PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA MATERI POKOK LARUTAN PENYANGGA UNTUK KELAS XI IPA DI SMA NEGERI 3 UNGGULAN PALEMBANG

Nur Attin, Abdurachman Ibrahim, dan M. Hadeli
Universitas Sriwijaya
E-mail : attin.nur96@gmail.com

***Abstract**: This research aimed to produce teaching material with base interactive multimedia at valid, practical, effective chemical methode against student's study result. This research methode used development research with modification of Rowntree development and Tessmer formative evaluation. This research through planning, developing and evaluating step. To test the validty of study material based interactive multimedia will validated by material expert, pedagogik expert and study desain expert. Therefor, to test the practicability of study material based interactive multimedia will be tried out one to one and small group evaluation, while to test effectivity of student's study result will be field test. Collecting data by walkthrough, interview, questionnaire and test for study result. Based on analysis result against study result test before and after using study material based interactive multimedia showed that the improvement of study result was 58,8, where the average of pretest was 30,3, while the average of posttest was 89,1, and obtained N-gain score 0,84 which was high category. Based on master validity, one to one evaluation, small group evaluation and field test concluded that study material based interactive multimedia has been valid. Practical and effective against student's study result. For every teacher was suggested to have innovation using study material to increase student's to study about chemical actively, which majority have abstract concept so that it was easy understanding and could improve the student's study result. While for students, they must learn about study material that have been developed by the teacher to help them improve the comprehension and students study result. While for school, it was suggested for the school to suppport the teacher by provide school facilities, so that the teacher could innovated in using study material in the class.*

***Keywords**: development research, teaching material, interactive multimedia.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar berbasis multimedia interaktif pada pembelajaran kimia yang valid, praktis dan efektif terhadap hasil belajar peserta didik. Metode penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan dengan menggunakan modifikasi dari model pengembangan Rowntree dan evaluasi formatif Tessmer. Penelitian ini melalui tahap perencanaan, pengembangan dan evaluasi. Untuk menguji kevalidan bahan ajar berbasis multimedia interaktif akan divalidasi oleh ahli materi, ahli pedagogik dan ahli desain pembelajaran. Selain itu, untuk menguji kepraktikalitas bahan ajar berbasis multimedia interaktif akan diujicobakan secara *one to one dan small group,* sedangkan untuk menguji efektivitas terhadap hasil belajar peserta didik dilakukan *field test*. Pengumpulan data menggunakan *walkthrough*, wawancara, angket dan tes hasil belajar. Berdasarkan hasil analisis terhadap tes hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar berbasis multimedia interaktif menunjukkan peningkatan hasil belajar sebesar 58,8 dimana rerata hasil *pretest* yaitu 30,3 sedangkan rerata hasil *posttest* yaitu 89,1 serta diperoleh *N-gain score* sebesar 0,84 yang termasuk kategori tinggi. Berdasarkan validitas ahli, uji *one to one, small group* dan *field test* menyimpulkan bahwa bahan ajar berbasis multimedia interaktif sudah valid, praktis dan efektif terhadap hasil belajar peserta didik. Disarankan bagi setiap guru mampu berinovasi menggunakan bahan ajar untuk meningkatkan keaktifan peserta didik dalam belajar kimia yang sebagian besar konsepnya bersifat abstrak sehingga mudah dipahami dan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik. Sedangkan bagi peserta didik, hendaknya dapat mempelajari bahan ajar yang dikembangkan oleh guru untuk membantu meningkatkan pemahaman dan hasil belajar peserta didik. Sementara bagi sekolah, hendaknya pihak sekolah mendukung guru dengan menyediakan sarana dan prasarana agar guru mampu berinovasi dalam penggunaan bahan ajar didalam kelas.

***Kata kunci**: penelitian pengembangan, bahan ajar, multimedia interaktif.*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses untuk memengaruhi peserta didik supaya mampu menyesuaikan diri sebaik mungkin dengan lingkungan, dan dengan demikian akan menimbulkan perubahan dalam dirinya yang memungkinkan berfungsi secara adekuit dalam kehidupan masyarakat (Suardi, 2016 : 21). Keberhasilan pendidikan dipengaruhi oleh perubahan dan pembaharuan atas segala

komponen pendidikan. Komponen yang memengaruhi keberhasilan pendidikan meliputi kurikulum, sarana prasarana, guru, siswa, dan model pengajaran yang tepat. Semua komponen tersebut saling terkait dalam mendukung tercapainya tujuan pendidikan yang diinginkan. Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan, sudah begitu pesatnya kemajuan dan perkembangan hasil-hasil teknologi. Banyak sekali jenis-jenis hasil teknologi yang dapat digunakan oleh guru untuk menunjang keberhasilan proses pembelajaran. Sanjaya (2008 : 32) menyatakan bahwa proses pembelajaran akan efektif manakala memanfaatkan berbagai sarana dan prasarana yang tersedia termasuk memanfaatkan berbagai sumber belajar.

