

Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Sistem Sirkulasi Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI di SMA Negeri 19 Surabaya

Rizki Firman Ardiansyah

Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

rizki.17010024070@mhs.unesa.ac.id

Alim Sumarno

Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

alimsumarno@unesa.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah (1) Untuk menghasilkan hasil akhir berupa sebuah produk Multimedia Interaktif materi Sistem Sirkulasi mata pelajaran Biologi kelas XI di SMA Negeri 19 Surabaya. (2) Untuk mengetahui kelayakan dari Multimedia Interaktif mata pelajaran Biologi materi Sistem Sirkulasi kelas XI di SMA Negeri 19 Surabaya. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Pengumpulan data menggunakan angket yang diberikan kepada ahli materi, dan seorang ahli media. Analisis data menggunakan pengukuran skala Guttman, yang mana akan didapatkan jawaban “ya” dan “tidak”. Hasil perhitungan dari angket penilaian para ahli dari uji coba kelayakan materi menunjukkan presentase sebesar 100%, uji kelayakan media pembelajaran multimedia interaktif mendapat nilai sebesar 90%, dan uji elayakan bahan penyerta adalah 90,6%. Dari hasil ketiga pengujian tersebut termasuk dalam kriteria penilaian sangat baik sekali dan layak, sehingga dapat disimpulkan bahwa, pengembangan media pembelajaran Multimedia Interaktif mata pelajaran Biologi materi Sistem Sirkulasi telah layak dan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran Biologi bagi peserta didik kelas XI di SMA Negeri 19 Surabaya.

Kata Kunci : Pengembangan, Multimedia Interaktif, Biologi, Sistem Sirkulasi

Abstrak

The purpose of this research development is (1) To produce the final result in the form of an Interactive Multimedia, Circulation System material for class XI Biology subjects in SMA Negeri 19 Surabaya. (2) To determine the feasibility of Interactive Multimedia in Biology subject, Circulation System material for class XI in SMA Negeri 19 Surabaya. This type of research is development research using the ADDIE model (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Data collection was carried out using a questionnaire given to a material expert and a media expert. Data analysis using the Guttman scale measurement, which will get a “yes” or “no” answer. The results of the measurement show the percentage value of the experts. From the feasibility test of the Circulation System material by material experts, it is equal to 100%. The feasibility test of interactive multimedia learning media by media experts gets a score of 90%. From the results of the three tests, the assessment criteria are very good and feasible. So it can be concluded that the development of Interactive Multimedia learning media in Biology subjects, Circulation System material is feasible and can be used in learning activities in Biology subjects for class XI students at SMA Negeri 19 Surabaya.

Keywords: Development, Interactive Multimedia, Biology, Circulation System

PENDAHULUAN

SMA Negeri 19 Surabaya merupakan sekolah menengah atas yang terletak di utara kota Surabaya, dimana sekolah ini memiliki visi dan misi mewujudkan peserta didik agar menjadi siswa yang cerdas dan berwawasan, serta berakhlak yang baik. Pada sekolah SMAN 19 ini secara umum memiliki tiga penjurusan dan peminatan kepada siswanya, antara lain terdapat jurusan IPA, IPS, dan Bahasa. Pada jurusan IPA sendiri memiliki konsentrasi pada pengetahuan alam dan salah satu mata pelajaran di sekolah tersebut adalah Biologi.

Biologi merupakan salah satu cabang di bidang ilmu pengetahuan alam dengan objek dan lingkup pembahasan pada fenomena alam dan berbagai macam permasalahan dalam kehidupan. Bidang kajian pada ilmu pengetahuan Biologi adalah penemuan tentang alam dan makhluk hidup yang dikaji secara sistematis sehingga lingkup pembelajaran Biologi bersifat hanya pengumpulan sebuah fakta, konsep, maupun prinsip prinsip saja, tetapi lebih mengarah kepada sebuah proses penemuan dan penelitian, lingkup mata pelajaran Biologi sendiri cukup luas pembahasannya, tetapi untuk mata pelajaran Biologi untuk kelas XI pada siswa SMAN 19 memiliki batasan dan hal tersebut salah satu kompetensi dasar yang harus dicapai oleh peserta didik pada semester ganjil mengenai Sistem Sirkulasi. Dalam materi mengenai Sistem Sirkulasi terdapat bahasan yang abstrak, dimana materi tersebut melibatkan alat peredaran darah manusia, serta komponennya, dan gangguan atau kelainan pada sistem peredaran darah manusia.

