

**APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN
SISTEM INDERA MANUSIA BERBASIS MULTIMEDIA**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Strata-1 Teknik Informatika



Oleh :

Nama : Dimas Tri Utomo

No. Mahasiswa : 09523482

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2014

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM
INDERA MANUSIA BERBASIS MULTIMEDIA**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**



Yogyakarta, Februari 2014

Dosen Pembimbing,

Ahmad Luthfi, S.Kom, M.Kom

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN
SISTEM INDERA MANUSIA BERBASIS MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Dimas Tri Utomo

No. Mahasiswa : 09523482

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Februari 2014

Tim Penguji,

Ketua

Ahmad Luthfi, S.Kom, M.Kom

Anggota I

Yudi Prayudi, S.Si, M.Kom

Anggota II

Ahmad M. Rafie Pratama, S.T., M.I.T

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia



Yudi Prayudi, S.Si, M.Kom

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN
HASIL TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Dimas Tri Utomo

No. Mahasiswa : 09523482

Jurusan : Teknik Informatika

Tugas Akhir Dengan Judul :

APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN

SISTEM INDERA MANUSIA BERBASIS MULTIMEDIA

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini bukan hasil karya saya sendiri, maka saya siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Februari 2014

Dimas Tri Utomo

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada :

“Ibunda Nunung Khusnul Khotimah dan Ayahanda Muchsoni”

Terima kasih untuk doa dan dorongan semangatnya

“Untuk kakak saya Aji Wibowo dan Isnaeni Oktaverina”

Terima kasih untuk dukungan dan doanya

MOTTO

“Waktu kemarin yang sudah tidak Anda miliki,
Waktu esok yang belum tentu Anda miliki,
Waktu sekarang yang ada di tangan Anda.”

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikumWr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Aplikasi Media Pembelajaran Sistem Indera Manusia Berbasis Multimedia”**. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Rasulullah Muhammad SAW beserta seluruh keluarga dan sahabatnya.

Laporan Tugas Akhir ini adalah salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang kesarjanaan Strata-1 (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Penyusun menyadari bahwa dalam laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu saran dan kritik yang dapat membangun sangat penyusun harapkan.

Pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih sebesar – besarnya kepada :

1. Allah SWT atas segala rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah mengeluarkan kita dari zaman kejahiliahn menuju zaman yang penuh berkah.
3. Orang tua ku yang selalu mendukung dan mendoakan, Ayahanda Muchsoni dan Ibunda Nunung KH.
4. Kakak ku tersayang Aji Wibowo dan Isnaeni Oktaverina, terima kasih untuk semangatnya selama ini.
5. Bapak Ir. Gumbolo Hadi Susanto., M.Sc.,M.kom., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
6. Bapak Yudi Prayudi, S.Si.,M.Kom., selaku ketua Ketua Jurusan Teknik Informatika.
7. Bapak Ahmad Luthfi S.Kom.,M.Kom., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.

8. Dosen – dosen Jurusan Teknik Informatika yang telah memberikan ilmunya kepada saya.
9. Teman – teman Puri Abenk yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
10. Sahabat – sahabatku Rabka, Heru, Cecep, Danu, Tomi, Toni, Reza, Tsabit, Huda, Danang, Widi, Tiffani, Doni, Mega, Fajri, Ayu dan Wafin yang selalu memberikan semangat dan saling mendoakan untuk kelancaran dan kemudahan dalam mengerjakan tugas akhir masing – masing.
11. Tim Media ECC UGM yang luar biasa, semoga kita selalu kompak dan solid.
12. Keluarga besar INFINITY 09.
13. Keluarga besar Teknik Informatika UII.
14. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung ataupun tidak langsung dalam memperlancar pengerjaan Tugas Akhir ini.
Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberi manfaat bagi kita semua,
Amin.

Wassalamu'alaikumWr. Wb.

