

## APLIKASI PEMBELAJARAN ANATOMI TUBUH MANUSIA PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS BERBASIS MULTIMEDIA

<sup>1)</sup>Jeffry Andhika Putra, <sup>2)</sup>Dewi Mayangsari

<sup>1)</sup>Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Janabadra

<sup>2)</sup>Alumni Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Janabadra

Jalan Tentara Rakyat Mataram 55-57 Yogyakarta 53122

E-Mail: jeffry.andhika@janabadra.ac.id

### ABSTRACT

*Factors on students' difficulties in understanding the biology of learning materials on the anatomy of the human body because of what is seen from the book only a theory and definition. On the subjects of Biology, anatomy of the human body is always included with a picture to clarify the matter, but sometimes students still find it difficult to understand.*

*The use of multimedia-based learning applications is a method of learning that is packaged in an interesting and interactive with the support of audio, video, and animation. This application can be used both by teachers and students themselves.*

*Applications built using Adobe Flash CS3 software with a working system parsing the data content of a separate Yile so that it is possible to change, add or subtract the contents of the data content of the material explanation. Separate Yile is an HTML Yile type that is created using a text editor Notepad ++. The HTML Yile is stored in a variable and called by actionsript to further put in a dynamic text component.*

**Keywords:** *Application of Learning, Human Anatomy, Parsing HTML-Flash*

### PENDAHULUAN

Penerapan metode pembelajaran yang menarik dan atraktif telah menjadi kebutuhan cukup penting dalam proses belajar mengajar, terlebih dalam mata pelajaran yang memiliki materi visual, contohnya Biologi. Karena itu, perlu diterapkan metode pembelajaran baru pada mata pelajaran ini, dengan menggunakan aplikasi berbasis multimedia yang interaktif.

Pada penyajian mata pelajaran Biologi, siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi karena apa yang dilihat dalam buku merupakan penjelasan secara teori dan definisi sedangkan sisi penggambaran definisi tersebut masih minim. Karena manusia merupakan makhluk visual maka manusia lebih mudah memahami media visual dibandingkan dengan

media tekstual. Selain itu, pengetahuan yang didapat melalui media tekstual terkadang menimbulkan kebosanan karena materi yang diberikan dianggap tidak menarik (monoton). Hal inilah yang mengurangi minat siswa untuk mempelajari sebuah materi, oleh karena itu diperlukan metode pembelajaran yang menarik minat siswa dalam mempelajari materi yaitu dengan memanfaatkan teknologi komputer.

Beberapa contoh penelitian sejenis yang terlebih dahulu telah dibuat antara lain adalah:

1. Perangkat ajar anatomi tentang kepala berbasis multimedia merupakan aplikasi yang disajikan menggunakan teknologi multimedia yang bertujuan menambah daya tarik terhadap pengguna program aplikasi pembelajaran anatomi kepala

[Tarumanegara, 2011].

2. Pembangunan aplikasi pembelajaran anatomi manusia berbasis multimedia ditujukan untuk digunakan oleh siswa sekolah menengah pertama. Aplikasi ini dibuat menggunakan aplikasi *Adobe Flash 8* [Atmajaya, 2011].
3. Aplikasi multimedia mata pelajaran Biologi tentang pembelajaran sistem pencernaan manusia bagi siswa kelas VII. Aplikasi ini merupakan sarana pembelajaran seperti halnya Lembar Kerja Siswa. Aplikasi ini menggunakan *Adobe Flash CS3* [Mercubuana, 2012].

Menurut Alim Sumarno [2011: 12], aktivitas pembelajaran merupakan perpaduan dua aktivitas, yaitu aktivitas belajar dan aktivitas mengajar. Proses pembelajaran merupakan kegiatan interaksi antara dua pihak, yakni siswa sebagai pihak yang belajar serta guru sebagai pihak pemberi pelajaran.