Penelitian awal yang dilakukan yakni dengan menggunakan metode dokumentasi dan wawancara yang telah dilaksanakan pada semester genap, dengan salah satu guru mata pelajaran Biologi SMA Negeri 19 Surabaya. Dari hasil kajian dokumentasi data nilai siswa di tahun ajaran 2019/2020 terdapat 22 dari 34 siswa yang tidak mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal, dalam hal ini materi Biologi merupakan materi yang memiliki karakteristik konseptual dimana kompetensi

dimana kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik adalah menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia, maka dari itu peserta didik membutuhkan sebuah bantuan untuk memudahkan memahami materi dengan sederhana.

Berdasarkan hasil wawancara maka diperoleh informasi bahwa terdapat factor yang mempengaruhi kesulitan peserta didik dalam mempelajari materi antara lain : (1) dalam proses pembelajaran dalam penyampaian informasi dominan menggunakan metode ceramah dimana guru lebih banyak menjelaskan secara lisan, (2) untuk penggunaan sumber belajar, peserta didik hanya terbatas dengan menggunakan buku paket yang didalamnya hanya menyajikan gambar 2 dimensi serta gambar tersebut tidak memiliki warna (hitam - putih), sehingga siswa kesulitan dalam memahami materi, (3) materi sistem sirkulasi adalah materi yang tergolong sukar, karena materi bersifat alur proses yang terjadi didalam tubuh manusia, sehingga membutuhkan sebuah bantuan guna mempermudah dan memperjelas materi yang disampaikan.

Dampak yang ditimbulkan dari masalah tersebut yakni peserta didik kurang mencapai kompetensi yang diharapkan, penyampaian informasi menjadi kurang konkrit, dan peserta didik mengalami kesulitan dalam membayangkan sebuah bentuk dan proses peredaran darah, dan dalam dua tahun terakhir dari 34 siswa, 15 – 20 siswa tidak mencapai KKM. Oleh karena itu permasalahan ini harus diatasi agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan normal sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal.

Dari permasalahan – permasalahan tersebut, perlu dibutuhkannya sebuah sarana yang dapat mengatasi masalah yang terjadi, guna memperjelas dan mempermudah penyampaian materi. Menurut Sadiman (2009), media merupakan sarana penyalur pesan dari pengirim ke penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa sehingga

proses belajar terjadi. Media pembelajaran yang di butuhkan adalah media yang mampu mengakomodir materi agar tersampaikan dengan jelas dan dapat memvisualkan dari berbagai segi bentuk, kedalam sajian konten sirkulasi peredaran darah pada manusia, maka media yang sesuai adalah Multimedia Interaktif.

Multimedia interaktif merupakan perpaduan antara berbagai macam media berupa gambar, teks, sound, grafik, video, animasi, dan lain – lain, yang dikemas menjadi satu untuk digunakan dalam menyampaikan pesan dengan memenuhi fungsi menginformasikan dan terdapat intraktifitas dengan penggunaannya Munir (2012:128). Penggunaan media pembelajaran yang berbasis multimedia interaktif dimana yang dapat menggabungkan dan memadukan antara berbagai macam media yang dikemas dengan baik, maka suatu proses pembelajaran akan ikut berkembang dengan baik pula.

Teknologi Multimedia telah menjanjikan sebuah potensi yang cukup baik dalam merubah cara seseorang untuk belajar, memperoleh sebuah informasi, dan mengkonstruksi berbagai macam dan bentuk sebuah informasi. Multimedia interaktif mempunyai banyak berbagai sajian dalam menampilkan berbagai macam animasi dan simulasi. Dengan adanya hal tersebut diharapkan peserta didik dapat tertolong dalam mengkonstruksi dan memahami konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkrit, dan konsep yang telah konkrit membuat peserta didik lebih bermakna dalam sebuah proses pembelajarannya (Munir 2015:115).

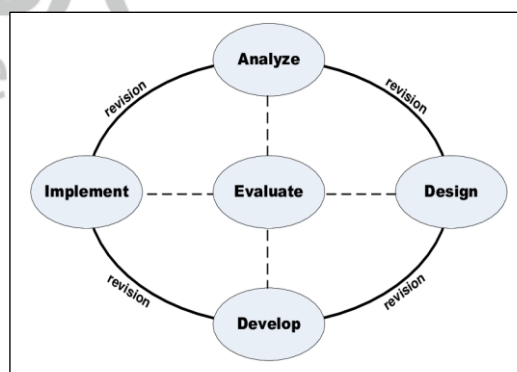
Dengan latar belakang yang telah disampaikan maka perlu adanya pembelajaran yang berbasis multimedia interaktif dengan materi pembahasan sistem sirkulasi, dengan sajian materi yang dikemas secara menarik. Dengan adanya penggunaan media pembelajaran multimedia interaktif diharapkan dapat membantu proses belajar mengajar agar terlaksana dengan optimal, dan diharapkan siswa dapat mengurangi verbalitas penyampaian materi yang membuat pemahaman siswa menjadi sulit, sehingga

tujuan pembelajaran dapat tercapai dan sesuai dengan kebutuhan. Dengan asumsi diatas maka, peneliti pengembangan pengembangan yang berjudul “Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Sistem Sirkulasi Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI Di SMA Negeri 19 Surabaya”.