Adanya media pembelajaran dalam pendidikan dapat meningkatkan daya tarik materi pembelajaran dan perhatian peserta didik. Jika media pembelajaran tersebut dikembangkan menjadi multimedia maka akan dapat lebih meningkatkan lagi daya tarik materi dan perhatian peserta didik. Hal ini, dikemukakan oleh Kristanto (2010: 12), penggunaan media komputer pembelajaran sangat membantu sekali dalam proses belajar peserta didik secara mandiri. Aplikasi program yang disajikan meliputi teks, grafik, animasi, *video* dan *sound*. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia dapat memberikan pengaruh yang besar terhadap minat dan daya tarik peserta didik untuk mempelajari suatu materi.

Pengalaman peneliti melakukan observasi pertama di Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Unggulan Palembang dengan melakukan wawancara secara langsung bersama salah satu guru kimia kelas XI IPA dan beberapa peserta didik kelas XI IPA di SMAN 3 Unggulan Palembang. Dari hasil observasi kebanyakan peserta didik mengalami kesulitan terhadap pemahaman konsep-konsep materi kimia. Hal ini dapat dibuktikan bahwa masih banyaknya peserta didik mendapatkan nilai ulangan harian bersama tidak memenuhi standar KKM kimia (≥65). Kesulitan tersebut disebabkan oleh beberapa hal seperti tingkat kesulitan materi kimia yang banyak mengandung konsep yang abstrak dan sulit dipahami. Selain itu disebabkan oleh penyampaian guru terhadap materi pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah sehingga kurangnya inovasi guru dalam membuat model pembelajaran padahal hampir seluruh kelas XI IPA di SMAN 3 Unggulan Palembang dilengkapi fasilitas proyektor tetapi guru yang mengajar tidak memanfaatkan fasilitas tersebut.

Pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif terdiri dari teks, gambar, foto, *audio, video* serta animasi yang dapat dioperasikan oleh pengguna, salah satu *software* yang digunakan adalah *Adobe Flash CS6 Professional* yaitu program aplikasi komputer yang digunakan untuk menvisualkan materi pelajaran dalam bentuk animasi. Hal ini didukung dengan adanya fasilitas yang terdapat pada Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Unggulan Palembang yang mempunyai laboratorium komputer sehingga dapat memungkinkan bagi guru untuk menggunakan program multimedia interaktif dengan memanfaatkan sarana dan prasarana yang ada disekolah. Selain itu, didukung juga oleh peserta didik yang mayoritas telah familiar menggunakan sarana pembelajaran yang memanfaatkan komputer. Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti perlu mengembangkan bahan ajar multimedia interaktif yang berjudul "**Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif pada Materi Pokok Larutan Penyangga untuk Kelas XI IPA di SMA Negeri 3 Unggulan Palembang**".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan dan pendekatan penelitian pengembangan (development research) yang menghasilkan produk berupa bahan ajar berbasis multimedia interaktif khususnya pada materi pembelajaran larutan penyangga yang valid, praktis dan efektif. Subjek penelitian ini ialah peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 3 Unggulan Palembang semester genap tahun pelajaran 2017/2018. Model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan Rowntree dan dimodifikasi dengan evaluasi formatif Tessmer. Sehingga tahap-tahap penelitian ini terdiri dari tahap perencanaan, pengembangan, serta evaluasi formatif Tessmer yang terdiri dari *self evaluation, expert review, one–to one evaluation, small group* dan *field test*. Pada tahap perencanaan terdiri dari analisis kebutuhan peserta didik, analisis karakteristik peserta didik dan analisis materi pada kurikulum. Tahap pengembangan meliputi dua tahap yaitu tahap *papper-based* dan *computer-based*. Tahap *papper-based* terdiri dari membuat jabaran materi, membuat Garis Besar Isi Media (GBIM), membuat flowchart dan storyboard. Tahap *computer-based* menghasilkan bahan ajar berbasis multimedia interaktif. Pada tahap evaluasi mulai dari *self-evaluation*, peneliti melakukan evaluasi sendiri bahan ajar yang dibuat dan dibantu juga dengan teman sejawat dan pembimbing skripsi sebelum dievaluasi oleh para ahli. Tahap *expert review*, bahan ajar berbasis multimedia interaktif divalidasi oleh enam orang ahli yang terdiri dari dua ahli materi, dua ahli pedagogik dan dua ahli desain pembelajaran yang bertujuan untuk mendapatkan bahan ajar berbasis multimedia interaktif yang valid. Tahap *one-to-one evaluation*, melibatkan tiga orang peserta didik kelas XI MIPA 3 berdasarkan dari tiga tingkat kemampuan yaitu tinggi, sedang dan rendah. Tahap *small group*, melibatkan delapan peserta didik kelas XI MIPA 7 yang terdiri dari tiga peserta didik dari tingkat kemampuan tinggi, dua peserta didik dari tingkat kemampuan sedang dan tiga peserta didik dari tingkat kemampuan rendah. Tahap *one-to-one evaluation* dan *small group* bertujuan untuk melihat kepraktisan bahan ajar berbasis multimedia interaktif. Tahap *field test*, melibatkan 35 peserta didik kelas XI MIPA 4 yang bertujuan untuk melihat efektivitas bahan ajar nilai hasil *pretest* dan *posttest* yang didapatkan oleh peserta didik. Pengumpulan data dilakukan dengan data uji *expert review (walkthrough)*, wawancara, angket dan tes hasil belajar. Analisa data yang dilakukan berupa analisa kevalidan, analisa data angket untuk kepraktisan dan analisa data test hasil belajar untuk keefektivan. Analisa data kevalidan menurut ahli materi, pedagogik dan desain pembelajaran dihitung menggunakan rumus indeks V yaitu :

