

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI ORGAN MANUSIA UNTUK SISWA KELAS XI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Rania Ahyar¹⁾Lufri¹⁾, Ramadhan Sumarmin²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi PPs UNP

²⁾Staf Pengajar Program Studi Pendidikan Biologi PPs UNP

Email: pps.pbio.unp@gmail.com

ABSTRACT

Biology is a subject that requires a lot of understanding of the concept. Because in learning, student are faced with many complicated concepts. To present complicated into simple concept and learning more meaningful and easily understood by student, one way is through the medium of learning. This research aims to produce interactive multimedia on materials organ structure and function of human for students class XI SMA valid, practical, and effective.

This research is the development research. This research use Plomp model development which stands for preliminary investigation phase, design phase, realization/construction phase, test, evaluation, and revision phase and also implementation phase. The data required to determine practicality was obtained from the observation and practicality sheet of the teacher and students. Then, to know the effectiveness of the data, it was obtained from the activity and the motivation of the students.

The result could be seen from the validation average is 85 %. The percentage of practicality consists on: (1) practicality sheet of multimedia by the teacher is 91,6% , (2) practicality sheet of multimedia by the students is 90,25%. The effectiveness of multimedia can be seen from the students activities and motivated. The students activity sheet show average 90,4 % and the motivation all students to study is 92, 2%. In conclusion, the research on the multimedia on materials organ structure and function of human for the eleventh grade students of SMA has validity, practicality and effectiveness.

Kata kunci: Multimedia, validitas, praktikalitas, efektivitas.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan sepanjang hayat. Setiap manusia membutuhkan pendidikan, sampai kapan dan di manapun ia berada. Menurut Muhibbin (2009) pendidikan pada dasarnya adalah usaha sadar untuk menumbuh kembangkan potensi sumber daya manusia peserta didik dengan cara mendorong dan memfasilitasi kegiatan belajar mereka. Menurut Hasbullah (2009), dalam arti sederhana pendidikan sering diartikan sebagai usaha manusia untuk membina kepribadiannya sesuai dengan nilai-nilai di dalam masyarakat dan kebudayaan.

Pemerintah telah mengambil kebijakan-kebijakan, sehubungan dengan pelaksanaan pendidikan yang lebih

berorientasi pada peningkatan mutu. Dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan, khususnya untuk memacu penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, perlu lebih disempurnakan dan ditingkatkan lagi cara-cara penyampaian materi pembelajaran yang berhubungan dengan pendekatan, strategi, model, media dan metode pembelajaran.

Peningkatan mutu pendidikan sangat terkait dengan kualitas guru. Guru merupakan kunci dan sekaligus ujung tombak pencapaian keberhasilan pendidikan. Guru berada pada titik sentral untuk mengatur, mengarahkan, dan menciptakan sarana kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan pendidikan. Hal ini sesuai dengan yang

dikemukakan oleh Syah (2008: 23) bahwa guru sebagai pendidik atau pun pengajar merupakan faktor penentu kesuksesan setiap usaha pendidikan. Itulah sebabnya setiap pembicaraan mengenai pembaruan kurikulum, pengadaan alat-alat belajar sampai pada kriteria sumber daya manusia yang dihasilkan oleh usaha pendidikan, selalu bermuara pada guru. Secara tidak langsung guru dituntut untuk lebih profesional, inovatif, perspektif, dan proaktif dalam melaksanakan tujuan pembelajaran.

Tujuan pembelajaran merupakan salah satu aspek yang perlu di pertimbangkan dalam merencanakan pembelajaran, sebab segala kegiatan pembelajaran muaranya pada tercapainya tujuan tersebut (Uno, 2006: 34). Oleh karena itu, diperlukan keterampilan memilih dan menggunakan metode mengajar untuk diterapkan dalam sistem pembelajaran yang efektif sehingga akan membawa siswa ke dalam situasi belajar yang bervariasi dan siswa terhindar dari situasi belajar yang membosankan.

Untuk itu pembelajaran seharusnya didesain guna memberikan pemahaman serta meningkatkan prestasi belajar siswa. Salah satu indikator prestasi belajar siswa dapat dilihat dari hasil belajar siswa di sekolah. Prestasi belajar siswa di sekolah sering dikaitkan dengan permasalahan siswa dalam memahami materi yang diberikan dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu permasalahan belajar yaitu pada proses pembelajaran yang terjadi di kelas kurang menarik.

Agar tercipta situasi belajar yang menyenangkan, guru harus memperhatikan faktor yang mempengaruhi keberhasilan proses belajar mengajar. Arsyad (2009:21) berpendapat bahwa dalam proses belajar mengajar, dua unsur yang sangat penting adalah metode belajar dan media pembelajaran. Kedua unsur ini saling berkaitan satu sama lain. Pemilihan salah satu metode mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pembelajaran yang sesuai.

Perkembangan teknologi yang semakin maju dapat menunjang dalam

pembuatan media pembelajaran yang dibutuhkan dalam pembelajaran. Media yang dipakai dapat digunakan secara langsung oleh siswa. Menurut Arsyad (2009:21) penggunaan media pembelajaran harus melibatkan siswa agar membentuk aktivitas yang nyata sehingga pembelajaran dapat terjadi. Media pembelajaran mampu memberikan pengalaman yang menyenangkan dan memenuhi kebutuhan siswa, sehingga proses pembelajaran menjadi menarik, mudah dimengerti dan jelas.

