

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK Mendukung PEMBELAJARAN INKUIRI PADA POKOK BAHASAN LARUTAN PENYANGGA

Dwi Harkita Ningrum, I Made Kirna, I Wayan Redhana

Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha

e-mail: dwiharkita@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengembangkan multimedia interaktif untuk mendukung pembelajaran inkuiri yang teruji dan 2) mengetahui respon siswa terhadap multimedia interaktif. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan yang mengadaptasi dari pengembangan multimedia interaktif model Luther. Uji coba multimedia interaktif dilakukan dengan mengadaptasi uji formatif model Dick dan Carey. Hasil penelitian dianalisis secara deskriptif. Produk yang dihasilkan berupa CD multimedia interaktif untuk mendukung pembelajaran kimia menggunakan pendekatan inkuiri yang dilengkapi dengan buku panduan untuk guru. Karakteristik multimedia interaktif adalah penyampaian materi pokok yang didukung dengan visualisasi konseptual yang disajikan secara non linear. Hasil validasi pakar terhadap produk menunjukkan bahwa multimedia interaktif sudah memiliki validitas isi, desain pembelajaran, dan desain media. Hasil uji perorangan memberikan tingkat uji keterbacaan dengan kategori baik dan mendapat respon positif oleh siswa.

Kata-kata kunci: multimedia interaktif, inkuiri, larutan penyangga

ABSTRACT

This study aims to 1) develop interactive multimedia to support tested-inquiry learning and 2) determine students' response to interactive multimedia. It is research and development which adapts the research and development of interactive multimedia by Luther. Interactive multimedia test was carried out by adapting the formative test models by Dick and Carey. The result was analyzed descriptively. The product was interactive multimedia CD to support chemistry learning by using inquiry approach complemented with a guide book for teacher. The characteristic of interactive multimedia is delivery of subject matter supported by nonlinear conceptual visualization. The result of expert validation showed that the interactive multimedia has good validity of content, learning and media design. The result of individual testing revealed that the readability level was on satisfied level and received positive response by students.

Keywords : interactive multimedia, inquiry, buffer solution

PENDAHULUAN

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik telah diamanatkan untuk diterapkan dalam pembelajaran kimia oleh kurikulum 2013. Pendekatan saintifik mencakup keterampilan melakukan pengamatan mengajukan pertanyaan, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengomunikasi-kan. Salah satu model pembelajaran yang relevan dengan pendekatan saintifik yang juga di amanatkan dalam kurikulum 2013 adalah inkuiri. Penerapan model pembelajaran yang relevan dengan pendekatan ilmiah diamanatkan untuk digunakan dalam setiap langkah pembelajaran.

Ilmu kimia sebagai salah satu bagian dari sains memiliki peranan yang sangat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Ilmu kimia mencakup berbagai konsep ilmiah untuk memahami fenomena yang terjadi pada suatu materi. Johnstone (1991) menekankan bahwa ilmu kimia mencakup pada tiga level yaitu makroskopis, mikroskopis, dan simbolik yang menyebabkan ilmu kimia dianggap sulit oleh siswa. Hal ini didukung oleh Sirhan (2007) bahwa penguasaan konsep yang bersifat mikroskopis memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi dibandingkan makroskopis yang dapat diamati secara langsung.

Sebagai salah satu bagian dari sains, semua topik dalam ilmu kimia dapat dipelajari dan diajarkan dengan mengikuti pendekatan saintifik khususnya inkuiri, *teta-pi* pembelajaran inkuiri sangat baik diterapkan diterapkan pada pokok bahasan yang memfasilitasi penemuan konsep melalui eksperimen. Salah satu topik yang memfasilitasi penemuan konsep melalui percobaan/eksperimen adalah topik larutan penyangga (*buffer*). Sifat larutan penyangga yang mampu mempertahankan pH ketika terjadi penambahan asam atau basa dapat dibuktikan melalui eksperimen. Dukungan pembelajaran melalui eksperimen mampu membantu siswa untuk membangun dan menemukan sendiri konsep-konsepnya, sehingga nantinya akan langsung mendekati siswa pada penerapan di kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan peneliti, realisasi pencapaian tujuan pembelajaran mengalami kendala dalam pelaksanaannya. Penyampaian materi ajar larutan penyangga yang seharusnya dilakukan eksperimen tidak dilakukan di sekolah. Guru cenderung menjelaskan dengan teori tanpa didukung oleh eksperimen dengan alasan keterbatasan alat, bahan, dan waktu, serta keterbatasan sumber belajar. Guru menjelaskan materi di depan kelas kemudian diikuti dengan latihan soal. Hal ini menyebabkan keterlibatan siswa dalam mencari dan memecahkan masalah tidak berlangsung. Guru hanya mengemukakan pertanyaan yang berhubungan dengan materi, namun siswa tidak dapat mengamati secara langsung aspek mikroskopis dari larutan penyangga.