$$v = \frac{\sum s}{n\,(c-1)}$$ (Aiken, 1985:956)

Keterangan :
V = indeks kesepakatan rater validitas butir
S = r – l0
r = skor kategori pilihan rater
l0 = skor terendah dalam kategori penyekoran
n = banyaknya rater
c = banyaknya kategori yang dapat dipilih rater

Tabel 1. Kategori Tingkat Kevalidan Bahan Ajar

Rerata	Kategori
0,68 – 1,00	Tinggi
0,34 – 0,67	Sedang
0,00 – 0,33	Rendah

(Aiken, 1985:956)

Analisa data wawancara dilakukan pada uji *one-to-one evaluation* yang melibatkan tiga peserta didik. Ketiga peserta didik dilakukan wawancara tidak terstruktur yang terdiri dari pedoman garis-garis besar permasalahan tentang pendapat peserta didik

terhadap bahan ajar berbasis multimedia interaktif yang telah digunakan.

Analisis data angket untuk melihat kepraktisan bahan ajar berbasis multimedia interaktif dalam membantu mahasiswa membangun pengetahuannya. Data diperoleh dari angket yang diberikan ke peserta didik sebagai responden dalam uji *one-to-one evaluation* dan *small group* dengan skala likert 1 sampai 5. Untuk mendapatkan kriteria kepraktisan, dilakukan perhitungan skor dengan rumus indeks V yaitu :

$$v = \frac{\sum s}{n\,(c-1)}$$ (Aiken, 1985:956)

Keterangan :
V = indeks kesepakatan rater validitas butir
S = r – l0
r = skor kategori pilihan rater
l0 = skor terendah dalam kategori penyekoran
n = banyaknya rater
c = banyaknya kategori yang dapat dipilih rater

Tabel 2. Kategori Tingkat Kepraktisan Bahan Ajar

Rerata	Kategori
0,68 – 1,00	Tinggi
0,34 – 0,67	Sedang
0,00 – 0,33	Rendah

Analisa data tes hasil belajar dilakukan pada uji field test yang berupa pretest dan posttest yang masing-masing terdiri dari 10 soal pilihan ganda. Hasil nilai peserta didik pada uji field test ini dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

Nilai = $\frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal}$ x 100

(Arikunto, 2012:272)

Untuk menguji efektivitas bahan ajar berbasis multimedia interaktif terhadap hasil belajar peserta didik, maka dihitung *N-gain score* menggunakan rumus berikut :

$N_{gain} = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{Maximum} - S_{pretest}}$ (Hake, 1998:65)

Untuk mengukur efektivitas bahan ajar berbasis multimedia interaktif, hasil N-gain di interpretasikan sesuai dengan klasifikasi pada tabel berikut:

Tabel 3. Kategori Perolehan *N-gain Score*

Kriteria Nilai N-gain	Kategori
Jika $N_{gain} \geq 0{,}7$	Tinggi
Jika $0{,}7 > N_{gain} \geq 0{,}3$	Sedang
Jika $N_{gain} < 0{,}3$	Rendah