Pemilihan media pembelajaran yang tepat dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Djamarah dan Zain (2006: 122), bahwa “sebagai alat bantu, media mempunyai fungsi melicinkan jalan menuju tercapainya tujuan pembelajaran”. Disamping itu, guru juga dituntut untuk mampu mengembangkan pembelajaran yang bisa menyalurkan pesan kepada anak didik, demultimedia tercapainya tujuan pembelajaran. Menurut Arsyad (2010: 2) disamping mampu menggunakan alat-alat yang tersedia, guru juga dituntut untuk dapat mengembangkan keterampilan membuat media pembelajaran yang akan digunakan apabila media yang tepat belum tersedia.

Banyak jenis media yang dapat digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah multimedia. Media ini dapat mengaktifkan beberapa indera siswa secara bersamaan, yaitu indra penglihatan, pendengaran, dan sentuhan. Menurut Arsyad (2010: 170), multimedia adalah kombinasi dari berbagai media yang di dalamnya terdapat teks, grafik dan audio yang dijadikan satu sehingga menjadi lebih menarik dan membantu tercapainya tujuan yang diinginkan. Multimedia yang memiliki hubungan dua arah atau timbal balik antara multimedia dengan penggunanya (*user*) disebut Multimedia Interaktif. Menurut Waluyo (2012: 2) “Multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) menjadi satu kesatuan dengan link dan tool yang tepat

sehingga memungkinkan pemakai multimedia melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi”.

Menurut Sudrajat (2010: 4) multimedia memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan media cetak. Multimedia mampu menyajikan animasi yang dapat menjelaskan konsep-konsep materi pelajaran dan memudahkan dalam menjelaskan materi yang rumit, sehingga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman materi. Multimedia juga dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar karena materi pembelajaran dikemas dengan menarik dan interaktif, siswa dapat belajar mandiri, tidak harus bergantung kepada guru, siswa dapat memulai dan mengakhiri kapan saja sesuai dengan keinginannya, serta penggunaan media ini tergolong tidak berbahaya bagi penggunaannya.

Bagi guru, multimedia mendorong dan membantu guru dalam menjelaskan hal-hal yang sulit digambarkan dengan kata-kata. Selain itu dari segi kepraktisannya media pembelajaran ini tahan lama, dan dapat dikoreksi dengan pengeditan jika ada kesalahan dalam penyajian materi. Walaupun multimedia memiliki banyak keunggulan, namun multimedia masih jarang digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Multimedia juga mampu membantu siswa menggambarkan sesuatu yang bersifat rumit karena media ini dilengkapi dengan gambar, foto, bagan, skema, animasi, video dan lain-lain. Materi yang rumit juga dapat dijelaskan dengan cara yang sederhana, sesuai dengan tingkat berfikir siswa, disertai dengan percobaan-percobaan sederhana yang bisa dilakukan sendiri oleh siswa, sehingga lebih mudah dipahami seperti yang dinyatakan oleh Angkowo dan Kosasih (2007:3) bahwa multimedia merupakan media visual yang dapat membantu menyampaikan pesan secara kongkrit, sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep pembelajaran.

Pada saat ini, mayoritas guru tidak mengembangkan media dengan berbagai alasan. Media yang sering digunakan adalah

berupa buku cetak yang dipakai di sekolah, LKS yang didapatkan dari pasaran, power point yang masih sederhana serta video yang diambil dari youtube yang terkadang tidak sesuai dengan tingkat kebutuhan siswa. Seringkali guru menggunakan media pembelajaran seadanya tanpa mempertimbangkan tujuan pembelajaran, padahal adanya sarana dan prasarana di sekolah yang lengkap diharapkan guru dapat mengembangkan media sesuai dengan perkembangan teknologi

Berdasarkan hasil observasi awal dari beberapa sekolah yang penulis lakukan, diperoleh informasi bahwa penggunaan media dalam proses pembelajaran masih sangat terbatas, jadi agak sulit menyampaikan materi yang memerlukan visualisasi, siswa hanya mengandalkan pembelajaran yang bersumber dari guru. Guru sebagai pengendali dan aktif menyampaikan informasi. Siswa hanya bertindak sebagai pendengar dan mencatat semua informasi yang diberikan oleh guru. Siswa akan rajin mencatat bila guru meminta siswa untuk mencatatnya. Apabila guru tidak meminta mencatatnya maka siswa akan diam saja, sehingga nilai rata-rata pada pembelajaran biologi masih tergolong rendah, karena masih ada siswa yang belum mencapai ketuntasan minimal.

Guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran bertanggung jawab membimbing siswa, memberikan informasi yang dibutuhkan siswa, membantu siswa memecahkan masalah, menarik kesimpulan, menulis, mengekspresikan apa yang diketahuinya, sehingga siswa bisa menguasai materi yang disampaikan secara optimal. Hal ini terjadi karena siswa memiliki kecepatan dan kemampuan yang berbeda-beda dalam memahami materi pelajaran, sehingga penguasaan materi secara optimal tidak dapat dicapai oleh semua siswa di dalam kelas. Untuk itu diperlukan media pembelajaran yang dapat membelajarkan siswa secara mandiri sesuai kemampuan pemahaman siswa.

METODE PENGEMBANGAN

Penelitian ini adalah penelitian desain dan pengembangan (*design and*

development research). Menurut Richey dan Klein (2007: xv), penelitian jenis ini merupakan suatu studi sistematis dari proses desain, pengembangan, dan evaluasi yang bertujuan untuk menciptakan suatu produk atau alat, baik berupa produk baru atau penyempurnaan dari produk yang telah ada. Penelitian ini ditujukan untuk menghasilkan produk baru, yakni berupa multimedia. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Plomp (1999 dalam Rochmad, 2011:9) terdiri dari lima fase yang harus dilalui dalam mengembangkan model pembelajaran yaitu fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase design (*design*), fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*), fase tes, evaluasi, dan revisi (*test, evaluation, and revision*), dan implementasi (*implementation*).

HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENGEMBANGAN

1. Fase Investigasi Awal

(*Prelimultimediarary Investigation*)

a. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum bertujuan untuk menetapkan pada standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) yang mana media pembelajaran tersebut akan dikembangkan. Analisis ini juga menjadi dasar dalam merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran serta konsep-konsep pada produk yang dikembangkan. Menurut silabus yang dikeluarkan oleh BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan) tahun 2006, materi yang akan di uji coba dalam multimedia interaktif yaitu sistem peredaran darah pada manusia termasuk pada SK ke-3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat (salingtemas). Materi sistem peredaran darah termasuk pada KD 3.2 menjelaskan keterkaitan antara, struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang terjadi pada sistem peredaran darah.

Berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan terhadap SK dan KD yang

terdapat dalam silabus, akan dijabarkan beberapa indikator pembelajarannya. Khusus untuk materi sistem peredaran darah yang tercakup dalam SK-3 dan KD 3.2 dapat dijabarkan menjadi beberapa indikator.

b. Analisis Karakteristik Siswa

Analisis karakteristik siswa merupakan analisis untuk mengenali karakteristik siswa yang akan menggunakan multimedia. Hal ini sebagai pertimbangan untuk mengetahui kemampuan akademik individu siswa, aktivitas dan motivasi belajar serta pengalaman belajar siswa. Hasil analisis terhadap karakteristik siswa dijadikan gambaran untuk mengembangkan media pembelajaran.

Berdasarkan kegiatan uji coba penelitian pengembangan ini dilakukan di kelas XI IPA₁ yang jumlah siswanya 25 orang dengan rentang usia 16-17 tahun, yang terdiri dari 7 orang siswa laki-laki dan 18 orang siswa perempuan. Siswa kelas XI IPA₁ dengan rentang usia 16-17 tahun adalah siswa yang berada pada tahapan pengembangan kognitif operasional formal (*formal eperations*). Pada tahap operasional formal, siswa telah memahami makna yang rumit dan prinsip-prinsip yang melandasi konsep-konsep formal dan teori-teori serta telah dapat merumuskan hipotesis, sehingga ketika proses pembelajaran melibatkan siswa dan mengajak siswa untuk dapat menyusun konsep sendiri melalui serangkaian kegiatan dapat memberikan respon positif.

Menurut Syah (2007: 33) anak pada tahap operasional formal memiliki dua kemampuan kognitif, yakni 1) kapasitas menggunakan hipotesis, 2) kapasitas menggunakan prinsip-prinsip abstrak. Dengan kapasitas menggunakan hipotesis, seorang anak akan mampu berpikir hipotesis, yakni berpikir dalam hal pemecahan masalah dengan menggunakan anggapan dasar yang relevan dengan lingkungan yang direspon. Selanjutnya, dengan kapasitas menggunakan prinsip abstrak, anak akan mampu mempelajari materi-materi pelajaran yang rumit.

Siswa usia 16-17 tahun berada pada fase yang sangat potensial untuk perkembangan fisik dan psikisnya. Pada usia ini siswa lebih senang bergabung dengan teman sebaya, karena kohesivitas kelompok sangat kuat. Intervensi pendidikan yang tepat akan sangat mempengaruhi perkembangan potensi remaja kearah positif dan produktif. Pembelajaran dengan menggunakan multimedia yang diujicobakan, dilakukan dengan menggunakan identifikasi ini.

Siswa kelas XI IPA 1 memiliki kemampuan kognitif yang baik dan memiliki rasa keingintahuan yang cukup tinggi. Mereka lebih tertarik belajar dengan menggunakan multimedia yang melibatkan mereka secara langsung dari pada dengan metode ceramah. Mereka juga menyenangi penyajian materi yang disajikan dengan animasi dan video yang menyertakan objek secara terlihat langsung. Gambar-gambar animasi dan video yang disajikan mampu meningkatkan motivasi dan aktivitas siswa dalam belajar. Hal ini dapat terlihat saat mereka bertanya kepada guru maupun temannya.

