru tidak mengaitkan materi pelajaran yang disampaikan dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa merasa bosan dan tidak tertarik terhadap pelajaran kimia. Siswa lebih cenderung mencatat dan mendengarkan materi yang diberikan guru akibatnya siswa tidak bisa memahami konsep yang diajarkan tetapi hanya menghafal fakta-fakta atau materi yang disampaikan oleh gurunya. Sementara melihat potensi yang ada di SMAN 1 Gerung yang didukung dengan adanya sarana dan prasarana yang memadai seperti adanya komputer, LCD proyektor setiap ruang kelas dan ruangan multimedia. Tetapi sayangnya, sarana tersebut kurang dimanfaatkan oleh guru secara optimal dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka diperlukan multimedia pembelajaran yang sesuai. Multimedia interaktif berbasis kontekstual adalah suatu multimedia pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari sehingga informasi yang diterima menjadi lebih mudah dan dipahami oleh siswa. Maka dari itu dilakukan penelitian pengembangan “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kontekstual Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Asam Basa Untuk SMA”.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan metode pengembangan R&D (*Research and Development*) Dalam penelitian pengembangan ini terbatas pada tahap potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain serta revisi desain dan tidak sampai tahap uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk dan produk masal dengan beberapa penyesuaian berdasarkan kebutuhan pengembangan.

Jenis data yang diperoleh terdiri atas data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif terdiri atas data angket hasil penilaian kelayakan hasil pengembangan yang telah diisi oleh dosen ahli dan guru praktisi, dan data angket yang telah diisi oleh subjek uji coba kelompok terbatas. Sedangkan data kualitatif terdiri dari tanggapan dan saran yang diisi dosen ahli dan guru praktisi pada akhir angket hasil penilaian kelayakan hasil pengembangan, dan tanggapan dan saran subjek uji coba kelompok terbatas pada akhir angket.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah angket (*questioner*). Teknik analisis data kuantitatif menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif, yaitu dengan menganalisis data kuantitatif yang diperoleh dari angket uji ahli, uji praktisi dan uji coba terbatas. Untuk menghitung tingkat prosentase menggunakan rumus presentase kelayakan sebagai berikut:

$$\% = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

% : Persentase kelayakan

$\sum x$: Jumlah total nilai jawaban angket

$\sum xi$: Jumlah total nilai tertinggi jawaban angket

Sumber: Modifikasi Riduwan (dalam Firman dan Asto, 2015)

Untuk melihat kelayakan hasil pengembangan dideskripsikan dengan mengkonfirmasi persentase kelayakan yang dicapai dengan kriteria kelayakan sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Interpretasi kelayakan

Tabel 1. Interpretasi Kelayakan

Persentase Kelayakan (%)	Interprestasi
81,0 – 100	Sangat Layak
61,0 – 80,9	Layak
41,0 – 60,9	Cukup Layak
21,0 – 40,9	Tidak Layak
0,0 – 20,9	Sangat Tidak layak

Sumber: Riduwan (dalam Ningtyas dan Agustini, 2014)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prosedur pengembangan suatu multimedia interaktif pembelajaran harus memenuhi kriteria layak/valid sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Multimedia interaktif pembelajaran kimia berbasis kontekstual pada materi asam basa yang telah dikembangkan dengan metode pengembangan R&D (*Research and Development*) melalui serangkaian langkah-langkah pengembangan, yakni potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi desain, revisi desain dan tidak sampai pada uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk dan produk masak dengan beberapa penyesuaian berdasarkan kebutuhan pengembangan.

1. Potensi dan Masalah

Pada langkah ini peneliti menentukan potensi dan mengidentifikasi masalah-masalah yang ada dalam proses pembelajaran. Potensi yang ada di SMAN 1 Gerung yaitu adanya sarana dan prasarana yang memadai seperti adanya komputer, LCD proyektor setiap ruang kelas dan ruangan multimedia. Permasalahan yang ada yaitu guru tidak memanfaatkan sarana dan prasarana dengan optimal dalam proses pembelajaran. Oleh sebab itu diharapkan dengan dikembangkannya bahan ajar berupa multimedia interaktif akan lebih memudahkan siswa dalam mempelajari materi asam basa.

