

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS XI PADA MATERI POKOK SISTEM KOLOID

Mardhika Surachman¹, Muntari², Lalu Rudyat Telly Savalas²

Program Studi Magister Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas Mataram¹²³
MAN 2 Mataram¹

dhicalady@gmail.com, muntari_unram@yahoo.com, rudyat_telly@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menghasilkan multimedia interaktif sistem koloid yang layak diterapkan di sekolah, dan menguji keefektifan multimedia interaktif tersebut dengan: 2) mengetahui apakah keterampilan berpikir kritis siswa yang menggunakan multimedia interaktif berbasis kontekstual lebih baik daripada keterampilan berpikir kritis siswa yang tidak menggunakan multimedia interaktif berbasis kontekstual pada materi pokok sistem koloid. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *research and development* (R&D) dengan mengikuti model pengembangan Borg & Gall. Hasil validasi ahli oleh 4 validator dan uji coba terbatas oleh 10 siswa menunjukkan bahwa multimedia interaktif sangat layak digunakan dengan skor masing-masing sebesar 4,21 dan 4,36. Uji coba lapangan menggunakan desain *non-equivalent control group design* dengan 2 kelas sampel, menghasilkan nilai probabilitas keterampilan berpikir kritis sebesar 0,00 ($p < 0,05$). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: 1) pengembangan produk pembelajaran berupa multimedia interaktif berbasis kontekstual dapat dikembangkan dengan cara melakukan analisis materi pada setiap sub materi sebagai dasar pengembangan produk awal, selanjutnya diuji kelayakan dan efektivitasnya serta direvisi lewat validasi ahli, uji coba terbatas, dan uji coba lapangan sehingga dihasilkan produk akhir yang layak digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah, 2) keterampilan berpikir kritis siswa yang menggunakan multimedia interaktif berbasis kontekstual lebih baik daripada keterampilan berpikir kritis siswa yang tidak menggunakan multimedia interaktif berbasis kontekstual pada materi pokok sistem koloid.

Kata Kunci: multimedia interaktif, kontekstual, keterampilan berpikir kritis

ABSTRACT

The aims of this study were to: 1) generate interactive multimedia of colloidal system which is suitable to be implemented in schools, and to test the effectiveness of the interactive multimedia by: 2) knowing whether critical thinking skill of students who use context-based interactive multimedia is better than critical thinking skill of students who do not use context-based interactive multimedia on subject matter of the colloidal system. The method used in this study was research and development (R&D) according to the model of Borg & Gall's development. The results of the expert validation by 4 validators and limited testing by 10 students showed that the interactive multimedia was very suitable to be used, with scores of 4.21 and 4.36 for expert validation and limited testing, respectively. Field trial using a non-equivalent control group design with 2 class samples, resulted in the critical thinking skill of probability value of 0.00 ($p < 0.05$). From this research we can conclude that: 1) context-based interactive multimedia can be developed

by means of analyzing the materials in each sub materials as the basis for developing primary form of product, then tested for it's feasibility, effectiveness, and revised through an expert validation, limited field testing, and main field testing, consecutively, so that the resulting product is considered to be suitable for learning process, and 3) critical thinking skill of students who use context-based interactive multimedia is better than critical thinking skill of students who do not use context-based interactive multimedia on the subject matter of the colloidal system.

Keywords: interactive multimedia, context learning, concept mastery, critical thinking skill

