

## ALAT BANTU AJAR SISTEM TUBUH MANUSIA UNTUK SISWA KELAS XI SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)

Oleh :

Reny Wahyuning Astuti<sup>1)</sup>, Novhirtamely Kahar<sup>1)</sup>, Endang Kristia

<sup>1)</sup>Dosen Tetap STMIK Nurdin Hamzah, Jambi 36121

E-Mail : [r3ny4stuti@gmail.com](mailto:r3ny4stuti@gmail.com)

**Abstract** - System of the human body is a combination of organs that perform certain functions. Material human body systems, including the biology lesson at high school level (high school) class XI in particular. This study aims to develop learning aids the human body system for students of classes XI multimedia-based high school in order to provide convenience to the students to understand the material system of the human body during this tedious method of learning so that students difficulties are used to understand and remember the material that has been taught. This teaching tool is built using Macromedia Flash 8 Professional. The data input is the material that covers the human body system circulatory system, digestion, respiration, and excretion. The materials will be displayed in the form of text, sound, images and animation. This teaching tool is interactive, which is equipped with a specific exercise. The results showed that this kind of teaching aids used in teaching and learning at the course from high school biology class XI in particular, to provide a new way that is more interactive and not boring with multimedia-based display.

**Keywords** : *Learning Aids, System of The Human Body, Multimedia, Macromedia Flash 8 Profesional*

### I. PENDAHULUAN

Sekolah sebagai suatu lembaga pendidikan yang menghasilkan tunas pembangunan bangsa dituntut untuk dapat menyesuaikan dengan perubahan-perubahan yang sedang terjadi saat ini. Kondisi sekolah senantiasa dituntut untuk terus-menerus mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang pesat, sehingga sekolah yang tetap berkuat pada instruksional kurikulum hanya akan membuat peserta didik gagap melihat kenyataan yang terjadi di sekelilingnya. Tantangan bagi sekolah untuk bisa menciptakan anak-anak didik yang mengenal dan mampu mengatasi ketertinggalannya akan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pada dasarnya pendidikan merupakan suatu proses komunikasi dan informasi dari pendidik kepada peserta didik yang berisi informasi-informasi pendidikan, yang memiliki unsur-unsur pendidik sebagai sumber informasi, media sebagai sarana penyajian ide, gagasan dan materi pendidikan serta peserta didik itu sendiri. Maka dari itu di dalam dunia pendidikan dalam suatu sekolah, tenaga pendidik harus mampu mengimbangi kemajuan Teknologi komputer ini dengan ilmu pengetahuan dan kemampuan mereka dalam memberikan pelajaran atau materi kepada siswa. Siswa cenderung bosan mengikuti mata pelajaran yang monoton, kurang variatif, sulit dan penyampaian dari tenaga pendidik yang kurang membangun. Pada dasarnya siswa senang dengan visualisasi yang menarik perhatian mereka, siswa senang terhadap contoh-contoh yang nyata yang bisa di lihat dan dirasakan, apalagi dengan semakin maraknya fasilitas dan

informasi yang canggih. Maka dari itu tenaga pendidik harus mampu memberikan pendidikan yang bisa menarik minat belajar siswa dengan memanfaatkan teknologi komputer, agar mereka lebih bersemangat dalam belajar dan mampu menyerap setiap materi yang diberikan oleh tenaga pendidik dengan pemahaman yang maksimal.

Pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas, mata pelajaran yang di berikan sangat bervariasi dengan materi belajarnya yang begitu banyak dan cukup sulit. Untuk itu dibutuhkan pemahaman dan pengertian serius dalam mempelajarinya. Khususnya dalam pelajaran Biologi kelas XI siswa SMA, yang sebagian besar materinya mempelajari tentang sistem tubuh manusia, di dalam tubuh manusia memiliki banyak sekali berbagai macam bagian-bagian tubuh dan sistem organ tubuh. Di dalam buku pelajaran dan buku panduan siswa telah di jelaskan begitu banyak materi tentang sistem tubuh manusia, yang meliputi organ penyusun atau alat-alat pada tiap-tiap sistem tubuh, proses kerja sistem tubuh dan gangguan atau penyakit yang terjadi pada setiap sistem tubuh manusia. Namun siswa kurang paham bagaimana bentuk-bentuk dan bagian-bagian organ tubuh serta bagaimana sebenarnya cara kerja sistem tubuh manusia yang meliputi sistem peredaran darah (*sirkulasi*), sistem pencernaan makanan, pernapasan (*respirasi*), dan sistem ekskresi itu terjadi. Siswa juga terkadang sulit mengerti dengan penjelasan tenaga pendidik yang hanya menjelaskan tanpa visualisasi yang jelas dan terarah. Terlebih tingkat pemahaman siswa terhadap materi berbeda-beda, sehingga ada siswa yang mengerti, kurang mengerti dan bahkan tidak mengerti sama sekali. Materi yang seharusnya