Berdasarkan analisis terhadap siswa tersebut, maka multimedia dalam pembelajaran pada materi struktur dan fungsi organ manusia dinyatakan dapat sesuai dengan kondisi siswa. Dengan penggunaan multimedia yang dikembangkan, siswa dimotivasi untuk membangun pengetahuannya sendiri. Selain itu, siswa juga dituntut untuk berpartisipasi aktif dalam segala kegiatan pembelajaran. Dengan demultimediakian diharapkan siswa dapat memahami materi yang dipelajarinya dengan baik.

c. Analisis Materi

Analisis materi bertujuan untuk menentukan isi dan materi pelajaran sebagai konsep-konsep yang akan dikembangkan pada media pembelajaran. Materi pelajaran ditentukan berdasarkan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan pada kurikulum. Dalam analisis materi, peneliti mengidentifikasi materi utama yang perlu diajarkan, mengumpulkan dan

memilih materi yang relevan, dan menyusun kembali secara sistematis.

Materi yang dipilih yaitu menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia untuk siswa kelas XI SMA. Materi yang dipelajari dalam pokok bahasan ini antara lain sistem peredaran darah, sistem pencernaan, dan sistem ekskresi. Pada sistem peredaran darah berisi materi yang menjelaskan komponen darah berupa plasma darah dan sel-sel darah, menjelaskan fungsi darah, menggambarkan macam-macam sel darah, menjelaskan fungsi darah, menjelaskan fungsi jantung, menjelaskan fungsi pembuluh darah (arteri dan vena), menentukan golongan darah, menjelaskan prinsip dasar penggolongan darah, menjelaskan berbagai alat-alat yang berkaitan dengan peredaran darah, membedakan antara pembuluh vena dan arteri, dan menjelaskan perbedaan peredaran darah pendek dan peredaran darah panjang.

Pada materi sistem pencernaan akan dibahas beberapa materi antara lain mengidentifikasi asupan nilai gizi makanan siswa, menjelaskan kemungkinan yang terjadi apabila kekurangan/kelebihan asupan salah satu makanan, mengidentifikasi struktur alat pencernaan manusia, menjelaskan fungsi alat pencernaan manusia, dan menjelaskan proses pencernaan makanan seperti karbohidrat, lemak, dan protein.

Pada sitem ekskresi akan dibahas beberapa materi antara lain mengidentifikasi struktur alat-alat ekskresi pada manusia, menjelaskan fungsi alat-alat ekskresi pada manusia, membedakan struktur dan fungsi alat-alat ekskresi manusia, menjelaskan proses ekskresi, dan melakukan uji kandungan zat dalam urine.

d. Analisis Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran berguna untuk merangkum kompetensi dasar dan indikator yang ingin diajarkan menjadi sebuah tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dari pelaksanaan proses pembelajaran. Perumusan tujuan pembelajaran berguna untuk membatasi peneliti supaya tidak menyimpang dari

tujuan semula pada saat peneliti sedang merancang multimedia. Perumusan tujuan pembelajaran juga menjadi dasar untuk menyusun tes dan merancang perangkat pembelajaran yang akan digunakan oleh peneliti

2. Fase Desain (*Design*)

Pada fase ini dilakukan perancangan dan pembuatan prototipe (kerangka) multimedia pada pokok bahasan struktur dan fungsi organ pada manusia. pembuatan multimedia menggunakan komputer dan aplikasi berupa *Corel DRAW X6* (program pengolah gambar dan memanipulasi objek yang telah ada), *Audacity 1.3 beta* (pengedit audio) dan *Adobe Flash CS 5.5* (program pengolah animasi).

Pada halaman awal multimedia terdapat menu utama. Cabang dari pokok-pokok menu utama merupakan tombol yang dapat mengantarkan siswa ke menu yang diinginkannya. *Background* pada multimedia didominasi oleh warna merah tua, biru pastel dan kuning pastel. Judul pada multimedia dibuat menggunakan *font* atau jenis huruf *ravie* bewarna dark red, ukuran 21 *point*. Jenis huruf ini memiliki karakter yang jelas dan mampu menghilangkan kejenuhan otak. Kalimat penjelas menggunakan *font* atau jenis huruf *berlin sans FB dan arial bold* hitam ukuran 12 *point* sampai 18 *point*.

Musik *background* multimedia ini didominasi oleh jenis musik barok antara lain *Happy Faces* didomultimediasasi alat musik piano oleh *SMM Productions*, *Abach bouree* didomultimediasasi alat musik piano, *Abach multimediantuet* didomultimediasasi alat musik piano. Yang secara lengkap akan terlihat pada lampiran story board media pembelajaran.

3. Fase Realisasi/Konstruksi (*Realization/Construction*)

Pada fase ini dilakukan pembuatan multimedia menggunakan komputer dan aplikasi berupa *Corel DRAW X6* (program pengolah gambar dan memanipulasi objek yang telah ada), *Audacity 1.3 beta* (pengedit audio) dan *Adobe Flash CS 5.5* (program pengolah animasi). Berdasarkan rancangan

tampilan untuk menu opening, menu utama, menu indikator, menu materi yang telah dibuat pada tahap desain.

