

Pengembangan Multimedia Interaktif pada Materi Sistem Saraf untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA Kelas XI

Merti Triyanti

Program Studi Pendidikan Biologi, STKIP PGRI Lubuklinggau
JL. Mayor Toha Tabapinggin Lubuklinggau
surat elektronik: merti.triyanti@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengembangkan multimedia interaktif yang layak digunakan dalam pembelajaran biologi; 2) mengetahui kualitas multimedia interaktif hasil pengembangan ditinjau dari aspek kelayakan isi, bahasa dan gambar, penyajian dan kegrafikaan, menurut ahli materi, ahli media, guru biologi, dan teman sejawat, 3) mengetahui peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa setelah menggunakan multimedia interaktif

Penelitian ini merupakan *Research and Development (R&D)* model 4-D yang dimodifikasi menjadi 3-D. Tahapan model 3-D meliputi *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), dan *develop* (pengembangan). Penilaian produk dilakukan oleh satu ahli materi yang meliputi aspek kelayakan isi, dan aspek bahasa dan gambar, satu ahli media yang meliputi aspek penyajian, dan aspek kegrafikaan, satu guru biologi, dan tiga teman sejawat yang meliputi aspek kelayakan isi, bahasa dan gambar, penyajian, dan kegrafikaan. Subjek ujicoba produk adalah siswa kelas XI SMA N 2 Wates, sembilan siswa untuk ujicoba terbatas, dan 29 siswa untuk ujicoba lapangan. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket, lembar observasi, dan tes (*pretest-posttest*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) multimedia interaktif yang dikembangkan telah layak digunakan dalam pembelajaran biologi; 2) kualitas multimedia interaktif ditinjau dari aspek kelayakan isi, menurut ahli materi, ahli media, guru biologi, dan teman sejawat memiliki kategori sangat baik; 3) terjadi peningkatan motivasi siswa sebelum dan setelah menggunakan multimedia interaktif dengan nilai rerata angket sebesar 29,34 dan 32,80 serta memiliki kategori sedang dengan nilai *gain score* sebesar 0,33; dan 4) terjadi peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan multimedia interaktif dengan kategori sedang dengan rerata *gain* sebesar 0,42 dan peningkatan 68,97% siswa yang mencapai ketuntasan belajar.

Kata kunci: *pengembangan, multimedia interaktif, motivasi belajar, hasil belajar*

Pendahuluan

Biologi memiliki pengaruh yang sangat besar untuk penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Biologi juga lebih menekankan pada pengembangan konsep dengan berbagai metode mengajar yang sesuai dengan bahan kajian yang diajarkan. Selain itu, biologi berperan penting dalam usaha menciptakan manusia yang berkualitas. Dalam pembelajaran biologi, sangat diperlukan strategi pembelajaran yang tepat yang dapat melibatkan siswa seoptimal mungkin baik secara intelektual maupun emosional. Pencapaian tujuan pembelajaran biologi sebagian besar ditentukan oleh keberhasilan proses belajar mengajar di kelas. Keberhasilan proses belajar mengajar di kelas

dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain adalah guru dan siswa. Selain itu, peran guru sebagai fasilitator, mediator dan motivator bertugas menyediakan pengalaman belajar yang memungkinkan siswa dapat mengembangkan pengetahuannya dengan fasilitas yang ada. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terbatas dengan guru mata pelajaran biologi di SMAN 2 Wates, media pembelajaran yang tersedia di laboratorium biologi SMAN 2 Wates masih terbatas khususnya multimedia interaktif materi sistem saraf. Sedangkan hasil observasi dan wawancara terbatas terhadap siswa, siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi biologi khususnya materi sistem saraf. Hal ini disebabkan karena materi ini sifatnya sulit divisualisasikan atau objeknya sulit untuk dihadirkan

secara nyata, sehingga untuk menyampaikan materi tersebut membutuhkan media yang tepat agar siswa mampu memahami materi tersebut. Kesulitan memahami materi tersebut akan mempengaruhi motivasi siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dan akhirnya akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Berdasarkan uraian di atas, peneliti perlu melakukan penelitian tentang pengembangan multimedia interaktif untuk mata pelajaran biologi khususnya materi sistem saraf. Hasil dari penelitian pengembangan ini berupa multimedia interaktif yang dikemas dalam *Compact Disc* (CD) yang berisi tampilan teks, gambar, suara, animasi, video yang akan digunakan sebagai media pembelajaran biologi.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Bagaimana mengembangkan multimedia interaktif yang layak digunakan untuk pembelajaran biologi siswa kelas XI? (2) Bagaimana kualitas multimedia interaktif hasil pengembangan ditinjau dari aspek kelayakan isi, bahasa dan gambar, penyajian dan kegrafikaan menurut ahli materi, ahli media, guru biologi, dan teman sejawat? (3) Bagaimana motivasi belajar siswa kelas XI setelah menggunakan multimedia interaktif? (4) Bagaimana hasil belajar siswa kelas XI setelah menggunakan multimedia interaktif?