METODE

Pada penelitian pengembangan yang pengembang laksanakan di SMA Negeri 19 Surabaya disebut juga dengan penelitian *Research and Development*, dimana penelitian tersebut digunakan untuk menghasilkan suatu produk. Dalam penelitian tersebut pengembang menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran multimedia interaktif. Dengan judul penelitian “Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Sistem Sirkulasi Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI di SMA Negeri 19 Surabaya”, pengembang memilih model pengembangan untuk mengembangkan media pembelajaran yang di buat, dengan model pengembangan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

Dalam keberlangsungan sebuah proses pengembangan produk yang dihasilkan, maka peneliti memerlukan sebuah acuan untuk menghasilkan produk yang sesuai kebutuhan. Model pengembangan ADDIE yang dipilih oleh peneliti untuk menjadi dasar acuan pengembangan produksi multimedia interaktif.



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE (Branch, 2009:2)

Subjek Uji Coba

Subjek uji coba yang digunakan pada penelitian ini diantaranya yakni : (1) uji ahli materi oleh tenaga pengajar atau guru yang berkompeten dalam mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 19 Surabaya, dengan kualifikasi pendidikan S1. (2) uji ahli media yang terdiri dari satu orang yang memiliki keahlian dalam bidang pengembangan media pembelajaran. Kualifikasi pendidikan minimal S2 Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Surabaya.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik dokumentasi materi dan wawancara. Dokumentasi materi yang didapat yakni RPP yang digunakan, Modul yang digunakan dalam pembelajaran, Data jumlah dan nama siswa, serta wawancara yang ditujukan kepada salah satu guru pengajar mata pelajaran Biologi, guna mengetahui lebih dalam terkait karakteristik siswa, proses pembelajaran, dan potensi lain yang dikembangkan.

Instrumen validasi yang ditujukan untuk para ahli digunakan saat media telah siap untuk divalidasi oleh para ahli yang kemudian dari hasil validasi tersebut digunakan untuk menilai sebuah kelayakan dari media yang dikembangkan.

Pada tahapan ini skala Guttman akan digunakan sebagai pengukuran untuk menganalisis data dari instrumen validasi. Skala Guttman digunakan karena jawaban yang didapat bersifat tegas yaitu “ya-tidak”, “benar-salah”, “Pernah-tidak pernah”, dan data yang diperoleh dapat berupa data interval atau rasio dikonotomi Sugiyono (2017).

Analisis data dari hasil validasi menggunakan pengukuran skala Guttman, dengan pilihan jawaban “setuju – tidak setuju” maka data dianalisis menggunakan sebuah rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{N \times n} \times 100\%$$

Gambar 2. Rumus Skala Guttman

Keterangan:

P = angka presentase

f = frekuensi jawaban responden

N = jumlah responden

n = jumlah butir instrumen

Menurut Riduwan (2011) kriteria penilaian evaluasi terdapat seperti pada table berikut :

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
76% - 100%	Sangat Layak	Tidak perlu direvisi
51% - 75%	Layak	Tidak perlu direvisi
26% - 50%	Kurang Layak	Direvisi
0% - 25%	Tidak Layak	Direvisi

Sumber : Riduwan (2011)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian Pengembangan ini diperlukan sebuah persiapan yang tepat agar sebuah proses dapat berjalan dengan lancar seperti apa yang diharapkan. Dalam pengembangan produk yang dihasilkan adalah media pembelajaran multimedia interaktif yang diperuntukkan untuk siswa SMA Kelas XI pada mata pelajaran Biologi materi sistem sirkulasi. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) Prawidilaga (2012:202). Berikut tahapan atau prosedur pada model pengembangan ADDIE :

1. Analisis (*Analyze*)

Pada tahapan ini hal yang dilakukan oleh peneliti yakni dengan melakukan kajian dokumentasi dan melakukan wawancara dengan guru. Salah satu permasalahan pembelajaran yang terjadi yakni penggunaan sumber belajar yang digunakan pada mata pelajaran tersebut kurang bervariasi dan cenderung terbatas. Selama ini hanya buku dan gambar 2 dimensi yang tidak memiliki warna yang digunakan oleh

guru untuk menyampaikan materi pembelajaran. Hal ini dibuktikan dengan buku ajar yang diberikan oleh guru. Selama tahap wawancara guru mengatakan bahwasanya materi sistem sirkulasi merupakan materi yang memuat informasi yang kompleks dan bahasan yang abstrak. Materi sistem sirkulasi memuat suatu proses yang melibatkan alat peredaran darah serta komponennya, dan gangguan atau kelaian dalam peredaran darah, sehingga materi tersebut tidak dapat dilihat secara langsung karena letaknya berada didalam tubuh manusia.