Tujuan pembelajaran adalah membantu siswa agar memperoleh pengalaman sehingga terjadi perubahan tingkah laku. Perubahan perilaku meliputi pengetahuan, keterampilan, dan norma yang berfungsi sebagai pengendali sikap dan perilaku. Terdapat empat prinsip perkembangan melandasi pembelajaran, yaitu:

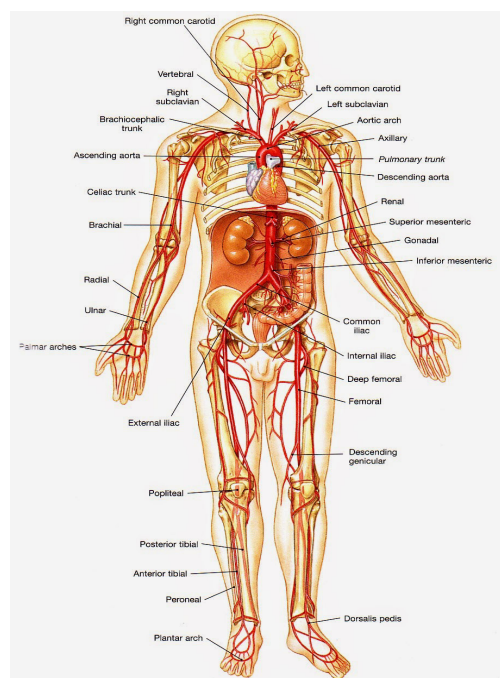
1. Aktivitas pembelajaran sebagai usaha untuk memperoleh tingkah laku. Prinsip ini mengandung makna bahwa ciri utama pembelajaran adalah adanya perubahan perilaku dalam diri individu.
2. Pembelajaran merupakan suatu proses, artinya pembelajaran adalah aktivitas berkesinambungan sehingga dalam aktivitas pembelajaran terdapat tahapan proses yang sistematis dan terarah.
3. Pembelajaran merupakan aktivitas untuk memenuhi kebutuhan dan mencapai tujuan, proses pembelajaran terjadi karena adanya sesuatu yang mendorong serta ada tujuan yang akan dicapai.

4. Pembelajaran merupakan sebuah bentuk pengalaman, dimana pada dasarnya adalah kehidupan melalui situasi dengan tujuan tertentu dan telah terjadi kepada setiap orang.

Berdasarkan pendahuluan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi dengan integrasi media visual serta media tekstual untuk pembelajaran anatomi tubuh manusia berbasis multimedia, serta mengimplementasikan aplikasi tersebut untuk membantu proses pembelajaran siswa SMA khususnya pada mata pelajaran Biologi.

### 1. Anatomi Tubuh

Anatomi adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari kronologi masalah tubuh dimulai dari pemeriksaan korban persembahan pada masa purba hingga analisa rumit bagian tubuh oleh ilmuwan modern. Anatomi berasal dari bahasa Yunani, *anatomia* yang berasal dari kata *anatemnein* yang berarti memotong. Ilmu ini merupakan salah satu cabang ilmu Biologi berhubungan dengan struktur dan organisasi makhluk hidup.



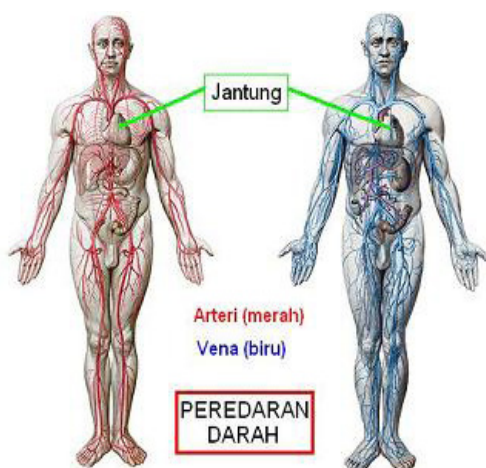
Gambar 1. Anatomi Tubuh Manusia  
[Sumber: ibrahimduasatu.blogspot.com]