Hake (1998: 65)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Perencanaan

Kegiatan perencanaan meliputi tahap berikut :

Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan dilakukan observasi, penyeberan angket analisis kebutuhan peserta didik sebanyak 38 peserta didik kelas XI MIPA dan wawancara guru mata pelajaran kimia kelas XI IPA SMAN 3 Unggulan Palembang. Hasil persentase jawaban peserta didik dari lembar angket analisis kebutuhan tersebut yaitu :

Tabel 4. Hasil Persentase Jawaban dari Lembar Analisis Kebutuhan Peserta Didik

No.	Pernyataan	Persentase Jawaban Peserta Didik	
		Ya (%)	Tidak (%)
1.	Saya menyukai pelajaran kimia	73,68	26,3
2.	Menurut saya, pembelajaran kimia yang disampaikan	34,2	89,3

	guru menarik		
3.	Menurut saya, materi pembelajaran kimia bersifat abstrak, sehingga sulit dipahami	78,9	21
4.	Saya senang belajar hanya dengan menggunakan buku teks, modul atau bahan ajar cetak untuk memahami pembelajaran kimia	7,89	92,1
5.	Dalam proses pembelajaran guru pernah menggunakan media pembelajaran	21	78,9
6.	Saya senang belajar dengan menggunakan media pembelajaran lainnya (audio, visual, audio visual atau animasi?)	94,7	5,26
7.	Saya menyukai belajar kimia dengan menggunakan komputer	97,36	2,6
8.	Menurut saya, belajar dengan menggunakan media yang bisa menunjukkan cara kerja, gambar-gambar, animasi, atau materi secara lebih nyata menarik bagi saya	100	0
9.	Kondisi laboratorium komputer disekolah saya sangat baik	94,7	5,26
10.	Saya sering mencari materi pembelajaran di internet	65,78	34,21
11.	Saya suka belajar dengan menggunakan game seperti yang ada di internet	44,73	55,26
12.	Saya bosan dengan pembelajaran yang disampaikan guru selama ini	92,10	7,89

Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa peserta didik menginginkan guru mengembangkan suatu bahan ajar yang dapat membantu mereka agar lebih mudah dalam memahami konsep-konsep kimia yang bersifat abstrak dan bahan ajar tersebut dilengkapi dengan gambar, video, animasi dan game sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif.

Analisis Karakteristik Peserta Didik

Analisis karakteristik peserta didik dilakukan ketika peneliti PPL di SMAN 3 Unggulan Palembang dan berkesempatan mengajar kelas XI MIPA, sehingga peneliti bisa melakukan observasi analalisis karakteristik peserta didik kelas XI MIPA. Hasil observasi tersebut bahwa hampir semua peserta didik mampu menggunakan komputer atau laptop dikarenakan terdapat pelajaran tambahan yaitu Teknologi Informasi dan Komunikasi pada jam KBM +. Berdasarkan analisis tersebut peneliti dapat mengembangkan bahan ajar berbasis multimedia interatif pada materi pokok larutan penyangga untuk kelas XI MIPA di SMAN 3 Unggulan Palembang.

Analisis Materi pada Kurikulum

Hasil analisis kurikulum yaitu menetapkan kompetensi dasar, indikator dan

tujuan pembelajaran. Adapun kompetensi dasarnya ada dua yaitu pertama, menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. Lalu kedua, merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga. Sedangkan indikator pembelajaran materi larutan penyangga ini adalah menyebutkan sifat larutan penyangga, menghitung pH larutan penyangga, menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup, merancang percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga, dan merancang percobaan untuk menentukan pH larutan penyangga. Adapun tujuan pembelajaran materi larutan penyangga yaitu menyebutkan sifat larutan penyangga dengan benar, menghitung pH larutan penyangga dengan benar, menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dengan tepat, melakukan percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga dengan benar, dan melakukan percobaan untuk menentukan pH larutan penyangga dengan benar.

Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan kegiatan yang dilakukan yaitu berisi kegiatan pendesainan yang terdiri dari tahap *paper-based* seperti membuat flowchart, membuat Garis Besar Program Media (GBPM) dan membuat storyboard yang nantinya akan divisualkan pada *computer-based.* Tahapan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang bentuk dan apa saja yang akan ditampilkan pada bahan ajar berbasis multimedia interaktif. Lalu di lanjutkan dengan tahap penyiapan materi-materi pendukung. Tahap-tahap ini berguna untuk menciptakan bahan ajar berbasis multimedia interaktif berupa *prototype* 1.