Dari hal tersebut maka diperlukan sebuah sarana yang dapat mengatasi masalah yang terjadi guna memperjelas, dan mempermudah penyampaian materi. Pengembangan media pembelajaran multimedia interaktif dipilih untuk dikembangkan guna membantu proses pembelajaran yang sebelumnya kurang bervariasi dalam penggunaan sumber belajar serta dalam penyampaian materi yang tidak maksimal, maka penggunaan dari media dapat membantu proses pelaksanaan pembelajara dapat berjalan dengan baik sehingga tujuan yang diharapkan dapat tercapai. Media pembelajaran ini juga dirasa dapat mengakomodir kebutuhan siswa dalam mengulang materi yang dirasa masih kurang dipahami, serta media dapat digunakan didalam maupun diluar jam pelajaran. Selain itu materi yang disajikan dilengkapi dengan gambar serta video sehingga penggunaan media tidak monoton.

2. Perancangan (*Design*)

Pada tahapan selanjutnya merupakan tahapan yang dilakukan oleh perancang untuk menciptakan atau mengembangkan sebuah produk, dimana tetap mengacu pada hasil analisis kebutuhan yang telah didapat. Pada

tahap ini yang dilakukan yaitu pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) bermedia, membuat rancangan garis besar isi materi (GBIM), membuat garis besar isi materi (GBIP), membuat tampilan atau *layout*, membuat evaluasi latihan soal pilihan ganda, tujuan, profil pengembang, petunjuk penggunaan, dan perawatan media.

3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahapan ini merupakan tahapan yang pada intinya adalah menerjemahkan spesifikasi produk kedalam sebuah bentuk fisik atau nyata sehingga menghasilkan produk pengembangan. Dalam kegiatan ini terdapat beberapa hal yang dilakukan dimana terdapat kegiatan pencarian dan pengumpulan sumber atau refrensi yang dibutuhkan dalam mengembangkan sebuah produk, baik mulai dari sajian materi, konten, teks maupun dari segi evaluasi. Setelah itu komponen – komponen tersebut diolah menggunakan bantuan software untuk menghasilkan multimedia interaktif.

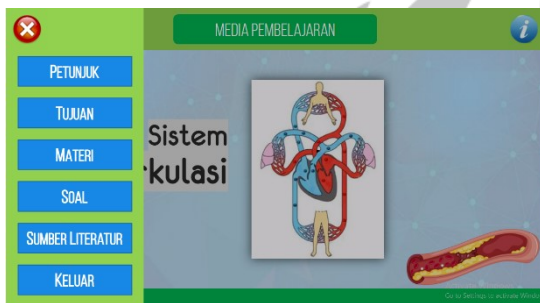
a) Tahap Produksi

Proses produksi media pembelajaran multimedia interaktif dikembangkan menggunakan sebuah software Adobe Photoshop CS6, Corel Draw X7, sebagai software untuk mendesain tombol, background, dan pattern, sedangkan Articulate Storyline 3 digunakan ntuk memprogram multimedia interaktif agar dapat bergerak dan berjalan. Di dalam multimedia ini di isi dengan berbagai fitur, diantaranya yakni terdapat materi sistem sirkulasi, petunjuk penggunaan, sumber literatur, maupun latihan soal yang nantinya dapat digunakan untuk memperdalam pemahaman materi serta digunakan sebagai bahan evaluasi. Format sajian Multimedia

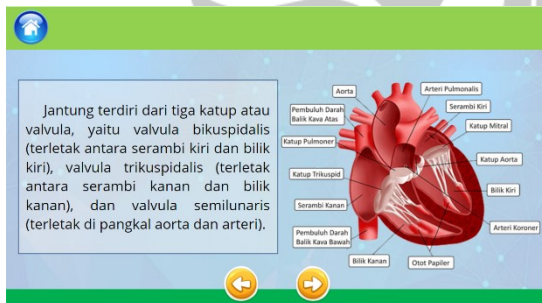
Interaktif yang digunakan yakni berupa *Drill and Practice*. Berikut tampilan multimedia interaktif :