Yogyakarta, Februari 2014

Penyusun

SARI

Media pembelajaran adalah media yang membawa pesan atau informasi yang bertujuan mempermudah proses pembelajaran dan dapat menyalurkan informasi dari guru kepada murid, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa dan pada akhirnya dapat menjadikan siswa melakukan kegiatan belajar. Penggunaan alat bantu ajar berbasis multimedia akan sangat mendukung pelaksanaan aktivitas belajar-mengajar. Disamping menampilkan visual yang menarik, juga mempermudah penyerapan informasi. Sistem indera manusia adalah salah satu mata pelajaran Biologi SMA kelas XI. Pada mata pelajaran tersebut terdapat materi beserta simulasi tentang sistem indera manusia. Pada tugas akhir ini dibuat perangkat lunak alat bantu ajar sistem indera manusia berbasis multimedia. Aplikasi yang dibuat merupakan aplikasi alat bantu ajar dengan menggunakan simulasi sehingga siswa lebih menyukai dan lebih mudah memahami tentang sistem indera manusia. Aplikasi ini dibangun dengan *software* Adobe flash CS3 dan menggunakan bahasa pemrograman *Action Script 2.0* serta didukung *software* lain seperti: *CorelDraw* dan *Photoshop*. Beberapa langkah untuk membangun aplikasi ini antara lain pengumpulan data, perancangan perangkat lunak, pembangunan sistem kemudian pengujian. Setelah dilakukan pengujian maka aplikasi ini dapat berfungsi untuk memberikan kemudahan kepada siswa SMA kelas XI dalam mempelajari materi sistem indera manusia.

Kata Kunci : *Alat bantu ajar, Sistem indera manusia, Multimedia*

TAKARIR

<i>User</i>	Pengguna
<i>Interface</i>	Antarmuka
<i>Software</i>	Perangkat lunak
<i>Hardware</i>	Perangkat keras
<i>Adobe Flash</i>	Perangkat Lunak pembuat animasi
<i>E-book</i>	Electronic Book atau buku elektronik
<i>Internet</i>	Jaringan komputer yang saling terhubung
<i>Input</i>	Masukan data
<i>Output</i>	Keluaran data
<i>HIPO</i>	(Hierarhy Plus Input Process Output) alat desain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem.
<i>Action Script 2.0</i>	Bahasa pemrograman pada Adobe Flash

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
SARI.....	ix
TAKARIR	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Review Penelitian Sejenis	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penelitian Tugas Akhir.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Metodologi Penelitian	3
1.8 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Pengertian Media.....	6
2.1.1 Pengertian Pembelajaran.....	6
2.1.2 Pengertian Media Pembelajaran.....	7
2.2 Pengertian Multimedia	8

2.2.1	Pemanfaatan Multimedia	9
2.2.2	Komponen Multimedia	10
2.2.3	Format Penyajian Multimedia.....	11
2.3	Konsep dasar CAI (<i>Computer Aided Interaction</i>).....	13
2.3.1	Definisi CAI (Computer Aided Interaction)	13
2.3.2	Komponen – komponen CAI	13
2.3.3	Manfaat CAI.....	13
2.4	Sistem Indera	14
1.5	Perangkat Lunak.....	16
BAB III		17
METODOLOGI PENELITIAN.....		17
3.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	17
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	17
3.2.1	Analisis Kebutuhan Data.....	18
3.2.2	Analisis Kebutuhan Proses.....	18
3.2.3	Analisis Kebutuhan keluaran	18
3.3	Perancangan Perangkat Lunak	18
3.3.1	Metode Perancangan	19
3.3.2	Hasil Perancangan.....	20
3.3.2.1	Perancangan Diagram HIPO	20
3.3.2.2	Hirarki Diagram Home.....	24
3.3.2.3	Hirarki Diagram Kategori	25
3.3.2.4	Hirarki Diagram Kuis.....	25
3.3.2.5	Hirarki Diagram About	26
3.3.2.6	Hirarki Diagram Kompetensi	26
3.3.2.7	Hirarki Diagram Referensi	27
3.3.2.8	Hirarki Diagram Keluar.....	27
3.3.2.9	Perancangan Antarmuka (<i>Interface</i>)	28
3.3	Implementasi Perangkat Lunak	32
BAB IV		34
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		34