Tahap Evaluasi

Self Evaluation

Peneliti meninjau ulang *prototype* 1 (rancangan pertama) yang telah dibuat. *Prototype* 1 yang telah dibuat akan diberikan arahan dan saran dari teman sejawat. Adapun saran dari teman sejawat meliputi **Tabel 5** berikut :

Tabel 5. Saran Teman Sejawat pada Tahap *Self Evaluation*

Saran	Revisi
Tambahkan opening	Menambahkan opening pada bahan ajar berbasis multimedia interaktif
Tambahkan petunjuk penggunaan bahan ajar	Menambahkan petunjuk penggunaan bahan ajar
Tambahkan game setelah pemaparan isi materi	Menambahkan game setiap setelah pemaparan sub-materi.
Tambahkan profil peneliti sebagai penutup bahan ajar	Menambahkan profil peneliti yang disertai dengan ucapan terima kasih telah menggunakan bahan ajar dan motto untuk penyemangat belajar.

Expert Review

Pada tahap ini dilakukan validasi oleh enam orang dosen ahli (validator) yang meliputi materi, pedagogik dan desain pembelajaran. Validasi ahli terdiri dari DK dan JS sebagai ahli materi, FA dan RE sebagai ahli pedagogik, FA dan MA sebagai ahli desain pembelajaran. Validasi produk dilakukan sebanyak dua kali. Artinya, jika pada validasi pertama terdapat saran dan komentar untuk merevisi produk, maka produk direvisi lalu kembali dilakukan validasi oleh dosen ahli (validator) sampai dinyatakan produk layak untuk diujicobakan.

Namun, jika pada validasi pertama dosen ahli (validator) menyatakan bahwa produk layak diujicobakan, maka validasi kedua tidak perlu dilakukan. Berikut hasil penilaian *expert review* yang dapat dilihat pada **Tabel 6** berikut :

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Tahap *Expert Review*

No.	Validasi	Koefisien Aiken's (V)	Kategori
1.	Materi	0,795	Tinggi
2.	Pedagogik	0,75	Tinggi
3.	Desain	0,875	Tinggi
Rata-rata		**0,807**	**Tinggi**

Hasil dari penilaian kuantitatif dari keenam ahli diperoleh rata-rata koefisien Aiken's sebesar 0,807 yang berarti bahan ajar berbasis multimedia interaktif mempunyai tingkat kevalidan yang tinggi.

One-to-one Evaluation

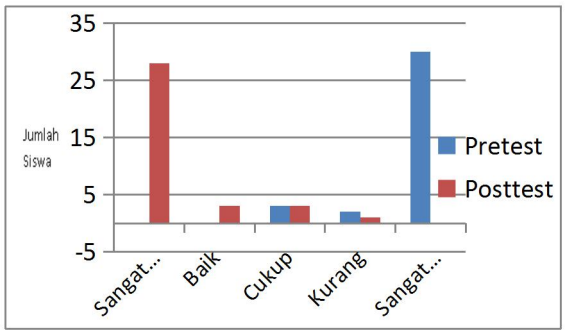
Evaluasi *one-to-one* yang menggunakan tiga peserta didik yaitu FM yang mewakili peserta didik berkemampuan tinggi, ES yang mewakili peserta didik berkemampuan sedang dan peserta didik BP yang mewakili peserta didik berkemampuan rendah. Ketiga peserta didik yang menggunakan bahan ajar berbasis multimedia interaktif pada uji *one to one* melakukan penilaian terhadap bahan ajar yang digunakan sehingga diperoleh rata-rata koefisien Aiken's sebesar 0,61 yang mempunyai tingkat kepraktikalitas yang sedang.

Small Group Evaluation

Evaluasi kelompok kecil dilakukan kepada delapan peserta didik yang mempunyai nama inisial yaitu, GS, AMY, FR, FN, PM, AV, SE dan MFR. Berdasarkan angket penilaian yang telah dibagikan kepada delapan peserta didik diperoleh rerata koefisien Aiken's sebesar 0,84 yang mempunyai tingkat kepraktisan yang tinggi. Tahap *one-to-one evaluation* dan *small group* bertujuan untuk mengukur tingkat kepraktisan bahan ajar berbasis multimedia interaktif yang dikembangkan.