Pemahaman siswa pada materi larutan penyangga tergolong rendah (Dahlia, 2011; Mentari, 2014; Solihah, 2015; Fauziah, 2015). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Solihah (2015), pemahaman konsep sangat baik terdapat pada konsep fungsi larutan penyangga, pemahaman konsep cukup terdapat pada konsep pembuatan larutan penyangga, pemahaman konsep rendah terdapat pada konsep kapasitas larutan penyangga dan konsep pH larutan penyangga, dan pemahaman konsep sangat rendah terdapat pada konsep komposisi larutan penyangga dan mekanisme kerja larutan penyangga.

Guru dalam proses pembelajaran harus melakukan suatu tindakan inovatif dan kreatif untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di lapangan, salah satunya dengan menggunakan multimedia interaktif untuk mendukung konsep sains dan berpikir ilmiah siswa. Hasil studi pendahuluan terkait pendapat siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan multimedia mendapat tanggapan yang positif dari segi motivasi belajar siswa. Hal ini didukung oleh Osman dan Lee (2013) bahwa pengaruh pembelajaran dengan menggunakan multimedia dapat meningkatkan minat belajar siswa. Kirna (2010) membuktikan bahwa pemahaman dan aplikasi konsep kimia kepada siswa SMP menggunakan hypermedia dengan pendekatan inkuiri lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan nonhypermedia. Selain itu, guru dapat

mengkonkritkan konsep yang abstrak dengan menggunakan multimedia interaktif sehingga memberikan suatu variasi baru dalam mengajar.

Multimedia yang akan dirancang pada penelitian ini untuk mendukung pembelajaran inkuiri yang menekankan kemampuan intelektual siswa. Pembelajaran inkuiri ini merupakan proses untuk memperoleh informasi dengan melakukan observasi atau eksperimen untuk mencari jawaban atau memecahkan masalah terhadap pertanyaan atau rumusan masalah dengan menggunakan kemampuan berpi-kir kritis dan logis. Penelitian yang telah dilakukan oleh Zurotunisa (2014) menyatakan bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan metode pembelajaran inkuiri lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Dengan ungkapan lain Susanti (2015) menyatakan bahwa pembelajaran larutan penyangga dengan menggunakan inkuiri terbimbing mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Penelitian ini menerapkan pembelajaran inkuiri pada materi larutan penyangga yang meliputi kegiatan mengamati, menyajikan, pertanyaan/masalah, membuat hipotesis, melakukan percobaan menganalisis data, menarik kesimpulan dan melaporkan hasil. Selama ini kurang banyak penelitian yang menggunakan materi larutan penyangga dalam pengembangan media pembelajaran, karena itulah materi ini dipilih untuk pengembangan multimedia interaktif untuk mendukung pembelajaran inkuiri.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Pengembangan produk berupa pembuatan prototype multimedia interaktif mengadaptasi dari model pengembangan multimedia interaktif Luther (1994), yang terdiri dari tahap *concept, design, collecting content material, assembly, testing* dan *distribution*. Tahap *testing* terdiri dari dua tahap yaitu *alpha testing* dan *beta testing*. *Beta testing* dilakukan dengan uji evaluasi formatif yang mengadaptasi dari pengembangan desain pembelajaran Dick dan Carey (2004), yaitu validasi oleh ahli materi/isi, desain pembelajaran, media dan praktisi serta uji perorangan oleh siswa.