Multimedia dapat dikemas di dalam *compact disk* dan *flash disk*. Di dalam multimedia terdapat petunjuk penggunaan multimedia, SK, KD, indikator, materi, pengayaan, dan latihan. Multimedia ini dilengkapi animasi-animasi dan video yang rinci mengenai sistem struktur dan fungsi organ pada manusia, sehingga siswa melihat langsung gambaran keterlibatan beberapa organ dalam media yg dibuat.

Pada halaman awal multimedia terdapat menu utama. Cabang dari pokok-pokok menu utama merupakan tombol yang dapat mengantarkan siswa ke menu yang diinginkannya. *Background* pada multimedia didominasi oleh warna merah tua, biru pastel dan kuning pastel. Warna-warna yang menunjang pembelajaran siswa adalah warna yang memberikan suasana aman, hangat, nyaman, bebas, dan rangsangan. Warna merah pada *background* memberikan suasana yang identik dengan sistem peredaran darah dan bersifat hangat.

Warna biru pastel yang bersifat dingin dan menenangkan yang dapat memberikan suasana nyaman dan bebas. Warna kuning pastel dapat memberikan suasana gembira. Warna pastel merupakan warna yang dicampur dengan putih sehingga nilai dan intensitas warna lemah sampai sedang, warna ini dapat memotivasi siswa untuk beraktivitas, bergembira, dan kreatif. Judul pada multimedia dibuat menggunakan *font* atau jenis huruf *ravie* bewarna putih, ukuran 21 *point*. Jenis huruf ini memiliki karakter yang jelas dan mampu menghilangkan kejenuhan otak. Kalimat penjelas menggunakan *font* atau jenis huruf *berlin sans FB dan arial bold* hitam ukuran 12 *point* sampai 18 *point*.

Musik *background* multimedia ini didomultimediasasi oleh jenis musik barok antara lain *Happy Faces* didominasi alat musik piano oleh *SMM Productions*, *Abach bouree* didominasi alat musik piano, *Abach multimediantuet* didominasi alat musik piano. Menurut Sulistian (2007: 36), musik barok merupakan musik yang membelai, menimbulkan rasa tenang dan

nyaman. Musik barok membangkitkan suasana positif seperti mendorong siswa untuk bereksplorasi dalam suasana yang menggembirakan dan mengembangkan daya imajinasi siswa menjadi lebih kreatif, contoh musiknya antara lain karya Bach, Handel, dan Pachelbel. Volume musik *background* $\frac{1}{4}$ volume suara narator.

4. Fase Tes, Evaluasi dan Revisi (*Test, Evaluation and Revision*)

a. Validitas multimedia

Uji validitas multimedia dilengkapi dilakukan oleh tiga orang dosen dari jurusan Biologi FMIPA UNP dan tiga orang guru Biologi SMAN 1 Dua Koto dengan menggunakan angket uji validitas. Analisis hasil validasi dapat dilihat secara ringkas pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Multimedia.

No	Kriteria Media	Nilai validasi	Kategori
1.	Syarat Didaktik	88 %	Valid
2.	Syarat Konstruksi	85 %	Valid
3.	Syarat Teknis	82 %	Valid
	Rata-rata	85 %	Valid

Hasil validasi pada Tabel 5 di atas menunjukkan nilai rata-rata sebesar 85 % dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia yang dikembangkan telah valid baik dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, maupun aspek visualisasi. Dalam pengembangannya, multimedia telah mengalamimultimedia revisi beberapa kali berdasarkan saran-saran yang diberikan validator.

Setelah mendapat masukan dari validator, maka dilakukan revisi terhadap multimedia yang dikembangkan. Selanjutnya, multimedia yang telah direvisi diberikan kepada guru dan siswa untuk dilakukan uji praktikalitas guna mengetahui tingkat kepraktisan dari multimedia yang dihasilkan.

b. Praktikalitas multimedia

Uji praktikalitas multimedia dilakukan terhadap guru dan siswa. Data praktikalitas oleh guru diperoleh dengan menggunakan angket uji praktikalitas. Data

lengkap hasil uji praktikalitas oleh guru dapat dilihat pada pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Hasil Uji Praktikalitas Multimedia oleh Guru.

No	Kriteria Media	Nilai praktikalitas	Kategori
1.	Kemudahan penggunaan multimedia	90 %	Sangat praktis
2.	Waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan	100 %	Sangat praktis
3.	Mudah diinterpretasikan	75 %	Sangat praktis
4.	Memiliki ekivalensi	100 %	Sangat praktis
	Rata-rata	91,6 %	Sangat praktis

Berdasarkan Tabel 7 dapat dijelaskan bahwa nilai praktikalitas multimedia oleh guru adalah 91,6% dengan kriteria sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia praktis untuk digunakan oleh guru sebagai media pembelajaran pada materi sistem peredaran darah. Selain terhadap guru, uji praktikalitas juga dilakukan terhadap siswa.

Data praktikalitas oleh siswa diperoleh dengan menggunakan angket uji praktikalitas. Data lengkap hasil uji praktikalitas oleh siswa dapat dilihat pada Tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Hasil Uji Praktikalitas Multimedia Oleh Siswa.