Tujuan penelitian ini adalah: (1) menghasilkan multimedia interaktif yang layak dalam pembelajaran biologi siswa kelas XI; (2) mengetahui kualitas multimedia interaktif hasil pengembangan ditinjau dari aspek kelayakan isi, bahasa dan gambar, penyajian dan kegrafikaan menurut ahli materi, ahli media, guru biologi, dan teman sejawat; (3) mengetahui motivasi belajar siswa kelas XI setelah menggunakan multimedia interaktif; (4) Mengetahui hasil belajar biologi siswa kelas XI setelah menggunakan multimedia interaktif.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau dikenal dengan istilah R & D (*Research and Development*). Model pengembangan ini dikembangkan oleh Thiagarajan (1974) yang terdiri dari 4 tahap yaitu: *define, design, develop* dan *desseminate*. Namun pada penelitian ini 4-D dimodifikasi menjadi 3-D yaitu *define, design* dan *develop* (Trianto, 2011: 189). Pada tahap pendefinisian (Define), terdiri 5 langkah pokok, yaitu pra-penelitian, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan analisis tujuan pembelajaran. Pada tahap Design, merupakan tahap menyiapkan/merancang skenario multimedia interaktif materi sistem saraf. Sedangkan pada tahap Develop, meliputi tahap penyusunan multimedia interaktif, penilaian reviewer internal, reviewer eksternal, uji coba terbatas, dan uji coba lapangan sehingga dihasilkan produk akhir yang sudah direvisi.

Desain uji coba merupakan bagian yang penting dalam penelitian pengembangan (R & D). Langkah-langkah uji coba yang digunakan pada penelitian ini

meliputi 2 tahap, yaitu: pada tahap pertama dilakukan penilaian oleh 2 reviewer yaitu reviewer internal yang terdiri dari dosen ahli materi dan ahli media serta reviewer eksternal yang terdiri dari guru biologi dan teman sejawat. Hasil penilaian ini digunakan sebagai bahan revisi produk yang dikembangkan sebelum digunakan untuk uji coba. Pada tahap dua, dilakukan penilaian melalui uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Uji coba terbatas terdiri dari 9 siswa dengan kualifikasi nilai ulangan Biologi tertinggi, terendah dan sedang. Sedangkan uji coba lapangan terdiri dari 29 siswa kelas XI.

Jenis data yang diperoleh dalam penelitian pengembangan ini berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berasal dari hasil wawancara dan hasil observasi. Data kuantitatif diperoleh dari hasil lembar angket penilaian ahli materi, media, guru biologi, teman sejawat, dan tanggapan siswa.

Teknik analisis data yang diperoleh dari reviewer internal dan reviewer eksternal berdasarkan aspek materi dan aspek media untuk mengetahui kelayakan multimedia interaktif dan respon siswa dengan cara melakukan tabulasi data yang diperoleh setiap komponen, sub-komponen dari butir penilaian dan menghitung skor rata-rata dari setiap komponen dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = skor rata-rata

X = jumlah skor

n = jumlah penilain

(Direktorat pembinaan SMA, 2010: 60)

Data-data tersebut kemudian dihitung dan dikategorikan. Pengkategorian ini menurut Direktorat Pembinaan SMA (2010: 60) disajikan pada Tabel I.