Multimedia interaktif yang telah diuji alpha, kemudian divalidasi oleh tiga orang ahli yaitu ahli materi/isi, ahli desain pembelajaran, ahli media serta 1 orang guru kimia sebagai praktisi. Tingkat keterbacaan multimedia interaktif ditentukan melalui uji coba perorangan. Subjek yang dijadikan dalam uji coba perorangan adalah 3 orang siswa SMA kelas XII di SMA Negeri 1 Singaraja yang memiliki ketentuan satu orang siswa berkemampuan di atas rata-rata, satu orang siswa berkemampuan sedang, dan satu orang siswa berkemampuan di bawah rata-rata.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah angket. Angket terdiri dari angket analisis kebutuhan untuk guru dan siswa, angket validasi ahli materi/isi, ahli desain pembelajaran, ahli media dan praktisi, serta angket tanggapan siswa terhadap multimedia interaktif yang dikembangkan. Kriteria penilaian media pembelajaran interaktif dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Multimedia interaktif

Interval Skor	Kriteria
$X_i + 1,5 S_{di} \leq X$	Sangat baik
$X_i + 0,5 S_{di} \leq X < X_i + 1,5 S_{di}$	Baik
$X_i - 0,5 S_{di} \leq X < X_i + 0,5 S_{di}$	Cukup baik
$X_i - 1,5 S_{di} \leq X < X_i - 0,5 S_{di}$	Kurang baik
$X < X_i - 1,5 S_{di}$	Sangat tidak baik

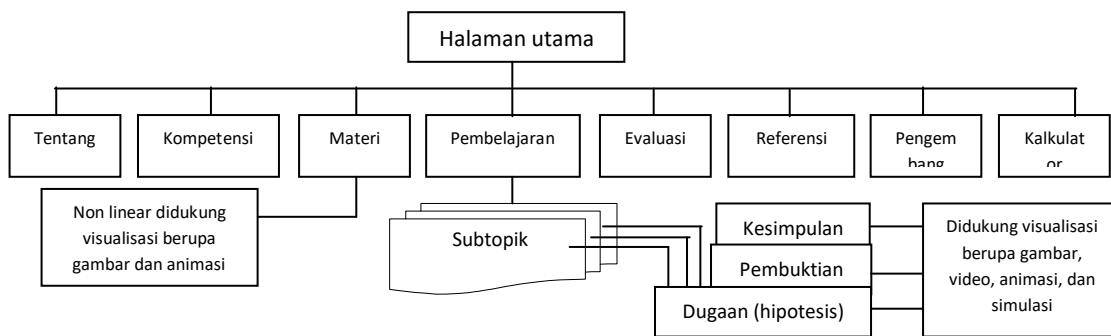
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diperoleh dari 1) tahap *concept*, 2) tahap *design*, 3) tahap *collecting content material*, 4) tahap *assembly*, 5) tahap *testing*, 6) tahap *distribution*, 7) tahap validasi dan uji coba produk.

Tahap *concept* diawali dengan studi literatur yang menghasilkan 12 indikator dalam pembelajaran larutan penyangga yang disajikan dalam Tabel 2.

Setelah rincian indikator serta konsep yang disajikan selesai dirancang, selanjutnya adalah merancang *flowchart* atau diagram alir urutan penyampaian materi dari tampilan awal yang diorganisasi seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* Multimedia interaktif

Instrumen yang dijadikan acuan dalam penilaian multimedia interaktif adalah rubrik penilaian dan masukan ahli materi/isi. Rubrik penilaian dan masukan ahli materi/isi terkait kelayakan isi mencakup empat sub pokok bahasan larutan penyangga, yaitu: 1) pengertian, sifat, komponen dan mekanisme larutan penyangga, 2) pH larutan penyangga, 3) kapasitas larutan penyangga, dan 4) peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. Masing-masing sub pokok bahasan mengandung tiga komponen penilaian, yaitu: 1) kecukupan elaborasi isi, 2) ketepatan isi, 3) dukungan proses simulasi/animasi yang memudahkan dalam belajar. Selain itu, ahli materi/isi juga memberikan masukan pada aspek relevansi, penyajian komponen, evaluasi, dan kebahasaan. Komponen relevansi terdiri atas kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar, kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator, relevansi rumusan indikator dengan materi, relevansi rumusan indikator dengan kegiatan pembelajaran dan materi mendukung pencapaian indikator. Komponen penyajian media terdiri atas kesesuaian materi dengan hirarki konsep dan kekonkretan materi. Komponen evaluasi mencakup kesesuaian soal dalam mengukur indikator. Komponen kebahasaan terdiri atas kesesuaian dan penggunaan bahasa dalam multimedia interaktif. Ahli materi/isi kemudian memberikan penilaian untuk setiap butir isi pembelajaran yang terdapat dalam multimedia interaktif larutan penyangga. Skor rata-rata yang diberikan oleh ahli materi/isi adalah 4,12 dan termasuk kategori baik.