## 2. Sistem Gerak

Secara umum, definisi gerak adalah suatu tanggapan terhadap rangsangan baik dari dalam maupun dari luar tubuh. Gerak dapat berupa gerakan sebagian anggota tubuh maupun seluruh tubuh. Beberapa sistem gerak manusia, yaitu gerak disebabkan oleh kontraksi otot yang menggerakkan tulang, jadi merupakan kerjasama antara tulang dan otot. Tulang sendiri merupakan alat gerak pasif karena mengikuti kendali otot, sedangkan otot disebut alat gerak aktif karena mampu berkontraksi sehingga mampu menggerakkan tulang manusia.

## 3. Sistem Peredaran Darah

Sistem peredaran darah manusia tersusun atas darah, pembuluh darah, dan jantung sebagai pusat peredaran darah.



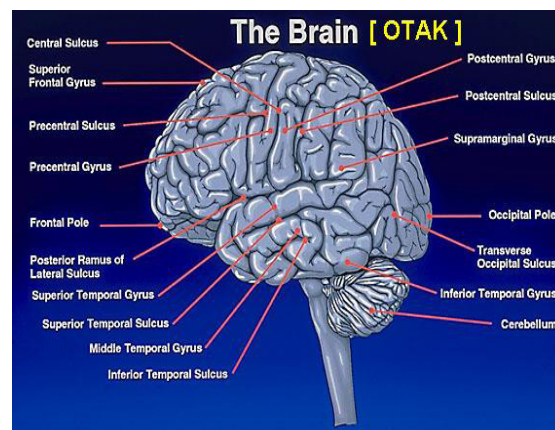
Gambar 2. Sistem Peredaran Darah  
[Sumber: endangsulidr.blogspot.com]

Darah adalah jaringan terspesialisasi yang mencakup cairan kekuningan, disebut plasma darah dimana terkandung sel-sel darah yang terdiri dari sel darah merah (*eritrosit*), sel darah putih (*leukosit*), serta keping darah (*trombosit*). Komposisi plasma dalam darah sekitar 55%, sedangkan sel-sel darah dan trombosit sekitar 45%.

## 4. Sistem Otak

Otak (*encephalon*) adalah dari pusat sistem syaraf (*central nervous system*), otak manusia

adalah pusat pengaturan yang memiliki volume sekitar 1.350cc serta terdiri atas 100 juta sel syaraf (*neuron*). Otak mengatur serta mengkoordinir nyaris sebagian besar gerakan, perilaku, dan fungsi tubuh seperti halnya detak jantung, tekanan darah, keseimbangan cairan tubuh, serta suhu tubuh.



Gambar 3. Sistem Otak  
[Sumber: tips-sehat-keluarga-bunda.blogspot.com]

## 5. Sistem Pernafasan

Pada manusia, organ pernapasan utamanya adalah paru-paru (*pulmo*) dan dibantu oleh alat pernapasan. Jalur utama pernapasan untuk menuju sel-sel tubuh adalah rongga hidung menuju rongga tekak (*faring*), menuju laring, menuju batang tenggorok (*trachea*), menuju *bronchus*, menuju paru-paru, menuju *alveolus*, lalu menuju sel-sel tubuh.

## 6. Sistem Reproduksi

Sel-sel dari triliunan sel tubuh berasal dari satu sel yang dihasilkan pada saat *fertilisasi*. Sel itu dihasilkan dari penggabungan dua sel, yaitu ovum serta spermatozoa, saat terjadi *fertilisasi* dihasilkan *zigot*. Setelah fertilisasi terjadi, zigot mengalami perubahan yang pada akhirnya membentuk individu baru.