bisa dipahami dengan maksimal nyatanya dirasa sangat kurang maksimal oleh siswa.

Dalam hal ini diperlukan alat bantu yang bisa menunjang dan mempermudah penyampaian materi kepada siswa. Pemahaman siswa tentang organ dan sistem tubuh manusia supaya bisa dicapai dengan cermat, cerdas, terampil dan untuk para siswa yang ingin melanjutkan sekolah pada bidang kesehatan mereka setidaknya lebih dahulu mengerti dan memahami tentang organ dan sistem tubuh manusia, serta menjadi bekal pengetahuan mereka kelak untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang berikutnya.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu alat bantu ajar sistem tubuh manusia untuk siswa/i kelas XI SMA berbasis multimedia. Sistem ini dapat bermanfaat mempermudah tenaga pendidik untuk menyampaikan materi dan peserta didik lebih mudah memahami materi yang diajarkan sehingga target pembelajaran tercapai dengan baik.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Alat Bantu Ajar Dan Multimedia

Perangkat Dalam kegiatan belajar mengajar, media pembelajaran adalah sesuatu yang dapat dijadikan sarana penghubung untuk mencapai pesan yang harus dicapai oleh siswa dalam kegiatan belajar. Seringkali ditemukan istilah lain yang serupa atau mungkin berkonotasi yang sama yaitu “alat peraga” dan “alat bantu belajar”, dari ketiga pengertian para ahli bersikap dengan membedakannya, namun adapula yang menggunakannya dengan interpretasi yang sama.

Sasaran penggunaan media adalah agar anak didik mampu menciptakan sesuatu yang baru dan mampu memanfaatkan sesuatu yang telah ada untuk di pergunakan dengan bentuk dan variasi lain yang berguna dalam kehidupannya. Dengan demikian mereka dengan mudah mengerti dan memahami materi pelajaran yang disampaikan oleh guru kepada mereka.

Multimedia yaitu adalah penggunaan perangkat komputer untuk menampilkan dan mengkombinasikan teks, gambar, suara dan video disertai dengan *link* dan *tools* yang memungkinkan penggunaannya untuk mengontrol, berinteraksi, menciptakan sesuatu, dan berkomunikasi. Sedangkan media adalah tempat dimana informasi dapat bergerak atau mengalir. Pengkombinasian yang tepat dari elemen-elemen media yang terdiri dari unsur gambar, animasi, suara, *video* serta informasi menjadi sebuah proyek multimedia akan mampu menjadi sarana penyampaian dan penyebaran informasi yang sangat efektif, karena gabungan dari elemen-elemen tersebut akan menghasilkan sesuatu yang indah, serasi dan menarik sehingga mampu menarik perhatian lebih banyak dari para penggunanya.

Multimedia dimanfaatkan juga dalam dunia pendidikan dan bisnis. Di dunia pendidikan, multimedia digunakan sebagai media pengajaran, baik dalam kelas maupun secara sendiri-sendiri. Di dunia

bisnis, multimedia digunakan sebagai media profil perusahaan, profil produk, bahkan sebagai media kios informasi dan pelatihan dalam sistem e-learning.

### 2.2 Sistem Tubuh

Di dalam tubuh, beberapa organ tubuh yang saling berhubungan untuk bekerja sama melaksanakan fungsi hidup tertentu. Hubungan antar organ tersebut dengan sistem tertentu, disebut sistem organ. Organ-organ tersebut saling berinteraksi atau saling berketergantungan dalam melaksanakan fungsi hidup tertentu. Apabila salah satu organ penyusun sistem tersebut mengalami gangguan maka akan menimbulkan gangguan terhadap sistem tersebut, dalam melaksanakan fungsinya. Di dalam tubuh manusia terdapat terdapat banyak sistem organ, masing-masing organ mempunyai fungsi tertentu.