2. Mengumpulkan Informasi

Pada langkah ini, peneliti mengumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Di sini diperlukan metode penelitian tersendiri untuk mengumpulkan informasi. Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti yaitu metode observasi dan wawancara.

Adapun hasil observasi dan wawancara dengan guru kimia mengatakan bahwa siswa mengalami kesulitan belajar pada pelajaran kimia khususnya pada materi asam basa terutama memahami konsep-konsep kimia yang bersifat abstrak dan guru lebih banyak menerapkan metode konvensional dimana guru hanya menyampaikan materi dengan cara membacakan dan menuliskan materi di depan kelas. Guru tidak mengaitkan materi pelajaran yang disampaikan dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa merasa bosan dan tidak tertarik terhadap pelajaran kimia. Sementara melihat potensi yang ada di

SMAN 1 Gerung yang didukung dengan adanya sarana dan prasarana yang memadai seperti adanya komputer, LCD proyektor setiap ruang kelas dan ruangan multimedia. Tetapi sayangnya, sarana tersebut kurang dimanfaatkan oleh guru secara optimal dalam proses pembelajaran.

Hasil pada langkah ini dijadikan dasar dalam merancang produk berupa multimedia interaktif berbasis kontekstual pada materi asam basa.

3. Desain Produk

Pada langkah ini peneliti mendesain produk *Compact Disk (CD)* interaktif. Adapun komponen-komponen yang terdapat dalam multimedia interaktif yaitu kompetensi, materi, latihan, rangkuman, dan evaluasi.

Program yang digunakan untuk merancang multimedia interaktif yaitu *macromedia flash professional 8*. *Macromedia flash professional* adalah sebuah program animasi yang telah banyak digunakan oleh para animator untuk menghasilkan animasi yang *professional*. Tampilan program *macromedia flash professional 8* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Macromedia Flash Profesional 8

a. Rancangan *Compact Disk (CD)* Interaktif

Pada *Compact Disk (CD)* interaktif rancangan memiliki beberapa tahap-tahap dalam rancangan tampilan yaitu:

1. Tampilan *Login/masuk*

Tampilan *login/masuk* merupakan salah satu *user* pengguna yang di rancang bersifat umum untuk masuk aplikasi.



Gambar 2. Tampilan *Login*

2. Tampilan Menu Utama

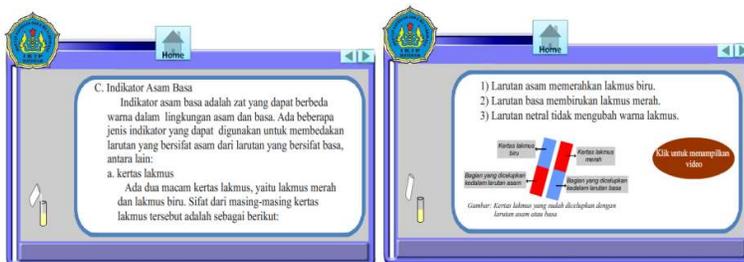
Tampilan menu utama adalah tampilan awal program pembuka utama multimedia pembelajaran, tampilan awal program terdiri dari menu bar yaitu kompetensi, materi, latihan, rangkuman, evaluasi, *home* dan *exit*. Tampilan menu utama pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Menu Utama

3. Tampilan Materi

Tampilan media ini disajikan materi, dan video. Tampilan media indikator asam basa pada Gambar 4&5



Gambar 4. Tampilan Materi Indikator Asam Basa



Gambar 5. Tampilan Video Indikator Asam Basa

4. Tampilan Latihan

Tampilan latihan terdiri dari tombol *home* dan tombol *login*. Tombol *login* merupakan salah satu *user* pengguna yang dirancang bersifat pribadi untuk masuk aplikasi latihan.