## 7. Animasi dan Multimedia

Animasi merupakan sebuah proses untuk menangkap, merekam, memainkan kembali serangkaian gambar statis untuk mendapatkan

sebuah ilusi pergerakan, yaitu usaha untuk menggerakkan sesuatu yang tidak dapat bergerak sendiri secara mandiri [Sunyoto, 2011]. Sedangkan definisi multimedia adalah pemanfaatan aplikasi komputer untuk membuat serta menggabungkan teks, grafik, audio, serta gambar bergerak dengan menggabungkan *tools* yang memungkinkan navigasi, interaksi, serta komunikasi.

## METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Studi Literatur  
Merupakan metode yang dilakukan untuk memperoleh informasi, dasar teori yang diperoleh dari buku, internet, serta majalah elektronik sebagai studi pustaka yang mendukung penelitian.
- b. Wawancara  
Metode wawancara dilakukan untuk menambah pengetahuan dari ahli dalam bidang kedokteran agar penelitian lebih terarah.
- c. Studi Lapangan (Observasi)  
Metode studi lapangan digunakan untuk memperoleh data serta informasi dari hasil pengamatan yang mendukung dalam penelitian, antara lain survei pada lapangan serta aplikasi.
- d. Pengembangan Sistem  
Tahapan dalam pengembangan sistem menggunakan pendefinisian kebutuhan fungsional yang berupa penggambaran, perencanaan, serta pembuatan sketsa atau pengaturan beberapa elemen yang terpisah.

## ANALISIS PERANCANGAN SISTEM

### 1. Analisis Sistem

Analisis sistem adalah penguraian suatu sistem utuh dalam bagian komponennya dengan mengidentifikasi serta mengevaluasi permasalahan. Analisis sistem terdiri analisis perangkat keras (*hardware*), analisis perangkat lunak (*software*), dan perancangan sistem.

### Perangkat Keras

Perangkat keras merupakan kebutuhan utama dari sebuah sistem komputer secara fisik, yang terdiri dari komponen yang saling terkait yaitu berupa masukan, proses, keluaran. Perangkat keras yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

- a. Satu unit *Personal Computer* (PC) dengan spesifikasi antara lain sebagai berikut ini yaitu :
  - 1) Processor Intel Celeron D 2,66 GhZ
  - 2) Kartu video dengan memori 32 Mb.
  - 3) RAM (*Random Access Memory*) 1 Gb.
  - 4) Media penyimpanan dengan kapasitas 40 Gb.
- b. Kabel data serial dan USB port.

### Perangkat Lunak

Analisis perangkat lunak merupakan salah satu faktor penting dalam pembuatan aplikasi. Perangkat lunak yang dibutuhkan :

- a. Aplikasi grafis menggunakan *Adobe Flash CS3, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop CS2*.
- b. Sistem Operasi Windows 7 (32-Bit).

## 2. Perancangan Sistem

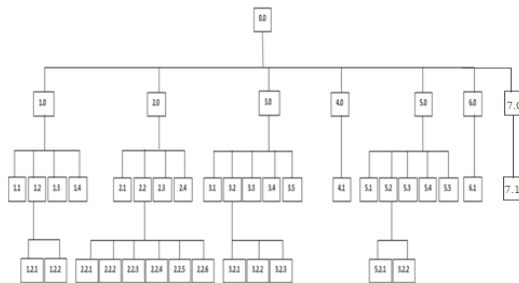
Perancangan sistem merupakan gambaran pembuatan suatu sistem dengan menggunakan HIPO, sebuah bahasa yang berdasarkan grafik untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, membangun, dan mendokumentasikan sistem pengembangan software berbasis OO (*Object-Oriented*) meliputi:

### HIPO Diagram

Menurut Wikipedia [2011], Diagram HIPO [*Hierarchy Input-Process-Output*] merupakan metodologi yang dikembangkan serta didukung oleh IBM. HIPO merupakan alat dokumentasi, namun kini HIPO banyak digunakan sebagai alat bantu desain serta teknik komunikasi pengembangan sistem. HIPO memiliki sasaran

utama sebagai berikut:

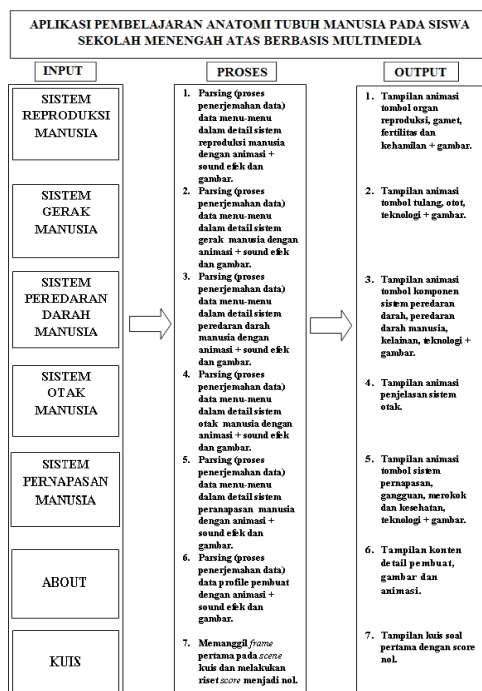
1. Menyediakan struktur guna memahami fungsi dari sistem.
2. Lebih menekankan fungsi yang harus diselesaikan oleh program, bukan menunjukkan statemen program yang digunakan untuk melaksanakan fungsi tersebut.
3. Menyediakan penjelasan dari input yang digunakan dan output yang harus dihasilkan oleh masing-masing fungsi pada setiap tingkatan diagram HIPO.
4. Menyediakan *output* yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan pemakai.



Gambar 4. HIPO Diagram

### 3. Perancangan Navigasi

Aplikasi pembelajaran anatomi manusia pada siswa sekolah menengah atas ini .



Gambar 5. Perancangan Navigasi

### IMPLEMENTASI SISTEM

Implementasi dan uji coba merupakan tahap pengembangan menjadi program aplikasi.

#### Persiapan Perangkat Keras

Alat-alat yang dibutuhkan dalam implementasi dan uji coba adalah:

- a. Satu unit *Personal Computer* (PC) dengan spesifikasi antara lain sebagai berikut ini yaitu :
  - 1) Processor Intel Celeron D 2,66 GhZ.
  - 2) Kartu video dengan memori 32 Mb.
  - 3) RAM (*Random Access Memory*) 1 Gb.
  - 4) Media penyimpanan dengan kapasitas 40 Gb.
- b. Kabel data serial dan USB port.

#### Persiapan Perangkat Lunak

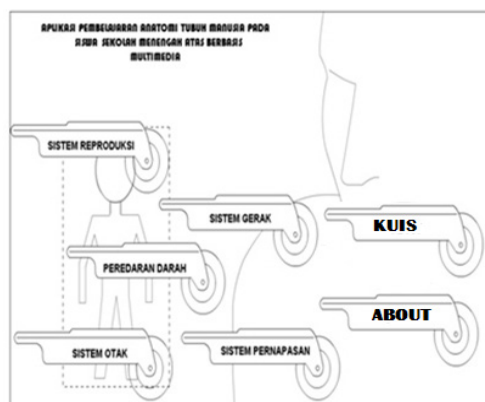
Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk implementasi uji coba penelitian ini adalah:

- a. Aplikasi grafis menggunakan *Adobe Flash CS3*, *Adobe Illustrator*, *Adobe Photoshop CS2*.
- b. Sistem Operasi Windows 7 (32-Bit).