No	Kriteria Media	Nilai praktikalitas	Kategori
1	Kemudahan penggunaan multimedia interaktif	90 %	Sangat praktis
2	Waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan	95 %	Sangat praktis
3	Mudah diinterpretasikan	84 %	Praktis
4	Memiliki ekivalensi	92 %	Sangat praktis
	Rata-rata	90,25 %	Sangat praktis

Berdasarkan Tabel 8 dapat dijelaskan bahwa nilai praktikalitas multimedia oleh siswa adalah 90,25% dengan kriteria sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia praktis untuk digunakan oleh siswa dalam pembelajaran.

5. Implementasi (*Implementation*)

Fase implementasi dilaksanakan dengan adanya uji efektivitas multimedia. Uji efektivitas multimedia dilakukan dengan melihat motivasi dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan multimedia. Data efektivitas diperoleh dengan menggunakan lembar observasi motivasi dan aktivitas siswa. Data lengkap hasil uji efektivitas dari segi motivasi siswa dapat dilihat pada pada Tabel 9 berikut ini.

Tabel 9. Hasil Pengamatan Motivasi Siswa.

No	Kriteria Media	Nilai efektivitas rata-rata	Kategori
1.	Minat/ Perhatian	92,2 %	Sangat efektif
2.	Relevan		
3.	Harapan/ Keyakinan		
4.	Kepuasan		
5.	Minat/ Perhatian		

Berdasarkan Tabel 9 dapat dijelaskan bahwa nilai efektivitas multimedia terhadap motivasi belajar siswa adalah 92,2% dengan kriteria sangat efektif. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia efektif untuk digunakan terhadap peningkatan motivasi siswa dalam pembelajaran.

Selain itu uji efektivitas juga dilakukan terhadap aktifitas belajar siswa. Data efektivitas terhadap aktivitas belajar siswa diperoleh dengan menggunakan lembar observasi aktifitas siswa. Data lengkap hasil uji efektivitas terhadap aktivitas belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 10 berikut ini.

Tabel 10. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa.

No	Kriteria	Nilai efektivitas	Kategori
1	Tanya jawab dengan guru	76%	Efektif
2	Tanya jawab antar siswa	88%	Sangat efektif
3	Memperhatikan dengan serius	88%	Sangat efektif
4	Melakukan kegiatan sesuai dengan petunjuk yang diberikan	100%	Sangat efektif
5	Mengerjakan soal latihan yang disediakan	100%	Sangat efektif
	Rata-rata	90,4%	Sangat efektif

Berdasarkan Tabel 10 dapat dijelaskan bahwa nilai efektivitas multimedia terhadap aktivitas belajar siswa adalah 90,4% dengan kriteria sangat efektif. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia efektif untuk digunakan terhadap peningkatan aktivitas siswa dalam pembelajaran.

B. PEMBAHASAN

Multimedia dikembangkan setelah dilakukan pengumpulan informasi, analisis informasi, dan pendefinisian masalah pada fase investigasi awal. Kemudian multimedia didesain dan direalisasikan berdasarkan langkah-langkah yang telah ditetapkan. Dari fase realisasi dihasilkan produk berupa multimedia pada materi sistem peredaran darah untuk SMA. Selanjutnya pada fase tes, evaluasi dan revisi dilakukan uji validitas dan praktikalitas, dan efektivitas supaya dihasilkan multimedia yang valid, praktis dan efektif.

1. Validitas multimedia

Hasil analisis data menunjukkan bahwa multimedia dikategorikan valid dengan nilai rata-rata 85 %. Analisis data dari angket uji validitas multimedia oleh dosen dan guru didasarkan pada tiga syarat evaluasi yaitu syarat didaktik, syarat konstruk, dan syarat teknis. Menurut

Depdiknas (2008: 28) suatu produk dikategorikan valid jika telah layak dari aspek isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan. Produk yang valid berarti produk tersebut layak untuk digunakan oleh siswa dan guru karena dapat membantu siswa dan guru dalam pencapaian tujuan pembelajaran.

Ditinjau dari syarat didaktik, multimedia dinyatakan valid oleh validator dengan nilai rata-rata 88 %, yang berarti bahwa materi pada multimedia telah sesuai dengan KTSP dan sesuai dengan tuntutan Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator pembelajaran. Hal ini sesuai dengan Depdiknas (2008: 8) yang menyatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan kurikulum, yakni KTSP.

Kriteria valid untuk materi pada multimedia juga menunjukkan bahwa kebenaran substansi materi pada multimedia sudah baik. Kebenaran substansi materi perlu diperhatikan untuk menghindari kesalahan konsep dan pemahaman bagi pengguna multimedia. Hal ini sejalan dengan pendapat Prawoto (1989: 106) bahwa materi yang disampaikan dalam media harus mengandung kebenaran dan disampaikan dengan cermat dan tepat.