Validasi desain pembelajaran dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh masukan terhadap alur pembelajaran multimedia interaktif. Rubrik penilaian diberikan kepada satu orang staf dosen Jurusan Pendidikan Kimia Undiksha yang berpengalaman selaku ahli desain pembelajaran. Validator desain pembelajaran akan memberikan penilaian terhadap aspek operasional dan relevansi indikator, strategi penyajian materi, kesesuaian evaluasi dan kebahasaan. Skor rata-rata dari hasil penilaian yang diberikan oleh ahli desain pembelajaran adalah 4,35 dan termasuk kategori baik.

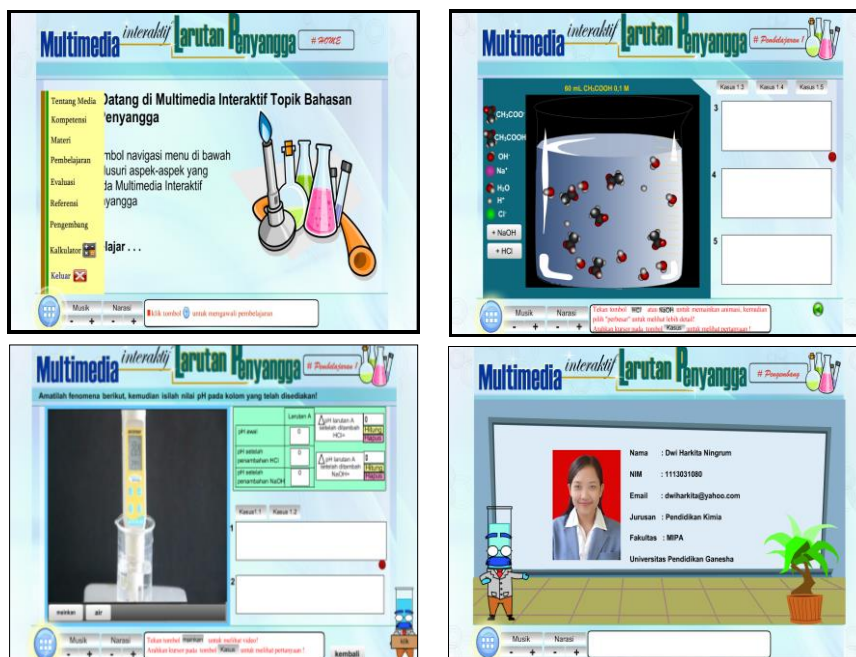
Validasi oleh ahli media dilakukan untuk menguji kelayakan multimedia inter-aktif dengan kesesuaian yang telah dite-tapkan dengan menggunakan rubrik penilaian ahli media. Rubrik penilaian di-berikan kepada satu orang staf dosen Jurusan Teknologi Pendidikan Undiksha yang berpengalaman selaku ahli media. Validator media akan memberikan penilai-an terhadap aspek penggunaan produk, desain antar muka, konsistensi *layout interafce*, kualitas media dan kebahasaan. Skor rata-rata dari hasil penilaian yang diberikan oleh ahli media adalah 4,30 dan termasuk kategori baik.

Validasi oleh praktisi dilakukan untuk memperoleh masukan dari aspek pembe-lajaran multimedia interaktif larutan penyangga. Rubrik diberikan kepada praktisi sebagai acuan untuk memberikan penilaian terhadap multimedia. Validasi multimedia ini mencakup aspek relevansi, ketepatan isi, komponen penyajian, evaluasi, strategi penyajian materi, dan bahasa. Skor rata-rata dari hasil penilaian yang diberikan oleh praktisi adalah 4,24 dan termasuk kategori baik.

Data hasil uji coba perorangan multimedia interaktif larutan penyangga pada 3 orang siswa kls XII menunjukkan skor rata-rata yang diperoleh sebesar 4,36 dan respon yang diberikan oleh siswa secara umum dapat dikategorikan ke da-lam kategori baik. Dari komentar siswa ter-

hadap multimedia interaktif yang dikem-bangkan terekam bahwa multimedia inter-aktif yang dikembangkan sangat menarik dan mampu memudahkan dalam belajar.