### IMPLEMENTASI APLIKASI

#### Tampilan Menu Utama

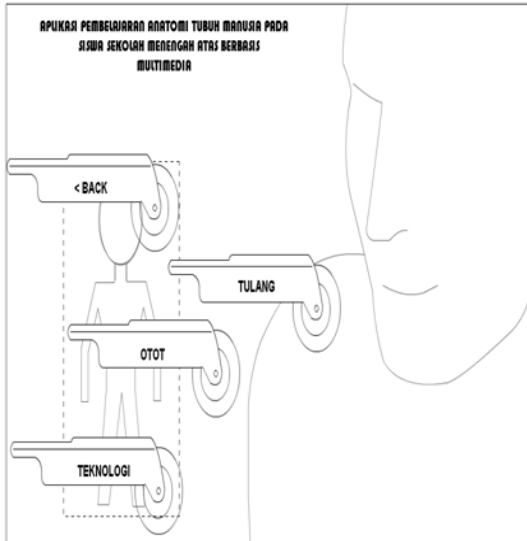
Tampilan ini terdiri atas judul aplikasi, menu, dan latar belakang animasi. Pada saat navigasi mouse diletakkan pada tombol, maka akan ditampilkan animasi beserta suara.



Gambar 6. Tampilan Menu Utama

**Tampilan Sub Judul**

Tampilan ini dihasilkan jika salah satu tombol pada menu utama ditekan. Secara keseluruhan desain tampilan belum banyak berubah dimana terdapat beberapa tombol sub judul pembahasan tentang kategorinya. Di bawah ini adalah salah satu contoh tampilan sub judul pembahasan pada sistem gerak manusia:

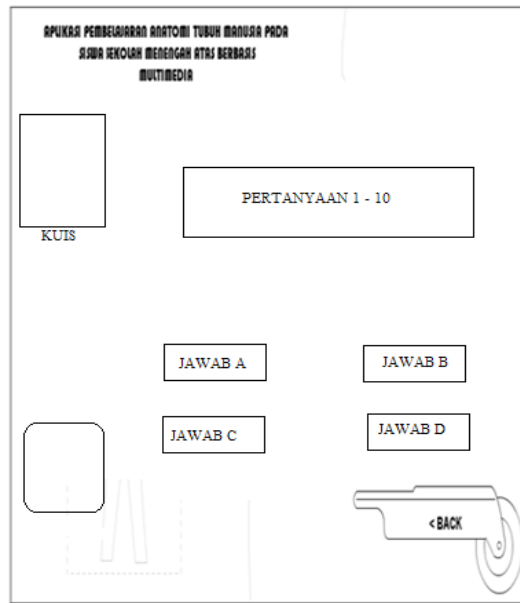


Gambar 7. Tampilan Sub Judul

**Tampilan Menu Kuis**

Tampilan kuis berisi pertanyaan-pertanyaan dengan jawaban pilihan ganda berjumlah tertentu. Setiap jawaban benar dan salah akan dihitung nilainya sehingga dapat diketahui sejauh mana siswa dapat memahami materi

melalui metode pembelajaran yang digunakan.

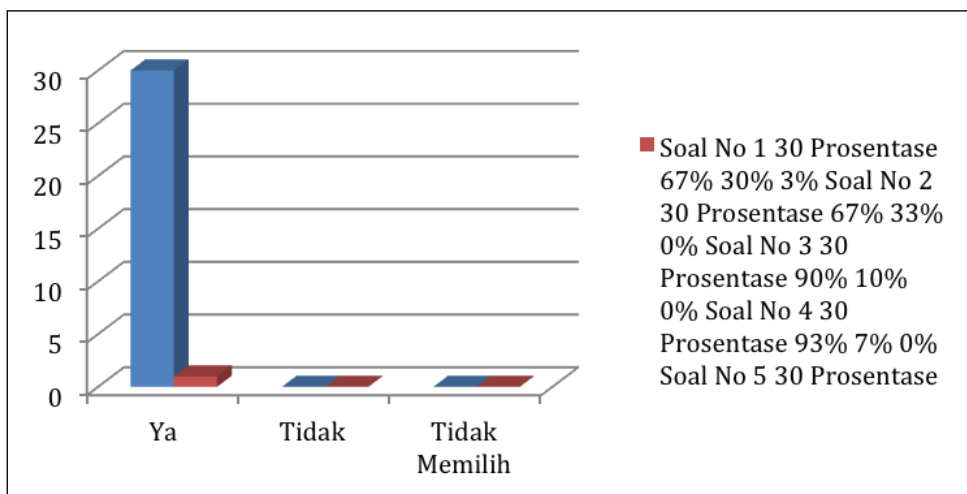


Gambar 8. Tampilan Menu Kuis

**Uji Coba Aplikasi**

Pengujian aplikasi pembelajaran ini dilakukan hanya kepada siswa SMA Budya Wacana Yogyakarta dengan sampel minimal 30 siswa.