Pendahuluan

Hasil telaah kurikulum 2013 menunjukkan bahwa salah satu prinsip dalam pengembangan kurikulum 2013 adalah kurikulum berbasis kompetensi yang ditandai oleh pengembangan kompetensi berupa sikap, pengetahuan, keterampilan berpikir, dan keterampilan psikomotorik yang dikemas dalam berbagai mata pelajaran (Dokumen Kurikulum 2013 SMA/MA). Kimia sebagai salah satu pelajaran yang diajarkan di tingkat sekolah menengah tidak hanya sekedar untuk mentransfer ilmu pengetahuan dari guru ke siswa, melainkan siswa diharapkan mampu mengembangkan keterampilan berpikir agar dapat mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki terhadap situasi kehidupan nyata seperti yang tercantum dalam kompetensi inti mata pelajaran kimia. Salah satu keterampilan berpikir yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan tersebut adalah keterampilan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis atau yang dikenal dengan sebutan *critical thinking* adalah kemampuan untuk memecahkan masalah yang dihadapi oleh seseorang (Krulik dan Rudnick, 1996).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, pembelajaran kimia di sekolah khususnya di MAN 2 Mataram masih belum dapat memfasilitasi siswa untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan mendalami penguasaan konsep. Model pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru adalah model pembelajaran langsung, di mana siswa memperoleh materi langsung dari guru tanpa peran aktif di kelas. Hal ini menyebabkan keterampilan berpikir siswa tidak dapat terlatih dengan baik. Terlebih lagi karakteristik ilmu kimia yang bersifat abstrak, akan sangat membutuhkan keterampilan berpikir untuk dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu materi kimia yang memiliki banyak aplikasi dalam kehidupan sehari-hari yakni materi sistem koloid. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, sistem koloid di mata para siswa merupakan materi hapalan dan tidak menarik padahal bila dikaji lebih

dalam materi ini sangat bermanfaat untuk menjelaskan berbagai fenomena dalam kehidupan nyata dan memiliki aplikasi yang sangat luas dalam berbagai bidang kehidupan. Persepsi siswa tersebut disebabkan karena karakteristik sistem koloid yang didominasi oleh aspek mikroskopis (tidak dapat terlihat), sementara pembelajaran sistem koloid di sekolah masih belum bisa memberi gambaran yang jelas kepada siswa mengenai aspek mikroskopis tersebut sehingga pengetahuan siswa terbatas pada aspek makroskopis (yang dapat dilihat). Siswa hanya dapat menghafal tanpa benar-benar memahami materi tersebut. Akibatnya keterampilan berpikir kritis siswa tidak dapat terlatih dengan baik.

Kean & Middlecamp mengemukakan bahwa untuk dapat memahami suatu konsep dengan utuh, siswa harus dapat memahami konsep kimia dari level makroskopik hingga level mikroskopiknya (Sihaloho dkk, 2002). Adapun media yang dipandang tepat untuk menggambarkan konsep kimia koloid dari aspek makroskopis hingga mikroskopisnya adalah multimedia interaktif. Multimedia interaktif adalah media yang mengkombinasikan elemen-elemen berupa teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi secara terintegrasi menggunakan komputer dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya (Setiawan, 2007). Penggunaan elemen-elemen media yang bervariasi pada multimedia dapat menggambarkan konsep kimia koloid mencakup tiga aspek kajian baik makroskopis, simbolis, maupun mikroskopisnya sehingga siswa dapat memiliki pemahaman konsep yang utuh pada materi sistem koloid. Selanjutnya untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa untuk mengaitkan dan menerapkan konsep pada kehidupan sehari-hari maka dibutuhkan suatu kreativitas pendidik dalam mengembangkan multimedia interaktif dengan menggunakan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Pendekatan pembelajaran yang dipandang tepat adalah pendekatan kontekstual.

Pendekatan kontekstual merupakan konsep pembelajaran yang membantu guru untuk mengaitkan antara materi ajar dengan situasi dunia nyata siswa, yang dapat mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dipelajari dengan penerapannya dalam kehidupan para siswa sebagai anggota keluarga dan masyarakat (Sardirman, 2007). Dengan menggunakan multimedia interaktif berbasis kontekstual maka siswa dapat diarahkan untuk dapat menjelaskan fenomena nyata dan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan dibekali penguasaan konsep yang mereka bangun sendiri lewat pengamatan visual multimedia. Pada akhirnya multimedia interaktif berbasis

kontekstual diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Selain itu, pembelajaran diharapkan menjadi lebih efektif, interaktif, menarik, tidak membosankan, dan lebih bermakna.

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan penelitian ini antara lain: (1) menghasilkan multimedia interaktif sistem koloid yang layak untuk diterapkan di MAN 2 Mataram; dan (2) mengetahui apakah keterampilan berpikir kritis siswa yang menggunakan multimedia interaktif berbasis kontekstual lebih baik daripada keterampilan berpikir kritis siswa yang tidak menggunakan multimedia interaktif berbasis kontekstual pada materi pokok sistem koloid.

Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D) dengan model pengembangan Borg & Gall yang dibatasi hingga langkah ke 7, antara lain (1) melakukan pengumpulan informasi (observasi, kajian pustaka, dan analisis materi); (2) melakukan perancangan (merumuskan tujuan penelitian, prosedur kerja penelitian); (3) mengembangkan bentuk produk awal yaitu MMI-BK dan beberapa perangkat pendukung lain seperti RPP, LKS, dan instrumen soal; (4) melakukan uji coba lapangan permulaan (termasuk validasi oleh 4 validator ahli dan uji coba terbatas); (5) melakukan revisi terhadap produk utama; (6) melakukan uji coba lapangan utama; (7) melakukan revisi terhadap uji lapangan utama.

Uji coba lapangan dilakukan pada dua kelas dengan desain sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian *Non-equivalent Control Group Design*

O ₁	X	O ₂
O ₃		O ₄

Keterangan:

- O₁ : Nilai awal kelas eksperimen
- O₃ : Nilai awal kelas kontrol
- O₂ : Nilai akhir kelas eksperimen
- O₄ : Nilai akhir kelas kontrol
- X : Penerapan MMI-BK

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa sekolah menengah atas kelas XI Semester II. Untuk uji coba terbatas subjek terdiri dari 10 orang siswa (berkemampuan tinggi, sedang, rendah), sedangkan untuk uji coba lapangan subjek terdiri 2 kelas yakni kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain lembar validasi multimedia dan perangkat pembelajaran, angket respon peserta didik dan tes hasil belajar. Lembar validasi media dan perangkat pembelajaran digunakan untuk memperoleh data tentang penilaian dan kelayakan dari para ahli terhadap media pembelajaran dan perangkat pendukung (RPP, LKS, instrumen soal) yang dikembangkan. Angket respon digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap multimedia. Lembar validasi dan angket respon disusun menggunakan skala Likert dengan 5 alternatif jawaban antara lain: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-Ragu (RR), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Tes hasil belajar digunakan untuk memperoleh data hasil belajar (penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis) peserta didik dalam kegiatan pembelajaran setelah menggunakan produk yang dikembangkan. Tes hasil belajar berupa tes tertulis dalam bentuk uraian untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa setelah melaksanakan pembelajaran.

Data hasil validasi multimedia, perangkat pembelajaran pendukung dan respon siswa dianalisis dengan menghitung skor rata-rata dari 4 validator dan mengubah skor tersebut menjadi kriteria, antara lain “sangat baik” (4,21-5,00), “baik” (3,41-4,20), “cukup” (2,61-3,40), “kurang” (1,81-2,60), dan “sangat kurang” (1,00-1,80). Multimedia/perangkat dikatakan layak apabila memenuhi kriteria minimal “cukup”. Selanjutnya data hasil belajar dari kedua kelas dianalisis homogenitas dan normalitasnya untuk mengetahui jenis uji hipotesis yang digunakan. *Independent Sample T-Test* digunakan bila asumsi parametrik terpenuhi (data normal), sedangkan bila asumsi parametrik tidak terpenuhi (data tidak normal), uji hipotesis menggunakan *Mann Whitney U-Test*.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis materi, sistem koloid memuat representasi makroskopis (bersifat konkret), mikroskopis (bersifat abstrak), dan simbolis secara bersamaan. Di samping itu, materi ini memiliki aplikasi yang luas dan sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari (bersifat kontekstual). Sub materi sistem dispersi memuat kajian makroskopis dan mikroskopis. Kajian makroskopis terletak pada perbedaan fisis antara larutan sejati, sistem koloid, dan suspensi serta jenis-jenis koloid, sedangkan kajian mikroskopis terletak pada distribusi partikel larutan sejati, koloid, dan suspensi. Sub materi yang kedua yakni sifat-sifat koloid lebih menekankan pada kajian mikroskopis daripada makroskopisnya. Kajian mikroskopis berkaitan dengan proses yang terjadi dalam setiap sifat koloid sedangkan aspek makroskopisnya berkaitan dengan aplikasi koloid dalam kehidupan

sehari-hari berdasarkan sifat-sifatnya. Sub materi yang terakhir yakni pembuatan koloid melibatkan kajian makroskopis, mikroskopis, dan simbolis. Kajian makroskopis berkaitan dengan pengamatan fisis pembuatan koloid, sementara kajian mikroskopisnya berkaitan dengan proses pergerakan dan perubahan partikel dalam pembuatan koloid, dan simbolis berkaitan dengan reaksi-reaksi kimia dalam pembuatan koloid.