Berdasarkan masukan ahli dan siswa, multimedia interaktif lebih disem-purnakan terutama pada pembelajaran sa-tu terkait video yang tidak jelas terlihat serta perbaikan kesalahan konsep-konsep larutan penyangga. Disamping itu, perbaik-an juga perlu dilakukan pada kesalahan teknis, seperti pengetikan dan link navigasi yang tidak berfungsi. Gambaran multimedia interaktif dapat di-lihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Beberapa tampilan multimedia interaktif yang dekembangkan

Pembahasan

Produk yang dihasilkan dalam pene-litian ini berupa multimedia interaktif larutan penyangga untuk mendukung pembelajaran inkuiri. Produk yang dihasil-kan dikemas dalam

bentuk *compact disk* (CD) yang dapat dioperasikan dalam komputer dengan spesifikasi tertentu dan dilengkapi dengan buku panduan dalam pengoperasian multimedia interaktif. Pembuatan produk ini memanfaatkan *author-ing software* yaitu *Adobe Flash CS 3* dalam proses pembuatan desain *interface* dan animasi. Produk berupa multimedia interaktif ini merupakan produk yang telah direvisi dan melalui tahapan penelitian R&D yang meliputi tahap *concept, design, collecting content material, assembly, test-ing* dan *distribution*.

Multimedia interaktif larutan penyangga yang dikembangkan mengandung dua komponen pokok, yaitu materi dan aktivitas pembelajaran. Struktur materi dibagi menjadi empat subtopik yang disajikan tidak seperti buku teks, tetapi berupa materi-materi pokok yang didukung dengan visualisasi gambar dan animasi yang disajikan secara non linear. Penyajian materi secara non-linear memberikan kemudahan kepada siswa untuk memperoleh informasi dengan link-link yang telah disediakan dalam multimedia interaktif. Hal ini didukung *Talaris Re-search Insitute* (dalam Kirna, 2014) bahwa penyampaian informasi secara *nonlinear* lebih mudah dipahami siswa, karena penyampaian materi yang kompleks secara linear menyebabkan kurang optimalnya perolehan informasi penting dalam materi yang dipelajari.

Aktivitas pembelajaran dalam multimedia interaktif terdiri dari empat bagian dari masing-masing materi pembelajaran. Aktivitas pembelajaran diawali dengan kegiatan menyusun hipotesis dengan mengamati visualisasi berupa gambar kemudian disajikan beberapa pertanyaan interaktif terkait gambar yang disajikan. Pembuktian hipotesis dilakukan dengan mengamati visualisasi berupa gambar ataupun simulasi percobaan, kemudian dilakukan pengumpulan data pada kotak yang telah disediakan. Setelah itu, akan ditampilkan jawaban siswa pada saat mengemukakan hipotesis dan jawaban setelah pembuktian (pengamatan video/ animasi) yang dibandingkan dengan jawaban ahli (ilmiah).

Hasil uji validasi isi/materi menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan dinyatakan dalam kategori baik, dilihat dari segi relevansi, ketepatan isi, penyajian, evaluasi dan bahasa. Dilihat dari segi relevansi, ahli materi/isi menyatakan bahwa kesesuaian materi pembelajaran dalam multimedia interaktif yang dikembangkan telah sesuai dengan indikator. Kecukupan elaborasi isi dan ketepatan isi dari masing-masing subtopik dikategorikan baik, serta dukungan proses visualisasi makroskopis, mikroskopis dan simbolik dalam aktivitas pembelajaran potensial untuk memudahkan siswa dalam belajar. Hal ini didukung oleh Johnstone (1991), yang menyatakan pembelajaran kimia hendaknya mencakup tiga aspek, makroskopis, mikroskopis dan simbolis. Keunggulan penyajian makroskopis, mikroskopis dan simbolik ditegaskan oleh Chiu dan Wu (2009) bahwa penggunaan multimedia untuk merepresentasikan ketiga aspek ilmu kimia mampu membantu siswa untuk lebih memahami konsep dan kemampuan representasinya dalam mengkonkretkan suatu konsep yang abstrak, sehingga siswa mampu menghubungkan pengalaman yang diperoleh dengan konsep awal yang dimiliki siswa.