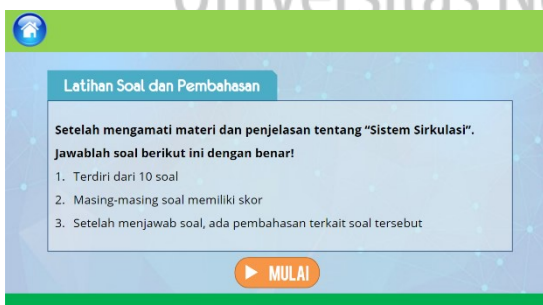
Gambar 3. Tampilan Utama



Gambar 4. Tampilan Menu

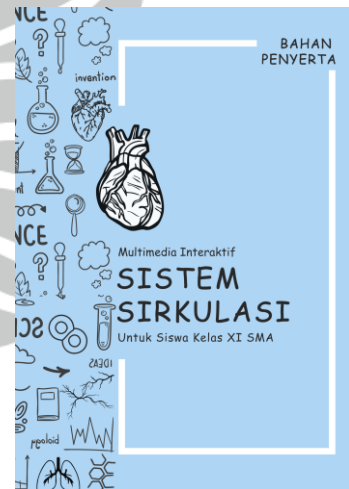


Gambar 5. Tampilan Materi



Gambar 6. Tampilan Latihan Soal

Selain melakukan pengembangan multimedia interaktif, pada tahap juga dilakukan pengembangan berupa buku penyerta yang tahap produksinya dikembangkan menggunakan software Adobe Photoshop CS6 dan Corel Draw X7 untuk mendesain tampilan background, dan dan komponen grafis lainnya. Bahan penyerta ini diproduksi guna mendukung dari penggunaan media pembelajaran multimedia interaktif, dimana didalamnya berisi tentang, identifikasi program, petunjuk penggunaan media, petunjuk perawatan media, petunjuk penggunaan tombol tombol yang ada dalam media, serta terdapat profil pengembang. Berikut tampilan bahan penyerta :



Gambar 7. Tampilan cover depan bahan penyerta



Gambar 8. Tampilan cover belakang bahan penyerta

b) Tahap validasi Tim Ahli

Dalam tahap ini pengembang melakukan sebuah validasi dengan tujuan untuk mengetahui sebuah kelayakan dari media pembelajaran yang diproduksi. Dalam kegiatan validasi sebuah media dilakukan oleh beberapa ahli, yakni dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Pemilihan seorang validator ahli dapat disesuaikan dengan pengalaman maupun kompetensi keahlian yang dimiliki oleh seorang validator. Berdasarkan hasil *review* yang dilakukan oleh ahli materi yang terdiri dari satu ahli materi yakni Guru mata pelajaran biologi yang memiliki pendidikan minimal S-1, maka perolehan presentase yang didapat sebesar 100.%. Selain itu untuk hasil yang diperoleh dari ahli media yang memiliki keahlian pada bidang multimedia interaktif yang terdiri dari satu ahli media yakni Dosen pengembangan multimedia interaktif dari Jurusan Teknologi Pendidikan, mendapat presentase 90%. Sedangkan untuk hasil validasi bahan penyerta memperoleh 91,6%.

c) Tahap Revisi Produk

Pada tahapan ini merupakan tahapan untuk proses perbaikan produk yang telah melalui proses validasi, dimana proses perbaikan tersebut sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan oleh masing – masing para ahli. Proses perbaikan ini dilakukan guna media pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan layak sebagai media pembelajaran sesuai.

4. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap implementasi merupakan tahap dimana media pembelajara yang telah di produksi dapat di terapkan. Dalam hal ini membutuhkan seorang fasilitator yang di perankan oleh guru mata pelajaran yang bersangkutan untuk penggunaan media. Kemudian setelah itu implementasi kepada peserta didik dimana peserta didik diarahkan untuk mencoba pembelajaran menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif agar proses berjalannya pembelajaran dapat lebih efektif.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Dari keempat tahapan yang telah dilakukan, pada tahap ini merupakan tahapan terakhir dalam prosedur penggunaan model pengembangan ADDIE. Pada model pengembangan ADDIE tahap evaluasi dilakukan pada setiap proses tahapannya. Untuk mengetahui tingkat kelayakan sebuah media sebelum diimplementasikan, maka dilakukan evaluasi formatif. Hasil dari evaluasi formatif adalah hasil dari para ahli saat melakukan

validasi yakni revisi dan saran yang diberikan.