Tabel I. Kriteria Kategori Penilaian Ideal

Rentang Skor	Kategori
$Mi + 1,5 SDi \leq \bar{M} \leq Mi + 3,0 Sdi$	Sangat baik
$Mi + 0 SDi \leq \bar{M} < Mi + 1,5 Sdi$	Baik
$Mi - 1,5 SDi \leq \bar{M} < Mi + 0 Sdi$	Cukup
$Mi - 3 SDi \leq \bar{M} < Mi - 1,5 Sdi$	Kurang

Keterangan:

Mi : mean ideal

SDi : standar deviasi ideal

Mi : $\frac{1}{2}$ (skor maks ideal + skor min ideal)

: $\frac{1}{2} (40+10) = 25$

SDi : $(\frac{1}{2}) (\frac{1}{3})$ (skor maks ideal – skor min ideal)

: $\frac{1}{6}$ (skor maks ideal – skor min ideal)

: $\frac{1}{6} (40-10) = 5$

Skor maks ideal = \sum butir kriteria \times skor tertinggi

Skor min ideal = \sum butir kriteria \times skor terendah

Teknik analisis data untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan teknik *normalized gain* atau normalisasi gain yang dikembangkan oleh Hake (1998:3) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{postscore \%} - \text{prescore \%}}{100\% - \text{prescore \%}}$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$: Nilai *normalized gain*
- Postscore % : Persentase nilai *posttest*
- Prescore % : Persentase nilai *pretest*

Tabel 2. Kriteria Indeks Gain untuk Hasil Belajar

Indeks $\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle > 0,70$	Tinggi
$0,30 < \langle g \rangle < 0,70$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah

Teknik ketuntasan belajar siswa diperoleh menggunakan rumus yang dibuat oleh oleh Ground dan Lin (Purwanto, 2008: 207) berikut ini:

$$\text{ketuntasan} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Teknik analisis data untuk mengetahui peningkatan motivasi belajar siswa menggunakan teknik *normalized gain* atau normalisasi gain dengan mengetahui rata-rata nilai $\langle g \rangle$ dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{postscore \%} - \text{prescore \%}}{100\% - \text{prescore \%}}$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$: Nilai *normalized gain*
- Postscore % : Persentase nilai *posttest*
- Prescore % : Persentase nilai *pretest*

Tabel 3. Kriteria Indeks *Gain* untuk Motivasi

Indeks $\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle > 0,70$	Tinggi
$0,30 < \langle g \rangle < 0,70$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengembangan Multimedia Interaktif

Pengembangan multimedia interaktif yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi 3 tahap, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), dan *develop* (pengembangan). Pengembangan multimedia pembelajaran diawali dengan tahap *define* atau mendefinisikan/analisis kebutuhan yang terdiri dari lima langkah yaitu: pra penelitian, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran. tahap kedua (*design*), yaitu menyiapkan/merancang skenario multimedia interaktif yang terdiri dari perumusan materi, tahap merancang *flowchart*, tahap merancang *storyboard*, dan tahap merancang/membuat

multimedia. Tahap ketiga (*develop*) meliputi tahap penyusunan multimedia interaktif, penilaian reviewer internal yang terdiri dari ahli materi dan ahli media, reviewer eksternal terdiri dari guru biologi dan teman sejawat, uji coba terbatas yang hasil penilaian/validasinya akan digunakan sebagai masukan untuk perbaikan sebelum digunakan pada uji coba lapangan, dan uji coba lapangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk akhir yang sudah direvisi. Hasil dari reviewer internal digunakan sebagai pedoman untuk melakukan revisi produk I. Hasil dari reviewer eksternal digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi produk II. Setelah dilakukan revisi, selanjutnya adalah dilakukan uji coba terbatas yaitu ditujukan kepada siswa kelas XI A2 yang berjumlah 9 orang. Uji coba terbatas ini dilakukan untuk mendapatkan saran, komentar, dan tanggapan siswa terhadap produk II. Hasil revisi ini digunakan untuk uji coba lapangan pada siswa kelas XI A3 yang berjumlah 29 orang. Uji coba lapangan dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan multimedia interaktif materi sistem saraf terhadap motivasi dan hasil belajar siswa.

Hasil Evaluasi Produk

Dalam uji coba produk diperoleh empat jenis data, yaitu data validasi dari ahli materi, ahli media, guru biologi, dan teman sejawat, data uji coba terbatas, data uji coba lapangan, data hasil uji kompetensi (*pretest* dan *posttest*) dan data hasil observasi. Data yang diperoleh dari digunakan untuk mengukur kualitas multimedia interaktif yang dikembangkan dari aspek kelayakan isi, bahasa dan gambar, penyajian dan kegrafikaan. Rerata penilaian ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai	Skor	Kategori
1	Kelayakan isi	40	Sangat Baik
2	Bahasa dan gambar	30	Baik

Menurut penilaian ahli materi, produk yang dihasilkan dari aspek kelayakan isi, bahasa dan gambar sudah sangat baik. Hal ini menandakan bahwa isi dari produk multimedia interaktif sudah sesuai dengan materi sistem saraf untuk siswa kelas XI dan layak untuk diujicobakan.