Tubuh manusia terdiri dari beberapa sistem kerja, diantaranya adalah :

1. Sistem Peredaran Darah (Sirkulasi), Sistem peredaran darah yaitu sistem penghantaran zat-zat yang di konsumsi ke bagian tubuh yang memerlukan dan mengeluarkan zat sisa metabolisme ke luar tubuh. Organ penyusun sistem peredaran darah yaitu jantung dan pembuluh darah.
2. Sistem Pencernaan Makanan, Sistem pencernaan adalah sistem yang berfungsi untuk melakukan proses makanan sehingga dapat diserap dan digunakan oleh sel-sel tubuh secara fisika maupun secara kimia. Alat pencernaan terdiri atas saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan.
3. Sistem Pernafasan (Respirasi), Sistem pernapasan adalah sistem yang memiliki fungsi untuk mengambil oksigen, menyediakan oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida ke luar tubuh. Terdiri dari hidung, faring, laring, trakea/trakhea, bronki dan paru-paru. Pada hakikatnya, bernafas adalah proses memasukkan udara pernafasan dari udara bebas ke dalam tubuh serta mengeluarkan gas sisa ke udara bebas. Proses pemasukan udara pernafasan ini dikenal dengan inspirasi, sedangkan pengeluarannya dikenal dengan ekspirasi. Setiap satu menit kita mampu melakukan inspirasi dan ekspirasi 15 - 18 kali.
4. Sistem Ekskresi, Adalah pengeluaran zat-zat sisa metabolisme yang tidak di pakai lagi oleh sel dan darah, di keluarkan bersama urine, keringat dan pernapasan. Alat-alat ekskresi yaitu meliputi : paru-paru, hati, kulit dan ginjal sebagai alat ekskresi yang utama.

## III. METODE PENELITIAN

### 3.1 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan mewawancarai guru biologi dan mengamati proses belajar dan mengajar di SMA. Selain itu data diperoleh dari sumber-sumber tertulis baik media

cetak maupun elektronik. Adapun analisis kebutuhan sistem dari hasil pengumpulan data, yaitu :

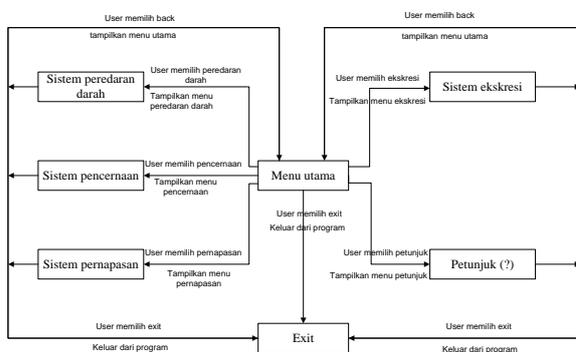
4. Kebutuhan masukan adalah data materi sistem tubuh manusia, meliputi sistem peredaran darah, sistem pencernaan makanan, sistem pernapasan dan sistem ekskresi baik berupa teks, suara, dan gambar animasi. Serta Materi soal latihan dengan model soal pilihan ganda dan true atau false.
5. Kebutuhan proses adalah menampilkan visualisasi sistem tubuh, meliputi sistem peredaran darah, sistem pencernaan makanan, sistem pernapasan dan sistem ekskresi. Dan menampilkan visualisasi Soal dan Latihan pada setiap materi pada sistem tubuh manusia.
6. Kebutuhan keluaran terdiri dari : Informasi tentang sistem tubuh manusia, meliputi sistem peredaran darah, sistem pencernaan makanan, sistem pernapasan dan sistem ekskresi. Pada masing-masing sistem tubuh tersebut memberikan informasi organ penyusun atau alat-alat yang membentuk sistem tubuh, proses terjadinya sistem tubuh dan gangguan atau penyakit yang terjadi pada sistem tubuh. Dan Informasi evaluasi materi berupa Latihan soal Biologi kelas XI serta penilaiannya.