Berdasarkan kajian dan analisis materi sistem koloid pada setiap sub materi, peneliti mengembangkan multimedia interaktif yang menggambarkan sistem koloid dalam 3 (tiga) representasi baik makroskopis, mikroskopis, maupun simbolis. Selanjutnya multimedia interaktif didesain dengan pendekatan kontekstual, di mana pendalaman konsep dimulai dari aspek konkret (makroskopis), baru kemudian menelaah aspek abstrak (makroskopis) dan simbolisnya. Dari hasil analisis materi ini dihasilkan produk awal multimedia interaktif berbasis kontekstual (MMI-BK) yang selanjutnya divalidasi dan diujicobakan kepada siswa.

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh rata-rata skor validasi produk dan perangkat sebagai berikut:

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Validasi Produk dan Perangkat Pembelajaran

No	Produk dan Perangkat	Rata-Rata	Kategori
1	MMI-BK	4,21	Sangat Baik
2	RPP Eksperimen	4,22	Sangat Baik
3	RPP Kontrol	4,25	Sangat Baik
4	LKS	4,20	Baik
5	Instrumen Soal	4,23	Sangat Baik
	Rata-rata	4,22	Sangat Baik

Dari tabel di atas dapat diketahui rata-rata skor validasi ahli sebesar 4,22 (sangat baik) sehingga produk dan perangkat pendukung lainnya layak digunakan untuk uji lapangan. Berdasarkan saran dari para ahli, peneliti melakukan revisi pada produk multimedia terutama pada aspek isi dan tampilan.

Uji coba terbatas dari 10 siswa menghasilkan skor rata-rata sebesar 4,36 (sangat baik). Siswa memberi komentar positif terhadap multimedia, sedangkan saran dan masukan dari siswa digunakan sebagai bahan pertimbangan peneliti untuk melakukan revisi selanjutnya yakni pada audio, bahasa, dan desain tampilan multimedia.

Uji coba lapangan menggunakan 2 kelas yakni kelas eksperimen menggunakan multimedia interaktif berbasis kontekstual yang dikembangkan dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil analisis data *pre-test*, kedua kelas dinyatakan homogen namun tidak terdistribusi normal sehingga untuk mengetahui

perbandingan kemampuan awal siswa digunakan uji *Mann Whitney U Test*. Dari hasil analisis tersebut, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,786 ($p > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal (keterampilan berpikir kritis) kedua kelas adalah sama (tidak terdapat perbedaan yang signifikan).

Setelah pemberian perlakuan pada kedua kelas, diperoleh data *post-test* pada kedua kelas. Nilai keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen berada pada rentang 89,71 hingga 54,41 dengan nilai rata-rata sebesar 76.05 sedangkan kelas kontrol berada pada rentang 64,71 hingga 30,36 dengan nilai rata-rata sebesar 44,66.

Selanjutnya untuk mengetahui signifikansi perbedaan nilai kedua kelas tersebut, dilakukan uji hipotesis menggunakan *Mann Whitney U-Test* karena data tidak terdistribusi normal. Berikut adalah hasil uji hipotesis menggunakan *Mann-Whitney U Test*:

Tabel 3. Hasil Analisis *Mann-Whitney* Nilai *Post-Test* Berpikir Kritis

Test Statistics ^a	
	KBK
Mann-Whitney U	22.000
Wilcoxon W	725.000
Z	-7.170
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Strategi

Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa nilai signifikansi keterampilan berpikir kritis sebesar 0,00 ($p < 0,05$) sehingga menolak hipotesis H_0 dan menerima hipotesis H_a sehingga dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa yang menggunakan multimedia interaktif berbasis kontekstual lebih baik daripada keterampilan berpikir kritis siswa yang tidak menggunakan multimedia interaktif berbasis kontekstual pada materi pokok sistem koloid.