Dari syarat konstruk, berkenaan dengan tujuan pembelajaran yang jelas, pembuatan pokok materi dan rinciannya, penggunaan kalimat yang sederhana, jelas dan mudah dipaham multimedia siswa, serta menggunakan kalimat yang sederhana, jelas dan mudah dipaham multimedia siswa maka multimedia yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid dengan nilai rata-rata 85 %. Kejelasan indikator dan tujuan pembelajaran akan memudahkan siswa belajar secara terarah. Hal ini sesuai dengan pendapat Pramono (2007: 20) bahwa tujuan pembelajaran yang jelas merupakan hal terpenting dalam mendesain suatu media pembelajaran supaya siswa terarah dalam penguasaan materi.

Ditinjau dari syarat teknis, multimedia telah menggunakan huruf yang sesuai, dengan penampilan warna yang menarik, ditulis dengan bahasa Indonesia yang benar, suara yang jelas, serta

menggunakan gambar animasi yang menarik dan jelas, multimedia telah dapat memotivasi siswa untuk belajar. Selain itu multimedia telah memiliki tombol navigasi yang tepat, dan multimedia telah bersifat interaktif. Berdasarkan angket uji validitas terungkap bahwa komponen ini telah valid dengan nilai rata-rata 82%. Dalam pembuatan teks multimedia, penulis berusaha menggunakan bahasa yang jelas serta kalimat yang efektif (komunikatif) agar dapat mudah dimengerti oleh siswa. Suara narator juga sudah diedit sebaik mungkin agar dihasilkan kualitas suara yang jelas tanpa suara bising yang terekam saat perekaman.

Asyhar (2012: 173) menyatakan bahwa narasi ataupun bahasa pada multimedia harus jelas dan mudah dipaham multimedia oleh siswa. Musik latar menggunakan volume $\frac{1}{4}$ volume narator. Hal ini berdasarkan pendapat Asyhar (2012: 102-103) bahwa musik latar berperan sebagai pelengkap, oleh karena itu diperlukan pengaturan intensitas volumenya supaya tidak mengganggu suara narator, jika dipersentasikan musik latar cukup 25% dari 100% volume suara narator.

Interaktivitas yang ada pada multimedia diwujudkan melalui tombol navigasi yang tepat dan adanya umpan balik pada setiap menu. Menurut Pramono (2007: 11), interaktivitas sederhana pada multimedia terlihat saat pengguna harus menekan keyboard atau melakukan klik tombol dengan *mouse* untuk berpindah-pindah halaman (*display*) atau memasukkan jawaban dari suatu latihan dan komputer merespon dengan memberikan jawaban benar melalui suatu umpan balik (*feedback*).

Interaktivitas pada multimedia memberikan fasilitas bagi siswa untuk belajar sesuai dengan kemampuan dan keinginannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Pramono (2007: 13) bahwa multimedia dikontrol langsung oleh siswa sehingga siswa dapat belajar sesuai dengan kemampuan, kesiapan, dan keinginan mereka, serta siswa dapat menghadapi evaluasi yang objektif. Secara keseluruhan, nilai rata-rata hasil uji validitas multimedia

ini adalah 85 %. Oleh karena itu, dapat dinyatakan bahwa multimedia yang dikembangkan telah teruji dan dinyatakan valid oleh validator karena telah memenuhi keempat komponen evaluasi dan revisi terhadap bahan dan media pembelajaran.

Selain dalam bentuk pengisian angket uji validitas, validator juga memberikan saran sebagai bahan revisi multimedia. Secara garis besar, validator memberikan saran menyangkut perbaikan konsep, tampilan, penambahan tombol, dan kejelasan suara. Setelah dilakukan revisi dan mendapat kriteria valid, maka penelitian dilanjutkan pada tahap berikutnya, yaitu uji praktikalitas.

2. Praktikalitas multimedia

Secara keseluruhan ditinjau dari aspek kemudahan penggunaan multimedia interaktif, waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan, mudah diinterpretasikan, serta memiliki ekivalensi, multimedia dikategorikan praktis oleh guru dengan nilai rata-rata 91,6 % dan dikategorikan sangat praktis oleh siswa dengan nilai rata-rata 90,25 %. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia mudah digunakan baik oleh guru maupun siswa karena guru dan siswa telah mampu dalam penggunaan komputer dan aplikasi flash, serta didukung oleh adanya petunjuk penggunaan pada multimedia. Pramono (2007: 14) menyatakan manfaat dari multimedia akan diperoleh jika pengguna sudah terbiasa dengan komputer dan telah mengenal multimedia interaktif. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia bermanfaat dan dapat digunakan dengan mudah, serta dengan penggunaan multimedia ini, waktu pembelajaran dapat menjadi lebih efisien.

Menurut Rochmad (2011: 15), kepraktisan mengacu pada tingkat kegunaan produk yang dihasilkan dan kesukaan objek sasaran terhadap produk yang dihasilkan. Uji praktikalitas dilakukan oleh guru bidang studi Biologi dan siswa. Untuk guru, uji praktikalitas dilakukan oleh dua orang guru, sedangkan untuk siswa dilakukan oleh 25 orang siswa kelas XI IPA 1 SMAN 1 Dua Koto . Analisis angket uji praktikalitas multimedia oleh guru dan siswa

menunjukkan bahwa multimedia memiliki kategori sangat praktis.