Berikut hasil revisi dari evaluasi para ahli :

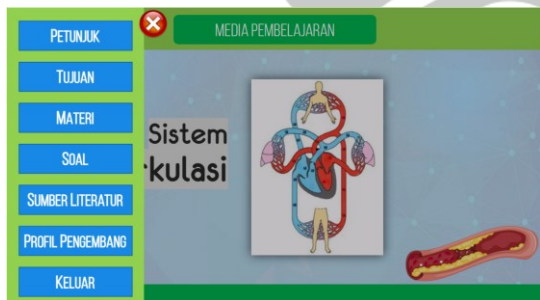
a) Revisi Materi

Pada materi terdapat tambahan dimana dari ulasan materi yang dijabarkan, dari istilah – istilah objek yang diulas, diberikan suatu penekanan pada kata ilmiah, agar dapat dihafal dan digunakan sehari – hari.

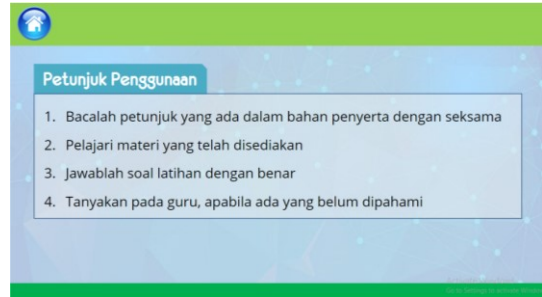
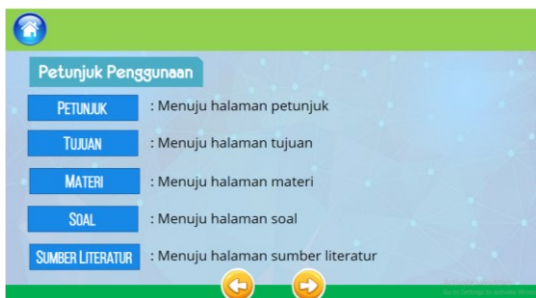
b) Revisi Media

Dari hasil validasi maka terdapat perbaikan pada halaman menu, dan halaman penggunaan tombol dimana diperlukan perbaikan, agar mempermudah pengoprasian media.

- 1) Tampilan sebelum dilakukan perbaikan :



- 2) Tampilan setelah perbaikan



c) Revisi Bahan Penyerta

Hasil perbaikan dari bahan penyerta adalah desain tampilan pada cover agar lebih diselaraskan dengan materi yang dibahas.

Pembahasan

Produk dalam penelitian pengembangan ini mendapat hasil uji kelayakan yang sangat baik dari hasil validasi, diawali dengan validasi materi, kemudian validasi media dan validasi bahan penyerta. Media yang dikembangkan adalah Multimedia Interaktif yang diproduksi menggunakan laptop dengan software design seperti Adobe Photoshop, Corel Draw X7 sedangkan software yang digunakan untuk menggabungkan dan memprogram multimedia interaktif agar dapat berjalan dan bergerak menggunakan sebuah aplikasi yakni ArticulateStoryline 3.

Produk media pembelajaran multimedia interaktif memuat kombinasi dari beberapa komponen dan dirancang secara terintegritas dengan digitalisasi menjadi sistem inti yang didalamnya terdapat sebuah kontrol guna mempermudah penyampaian konsep materi pembelajaran dapat lebih mudah dan menyenangkan.

Sebelum media pembelajaran dapat digunakan, maka dilakukan sebuah uji kelayakan agar semua komponen benar benar valid dan layak. Hasil kelayakan media dijelaskan sebagai berikut :

1. Hasil kelayakan materi dari ahli materi mendapatkan presentase 100 % yang termasuk dalam kategori sangat layak.

2. Hasil kelayakan media dari ahli media mendapatkan presentase 90% masuk dalam kategori sangat layak.
3. Hasil kelayakan bahan penyerta dari ahli media yakni mendapatkan hasil presentase 91.6 %.

Dalam media pembelajaran multimedia interaktif materi Sistem Sirkulasi ini menggunakan format sajian *Drill and Practice*. Program Drill and Practice dalam media ini mengacu pada kriteria format sajian yang baik dimana (1) media terdapat mengontrol dengan baik terhadap kecepatan presentasi, (2) penilaian jawaban yang baik, (3) terdapat umpan balik yang tepat untuk jawaban yang benar dan jawaban yang salah.