Pada kelas eksperimen diterapkan multimedia interaktif berbasis kontekstual (MMI-BK) di mana langkah-langkah pendekatan kontekstual tergambar dalam multimedia tersebut. Langkah-langkah pendekatan kontekstual dimulai dari pengamatan (observasi), pemberian masalah kontekstual, pengumpulan data, hingga mengasosiasikan konsep dengan masalah kontekstual. Semua langkah-langkah tersebut dilaksanakan oleh siswa pada multimedia interaktif.

Pada kegiatan inti pembelajaran di kelas eksperimen, siswa secara mandiri dan individual mempelajari sistem koloid menggunakan multimedia interaktif berbasis kontekstual (MMI-BK). Pada awalnya, lewat MMI-BK, siswa mengamati fenomena

sehari-hari yang berkaitan dengan sistem koloid. Pengamatan tersebut disertai pertanyaan-pertanyaan menarik yang harus dipecahkan oleh siswa. Dalam Rusman (2013) disebutkan bahwa kegiatan bertanya berguna untuk mengecek pengetahuan siswa dan membangkitkan respon atau motivasi siswa. Hal inilah yang mendorong rasa ingin tahu siswa untuk mencari tahu jawaban dari permasalahan tersebut. Selanjutnya untuk memecahkan masalah tersebut, siswa menelaah konsep koloid lewat pengamatan visual. Pada tahap ini, MMI-BK tidak langsung memberikan uraian konsep kepada siswa, namun hanya diberikan gambar dan animasi disertai pertanyaan-pertanyaan penggiring yang dapat menuntun siswa membangun konsep sendiri secara matang. Setelah membangun konsep secara mandiri, siswa kembali dihadapkan pada permasalahan kontekstual yang sebelumnya telah diberikan. Pada tahap ini keterampilan berpikir siswa dilatih dan diasah untuk dapat menghubungkan konsep yang telah diperoleh dengan permasalahan kontekstual tersebut sehingga mendukung tercapainya tujuan pembelajaran.

Ketercapaian tujuan pembelajaran juga turut didukung oleh sikap siswa selama proses pembelajaran mengingat proses pembelajaran yang dilaksanakan secara mandiri menggunakan MMI-BK maka ketercapaian tujuan pembelajaran ini juga tergantung dari sikap tiap siswa. Dalam hal ini sikap yang dimaksud yakni kedisiplinan, kejujuran, ketelitian, dan kritis.

Berdasarkan hasil observasi, rata-rata kedisiplinan siswa kelas eksperimen tergolong sangat baik yakni sebesar 4,35. Artinya sebagian besar siswa mematuhi instruksi guru untuk melaksanakan tahap demi tahap pembelajaran kontekstual menggunakan MMI-BK. Kedisiplinan siswa tersebut dapat disebabkan oleh adanya ketertarikan siswa untuk mengikuti pembelajaran kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini didukung oleh hasil penelitian John Dewey (1916) yang menyimpulkan bahwa siswa akan belajar dengan baik jika apa yang dipelajari terkait dengan apa yang telah diketahui dan dengan kegiatan atau peristiwa yang terjadi disekelilingnya (Depdiknas, 2003). Selain itu, dalam menjawab pertanyaan demi pertanyaan pada MMI-BK, sebagian besar siswa dengan jujur dan teliti menjawab dengan jawaban sendiri tanpa mencontek pada buku ataupun bertanya pada teman di sebelahnya. Hal ini dapat dilihat dari hasil observasi sikap kejujuran dan ketelitian siswa yang tergolong sangat baik yakni masing-masing sebesar 4,73 dan 4,35. Dengan adanya sikap disiplin, jujur, dan teliti dalam proses pembelajaran mandiri menggunakan MMI-BK maka tujuan pembelajaran pun dapat tercapai dengan optimal. Siswa dapat membangun konsep dan melatih keterampilan berpikir kritis dengan

baik menggunakan MMI-BK. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya peningkatan hasil belajar yang signifikan setelah penggunaan multimedia interaktif, dimana penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hasil ini didukung oleh beberapa hasil penelitian sebelumnya yakni oleh Kariadinata (2013), Ratnaningsih (2013), dan Manao (2013) yang mengungkapkan bahwa multimedia interaktif dan pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir siswa.