4.1	Implementasi Sistem	34
4.1.1	Batasan Implementasi	34
4.2	Implementasi Pembuatan Aplikasi	34
4.3	Hasil.....	35
4.3.1	Tampilan Halaman Awal (Home).....	35
4.3.2	Tampilan Halaman Kategori	36
4.3.2.1	Tampilan Halaman Panca Indera	36
4.3.2.2	Tampilan Halaman Indera Peraba.....	36
4.3.2.3	Tampilan Halaman Indera Pendengar	37
4.3.2.4	Tampilan Halaman Indera Pengecap	38
4.3.2.5	Tampilan Halaman Indera Penglihat.....	38
4.3.2.6	Tampilan Halaman Indera Pembau	39
4.3.3	Tampilan Halaman Kuis	39
4.3.3.1	Tampilan Halaman Hasil Kuis	40
4.3.4	Tampilan Halaman Kompetensi.....	40
4.3.5	Tampilan Halaman Referensi.....	40
4.3.6	Tampilan Halaman About	41
4.3.7	Tampilan Halaman Keluar	41
4.4	Pengujian Aplikasi	41
4.4.1	Data Hasil Uji Ahli.....	42
4.6	Analisis Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi.....	49
BAB V.....		51
KESIMPULAN DAN SARAN.....		51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA		52
LAMPIRAN.....		54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 VTOC Proses Aplikasi	21
Gambar 3.2 VTOC Proses Home	24
Gambar 3.3 VTOC Proses Kategori	25
Gambar 3.4 VTOC Proses Kuis	25
Gambar 3.5 VTOC Proses About	26
Gambar 3.6 VTOC Proses Kompetensi	26
Gambar 3.7 VTOC Proses Referensi	27
Gambar 3.8 VTOC Proses Keluar	27
Gambar 3.9 Rancangan Halaman <i>Home</i>	28
Gambar 3.10 Rancangan Halaman Kategori.....	29
Gambar 3.11 Rancangan Halaman Indera Pembau	29
Gambar 3.12 Rancangan Halaman Petunjuk Soal	30
Gambar 3.13 Rancangan Halaman Kuis	30
Gambar 3.14 Rancangan Halaman Tampil Nilai	30
Gambar 3.15 Rancangan Halaman <i>About</i>	31
Gambar 3.16 Rancangan Halaman Kompetensi	31
Gambar 3.17 Rancangan Halaman Referensi	31
Gambar 3.18 Rancangan Halaman Keluar	32
Gambar 4.1 Halaman <i>Home</i>	36
Gambar 4.2 Halaman <i>Kategori</i>	36
Gambar 4.3 Halaman Panca Indera.....	36
Gambar 4.4 Halaman Materi Indera Peraba	37
Gambar 4.5 Halaman Animasi Indera Peraba	37
Gambar 4.6 Halaman Materi Indera Pendengar	37
Gambar 4.7 Halaman Animasi Indera Pendengar.....	37
Gambar 4.8 Halaman Materi Indera Pengecap	38
Gambar 4.9 Halaman Animasi Indera Pengecap	38
Gambar 4.10 Halaman Materi Indera Penglihatan	38

Gambar 4.11 Halaman Animasi Indera Penglihatan	38
Gambar 4.12 Halaman Materi Indera Pembau	39
Gambar 4.13 Halaman Animasi Indera Pembau.....	39
Gambar 4.14 Halaman Kuis	40
Gambar 4.15 Halaman Hasil Kuis	40
Gambar 4.16 Halaman Kompetensi	40
Gambar 4.17 Halaman Referensi	41
Gambar 4.18 Halaman About	41
Gambar 4.19 Halaman Keluar	41

DAFTAR TABEL

Table 3.1 Overview dan Detail Diagram <i>Home</i>	24
Table 3.2 Overview dan Detail Diagram Kategori	25
Table 3.3 Tabel Overview dan Detail Diagram Kuis	26
Table 3.4 Overview dan Detail Diagram <i>About</i>	26
Table 3.5 Overview dan Detail Diagram Kompetensi	27
Table 3.6 Overview dan Detail Diagram Referensi	27
Table 3.7 Overview dan Detail Diagram Keluar	28
Table 4.1 Daftar Responden Ahli Materi	42
Table 4.2 Kriteria Penilaian Menurut Ahli Materi	43
Table 4.3 Hasil Uji Validasi Ahli Materi	43
Table 4.4 Daftar Responden Ahli Media	44
Table 4.5 Kriteria Penilaian Menurut Ahli Media	44
Table 4.6 Hasil Uji Validasi Ahli Media	45
Table 4.7 Daftar Responden Siswa	45
Table 4.8 Hasil Kuesioner	48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dalam dunia teknologi informasi dan komunikasi sangat terasa dalam kehidupan. Adanya perkembangan ini membawa pengaruh bagi kehidupan manusia. Perubahan terjadi dalam berbagai aspek kehidupan manusia, Salah satunya dalam bidang pendidikan. Pendidikan merupakan faktor penting dalam kehidupan manusia. Dalam dunia pendidikan sekarang, metode pembelajaran saat ini sudah berkembang sangat pesat, tidak hanya menggunakan buku yang sangat tekstual, tetapi dapat menggunakan alat peraga, movie, hingga animasi *flash*, sehingga sangat mudah untuk membuat berbagai macam metode pembelajaran.