**3.2 Perancangan Sistem**

Perancangan sistem digambarkan dalam bentuk *State Transition Diagram* (STD), yaitu diagram yang memodelkan tingkah laku (behavior) sistem berdasarkan pada definisi satu bagian dari keadaan sistem. STD sering digunakan untuk menggambarkan kinerja sistem. Gambar berikut adalah STD sistem yang dibangun :

**3.2.1 STD Menu Utama Sistem**

STD menu utama ini menggambarkan isi sistem secara keseluruhan, yang terdiri dari : menu sistem peredaran darah, menu sistem pencernaan, menu sistem pernafasan, menu sistem ekskresi, petunjuk penggunaan sistem, dan menu keluar. Seperti terlihat pada gambar 3.1 berikut :

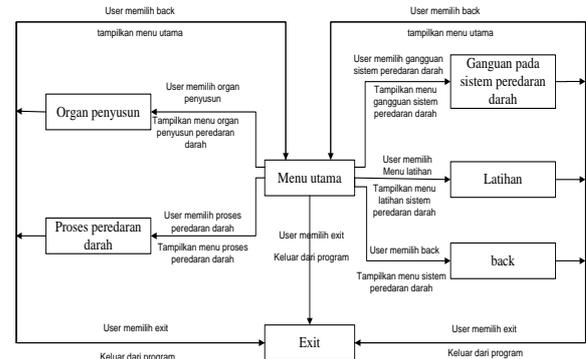


**Gambar 3.1 STD Menu Utama**

**3.2.2 STD Menu Sistem Peredaran Darah (Sirkulasi)**

Diagram menu ini menggambarkan isi menu yang terdapat dalam menu sistem peredaran darah (sirkulasi), terdiri dari : alat atau organ penyusun,

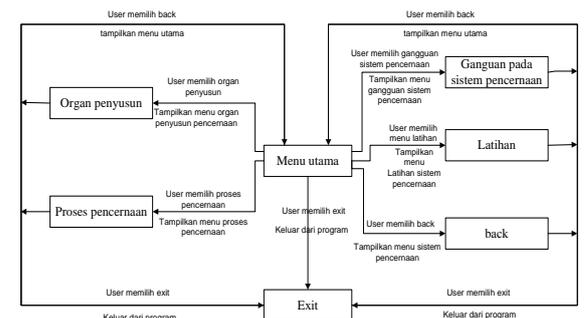
proses peredaran darah, gangguan peredaran darah, latihan soal, menu kembali, dan keluar. Seperti terlihat pada gambar 3.2 berikut :



**Gambar 3.2 STD Menu Sistem Peredaran Darah**

**3.2.3 STD Menu Sistem Pencernaan Makanan**

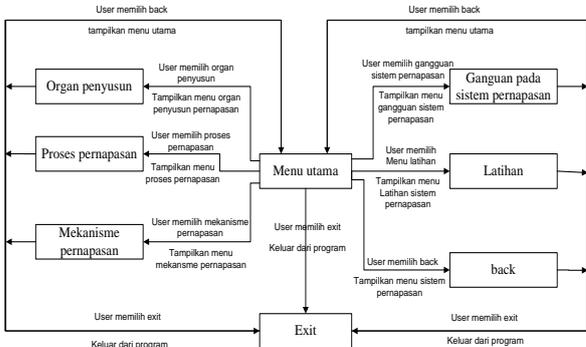
Diagram menu ini menggambarkan isi menu yang terdapat dalam menu sistem pencernaan makanan pada manusia, terdiri dari : alat atau organ penyusun, proses pencernaan makanan, gangguan pencernaan makanan, latihan soal, menu kembali, dan keluar. Seperti terlihat pada gambar 3.3 berikut :