Multimedia interaktif dapat memberikan sebuah pemahaman yang efektif, tepat, menarik, dan efisien. Sifat interaktif yang dimiliki oleh multimedia dapat memberikan fleksibilitas yang tinggi, sehingga *feedback* dapat diperoleh peserta didik. Dari penggunaan multimedia interaktif dalam suatu proses pembelajaran yakni, (1) membantu siswa mentransfer informasi yang baru kedalam ingatan jangka panjang, (2) melatih siswa dalam melakukan *recall* lebih cepat dan menggunakan keterampilan dasar sebagai prasarat konsep yang lebih tinggi, (3) memberikan umpan balik secepatnya yang membuat siswa lebih cepat untuk mengoreksi pengetahuannya, (4) dapat meningkatkan motivasi belajar, (5) dapat menghemat waktu guru dalam proses penyampaian informasi, (6) konsep materi yang disampaikan dapat tersampaikan dan diterima oleh peserta didik, sehingga mengurangi verbalitas, dan dapat mewujudkan suatu gambaran konkrit.

Dalam proses pemasangan media pembelajaran multimedia interaktif yang dikembangkan cukup mudah untuk dilakukan, siswa dan guru dapat *mengcopy* file dari sebuah *flashdisk* yang telah disediakan kedalam perangkat komputer atau laptop masing – masing. Media ini disertai dengan bahan penyerta yang berisi tentang identifikasi program, petunjuk penggunaan, petunjuk perawatan media, dan informasi pengembang,

yang dapat digunakan sebagai panduan saat menggunakan media.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian pengembangan mengenai pengembangan Multimedia Interaktif Materi Sistem Sirkulasi Mata Pelajaran Biologi Untuk Kelas XI di SMA Negeri 19 Surabaya, yang telah melalui melalui proses validasi agar media yang diproduksi dapat dinyatakan layak. Dari validasi tersebut menghasilkan presentase tingkat kelayakan oleh ahli materi sebesar 100 %, kemudian oleh ahli media pembelajaran sebesar 90% dan oleh ahli media untuk bahan penyerta sebesar 91,6 %.

Berdasarkan hasil dari uji para ahli materi dan ahli media maka media pembelajaran multimedia interaktif materi sistem sirkulasi pada mata pelajaran Biologi untuk kelas XI di SMA Negeri 19 Surabaya, dengan presentase nilai rata – rata 90% - 100 %, layak untuk digunakan dalam pembelajaran dan masuk kedalam golongan kualifikasi sangat baik.

Saran

Berdasarkan simpulan yang telah dijelaskan, maka saran yang dapat diberikan yakni :

1. Saran pemanfaatan

Media Pembelajaran Multimedia Interaktif mata pelajaran Biologi materi sistem sirkulasi pada kelas XI di SMA Negeri 19 Surabaya, diharapkan dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran berbantuan komputer dengan model pembelajaran kooperatif TPS (*Think Pair Share*). Pemilihan model pembelajaran ini telah memepertimbangkan baik dari karakteristik siswa maupun karakteristik materi.

Dalam penggunaan, perawatan, dan pengoperasian media dapat dilihat dan dibaca pada bahan penyerta yang telah disediakan

untuk menunjang media pembelajaran Multimedia Interaktif dalam pengoperasiannya.

2. Saran desiminasi produk

Multimedia Interaktif mata pelajaran Biologi materi Sistem Sirkulasi dibuat dan dikembangkan khusus untuk peserta didik kelas XI di SMA Negeri 19 Surabaya. Media pembelajaran ini diharapkan dapat dimanfaatkan di sekolah lain, karena di setiap sekolah pasti akan membutuhkan media pembelajaran berupa multimedia interaktif untuk membantu proses pembelajaran dengan mempertimbangkan kesesuaian kebutuhan, sarana dan prasarana pendukung, serta tujuan pembelajaran yang diharapkan.

3. Saran pengembangan lanjutan

Dengan adanya media pembelajaran ini, maka diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut dan lebih mendalam dengan menambahkan kreatifitas konsep serta konten yang lebih kreatif dengan referensi – referensi yang luas dan menarik, agar media lebih interaktif.

Multimedia interaktif ini diharapkan juga dapat menambahkan penyajian konten gambar 3 dimensi dengan visualisasi yang dapat dikontrol oleh pengguna agar objek yang disajikan jauh dan mudah untuk di lihat secara detail serta komponen komponennya dapat juga menyajikan informasi keterangan informasi. Media pembelajaran ini juga diharapkan dapat di akses melalui portal resmi aplikasi sehingga lebih mudah untuk didapatkan aplikasinya.

DAFTAR PUSTAKA

Akdon, R. (2011). *Rumus dan Data dalam Aplikasi Statistika*. Bandung : Alfabeta .

Alfendri, Yogica, R., & Lufri. (2018). Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan

Macromedia Flash Disertai Metode Drill tentang Materi Sistem Pencernaan Manusia untuk Peserta Didik Kelas XI. *Bioeducation Journal*, 197-207.