Berikut adalah hasil uji coba aplikasi dengan menggunakan kuesioner secara keseluruhan yang digambarkan dengan diagram chart di bawah dengan mengukur berdasarkan tingkat kemudahan pemakaian aplikasi untuk membantu tingkat pemahaman siswa:



Gambar 9. Rata-Rata Penilaian Responden



- a. 67% dari total 30 responden siswa rata-rata menilai bahwa aplikasi pembelajaran ini memiliki desain animasi sesuai dengan materi pelajaran Biologi, sedangkan 30% responden memilih tidak sesuai, serta 3% tidak memilih.
- b. 67% dari total 30 responden siswa rata-rata menilai bahwa aplikasi pembelajaran ini dapat dioperasikan dengan mudah oleh siswa, sedangkan 33% responden memilih tidak sesuai, serta 0% tidak memilih.
- c. Dari total 30 responden siswa, sebanyak 90% rata-rata menyetujui bahwa aplikasi pembelajaran ini membuat kegiatan belajar menjadi lebih mudah, sedangkan 10% responden berpendapat sebaliknya.
- d. Dari total 30 responden siswa, sebanyak 100% menyatakan aplikasi pembelajaran ini memuat materi yang sesuai dengan mata pelajaran yang disampaikan.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan dari pembahasan implementasi dan hasil uji coba tentang aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang serta mengembangkan aplikasi berbasis multimedia ini diperlukan analisis perangkat keras maupun lunak dengan baik dan benar agar sistem berjalan baik.
2. Penerapan metode pembelajaran ini dapat meningkatkan prestasi siswa pada mata pelajaran Biologi karena proses pembelajaran lebih menarik dibandingkan dengan metode konvensional.
3. Penggunaan metode *parsing* HTML pada konten penjelasan materi memudahkan para guru untuk memodifikasi materi tanpa harus melakukan modifikasi aplikasi secara keseluruhan.

#### SARAN

Untuk pengembangan aplikasi pembelajaran anatomi berbasis multimedia ini maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Desain animasi pada aplikasi memerlukan pengembangan lebih lanjut karena masih bersifat statis dimana bagian *motion* serta pergerakan animasi masih monoton.
2. Pada bagian video presentasi masih ada yang menggunakan bahasa Inggris serta belum seragam menjadi bahasa Indonesia.
3. Diperlukan adanya koneksi *database* untuk pembuatan kuis yang lebih dinamis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Kusrianto, Adi. 2006. **Tutorial Macromedia Flash Profesional 8.**
- Mulyanta, Edi. 2006. **Tips Menguasai Adobe Photoshop.**
- Pearce, Evelyn C. 2009. **Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis.**
- Pratiwi, D.A. Maryati, Sri. Srikini. Suharno. S. Bambang. 2006. **Biologi SMA Jilid II Untuk Kelas XI.** Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Sumarno, Alim, 2011. <http://elearning.enusa.ac.id/myblog/alim-sumarno/pengertian-pembelajaran>. Diakses Desember 2011.
- Sunyoto, Andi. 2010. **Adobe Flash + XML = Rich Multimedia Application.** Universitas Tarumanegara. <http://karyailmiah.tarumanegara.ac.id/index.php/SITI/article/view/1388>. Diakses Desember 2011.
- Universitas Atmajaya. <http://adl.aplik.or.id/default.aspx?TabID=61&src=k&id=554023>. Diakses Desember 2011.