**Gambar 3.3 STD Menu Sistem Pencernaan Makanan**

**3.2.4 STD Menu Sistem Pernafasan**

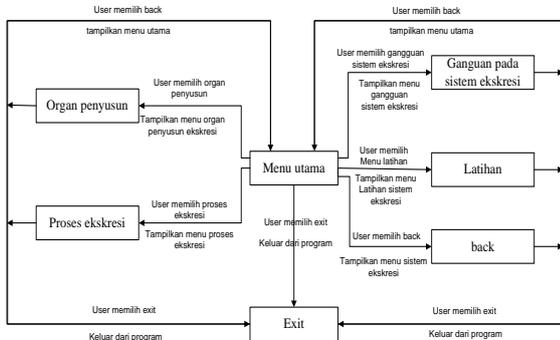
Diagram menu ini menggambarkan isi menu yang terdapat dalam menu sistem pernafasan pada manusia, terdiri dari : alat atau organ penyusun, proses pernafasan, gangguan pernafasan, latihan soal, menu kembali, dan keluar. Seperti terlihat pada gambar 3.4 berikut :



**Gambar 3.4 STD Menu Sistem Pernafasan**

### 3.2.5 STD Menu Sistem Ekskresi

Diagram menu ini menggambarkan isi menu yang terdapat dalam menu sistem ekskresi pada manusia, terdiri dari : alat atau organ penyusun, proses ekskresi, gangguan ekskresi, latihan soal, menu kembali, dan keluar. Seperti terlihat pada gambar 3.5 berikut :



Gambar 3.5 STD Menu Sistem Ekskresi

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi alat bantu ajar ini dibangun dengan menggunakan Macromedia Flash 8 Profesional (sekarang bernama adobe flash), merupakan salah satu perangkat lunak komputer yang digunakan untuk membuat gambar vektor maupun animasi gambar. Hasil implementasi dari aplikasi ini adalah sebagai berikut :

### 4.1 Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama digunakan untuk menampilkan isi menu sistem yang dibangun, terdiri dari : menu sistem peredaran darah, menu sistem pencernaan makanan, menu sistem pernafasan, menu sistem ekskresi, petunjuk sistem, dan keluar untuk keluar dari menu utama. Seperti terlihat pada gambar 4.1 berikut :

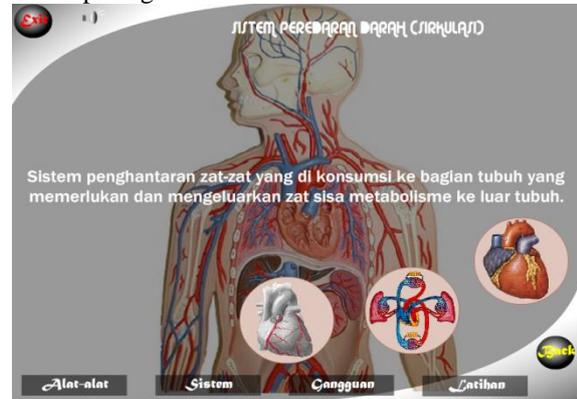


Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama

### 4.2 Tampilan Sistem Peredaran Darah (Sirkulasi)

Tampilan ini digunakan untuk memberikan penjelasan mengenai sistem peredaran pada tubuh

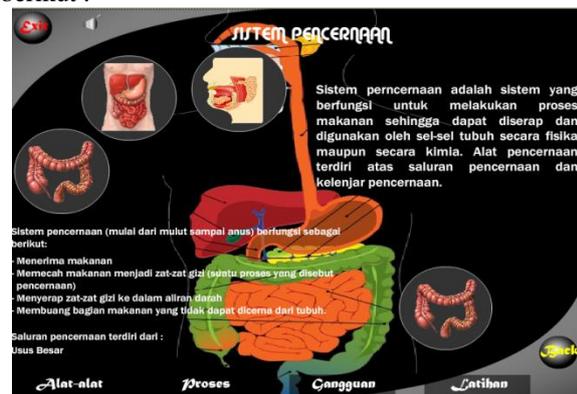
manusia. Terdiri dari : definisi sistem peredaran darah, pilihan **Alat-alat** untuk menampilkan organ tubuh manusia yang berfungsi untuk sistem peredaran darah, pilihan **Sistem** untuk menampilkan cara kerja sistem peredaran darah, pilihan **Gangguan** untuk menampilkan jenis gangguan pada sistem peredaran darah, dan pilihan **Latihan** untuk menampilkan soal latihan mengenai sistem peredaran darah. Seperti terlihat pada gambar 4.2 berikut :