Karakteristik multimedia memberikan keunggulan visualisasi keterkaitan antara makroskopis dan mikroskopis disajikan dalam bentuk simulasi statik maupun dinamik. Simulasi statik yang disajikan berupa gambar-gambar diam, sedangkan simulasi dinamik yang disajikan berupa simulasi gerak atau animasi yang dibuat dengan *Adobe Flash CS 3*. Penyajian animasi digabungkan dengan narasi (audio) yang berpotensi untuk membantu siswa lebih memahami maksud dari animasi yang disajikan. Tasker dan Dalton (2006) menegaskan bahwa keunggulan penggunaan animasi dalam merepresentasikan ketiga level dalam ilmu kimia dapat memberikan sifat dinamis dan interaktif dalam menjelaskan partikulat dari reaksi kimia secara eksplisit. Animasi yang disajikan dengan dukungan audio mampu menjelaskan pembelajaran dalam hal sistem pengolahan informasi visual audio yang melibatkan mengamati rangsangan verbal dan visual dalam bagian yang terpisah dari memori

sen-sorik. Hal ini didukung oleh Mayer dan Moreno (2002) bahwa penggabungan penggunaan antara animasi dan audio mampu membangun koneksi mental siswa dalam memahami animasi dan narasi yang disajikan.

Dilihat dari aspek desain pembelajaran, ahli desain pembelajaran dan praktisi menyatakan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan tergolong dalam kategori baik dan cocok digunakan dalam mendukung pembelajaran inkuiri. *American Association for Advancement of Science* atau AAAS (1993) yang menyatakan bahwa belajar sains pada kelas XII ke bawah direkomendasikan dilaksanakan sebagai proses inkuiri. Banyak hasil riset mengatakan bahwa pembelajaran inkuiri mampu mendorong siswa untuk mengeksplorasi dan memahami fenomena melalui proses kerja ilmiah, menuntun siswa untuk lebih aktif dan kreatif dalam mencari informasi dan solusi dalam memecahkan masalah, sehingga siswa akan terbiasa melakukan kegiatan diskusi dan belajar dari penemuan secara mandiri (Khan, 2007; Aulia, 2014). Hal ini juga didukung oleh Kirna (2010) bahwa integrasi multimedia interaktif dalam pembelajaran menggunakan pendekatan inkuiri, yaitu siklus belajar tiga fase lebih unggul dilihat dari pemahaman konsep kimia siswa SMP kelas VII dibandingkan dengan pembelajaran kimia konvensional maupun siklus belajar tiga fase tanpa bantuan multimedia. Selain itu, integrasi multimedia dalam pembelajaran menggunakan strategi siklus belajar adalah superior bagi siswa yang memiliki gaya belajar visual dan tidak menghambat siswa verbal dalam belajar kimia.

Multimedia interaktif ini potensial untuk menuntun kegiatan praktik sekaligus menggali gagasan awal siswa. Pembelajaran yang berangkat dari gagasan awal merupakan bagian penting dari belajar secara konstruktivis. Ausubel dkk (1978) menegaskan bahwa konstruksi pengetahuan lebih bermakna apabila siswa mampu mengintegrasikan gagasan baru dengan gagasan atau pengetahuan awal yang telah dimilikinya, sehingga siswa mampu membangun makna bagi fenomena yang berbeda. Dengan ungkapan lain, Prince dan Felder (2006) menegaskan bahwa gagasan baru yang diperoleh disaring melalui skema yang menggabungkan pengetahuan, keyakinan dan konsep awal untuk memahami informasi yang diperoleh.

Keunggulan multimedia interaktif yang dikembangkan memberikan kasus-kasus yang cukup menantang dan mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif. Kasus yang diberikan tidak hanya secara verbal, tetapi didukung dengan visualisasi berupa gambar, video, simulasi dan animasi yang sangat menarik. Keunggulan penyampaian materi melalui visualisasi mampu memberikan umpan balik yang efektif untuk membantu guru dalam proses pembelajaran serta dapat membuat siswa untuk lebih termotivasi dalam proses belajar (Trip & Rich, 2011; Lawson, dkk, 2006).

Dilihat dari aspek desain media, ahli media menyatakan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan tergolong dalam kategori baik, dilihat dari parameter aksesibilitas, legibilitas, interaktivitas. Dilihat dari aspek legibilitas, keunggulan multimedia interaktif yang dikembangkan telah memenuhi prinsip multimedia seperti konsistensi layout interface yaitu peletakan elemen-elemen media telah mengindikasikan kesatuan informasi, ukuran *font* dan penggunaan warna yang mendukung kenyamanan belajar. Kombinasi warna teks materi dan *layout* yang disajikan dalam multimedia juga memberikan kesan yang menarik. Hal ini didukung oleh Plass dkk (2013) yang menyatakan bahwa kombinasi warna dalam multimedia mampu menginduksi emosi positif siswa.