Ahli media memberikan penilaian pada aspek penyajian dan kegrafikan. Rerata penilaian ahli media dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Penilaian Ahli Media

No	Aspek yang Dinilai	Skor	Kategori
1	Penyajian	42	Sangat Baik
2	Kegrafikan	33	Baik

Menurut ahli media yang menilai aspek penyajian dan kegrafikan, produk multimedia interaktif sudah berkategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa produk multimedia interaktif materi sistem saraf sudah layak untuk diujicobakan. Namun, ada beberapa bagian yang harus diperbaiki terutama mengenai kejelasan dan

kesesuaian gambar (icon) mengenai teknik penggunaan multimedia interaktif.

Guru Biologi memberikan penilaian terhadap produk multimedia interaktif dari aspek kelayakan isi, bahasa dan gambar, penyajian, dan kegrafikan. Rerata penilaian guru Biologi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Penilaian Guru Biologi

No	Aspek yang Dinilai	Skor	Kategori
1	Kelayakan isi	40	Sangat Baik
2	Bahasa dan gambar	35	Sangat Baik
3	Penyajian	52	Sangat Baik
4	Kegrafikan	31	Sangat Baik

Menurut guru Biologi, aspek kelayakan isi, bahasa dan gambar, penyajian, dan kegrafikan sudah berkategori sangat baik. Namun, ada perbaikan di beberapa bagian, diantaranya adalah pada aspek kelayakan isi. Guru Biologi berpendapat bahwa uraian materi dari produk multimedia interaktif terlalu luas bagi siswa SMA Kelas XI. Hasil penilaian guru biologi ini menjadi dasar revisi produk sehingga dapat digunakan untuk uji coba.

Penilaian yang dilakukan oleh teman sejawat terdiri atas aspek kelayakan isi, bahasa dan gambar, penyajian, dan kegrafikaan. Rerata penilaian teman sejawat dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Penilaian Teman Sejawat

No	Aspek yang Dinilai	Skor	Kategori
1	Kelayakan isi	43	Sangat Baik
2	Bahasa dan gambar	33	Sangat Baik
3	Penyajian	47	Sangat Baik
4	Kegrafikan	31	Sangat Baik

Produk multimedia interaktif yang dikembangkan juga mendapat penilaian dari teman sejawat yang terdiri dari aspek ke yang terdiri dari aspek kelayakan isi, bahasa dan gambar, penyajian dan kegrafikan. Penilaian aspek-aspek tersebut berkategori sangat baik. Teman sejawat juga memberikan komentar dan saran pada beberapa bagian, diantaranya adalah kurangnya animasi yang berhubungan dengan materi sistem saraf, hal ini menyebabkan tampilan terkesan biasa. Karena gambar yang disajikan berupa gambar diam. Selain itu, *video* yang ada pada produk multimedia interaktif sebagian masih menggunakan bahasa asing tanpa adanya keterangan. Hal ini menyulitkan siswa untuk memahami materi yang ingin disampaikan. Komentar dan saran teman sejawat ini menjadi masukan untuk perbaikan produk, sehingga layak untuk diujicobakan. Rerata tanggapan siswa terhadap produk multimedia interaktif materi sistem saraf, dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Tanggapan Siswa terhadap Multimedia Interaktif

No	Aspek yang Dinilai	Skor	Kategori
1	Kelayakan isi	16,1	Sangat Baik

2	Bahasa dan gambar	22,5	Sangat Baik
3	Penyajian	36,1	Sangat Baik
4	Kegrafikan	22,1	Sangat Baik

Siswa menilai bahwa produk multimedia interaktif berkategori sangat baik untuk ke empat aspek yaitu kelayakan isi, bahasa dan gambar, penyajian dan kegrafikan. Hal ini menunjukkan bahwa produk multimedia interaktif sudah layak diujicobakan.