Berdasarkan hasil temuan uji coba lapangan, dilakukan revisi akhir terhadap produk yang dikembangkan. Dari hasil pengamatan selama proses pembelajaran di kelas, terdapat dua siswa yang tidak menjalankan beberapa animasi yang disajikan pada MMI-BK. Hal ini dikarenakan pada MMI-BK hanya terdapat *ikon* untuk menjalankan animasi tanpa dilengkapi informasi teks untuk mengklik *ikon* tersebut sehingga beberapa siswa tersebut tidak mengetahui adanya animasi yang seharusnya diamati untuk mendalami konsep. Pada akhirnya siswa mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan pada MMI-BK dan bertanya pada guru.

Dwijayanto (2009) menyebutkan bahwa elemen multimedia yang menjadi dasar utama dalam penyampaian informasi yakni elemen teks karena teks merupakan alat presentasi informasi yang paling sesuai untuk mendeskripsikan nama, definisi, atau aturan. Atas pertimbangan hal tersebut, peneliti melakukan perbaikan pada desain tampilan yaitu dengan menambahkan elemen teks yang berbunyi "*play*" di dekat *ikon* yang berfungsi untuk menjalankan animasi pada MMI-BK. Dengan penambahan teks tersebut, maka akan menuntun para siswa untuk menjalankan animasi pada multimedia. Dengan demikian, setiap siswa dipastikan dapat mengoperasikan MMI-BK dengan optimal dan proses belajar mandiri dapat terlaksana dengan lebih baik.

Berdasarkan perbaikan-perbaikan yang dilakukan dari hasil validasi ahli, uji coba terbatas, dan uji coba lapangan, dihasilkan produk akhir multimedia interaktif sistem koloid yang layak untuk diterapkan dalam proses pembelajaran di sekolah.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan produk pembelajaran berupa multimedia interaktif berbasis kontekstual (MMI-BK) dapat dikembangkan dengan cara melakukan analisis materi terlebih dahulu pada setiap sub materi sebagai dasar mengembangkan produk awal MMI-BK.

Selanjutnya dinilai dan diuji kelayakan serta efektivitasnya lewat validasi ahli, uji coba terbatas, dan uji coba lapangan sehingga diperoleh berbagai saran dan masukan yang digunakan sebagai dasar perbaikan MMI-BK. Dengan demikian dihasilkan produk akhir MMI-BK yang layak digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah.

2. Keterampilan berpikir kritis siswa yang menggunakan multimedia interaktif berbasis kontekstual lebih baik daripada keterampilan berpikir kritis siswa yang tidak menggunakan multimedia interaktif berbasis kontekstual pada materi pokok sistem koloid.

DAFTAR PUSTAKA

- Borg, W.R., and Gall, M.D. 1983. *Educational Research, An Introduction. Fourth Edition.* New York and London. Longman Inc.
- Borg, W.R., and Gall, M.D. 2003. *Educational Research, An Introduction. Seventh Edition.* New York and London. Longman Inc.
- Depdiknas. 2003. *Pendekatan Kontekstual.* Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dwijayanto. 2009. *Elemen Multimedia dan Aplikasi Multimedia.* (online): <http://ap304.wordpress.com/2009/05/17/multimedia-2/>. Diakses tanggal 3 Juni 2013.
- Kariadinata, R. 2013. *Aplikasi Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Matematika Sebagai Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat Siswa SMA.* Jurnal Pendidikan. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Krulik S., & Rudnick J.A. (1996). *The New Source for Teaching Reasoning and Problem Solving in Junior and Senior High School.* Boston: Allyn and Bacon.
- Manao, H. 2013. *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama.* Jurnal Pendidikan. Universitas Negeri Medan.
- Ratnaningsih. 2013. *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematik Serta Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas.* Jurnal Pendidikan. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rusman. 2013. *Model-Model Pembelajaran.* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sardiman, A.M. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar.* Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Setiawan, A. 2007. *Dasar-Dasar Multimedia Interaktif (MMI).* Bandung: SPs UPI.

Sihaloho, M., Ibnu, S., dan Effendy. 2002. *Analisis Pemahaman Konsep Larutan Elektrolit Kuat*. Jurnal MIPA 31 (1), 62-78.

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Wahana Komputer. 2012. *Panduan Praktis SPSS 20*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Widoyoko, E.P. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: PT. Pustaka Pelajar.