Dari aspek interaktivitas, multimedia interaktif ini memberikan keunggulan interaksi dua arah yang memungkinkan siswa untuk memberikan jawaban terhadap setiap kasus yang diberikan pada media. Interaksi ini bervariasi dari yang paling sederhana hingga yang bersifat kompleks. Dalam hal ini, siswa dituntun untuk memberikan jawaban atas dugaan yang diperoleh dari mengamati fenomena yang diberikan. Jika siswa tidak memberikan

jawaban pada perintah yang disarankan, maka komputer merespons dengan memberikan petunjuk sebagai umpan balik (*feedback*).

Respon positif siswa yang diperoleh dari hasil uji keterbacaan juga memberikan dukungan terhadap potensi multimedia interaktif digunakan untuk mendukung pembelajaran inkuiri. Respon yang sangat penting dari siswa terkait multimedia interaktif adalah memudahkan siswa dalam belajar serta mendorong rasa ingin tahu siswa untuk mengungkapkan permasalahan yang diperoleh. Siswa menyatakan bahwa dengan adanya multimedia interaktif ini mampu mampu memudahkan mereka dalam memahami materi dan memberikan suatu inovasi baru dalam belajar sehingga proses belajar menjadi menyenangkan. Hal ini didukung oleh Munir (2008) bahwa multimedia memiliki keistimewaan yaitu multimedia menyediakan proses interaktif dan memberikan kemudahan umpan balik. Permana, Santoso dan Sumarni (2015) menyatakan bahwa pembelajaran dengan multimedia interaktif mampu meningkatkan motivasi siswa yang ditunjukkan dari peningkatan hasil belajar siswa. Dengan ungkapan lain, Husein, Herayanti dan Gunawan (2015) menegaskan bahwa penggunaan multimedia interaktif dapat berpengaruh terhadap penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil uji validasi dan dilihat dari segi karakteristik, multimedia interaktif yang dikembangkan multimedia interaktif telah memiliki validitas yang memadai untuk digunakan sebagai sumber belajar. Oleh karena itu, multimedia interaktif ini diharapkan dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran pada topik larutan penyangga.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik simpulan 1) produk yang dihasilkan merupakan produk yang dirancang mengikuti pendekatan inkuiri, pembelajaran yang disajikan berangkat dari suatu fenomena kontekstual (makroskopik) yang merangsang siswa berpikir pada tingkat mikroskopik dan diakhiri dengan pengambilan kesimpulan dari fenomena yang diberikan. 2) Multimedia interaktif yang dihasilkan menekankan pada aspek makroskopis, mikroskopis dan simbolik, dan 3) menyajikan simulasi statik maupun dinamik serta memberikan interaksi dua arah, 2) dilihat dari aspek materi/isi, ahli materi/isi menyatakan bahwa elaborasi isi dan ketepatan isi serta dukungan proses visualisasi makroskopis, mikroskopis dan simbolik dari masing-masing subtopik dalam multi-media interaktif potensia untuk memudahkan siswa dalam belajar. Dilihat dari aspek desain pembelajaran, ahli desain pembelajaran dan praktisi mengakui bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan cocok untuk mendukung pembelajaran inkuiri. Ahli media juga mengakui bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan telah memenuhi prinsip multimedia, 3) multi-media interaktif yang dikembangkan mendapat respon yang positif dari hasil uji perorangan. Siswa menyatakan bahwa dengan menggunakan multi-media interaktif ini mampu mempermudah siswa dalam belajar serta mendorong rasa ingin tahu. Selain itu, multimedia interaktif memberikan suatu inovasi baru dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, dapat diajukan saran-saran sebagai berikut. 1) Bagi Siswa, multimedia interaktif dapat digunakan dalam pembelajaran mandiri. 2) Bagi guru, multimedia interaktif larutan penyangga dari hasil penelitian ini dapat diterapkan sebagai salah satu alternatif penerapan pendekatan saintifik sesuai dengan kurikulum 2013. 3) Bagi peneliti, perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk menentukan efektivitas pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif larutan penyangga yang telah dikembangkan. Kemajuan teknologi informasi komunikasi dan multimedia berbasis komputer telah memudahkan pengembangan pembelajaran membuat bahan ajar yang kaya format informasi, maka dari itu perlu adanya pengembangan dengan topik larutan penyangga secara online