Hasil Belajar Siswa

Sebelum produk multimedia interaktif diujicobakan, terlebih dahulu diadakan *pretest* tentang materi sistem saraf. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum menggunakan multimedia interaktif. Hasilnya akan dibandingkan dengan setelah siswa mengikuti pembelajaran dengan multimedia interaktif. Soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan adalah soal-soal yang telah divalidasi oleh *expert judgement*. Hasil dari tes tersebut digunakan sebagai dasar mengetahui pengaruh multimedia interaktif pada pembelajaran biologi dan untuk memantapkan simpulan bahwa multimedia interaktif tersebut layak digunakan. Hasil rerata nilai *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Hasil Rerata *Pretest* dan *Posttest*

Jumlah siswa	Rerata <i>pretest</i>	Rerata <i>Posttest</i>
29	59,31	76,90

Berdasarkan data tersebut, dapat diketahui bahwa ada peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan multimedia interaktif. Tingkat penguasaan siswa terhadap konsep atau materi sebelum mendapat perlakuan (kegiatan pembelajaran) belum baik. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil *pretest*. Jika mengacu pada standar kelulusan minimal mata pelajaran biologi di SMAN 2 Wates, yaitu 75, hanya ada 6 siswa yang mencapai ketuntasan. Setelah diberikan materi tentang sistem saraf dalam bentuk multimedia interaktif, hasil akhir (*posttest*) menunjukkan peningkatan yang baik. Tingkat ketuntasan secara klasikal yaitu 25 orang (86,21%), sedangkan kenaikan nilai rata-rata adalah 68,97 %. Hasil perhitungan normalisasi *gain score* <g> dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Rerata Perhitungan Normalisasi Gain Score (<g>)

Jumlah siswa	Rerata <g>	Kategori
29	0,42	Sedang

Hasil hasil belajar siswa, jika dihitung dengan menggunakan perhitungan *gain score* <g> memiliki rerata 0,42. Hal ini menunjukkan bahwa nilai <g> termasuk kategori sedang. Hasil belajar dari 29 siswa, 1 orang yang mengalami peningkatan nilai yang tergolong tinggi, 19 orang mengalami peningkatan rendah, sedangkan 9 orang sisanya mengalami peningkatan hasil belajar yang rendah. Dari data tersebut dapat diketahui

bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Motivasi Siswa

Sebelum melakukan pembelajaran, dilakukan penyebaran angket motivasi siswa. Hal ini bertujuan untuk mengetahui hasil motivasi siswa tanpa menggunakan multimedia interaktif. Setelah melakukan pembelajaran, dilakukan penyebaran angket motivasi kembali untuk mengetahui motivasi siswa setelah belajar dengan menggunakan multimedia interaktif. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan teknik *normalized gain* atau normalisasi gain untuk mengetahui kriteria motivasi siswa. Rerata hasil angket motivasi sebelum dan setelah pembelajaran dapat dilihat pada Tabel II.

Tabel II. Hasil Angket Motivasi Siswa

Jumlah pernyataan	Jumlah siswa	Rerata sebelum	Rerata sesudah
10	29	29,34	32,80

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa ada peningkatan skor angket motivasi siswa sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran. Hal ini membuktikan bahwa siswa lebih termotivasi dalam belajar dengan menggunakan multimedia interaktif. Total skor sebelum pembelajaran adalah 851 dan reratanya adalah 29,34. Sedangkan setelah pembelajaran dapat dilihat bahwa total skornya adalah 951 dan reratanya 32,80.

Tabel 12. Hasil Angket Motivasi Setiap Siswa

	Skor sebelum	Skor setelah	<g>	kategori
Total	851	2377,5	9,44	
Rerata	29,3	32,80	0,33	Sedang

Nilai rata-rata *gain score* <g> adalah 0,33 dan berdasarkan Tabel 12 maka kriteria motivasi siswa termasuk kriteria “sedang”. Secara rinci, jumlah siswa yang memiliki kategori tinggi berjumlah 2 orang, kategori sedang 10 orang, dan kategori rendah 17 orang.

Revisi Produk

Revisi produk adalah perbaikan produk multimedia interaktif yang telah disusun. Revisi didasarkan pada masukan yang berupa komentar dan saran yang diberikan ahli materi, ahli media, guru, teman sejawat, dan siswa. Tidak semua masukan dijadikan dasar revisi produk. Hanya saran yang relevan saja yang dijadikan dasar untuk revisi produk. Revisi ini bertujuan agar produk yang disusun layak untuk digunakan pada uji coba terbatas. Revisi pertama dilakukan setelah mendapatkan penilaian, komentar dan saran dari *reviewer* internal yaitu ahli materi, ahli media. Perbaikan tahap pertama dilakukan pada bagian kelayakan isi, yaitu penambahan animasi agar lebih menarik, penjelasan

materi yang lebih khusus sesuai kriteria siswa kelas XI, pemberian gambar/lambang (*icon*) sesuai dengan keterangan. Hasil revisi ini digunakan untuk penilaian kepada *reviewer eksternal*. Revisi kedua penilaian, komentar dan saran dari *reviewer eksternal* yaitu guru biologi, dan teman sejawat. Perbaikan pada tahap kedua adalah produk multimedia interaktif menampilkan komponen-komponen yang kurang serasi, yaitu pada *icon* materi. Pada bagian ini, judul materi tidak didukung dengan gambar (*icon*) yang sesuai. Hasil perbaikan ini digunakan untuk uji coba terbatas.