Penggunaan alat bantu ajar berbasis multimedia akan sangat mendukung pelaksanaan aktivitas belajar-mengajar. Disamping menampilkan visual yang menarik, juga mempermudah penyerapan informasi. Dengan menggunakan alat bantu ajar berbasis komputer siswa akan lebih memahami tentang materi yang disampaikan. Misalnya dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam khususnya Biologi tentang sistem indera manusia antara lain Indera penglihat (mata), Indera pendengar (telinga), Indera peraba (kulit), Indera pengecap (lidah), Indera pencium (hidung). Misalnya pada Indera pendengar, siswa akan lebih cepat mengerti dan memahami tentang mekanisme cara kerja indera pendengaran apabila ada penjelasan serta animasi yang menunjukkan cara kerja ketika bunyi di terima oleh telinga.

Kenyataan ini mendorong dibutuhkanya sebuah alat bantu ajar berbasis multimedia. Alat bantu ajar yang dibuat disertai penjelasan dan animasi yang menarik untuk mempermudah pemahaman siswa tentang pelajaran biologi khususnya materi sistem indera manusia. Kemudahan penggunaan dan kejelasan aplikasi ini menjadi faktor utama karena mengingat pengguna alat bantu ajar ini

adalah para siswa SMA agar lebih mudah mengerti tentang pelajaran yang disampaikan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah di atas dapat dirumuskan menjadi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sebuah aplikasi media pembelajaran sistem indera manusia berbasis multimedia, yang dapat memberikan penjelasan mengenai materi sistem indera manusia dan proses - proses yang terdapat didalamnya.
2. Bagaimana menerapkan dan mengimplementasikan multimedia dalam media pembelajaran sistem indera manusia.

1.3 Review Penelitian Sejenis

Penelitian sejenis yang dibuat oleh (Galih, 2012) berjudul “Aplikasi Alat Bantu Ajar Rangkaian Listrik Berbasis Multimedia”. Pada Aplikasi yang dibuat oleh (Galih, 2012), menerangkan bagaimana memudahkan siswa SMP dalam mempelajari rangkaian listrik dengan memanfaatkan teknologi Multimedia, pada aplikasi tersebut menjelaskan tentang materi dan simulasi rangkaian listrik untuk menghitung rangkaian listrik seri dan paralel.

Kemudian review dari (Ayar Falitha Saskia, 2008) yang berjudul “Alat Bantu Ajar Telinga Hidung Tenggorokan (THT) berbasis multimedia” menerangkan tentang aplikasi pembelajaran berbasis multimedia untuk mempelajari dasar dari THT. Sistem tersebut dibangun berbasis multimedia agar lebih menarik dan memudahkan pengguna memahami dasar THT.

Maka dari itu, penggunaan multimedia sebagai media pembelajaran memberikan teknologi yang efektif dalam menyampaikan materi dalam proses kegiatan belajar mengajar.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah di paparkan maka batasan masalah yang diambil pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dibuat untuk siswa Sekolah Menengah Atas kelas XI.
2. Materi aplikasi ini dibangun berdasarkan Kurikulum 2013

1.5 Tujuan Penelitian Tugas Akhir

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah menghasilkan suatu panduan yang menarik berbasis multimedia yang didalamnya terdapat teks, gambar, suara dan animasi tentang sistem indera manusia sehingga membantu siswa untuk lebih memahami materi pelajaran yang diberikan.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian tentang media pembelajaran sistem indera ini adalah:

- a. Bagi Siswa
Membantu para siswa untuk mempelajari mata pelajaran biologi agar lebih interaktif dan menarik sehingga memudahkan siswa dalam memahami mata pelajaran tersebut.
- b. Bagi Guru
Memudahkan guru untuk menyampaikan materi pembelajaran dan sebagai pendamping buku manual.