Field Test

Pada tahap ini bahan ajar yang dibuat akan digunakan pada proses pembelajaran dikelas pada kondisi yang sebenarnya untuk melihat efektifitas terhadap hasil belajar dari 35 peserta didik. Hasil *pretest* peserta didik memiliki rerata 30,3 dan hasil *posttest* peserta didik memiliki rerata 89,1. Berdasarkan hasil *posttest* tersebut, dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan bahan ajar berbasis multimedia interaktif. Sehingga didapatkan diagram hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik
berikut:



Gambar 1. Diagram Perbandingan Hasil Pretest dan Posttest Peserta Didik pada Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif

Berdasarkan hasil penelitian terhadap bahan ajar berbasis multimedia interaktif, didapatkan *N-gain score* pada pengembangan bahan ajar berbasis multimedia interaktif adalah 0,84 yang berarti bahwa bahan ajar berbasis multimedia interaktif yang telah dikembangkan efektif terhadap hasil belajar peserta didik. Hal ini berdasarkan tabel

klasifikasi *N-gain score* yang menyatakan bahwa nilai $N_{gain} > 0,7$ dengan kategori tinggi.

Tahap perencanaan merupakan tahap awal sebelum melakukan desain pengembangan bahan ajar berbasis multimedia interaktif. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis karakteristik peserta didik, dan analisis materi pada kurikulum. Berdasarkan lembar analisis kebutuhan peserta didik itu juga pada point ke dua belas berbunyi saya bosan dengan pembelajaran yang disampaikan guru selama ini, tanggapan peserta didik yang menjawab Ya sebesar 92,10% dan yang menjawab tidak sebesar 7,89%, sehingga dapat dikatakan bahwa peserta didik bosan terhadap proses pembelajaran sebelumnya yang menggunakan metode ceramah, diskusi kelompok dan menunjuk peserta didik untuk maju menjawab soal didepan sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep kimia yang bersifat abstrak. Dari lembar analisis kebutuhan tersebut peserta didik lebih menyukai bahan ajar yang menyertakan gambar bergerak, video, audio, animasi yang lebih menarik.

Selain itu karakteristik siswa yang berkompetensi menggunakan komputer sehingga peserta didik sudah tidak menganggap tabuh lagi penggunaan komputer itu sendiri, peserta didik memiliki kemampuan yang cukup baik pada penggunaan komputer dalam pembelajaran, serta peserta didik sangat suka belajar dengan menggunakan komputer. Komputer disekolah masih jarang dimanfaatkan sebagai bahan ajar khususnya pada pembelajaran kimia. Guru hanya melakukan proses pembelajaran dengan metode ceramah dan diskusi kelompok saja.

Tahap pengembangan ini dimulai dari desain sketsa pada gambar di atas kertas (*paperbased)*. Tahapan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang bentuk dan apa saja yang akan ditampilkan pada bahan ajar berbasis multimedia interaktif. Pada tahap ini yang dilakukan yaitu membuat *flowchart* yang terdiri mulai dari pembukaan, isi, dan penutup. Selain itu membuat storyboard, *storyboard* itu sendiri merupakan uraian yang berisi visual dan audio penjelasan dari maisng-masing alur dalam *flowchart* dan GBPM. Secara garis besar dalam *storyboard* mempunyai menu-menu sebagai berikut: 1) petunjuk; 2) kompetensi; 3) *pretest*; 4) materi; 5) praktikum; 6) Latihan; 7) *posttest* dan 8) profil peneliti (penutup).

Pada tahap evaluasi menggunakan modifikasi dan kombinasi dari model pengembangan Rowntree dan evaluasi formatif Tessmer. Hal ini dikarenakan pada model pengembangan Rowntree bahan ajar yang telah dibuat langsung digunakan dalam pembelajaran dan setelah itu baru dilakukan proses evaluasi terhadap bahan ajar tersebut. Oleh karena itu, peneliti memilih evaluasi formatif Tessmer karena pada setiap tahapnya perlu dilakukan revisi.

Tahap *Self Evaluation* ini dilakukan oleh peneliti dan dibantu dengan beberapa teman sejawat. Tahap ini bertujuan untuk melihat kesalahan-kesalahan yang tampak sebelum dilakukan revisi ahli, sehingga dapat meminimalisir kesalahan yang dilakukan.