Gambar 4.2 Tampilan Sistem Peredaran Darah (Sirkulasi)

### 4.3 Tampilan Sistem Pencernaan

Tampilan ini digunakan untuk memberikan penjelasan mengenai sistem pencernaan makanan pada tubuh manusia. Terdiri dari : definisi sistem pencernaan makanan, pilihan **Alat-alat** untuk menampilkan organ tubuh manusia yang berfungsi untuk sistem pencernaan makanan, pilihan **Proses** untuk menampilkan cara kerja sistem pencernaan, pilihan **Gangguan** untuk menampilkan jenis gangguan pada sistem pencernaan makanan, dan pilihan **Latihan** untuk menampilkan soal latihan mengenai sistem pencernaan makanan. Seperti terlihat pada gambar 4.3 berikut :



Gambar 4.3 Tampilan Sistem Pencernaan

### 4.4 Tampilan Sistem Pernafasan

Tampilan ini digunakan untuk memberikan penjelasan mengenai sistem pernafasan pada tubuh manusia. Terdiri dari : definisi sistem pernafasan, pilihan **Alat-alat** untuk menampilkan organ tubuh manusia yang berfungsi untuk sistem pernafasan,

pilihan **Proses** untuk menampilkan cara kerja sistem pernafasan, pilihan **Mekanisme** untuk menampilkan mekanisme sistem pernafasan, pilihan **Gangguan** untuk menampilkan jenis gangguan pada sistem pernafasan, dan pilihan **Latihan** untuk menampilkan soal latihan mengenai sistem pernafasan. Seperti terlihat pada gambar 4.4 berikut :



Gambar 4.4 Tampilan Sistem Pernafasan

#### 4.5 Tampilan Sistem Ekskresi

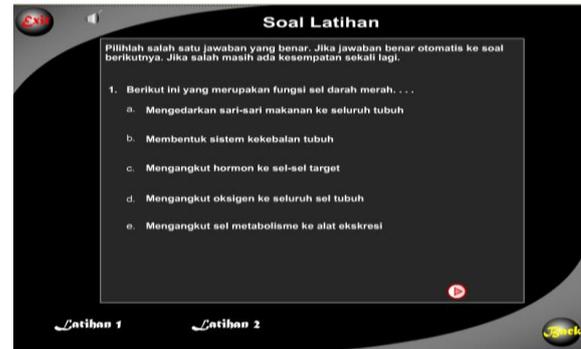
Tampilan ini digunakan untuk memberikan penjelasan mengenai sistem ekskresi pada tubuh manusia. Terdiri dari : definisi sistem ekskresi, pilihan **Alat-alat** untuk menampilkan organ tubuh manusia yang berfungsi untuk sistem ekskresi, pilihan **Proses** untuk menampilkan cara kerja sistem ekskresi, pilihan **Gangguan** untuk menampilkan jenis gangguan pada sistem ekskresi, dan pilihan **Latihan** untuk menampilkan soal latihan mengenai sistem ekskresi. Seperti terlihat pada gambar 4.5 berikut :



Gambar 4.5 Tampilan Sistem Ekskresi

#### 4.6 Tampilan Soal Pilihan Ganda

Tampilan ini digunakan untuk menjawab soal-soal latihan pilihan ganda untuk materi sistem peredaran darah, pencernaan, pernafasan, dan ekskresi. Soal tersebut dijawab dengan mengklik salah satu jawaban dari beberapa pilihan yang dianggap benar. Seperti terlihat pada gambar 4.6 berikut :



Gambar 4.6 Tampilan Soal Pilihan Ganda

#### 4.7 Tampilan Soal Latihan True

Tampilan ini digunakan untuk menjawab soal-soal latihan true false untuk materi sistem peredaran darah, pencernaan, pernafasan, dan ekskresi. Soal tersebut dijawab dengan mengklik **True** jika pernyataan soal benar atau mengklik **False** jika pernyataan soal salah. Seperti terlihat pada gambar 4.7 berikut:



Gambar 4.7 Tampilan Soal True Or False

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian perangkat lunak, maka dapat disimpulkan:

1. Alat Bantu Ajar Sistem Tubuh Manusia ini dapat dibangun dengan baik menggunakan Software Macromedia Flash 8, karena banyak fitur-fitur baru dalam Flash yang dapat meningkatkan kreativitas dalam pembuatan isi media yang kaya dengan memanfaatkan kemampuan aplikasi tersebut secara maksimal.
2. Dengan alat Bantu ajar berbasis multimedia memudahkan tenaga pendidik dalam menyampaikan materi kepada siswa khususnya matapelajaran sistem tubuh manusia, dan siswa menjadi lebih bersemangat untuk belajar sehingga materi yang disampaikan oleh tenaga pendidik dapat diterima dengan baik dan mudah difahami.
3. Tenaga pendidik dan para siswa akan semakin terpacu untuk lebih berkembang dalam pemanfaatan teknologi komputer dalam kehidupan sehari-hari sebagai sarana belajar mengajar yang efektif dan interaktif.
4. Pemanfaatan teknologi multimedia dalam pembelajaran akan sangat membantu dalam

memperbaiki mutu dan kualitas suatu pendidikan. Tenaga pendidik dan para siswa yang cerdas dan berkompeten sangat mempengaruhi kualitas dan memberikan kebanggaan kepada sekolah sebagai suatu instansi pendidikan yang bermutu dan berdedikasi tinggi.

5.

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka penulis dapat menyarankan sebagai berikut:

1. Sebaiknya diadakan pengawasan dan pemeliharaan terhadap alat bantu ajar yang dirancang agar dapat dilihat apakah ada kekurangan pada sistemnya sehingga dapat segera diperbaiki kembali untuk mendapatkan hasil yang optimal.
2. Suatu instansi yang baik dibidang pendidikan, seperti sekolah, harus menyediakan fasilitas dan kebutuhan yang diperlukan dalam rangka memanfaatkan teknologi komputer dan multimedia sebagai sarana proses belajar mengajar.

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : Reny Wahyuning A., M.Kom.  
 TTL : Bajubang, 16 Mei 1978  
 NIDN : 1016057803  
 Pend. Terakhir : S1 (Teknik Informatika)  
 Bidang Keahlian : Sistem Cerdas  
 Jab. Fungsional : Lektor

Nama : Novhirtamely Kahar, ST.  
 TTL : Jambi, 15 November 1981  
 NIDN : 1015118101  
 Pend. Terakhir : S1 (Teknik Informatika)  
 Bidang Keahlian : Sistem Cerdas  
 Jab. Fungsional : Lektor

### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Adnyana, M. A. *Animasi Flash Dengan SwishMax Bagian I*. Kuliah Berseri IlmuKomputer.com.
- [2] Adri, M. *Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Pengembangan Media Pembelajaran*. Komunitas Elearning IlmuKomputer.com, 2008.
- [3] Ariasdi. *Panduan Pengembangan Multimedia Pembelajaran*. ariasmultimedia.file.wordpress.com, diakses tanggal 12 maret 2008.
- [4] Darudianto, S. Agustin, H. Yanti, M. D. Sujanto, D. *Analisis dan Perancangan Aplikasi Perangkat Ajar Berbasis Multimedia Dengan Studi Kasus : "Mata Kuliah Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi"*, SNSI06, hal-037, November 2006.
- [5] Dewi, L. J. E. *Pemanfaatan Teknologi Multimedia Untuk Mendukung Pelestarian Seni Rupa Tradisional Bali*. Kampus STMIK GI MDP Palembang: Prosiding KNSI (Konferensi Nasional Sistem Informasi), 2010.
- [6] Prawirohartono, S. dan Hidayati, S. *Sains Biologi 2 SMA/MA*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2007.
- [7] Somantri, I. *Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan Sistem Pernapasan*. Jakarta: Salemba Medika, 2009.
- [8] Sudirman. *10 Animasi Kartun Flash*. Palembang: Maxikom, 2009.
- [9] Suryabrata, S. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008.
- [10] Suwarni, S. dan Baroroh, U. H. *Citra Pelatihan Siswa Biologi Untuk SMA/MA*. Klaten: Sekawan, 2008.
- [11] Yudhiantoro, D. *Membuat Animasi Web dengan macromedia Flash professional 8*. Yogyakarta: C.V Andi Ofset, 2006.