Anggraini, L., Lestari, S. R., & Handayani, N. (2019). Pengembangan Multimedia Interaktif Biologi Berbasis Adobe Flash CS6 Pada Materi Sistem Sirkulasi Manusia Kelas XI MIPA SMA Nasional Malang . *Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang* , 85 - 91.

Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian* . Jakarta: Rineka Cipta .

Azhar, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada .

Bahtiar, W. A., Nunaki, J. H., & Iwan, I. (2018). Development of Biology Interactive Learning Multimedia on Animal Issue Topic in The Class XI IPA in SMA Yapis Manokwari. *INORNATUS : Biology Education Jurnal*, 42-58.

Branch, R. M. (2009). *Instructional Design : The ADDIE Approach* . New York : Springer New York Dordrecht Heidelberg London.

Chaudhari, P. (2013). Computer Assisted Instruction (CAI): Development of. *EDUCATIONIA CONFAB*, 104-116.

Cvetkovic, D. (2019). *Interactive Multimedia - Multimedia Production and Digital Story Telling*. London, United Kingdom: IntechOpen.

Daryanto. (2016). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.

Firdaus, M. A., & Susanto, R. (2019). DEVELOPMENT OF BIOLOGY INTERACTIVE LEARNING. *Open Journal Systems STMIK Budi Darma*, 112-116.

Hamidi, F., Kharamideh, Z. M., & Ghorbandordinejad, F. (2011). Comparison of the Training Effects of Interactive Multimedia (CDs). *Procedia Computer Science*, 144-148.

Jack, A., Chambers, & Sprecher , J. W. (n.d.). Computer Assisted Instruction: Current Trends. *Association for Computing Machinery*, 332-343.

Januszewski, A., & Molenda, M. (2008). *Education Technology : A Definition With Commentary* . New York : Routledge Taylor & Francis Group.

- Krisnawati, T. (2014). PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN. *Jurnal Ilmiah Guru "COPE"*, 1-4.
- Kristanto, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Surabaya : Bintang Surabaya.
- Kurniawati, I. D., & Nita, S. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Jurnal Of Computer and Information Technoogy Vol. 1*, 68-75.
- Leow, F. T., & Neo, P. (2014). INTERACTIVE MULTIMEDIA LEARNING: INNOVATING CLASSROOM. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 99-110.
- Lia, L. (2016). Multimedia Intraktif Sebagai Salah Satu Alternatif Pembelajaran Dalam Bdgang Pendidikan SAINS. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika Vol. 2 No. 2 Universitas PGRI Palembang*.
- Luh, S., Erniwati, & Salim, A. (2019). Development of Interactive Multimedia on Science Learning. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1-6.
- Mudasiru, Y. O., & Adedeji, A. O. (2019). EFFECTS OF COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION (CAI) ON SECONDARY. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 62-69.
- Munir. (2013). *Multimeda Konsep dan Aplikasi dalam pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Musfiqon. (2012). *Metodelogi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : PT. Prestasi Pustakarya.
- Mustaji. (2016). *Media Pembelajaran*. Surabaya : Unesa University Press.
- Muyaroh, S., & Fajartia, M. (2017). ujetPengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan menggunakan Aplikasi Adobe Flash CS 6pada Mata Pelajaran Biologi. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 79-83.
- Pradana, I. B., Setyosari, P., & Sulthoni. (2020). Pegembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Maeri Cahaya. *JINOTEP (Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran) Universitas Negeri Malang*, 26-32.
- Purba, K. R., Liliana, & Kwarrie, Y. N. (2017). Development of Interactive Learning Media for Simulating Human Blood Circulatory System. *22017 International Conference on Soft Computing, Intelligent System and Information Technology*, 275-278.
- Puspitasari, D. N., Indriyannti, D. R., & WH, N. (2018). Development of Interactive Multimedia for Human Reproduction System in Junior High School. *Jurnal Of Biology Education*, 238-245.
- Riyana, C., & Susilana, R. (2008). *Media Pembelajaran*. Bandung : CV. Wacana Prima.
- S. H. (2017). *Multimedia Pembelajaran*. Yogyakarta: UNY Press.
- Smaldino, S. E., Lowther, L. D., & Russell, J. D. (2011). *Instructional Technology & Media For Learning : Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Sudjana, N., & Rivai, A. (2011). *Media Pengajaran*. Bandung : Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sukenda, Anjani, M., & Yustim, B. (2019). Learning Media for Biology Subject Based on Multimedia in Junior High School Level. *Universal Journal of Educational Research* 7, 43-51.
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.