Gambar 6. Tampilan Login Latihan

4. Validasi Desain

Pada langkah ini produk yang dihasilkan akan diuji oleh dosen ahli dan uji praktisi oleh guru mata pelajaran untuk memperoleh produk yang layak/valid.

1) Data Hasil Validasi Oleh Dosen Ahli

a. Data Kuantitatif

Tabel 2. Data Kuantitatif Uji Kelayakan Validasi Ahli

No	Validator	Presentase Kelayakan (%)	Keterangan Validasi
1	Validator 1	87,49 %	Sangat layak
2	Validator 2	82,29 %	Sangat layak
Presentase kelayakan		84,89 %	Sangat layak

Keterangan:

V1 = Validator pertama Hulyadi, M.Pd

V2 = Validator kedua Yusran Khery, S.Si., M.Pd

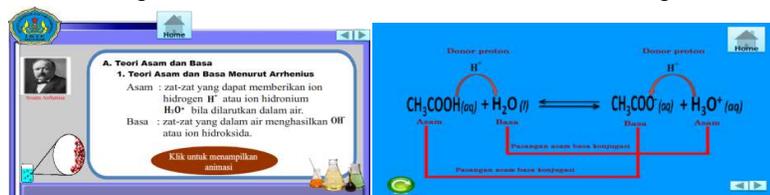
b. Data Kualitatif

Tabel 3. Data Kualitatif Uji Kelayakan Validasi Ahli

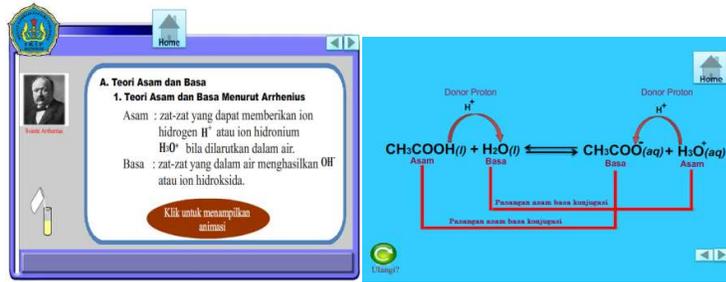
No	Validator	Tanggal Validasi	Kritik dan saran	
			Sebelum revisi	Sesudah revisi
1	Hulyadi, M.Pd	2 Juni 2016	<ul style="list-style-type: none"> Gambar tabung reaksi pada setiap <i>background</i> dihilangkan Kalau ingin menampilkan animasi pada setiap <i>background</i>, cari animasi yang berhubungan dengan asam dan basa 	<ul style="list-style-type: none"> Multimedia sudah layak digunakan
			<ul style="list-style-type: none"> Berikan <i>effect</i> suara pada animasi teori asam basa Perhatikan fase pada animasi teori asam basa 	
2	Yusran Khery, S.Si., M.Pd	4 Juni 2016	<ul style="list-style-type: none"> Video diganti Video di <i>edit</i> terlebih dahulu sebelum dimasukkan ke dalam multimedia Pakai sarung tangan ketika membuat video 	<ul style="list-style-type: none"> Multimedia sudah layak digunakan
		15 Juni 2016	<ul style="list-style-type: none"> <i>Dubbingnya</i> kurang jelas pada video Lagu latar pada video dihilangkan karena membuat video jadi <i>noise</i> 	
		22 Juni 2016	<ul style="list-style-type: none"> Taplak pada video diganti <i>Blur</i> merek sabun pada video 	

Validator 1 yaitu Bapak Hulyadi, M.Pd memberikan beberapa saran untuk perbaikan multimedia interaktif, yaitu sebagai berikut:

- Gambar tabung reaksi pada setiap *background* dihilangkan. Kalau ingin menampilkan animasi pada setiap *background*, cari animasi yang berhubungan dengan asam dan basa. Tampilan *background* sebelum revisi dapat dilihat pada Gambar 7.
- Berikan *effect* suara pada animasi teori asam basa. Perhatikan fase pada animasi teori asam basa. Tampilan animasi teori asam basa sebelum revisi dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 7. Tampilan **Gambar 8.** Tampilan Animasi *Background* Sebelum Revisi Teori Asam Basa Sebelum Revisi



Gambar 9.Tampilan **Gambar10.** Tampilan Animasi
 Background Setelah Revisi Teori Asam Basa Setelah Revisi

Validator 2 yaitu Bapak Yusran Khery, S.Si., M.Pd memberikan beberapa saran untuk perbaikan multimedia interaktif, yaitu sebagai berikut:

- Video diganti. Video di *edit* terlebih dahulu sebelum dimasukkan ke dalam multimedia. Pakai sarung tangan ketika membuat video. Tampilan video dan taplak sebelum revisi dapat dilihat pada Gambar 11.
- Dubbingnya* kurang jelas pada video. Lagu latar pada video dihilangkan karena membuat video jadi *noise*. Taplak pada video diganti. *Blur* merek sabun pada video. Tampilan sebelum revisi dapat dilihat pada Gambar 11 & 12



Gambar 11.Tampilan Video Dan Taplak Sebelum Revisi



Gambar 12. Tampilan Merek
 Sabun Pada Video Sebelum Revisi



Gambar 13. Tampilan Video **Gambar 14.** Tampilan Taplak
 Setelah Revisi Pada Video Setelah Revisi



Gambar 15. Tampilan *Blur* Merek

Sabun Pada Video Setelah Revisi

2) Data Hasil Validasi Oleh Guru Mata pelajaran (Praktisi)

a. Data Kuantitatif

Penilaian oleh Guru praktisi yakni, Ibu Laely Istiyarini, S.Pd. Data hasil penilaiannya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Kuantitatif Uji Kelayakan Guru Praktisi

No	Validator	Presentase Kelayakan (%)	Keterangan Validasi
1	Validator 1	93,74%	Sangat Layak
Presentase Kelayakan (%)		93,74%	Sangat Layak

b. Data Kualitatif

Tabel 5. Data Kualitatif Uji Kelayakan Guru Praktisi

No	Validator	Kritik dan saran	
		Sebelum revisi	Sesudah revisi
1	Laely Istiyarini, S.Pd	Sudah layak digunakan untuk pembelajaran	Multimedia sudah layak digunakan untuk pembelajaran

5. Perbaikan Desain

Pada langkah ini setelah desain produk divalidasi oleh dosen ahli, dan uji praktisi oleh guru mata pelajaran maka akan dapat diketahui kelemahan dari produk ini.

1) Data Hasil Uji Coba Kelompok Terbatas

Tabel 6. Data Kuantitatif Kelompok Terbatas (Siswa)

No	Uji coba kelompok terbatas	Skor	Presentase kelayakan (%)	Kategori
1	Baiq Sri Wida Wahyuni	43	89,06 %	Sangat layak
2	Ni Luh Ayu Febrianti	47	97,91 %	Sangat layak
3	Amanda Oktavia	45	94,27 %	Sangat layak
4	Maedi Puzatin RaudatulJannah	47	98,43 %	Sangat layak
5	Aulia Anisa	46	96,35 %	Sangat layak
6	Muhammad Adlan	44	90,62 %	Sangat layak
7	Awaludin Ramadhan	45	92,70 %	Sangat layak
8	Tuti Widhia Ningsih	42	86,97 %	Sangat layak
9	Muhammad Wahid	45	93,74 %	Sangat layak
10	Helmi Yanti	44	90,62 %	Sangat layak
Rata-rata presentase kelayakan			93,06 %	Sangat layak

Karakteristik dari multimedia interaktif berbasis kontekstual yaitu *konstruktivisme* dan *inquiry*. Dimana siswa akan membuat pengetahuan mereka sendiri berdasarkan hasil pengamatan mereka dari video dan animasi yang ada dalam multimedia yang disajikan secara *kontekstual* sehingga siswa akan merasa dekat dengan materi yang dipelajari khususnya materi asam basa yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang nantinya akan berdampak terhadap pemahaman konsep siswa. Dalam multimedia

interaktif berbasis kontekstual ini aspek *mikroskopis* dapat disajikan sehingga siswa bisa melihat secara langsung proses transfer proton yang dapat dilihat pada teori asam basa sehingga siswa bisa paham terhadap materi yang ajarkan tanpa adanya *miskonsepsi* terhadap pelajaran.