Dari hasil wawancara, guru menyatakan multimedia cukup praktis digunakan sewaktu-waktu karena dalam penggunaannya multimedia membutuhkan komputer atau laptop, yang berat dan susah untuk dibawa. Berbeda dengan siswa yang masih aktif dan energik, membawa laptop ataupun mencari dimana laptop yang bisa dipinjam bukanlah hal yang sulit. Pramono (2007: 14) menyatakan manfaat multimedia bagi pengguna adalah pengguna dapat belajar kapan saja, tanpa terikat suatu waktu yang telah ditentukan.

Sudrajat (2010: 3) menyatakan “Multimedia memiliki fungsi *repeat*, bermanfaat untuk mempelajari materi secara berulang-ulang untuk menguasai secara menyeluruh”. Hal yang sama dinyatakan oleh Pramono (2007: 13) bahwa komputer sebagai alat yang menjalankan multimedia merupakan tutor yang sabar dan menyesuaikan diri dengan kemampuan siswa. Revisi multimedia juga dilakukan dengan mempertimbangkan saran-saran dari guru dan siswa. Guru dan siswa menyarankan untuk membuat media lebih lengkap lagi pada materi pembahasan lain.

3. Efektivitas multimedia

Efektivitas multimedia diuji dengan melihat motivasi dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan multimedia. Data efektivitas diperoleh dengan menggunakan lembar observasi motivasi dan aktivitas siswa. Analisis angket uji efektivitas multimedia oleh siswa menunjukkan bahwa multimedia memiliki kategori sangat efektif. Secara keseluruhan ditinjau dari aspek motivasi siswa yang terdiri dari beberapa kriteria yaitu, rasa senang siswa untuk hadir di kelas tepat waktu pada pembelajaran biologi, perhatian siswa secara serius penjelasan materi dalam multimedia, rasa tertarik siswa belajar dengan menggunakan multimedia, serta pemahaman siswa yang lebih cepat dengan pembelajaran yang menggunakan multimedia, multimedia dapat

dikategorikan sangat efektif oleh siswa dengan nilai rata-rata 92,2 %.

Selain ditinjau dari aspek motivasi siswa, efektivitas juga dilihat dari aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan multimedia. Secara keseluruhan ditinjau dari aspek aktivitas siswa dilihat dari beberapa kriteria yaitu, tanya jawab dengan guru, tanya jawab antar siswa, memperhatikan dengan serius, melakukan kegiatan sesuai dengan petunjuk yang diberikan, mengerjakan soal latihan yang disediakan, maka multimedia dapat dikategorikan sangat efektif dengan nilai rata-rata 90,4 %.

Dari keseluruhan hasil uji validitas, praktikalitas, dan efektivitas dapat dinyatakan bahwa multimedia yang dihasilkan sudah valid, praktis dan efektif. kehadiran multimedia ini telah menjawab permasalahan belum adanya multimedia yang valid, praktis, dan efektif. Dengan demultimediakian, permasalahan yang dibatasi pada batasan masalah telah terjawab.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal berikut.

1. Dihasilkan multimedia pada materi struktur dan fungsi organ pada manusia untuk kelas XI SMA yang valid dengan nilai 85 %, dari segi syarat didaktik, syarat konstruk, dan syarat teknis.
2. Dihasilkan multimedia pada materi struktur dan fungsi organ pada manusia untuk kelas XI SMA yang praktis oleh guru dengan nilai 91,6 % dan sangat praktis oleh siswa dengan nilai 90,25 %, dari segi kemudahan penggunaan multimedia interaktif, waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan, mudah diinterpretasikan, serta memiliki ekivalensi.
3. Dihasilkan multimedia pada materi struktur dan fungsi organ pada manusia untuk kelas XI SMA yang efektif dengan nilai rata-rata 92,2 % dari aspek motivasi siswa, dan dengan nilai rata-rata 90,4 % dari segi aktivitas siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisan dan penyelesaian tesis ini, tidak terlepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan terima kasih yang tulus kepada Bapak Prof. Dr. Lufri, M.S., selaku pembimbing I, Bapak Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si., selaku pembimbing II, Bapak Dr. Abdul Razak, M.Si., Bapak Dr. Azwir Anhar, M.Si., dan Bapak Dr. Jon Effendi, M.Si., sebagai kontributor/penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan kontribusi kepada penulis dengan penuh bijaksana selama penulisan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2010. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Djamarah, Bahri, Syaiful dan Zain, Aswan. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rochmad. 2011. *Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. Online, (<http://blog.unnes.ac.id/rochmad/files/2011/03/Desain-Model-Pengembangan.pdf>, diakses pada 2 Februari 2013).
- Plomp & Nieveen. 2009. *An Introduction To Educational design Research*. Proceedings of the semultimedianar conducted at the East China Normal University: Shanghai.
- Pramono, Gatot. 2007. *Aplikasi Component Display Theory dalam Multimedia dan Web Pembelajaran*. Jakarta: PUSTEKKOM Depdiknas.
- Sadiman, Arif, S, Anung Haryono, Rahardjito. 2009. *Media Pendidikan "Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya"*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.