1.7 Metodologi Penelitian

Urutan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data
Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara mencari referensi yang relevan serta berkaitan dengan permasalahan yang dibahas. Pencarian referensi tersebut dilakukan dengan cara melakukan studi kepustakaan dan analisis dari sumber lain seperti *ebook* atau *internet*.
2. Analisis kebutuhan
Tahap analisis kebutuhan digunakan untuk mengetahui kebutuhan perangkat lunak dan kebutuhan sistem yang terdiri dari proses dan *output*(keluaran).
3. Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi yaitu melakukan perancangan terhadap semua yang berhubungan dengan pembuatan sistem dan dilakukan sebelum membuat aplikasi. Tahap ini merupakan tahap penerjemahan dari data-data yang telah dianalisis dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pengguna (*user*) serta menggambarkan bagaimana sistem dirancang untuk membangun media pembelajaran sistem indera berbasis multimedia.

4. Implementasi

Implementasi dilakukan setelah perancangan selesai dilakukan. Pada tahap ini merupakan proses pembuatan dan penerapan rancangan aplikasi yang telah dibuat.

5. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat menggunakan kondisi yang berbeda-beda serta mencari kelemahan yang masih ada pada sistem sebagai evaluasi. Kemudian memperbaiki kelemahan tersebut sehingga sistem bekerja dengan baik.

1.8 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dan memahami laporan tugas akhir ini, maka disusun sebuah sistematika penulisan agar menjadi satu kesatuan yang runtut. Secara garis besar sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Memberikan penjelasan secara singkat tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan laporan Penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisikan pembahasan teori yang digunakan dalam penggalan bahan serta digunakan sebagai acuan dan pembuatan. Pengertian sistem serta istilah-istilah dalam pembuatan aplikasi alat bantu ajar sistem indera berbasis multimedia.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini memuat uraian tentang kebutuhan perangkat lunak, perancangan perangkat lunak, dan implementasi perangkat lunak. Kebutuhan

perangkat lunak meliputi analisis kebutuhan proses, analisa kebutuhan input, kebutuhan *output*, kebutuhan perangkat lunak, kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan antarmuka. Pada perancangan perangkat lunak meliputi perancangan HIPO dan perancangan antarmuka.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian yang memuat uraian hasil penelitian dan pembahasan dari setiap aktifitas dan bagian-bagian yang dilakukan dalam pembuatan sistem. Selain itu juga membahas kelebihan serta kelemahan sistem dalam penerapan hasil yang dicapai.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Memuat hasil kesimpulan yang merupakan rangkuman dari hasil pembuatan sistem pada bagian sebelumnya dan saran-saran yang perlu berdasarkan keterbatasan yang dikemukakan dan asumsi-asumsi yang dibuat selama pembuatan sistem terdiri atas simpulan dan saran yang merupakan rangkuman dari hasil analisa kerja sistem yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya juga saran-saran untuk perbaikan sistem dimasa yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Media

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Dalam bahasa Arab media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan (Azhar Arsyad, 2011). Menurut Gerlach dan Ely yang dikutip oleh Azhar Arsyad (2011), media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi dan kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, ketrampilan atau sikap. Dalam pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Sedangkan menurut Criticos yang dikutip oleh Suyanto (2005) media merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media adalah segala sesuatu benda atau komponen yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa dalam proses belajar.

2.1.1 Pengertian Pembelajaran

Menurut Azhar Arsyad (2011) fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Sedangkan menurut Hamalik (dalam Azhar Arsyad, 2011) bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Menurut Arif S.

Sadiman, dkk (2011) menyebutkan bahwa kegunaan-kegunaan media pembelajaran yaitu:

- a. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik.
- c. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera.
- d. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik.
- e. Memberikan perangsang belajar yang sama.
- f. Menyamakan pengalaman.
- g. Menimbulkan persepsi yang sama.