Revisi ketiga dilakukan setelah diujicobakan pada kelompok terbatas. Data yang diperoleh berasal dari observasi dan tanggapan siswa terhadap multimedia interaktif. Perbaikan dilakukan pada bagian penyajian *video* tentang sistem saraf yang sebagian menggunakan bahasa asing tanpa ada keterangan. Selain itu, perbaikan juga dilakukan pada bagian penyajian multimedia interaktif.

Revisi tahap keempat merupakan revisi terhadap produk multimedia interaktif yang digunakan pada uji coba lapangan. Revisi ini berdasarkan hasil kegiatan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif, hasil pengembangan serta berdasarkan data observasi yang dilakukan pada uji coba lapangan. Pada revisi tahap ketiga, perbaikan dilakukan yaitu penambahan keterangan waktu dan perubahan letak *icon* materi yang terlalu, umum dan tidak berurutan.

Kajian Produk Akhir

Produk multimedia interaktif untuk SMA telah melalui proses revisi I, revisi II, dan revisi III, yang dilaksanakan di SMAN 2 Wates. Setelah melalui serangkaian proses tersebut, maka pengembangan produk ini telah selesai. Hasil akhirnya adalah produk multimedia interaktif materi sistem saraf. Berdasarkan hasil validasi *reviewer* internal, *reviewer* eksternal, dan siswa diketahui bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan layak digunakan untuk siswa SMA. Hal ini dapat dilihat dari penilaian indikator-indikator yang berhubungan dengan kelayakan isi, bahasa dan gambar, penyajian, dan kegrafikan yang memperoleh rerata penilaian termasuk kategori baik.

Multimedia interaktif yang dihasilkan dalam penelitian ini dikemas dalam *Compac Disc* (CD) dan memiliki beberapa keunggulan, yaitu merupakan multimedia pembelajaran yang memiliki daya tarik, individual, dan kemudahan penggunaannya. Selain itu, materi produk ini telah disesuaikan dengan siswa SMA dengan menyajikan materi dalam bentuk teks (*visual*), animasi (*audio*), dan video (*audiovisual*), sehingga siswa lebih bebas belajar.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Multimedia interaktif yang dikembangkan dalam penelitian ini layak untuk digunakan dalam pembelajaran biologi pada materi sistem saraf untuk siswa SMA Kelas XI
2. Kualitas multimedia yang dikembangkan ditinjau dari aspek kelayakan isi, bahasa dan gambar, penyajian dan kegrafikaan menurut ahli materi, ahli media, guru biologi dan teman sejawat secara umum memiliki kategori sangat baik
3. Pengembangan multimedia interaktif ini mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dari nilai rerata angket motivasi siswa sebelum pembelajaran adalah 29,34 dan nilai rerata angket setelah pembelajaran adalah 32,80. Sedangkan hasil *gain score* sebesar 0,33 dengan kategori "Sedang". Nilai *pretest* dan *posttest* yang mengalami peningkatan sebesar 68,79%. Hasil ini didukung dengan data *gain score* <g> sebesar 0,42 yang masuk ke dalam kategori "Sedang".

Daftar Pustaka

- Direktorat Pembinaan SMA. (2010). *Juknis penyusunan perangkat penilaian afektif di SMA*. Diambil pada tanggal 2 Maret 2012, dari http://suaidinmath.files.wordpress.com/2011/01/30-juknis-penilaianafektif_isi-revisi__0104.pdf.
- Hake, R.R. (1998). *Interactive-Engagement vs Traditional methods: A sixthousand-student survey of mechanics test data for introductory physics course*. The American Journal of Physics Research 66, 64-74.
- Purwanto. (2008). *Evaluasi hasil belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Thiagarajan, S., Semme, D. S., & Semmel M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptionan children*. Minnesota: Indiana University.
- Trianto. (2011). *Mendesain model pembelajaran inovatif progresif*. Jakarta: Kencana.