Tahap *expert review* dilakukan untuk menguji kevalidan dari bahan ajar berbasis multimedia interaktif. Hasil yang didapat pada revisi ahli ini yaitu ahli materi 1 berinisial D memberikan penilaian pada instrumen validasi pernyataan keakuratan contoh dengan nilai ragu-ragu. Hal ini dikarenakan beberapa contoh yang terdapat pada bahan ajar berbasis multimedia interaktif pemahamannya masih belum akurat, dimana peserta didik masih ada mengalami kebingungan dengan contoh tersebut, sehingga dilengkapi dengan penjelasan yang berupa suara dari setiap tahap penyelesaian yang terdapat pada contoh soal. Selanjutnya dari ahli materi 2 yang berinisial

J pada pernyataan penalaran materi pembelajaran memberikan nilai baik. Hal ini dikarenakan materi yang dimasukkan dalam bahan ajar berbasis multimedia interaktif ini telah dirancang dengan cara meringkas dan merangkai kata-kata sehingga peserta didik dapat memahami dengan mudah materi larutan penyangga. Berdasarkan penilaian dari kedua ahli materi diperoleh rata-rata penilaian sebesar 0,795 yang mempunyai kategori tingkat kevalidan yang tinggi.

Ahli pedagogik 1 berinisial F memberikan penilaian pada instrumen validasi untuk pernyataan kesesuaian dengan kurikulum yang digunakan saat ini dengan nilai baik. Hal ini dikarenakan bahan ajar berbasis multimedia interaktif yang dibuat sesuai dengan KD, indikator dan tujuan pembelajaran yang ada pada RPP. Sedangkan ahli pedagogik 2 berinisial R memberikan penilaian pada pernyataan kemudahan untuk memahami materi pembelajaran dengan nilai baik. Hal ini dikarenakan materi yang terdapat pada bahan ajar berbasis multimedia interaktif dilengkapi dengan beberapa video dan animasi sehingga peserta didik dapat melihat langsung dan memahami dengan mudah materi larutan penyangga pada bahan ajar. Berdasarkan penilaian dari kedua ahli pedagogik diperoleh rata-rata hasil penilaian sebesar 0,75 yang berarti kategori tingkat kevalidan tinggi.

Ahli desain pembelajaran 1 berinisial F memberikan penilaian pada instrumen validasi untuk pernyataan ketepatan warna dalam memperjelas materi dengan nilai ragu-ragu. Hal ini dikarenakan ada beberapa slide pada bahan ajar yang teksnya kurang jelas karena tidak kontras antara warna background dan warna tulisan sehingga dilakukan perbaikan agar teks dan gambar dapat terlihat dengan jelas. Selanjutnya ahli desain pembelajaran 2 yang berinisial M memberikan penilaian untuk pernyataan ketepatan video untuk pembuka pembelajaran memberikan nilai sangat baik. Hal ini dikerenakan pada awal materi pembelajaran yang ada pada bahan ajar berbasis multimedia interaktif diawali dengan video materi larutan penyangga yang berisi simulasi dari pengertian larutan penyangga. Berdasarkan penilaian dari kedua ahli desain pembelajaran diperoleh rata-rata hasil penilaian ahli desain pembelajaran sebesar 0,875 yang masuk pada kategori tingkat kevalidan tinggi

Hasil angket kepraktisan dari tiga orang peserta didik pada uji satu-satu secara garis besar komentar dan saran peserta didik yang terlibat pada uji satu-satu hanya memperbaiki dalam aspek desain bahan ajar yang berupa volume backsound, ukuran tulisan, dan background. Sehingga didapatkan penilaian kuantitatif pada uji satu-satu sebesar 0,61 yang mempunyai kategori tingkat kepraktisan sedang. Selanjutnya hasil angket kepraktisan pada uji kelompok kecil yang melibatkan delapan peserta didik. Secara garis besar komentar dan saran peserta didik yang terlibat pada uji kelompok kecil yaitu untuk melakukan perbaikan pada isi bahan ajar, mulai dari menambahkan game dan animasi serta memperbaiki gambar pada salah satu materi yang ada pada bahan ajar. Sehingga hasil penilaian kuantitatif yang diperoleh pada uji kelompok kecil sebesar 0,84 yang mempunyai kategori kepraktisan yang tinggi. Kategori kepraktisan yang didapat dari hasil penilaian peserta didik pada uji satu-satu dan kelompok kecil mempunyai tingkat kepraktisan yang tinggi dikarenakan bahan ajar berbasis multimedia interaktif yang dibuat telah memenuhi kebutuhan peserta didik berdasarkan hasil analisis kebutuhan peserta didik yang telah dilakukan sebelumnya, sehingga bahan ajar yang dikembangkan sudah interaktif dengan menyertakan gambar, video, dan animasi

dalam bahan ajar yang membuat peserta didik lebih tertarik dalam pembelajaran.