2.1.2 Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran didefinisikan oleh Gagne dan Reiser sebagai alat-alat fisik dimana pesan-pesan instruksional dikomunikasikan. Jadi seorang instruktur, buku cetak, pertunjukan film atau tape recorder dan lain-lain peralatan fisik yang mengkomunikasikan pesan instruksional dianggap sebagai media (*Mulyani, 2001*). Dinje Bowman Rumupuk mendefinisikan media pembelajaran sebagai setiap alat, baik software maupun hardware yang dipergunakan sebagai media komunikasi dan yang tujuannya untuk meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar (*Mulyani, 2001*). Sedangkan Latuheru menyatakan bahwa media pembelajaran adalah bahan, alat atau teknik yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dengan maksud agar proses interaksi komunikasi edukasi antara guru dan siswa dapat berlangsung secara tepat guna dan berdayaguna. Media pembelajaran dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data dan memadatkan informasi (*Azhar Arsyad, 2002*). Azhar Arsyad (2002) juga mengemukakan bahwa manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar adalah dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar. Media pembelajaran yang tepat dan menarik dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar. Menurut Mulyani (2001) media pembelajaran berfungsi sebagai :

- a. Alat bantu mewujudkan situasi belajar yang efektif.
- b. Bagian integral dari keseluruhan situasi mengajar.
- c. Meletakkan dasar-dasar yang konkret dari konsep yang abstrak sehingga dapat mengurangi pemahaman yang bersifat verbalisme.
- d. Membangkitkan motivasi belajar peserta didik.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan media pembelajaran adalah media yang membawa pesan atau informasi yang bertujuan mempermudah proses pembelajaran dan dapat menyalurkan informasi dari guru kepada murid, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa dan pada akhirnya dapat menjadikan siswa melakukan kegiatan belajar.

2.2 Pengertian Multimedia

Pengertian multimedia dapat berbeda dari sudut pandang orang yang berbeda. Secara umum, multimedia berhubungan dengan penggunaan lebih dari satu macam media untuk menyajikan informasi. Misalnya, video musik adalah bentuk multimedia karena informasi menggunakan audio/suara dan video. Berbeda dengan rekaman musik yang hanya menggunakan audio/suara sehingga disebut monomedia.

Multimedia berasal dari kata multi dan media. Multi berasal dari bahasa latin, yaitu nouns yang berarti banyak atau bermacam-macam. Sedangkan kata media berasal dari bahasa latin, yaitu medium yang berarti perantara atau sesuatu yang dipakai untuk menghantarkan, menyampaikan, atau membawa sesuatu. Kata medium dalam American Heritage Elektronik Dictionary (1991) diartikan sebagai alat untuk mendistribusikan dan mempresentasikan informasi. Berdasarkan itu multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media (format file) yang berupa teks, gambar (vektor atau bitmap), grafik, sound, animasi, video, interaksi dan lain-lain yang telah dikemas menjadi file digital (komputerisasi), diunakan untuk menyampaikan atau menghantarkan pesan kepada publik. Multimedia adalah suatu kombinasi data atau media untuk menyampaikan suatu informasi sehingga informasi itu tersaji dengan lebih menarik (Azhar Arsyad, 2002).

2.2.1 Pemanfaatan Multimedia

Multimedia memberi nuansa baru dalam pemerolehan informasi melalui aktivitas membaca. Membaca berbantuan multimedia dapat memberikan beberapa manfaat, yaitu menjadikan kegiatan membaca lebih dinamis dengan memberi dimensi baru pada kata-kata. Apalagi dalam hal penyampaian makna, kata-kata dalam aplikasi multimedia bisa menjadi pemicu yang dapat digunakan memperluas cakupan teks untuk memeriksa suatu topik tertentu secara lebih luas. Multimedia melakukan hal ini bukan hanya dengan menyediakan lebih banyak teks melainkan juga menghidupkan teks dengan menyertakan bunyi, gambar, musik, animasi dan video (Azhar Arsyad, 2002).