Berdasarkan data hasil validasi ahli pada Tabel 2, sebelum diberikan penilaian oleh para ahli (validator) terlebih dahulu perlu dilakukan revisi. Setelah dilakukannya revisi baru diberikan penilaian dengan rata-rata persentasi kedua validator yaitu 84,89 % dengan kategori sangat layak, presentase kelayakan yang diperoleh dari hasil uji kelayakan guru praktisi pada Tabel 4 sebesar 90,62% dengan kategori sangat layak. Hasil rata-rata persentasi kelayakan dari uji coba terbatas pada Tabel 6 sebesar 93,06 % dengan kategori sangat layak digunakan untuk dilanjutkan ke pengembangan berikutnya. Diharapkan nantinya produk ini dapat bermanfaat terhadap pemahaman konsep siswa untuk mengaitkan materi yang dipelajari dengan situasi dunia nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Maka pengembangan multimedia interaktif berbasis kontekstual terhadap pemahaman konsep pada materi asam basa untuk SMA dinyatakan sangat layak.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian pengembangan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Karakteristik dari multimedia interaktif berbasis kontekstual yaitu *konstruktivisme* dan *inquiry*. Dimana siswa akan membuat pengetahuan mereka sendiri berdasarkan hasil pengamatan mereka dari video dan animasi yang ada dalam multimedia yang disajikan secara *kontekstual* sehingga siswa akan merasa dekat dengan materi yang dipelajari khususnya materi asam basa yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang nantinya akan berdampak terhadap pemahaman konsep siswa..
2. Kelayakan multimedia interaktif berbasis kontekstual pada materi asam basa untuk SMA kelas XI telah dikembangkan memenuhi kriteria layak/valid oleh dosen ahli dengan skor rata-rata sebesar 84,89% dengan kategori sangat layak. Respon guru mata pelajaran sebagai guru praktisi dengan persentase 93,74% dengan kategori sangat layak. dan uji coba terbatas oleh siswa bahwa multimedia pembelajaran telah memenuhi kriteria dengan persentase 93,06% dengan kategori sangat layak.

REFERENSI

- Aqib, Z. 2013. *Model-Model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: CV.Yrama widya.
- Darmadi, H. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Ditama, V., Saputro, S., Catur, N. A. 2015. Pengembangan Multimedia Interaktif Dengan Menggunakan Program Adobe Flash untuk Pembelajaran Kimia Materi Hidrolisis Garam SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia. (JPK)*, Vol. 4 No. 2
- Fauzi, T. M. 2014. *Pengembangan Multimedia Interaktif Bilingual Learning Berbasis Macromedia Flash Profesional 8 Sebagai Sumber Belajar Kimia pada Materi Pokok Asam dan Basa* (Skripsi). UIN Sunan Kalijaga.
- Firman, A. A., Asto, I. G. P. B. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Imindmap Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar di SMK Negeri 2 Bojonegoro. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Vol. 4 No. 1, hlm. 11-15
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistyowati, T., Poedjiastoeti, S. 2013. Kelayakan Multimedia Interaktif Berbasis Intertekstual pada Materi Reaksi Kimia untuk Kelas X SMA. *Unesa Journal of Chemical Education*. ISSN: 2252-9454 Vol. 2 No. 3, PP 57-63
- Trianto. 2008. *Mendesain Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) di Kelas*. Jakarta: Cerdas Pustaka Publisher.