Pada awal pembelajaran peserta didik diberikan *pretest* dan diakhir pembelajaran peserta didik berikan posttest, hal ini bertujuan untuk membandingkan nilai yang diperoleh sebelum pembelajaran dengan sesudah pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis multimedia interaktif. Rerata hasil pretest yang diperoleh peserta didik sebesar 30,3 yang masih sangat jauh dari nilai ketuntasan minimal yaitu ≥ 65.

Pada kegiatan penutup pembelajaran guru meminta peserta didik untuk mengerjakan soal *posttest* yang terdapat pada bahan ajar dengan tujuan untuk menguji penguasaan materi ajar peserta didik setelah belajar menggunakan bahan ajar berbasis multimedia interaktif. Rerata hasil *posttes*t peserta didik yaitu 89,1 dengan nilai tertinggi 100. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* menunjukkan peningkatan sebesar 58,8 dan rerata *N-gain score* yang diperoleh sebesar 0,84 yang berarti bahwa bahan ajar berbasis multimedia interaktif yang telah dikembang efektif terhadap hasil belajar peserta didik. Berdasarkan tabel klasifikasi *N-gain score* yang menyatakan bahwa perolehan nilai N_{gain} > 0,7 dikategorikan tinggi.

Hal ini disebabkan bahan ajar yang dikembangkan telah dinyatakan valid dan dapat di ujicobakan sesuai saran oleh validator baik dari materi, media, maupun desain pembelajaran. Selain itu bahan ajar tersebut sudah dikategorikan praktis untuk digunakan oleh peserta didik sebab bahan ajar yang telah dibuat telah memenuhi kebutuhan peserta didik berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan sebelumnya. Selain itu peserta didik memberikan respon yang baik selama proses pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berbasis multimedia interaktif untuk pembelajaran kimia pokok bahasan larutan penyangga.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai penembangan bahan ajar berbasis multimedia interaktif pokok bahasan larutan penyangga kelas XI MIPA di SMAN 3 Unggulan Palembang, disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis multimedia interaktif yang telah dikembangkan menggunakan modifikasi dan kombinasi dari model pengembangan Rowntree dan evaluasi formatif Tessmer mempunyai tingkat kevalidan yang tinggi. Kevalidan bahan ajar tersebut diperoleh setelah divalidasi oleh para ahli pada tahap *expert review*. Hasil rerata penilaian ahli materi sebesar 0,795 dengan kategori kevalidan tinggi, ahli pedagogik sebesar 0,75 dengan kategori kevalidan tinggi, dan ahli desain pembelajaran sebesar 0,875 dengan kategori kevalidan tinggi. Hasil validasi tersebut menyatakan bahwa bahan ajar ini layak digunakan pada pembelajaran.

Bahan ajar berbasis multimedia interaktif yang telah dikembangkan sudah praktis. pada tahap evaluasi satu-satu dan kelompok kecil, peserta didik yang terlibat memberikan penilaian secara kuantitatif dengan rerata hasil penilaian peserta didik pada evaluasi satu-satu sebesar 0,61 yang mempunyai tingkat kepraktisan yang sedang, dan pada evaluasi kelompok kecil mempunyai rerata hasil penilaian sebesar 0,84 yang mempunyai tingkat kepraktisan yang tinggi. Sehingga bahan ajar berbasis multimedia interaktif praktis untuk digunakan peserta didik.

Bahan ajar berbasis multimedia interaktif yang telah dikembangkan memiliki efektivitas terhadap hasil belajar peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari hasil posttest peserta didik pada tahap uji coba bahan ajar di lapangan. Rerata hasil belajar peserta didk pada saat *pretest* sebesar 30,3 sedangkan rerata hasil belajar peserta didik pada saat

posttest 89,1 dan diperoleh *N-gain score* sebesar 0,84 yang termasuk kategori keefektivitasan yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Aiken, L.R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Journal Educational and Psychological Measurement*, 45: 131-142.

Arikunto, S., (2012). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Hake, R., (1998). Interactive engagement versus traditional methods: A six-thousand student survey of mechanics test data for inductory physics course. *American Journal of Phisics*. 66 (1) : 64-74.

Kristanto, A. (2010). Pengembangan media komputer pembelajaran multimedia mata pelajaran fisika pokok bahasan sistem tata surya bagi siswa kelas 2 semester I di SMA Negeri 22 Surabaya. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10 (2): 12-25.

Sanjaya, W. (2008). *Perencanaan dan desain sistem pembelajaran edisi pertama*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Suardi, M. (2016). *Pengantar pendidikan*. Jakarta: PT Indeks.