untuk memper-mudah siswa dalam belajar. Selain itu, pengembangan multimedia interaktif dengan topik yang berbeda juga perlu dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- AAAS. (1993). *Benchmarks for Science Literacy*. New York: Oxford University Press.
- Aulia, F. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal Unessa*, 3(2), 125-132.
- Chiu, M. H., & Wu, H.-K. (2009). The Roles of Multimedia in the Teaching and Learning of the Triplet Relationship. *National Taiwan Normal University*, 251-283.
- Dahlia, C. (2011, November sunday). *Analisis Kesulitan Pemahaman Materi Larutan Penyangga Pada Siswa Kelas XI Reguler dan Kelas XI RSBI SMA Negeri 1 Kudus*. Retrieved June Wenesday, 2014,
from www.unnes.ac.id:
<http://lib.unnes.ac.id/8726/>
- Dick, W., & Carey, L. (2004). *The Systematic Design of Instruction*. London: Scott, Foresman and Company.
- Ausuble, D.P., Novak, J.D., & Hanesian, H.1978. *Educational Psychology: A Cognitive View, 2nd Ed*. New York: Holt, Rinehartand Winston, Inc.
- Fauziah, I. (2015). Identifikasi Kesulitan Siswa dalam Memahami Konsep Larutan Penyangga dan Hidrolisis Garam Menggunakan Instrumen Diagnostik Two-Tier. *Fakultas MIPA UM*.
- Johnstone, A. H. (1991). Why is Science Difficult to Learn? Things are Seldom What They Seem. *Journal of Computer Assisted Learning*, 75-83.
- Khan, S. (2007). Model-Based Inquiries in Chemistry. *Wiley InterScience*, 807-905.
- Kirna, I M. 2010. *Integrasi Hypermedia dalam Strategi Siklus Belajar Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia Siswa SMP yang Memiliki Dua Gaya Belajar Berbeda*. Laporan Hibah Doktor. Malang: PPS UM
- Kirna, I. M. (2014). Pengembangan Konten Online untuk Mendukung Blended Learning pada Perkuliahan Kuantum Dasar. *Cakrawala Pendidikan*, 186-197.
- Lawson, T. J., Bodle, J. H., Houlette, M. A., & Haubner, R. R. (2006). Guiding Questions Enhance Student Learning from Educational Videos. *Teaching of Psychology*, 31-33.
- Luther, A. C. (1994). *Authoring Interactive Multimedia*. Boston: AP Professional.
- Magee, D., & Meier, A. J. (2011). Science Education and Culture. *Journal of Intercultural Communication*.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Animation as an Aid to Multimedia Learning. *Educational Psychology*, 87-99.
- Mentari, L., Suardana, I. N., & Subagia, I. W. (2014). Analisis Miskonsepsi Siswa SMA pada Pembelajaran Kimia untuk Materi Larutan Penyangga. *e-Journal Kimia Visvitalis Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1), 76-87.

- Osman, K., & Lee, T. T. (2013). Impact of Interactive Multimedia Module with pedagogical Agent of Students' Understanding and Motivation in The Learning of Electrochemistry. *International Journal of Science and Mathematics Education*.
- Permana, A., Santoso, N., & Sumarni, W. (2015). Keefektifan Model Pembelajaran 5e Learning Cycle. *Journal Unesa*, 4(1), 39-45.
- Plass, J. L., Heidig, S., Hayward, E. O., Homer, B. D., & Umd, E. (2013). Emotional Design in Multimedia Learning: Effects of Shape and Color on Affect and Learning. *Elsevier*, 128-140.
- Prince, M. J. and R. M. Felder (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education* 95, 123-138.
- Sirhan, G. (2007). Learning Difficulties in Chemistry: An Overview. *Journal of Turkish Science Education*, 4(2).
- Solihah, M. (2015). Penggunaan Instrumen Diagnostik Two-Tier untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI SMA Negeri se-Kota Malang pada Materi Larutan Penyangga. *Fakultas MIPA UM*.
- Susanti, M. T. (2015). Hasil Belajar Kognitif dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI MIA SMA Negeri 7 Malang pada Pembelajaran Larutan Penyangga dengan Inkuiri Terbimbing dan Ekspositori. *Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, UM*.
- Tasker, R., & Dalton, R. (2006). Research Into Practice: Visualisation of The Molecular World using Animations. *Chemistry Education Research and Practice*, 141-159.
- Trip, T., & Rich, P. (2011). Using video to Analyze One's Own Teaching. *British Journal of Educational Technology*, 1-27.
- Zurotunisa, A. (2014). Pengaruh Metode Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Lawang pada Materi Larutan Penyangga dan Hidrolisis Garam. *Skripsi Jurusan Kimia- Fakultas MIPA UM*.