Multimedia juga memiliki peran yang penting dalam berbagai bidang seperti: ekonomi, pendidikan, teknologi informasi, dan bidang lainnya.

a. Ekonomi/bisnis

Penyajian multimedia secara visual dapat membantu menjelaskan bidang ekonomi atau bisnis yang ditawarkan, seperti tentang profil, produk, jasa maupun hal lain mengenai perusahaan.

b. Informasi dan komunikasi

Penyajian informasi dapat dikomunikasikan menggunakan alat bantu seperti hardcopy, CD/DVD, atau komputer.

c. Iklan

Bidang periklanan yang efektif dan interaktif iklan digunakan untuk menawarkan produk kepada konsumen. Iklan bisa berbentuk teks atau audio yang dilengkapi video. Iklan tersebut dapat dilengkapi animasi seperti gambar kartun dua dimensi atau tiga dimensi dengan perangkat lunak yang tersedia.

d. Pendidikan

Bidang pendidikan dalam penyampaian bahan ajar secara interaktif dan dapat mempermudah pembelajaran karena didukung oleh berbagai aspek seperti suara/audio, video, animasi, teks, dan gambar. Pendidikan sangat membutuhkan teknologi multimedia. Peserta didik dapat langsung melihat dan mendengar tentang hal-hal yang dipelajarinya.

2.2.2 Komponen Multimedia

Multimedia adalah sebuah perubahan cara berkomunikasi satu sama lain. Misalkan dalam hal mengirim dan menerima informasi, kini lebih efektif dilakukan dan lebih mudah dipahami. Dengan hadirnya elemen-elemen multimedia kini telah memperkuat informasi yang akan didapatkan. Multimedia adalah penggunaan berbagai jenis media (teks, suara, grafik, animasi dan video) untuk menyampaikan informasi, kemudian ditambahkan elemen atau komponen interaktif (Azhar Arsyad, 2002). Berikut penjelasan elemen atau komponen multimedia yaitu :

a. Teks

Teks adalah suatu kombinasi huruf yang membentuk satu kata atau kalimat yang menjelaskan suatu maksud atau materi pembelajaran yang dapat dipahami oleh orang yang membacanya.

b. Grafik

Grafik merupakan komponen penting dalam multimedia. Grafik berarti juga gambar (image, picture, atau drawing). Gambar merupakan sarana yang tepat untuk menyajikan informasi, apalagi pengguna sangat berorientasi pada gambar yang bentuknya visual (visual oriented). Manusia berorientasi pada visual, sehingga informasi yang menggunakan gambar, animasi dan video lebih mudah dicerna dibandingkan dengan informasi dalam bentuk teks.

c. Gambar (images atau visual dream)

Gambar merupakan penyampaian informasi dalam bentuk visual.

d. Video (Visual gerak)

Video pada dasarnya adalah alat atau media yang dapat menunjukkan simulasi benda nyata. Video sebagai media digital yang menunjukkan susunan atau urutan gambar bergerak dan dapat memberikan ilusi/fantasi.

e. Animasi

Animasi adalah suatu tampilan yang menggabungkan antara media teks, grafik dan suara dalam suatu aktifitas pergerakan.

f. Audio (Suara, bunyi)

Audio didefinisikan sebagai macam-macam bunyi dalam bentuk digital seperti suara, musik, narasi dan sebagainya yang bisa didengar untuk keperluan suara latar, penyampaian pesan duka, sedih, semangat dan macam-macam disesuaikan dengan situasi dan kondisi.

2.2.3 Format Penyajian Multimedia

Menurut Azhar Arsyad (2002), menjelaskan penyajian multimedia pembelajaran dibagi menjadi 5 bagian yaitu :

1. Tutorial

Format sajian ini merupakan multimedia pembelajaran yang dalam penyampaian materinya dilakukan secara tutorial, sebagaimana layaknya tutorial yang dilakukan oleh guru atau instruktur. Informasi yang berisi suatu konsep disajikan dengan teks, gambar, baik diam atau bergerak dan grafik. Pada saat yang tepat, yaitu ketika dianggap bahwa pengguna telah membaca, menginterpretasikan dan menyerap konsep itu, diajukan serangkaian pertanyaan atau tugas. Jika Jawaban atau respon pengguna benar, kemudian dilanjutkan dengan materi berikutnya. Jika Jawaban atau respon pengguna salah, maka pengguna harus mengulang memahami konsep tersebut secara keseluruhan ataupun pada bagianbagian tertentu saja (*remedial*). Kemudian pada bahagian akhir biasanya akan diberikan serangkaian pertanyaan yang merupakan tes untuk mengukur tingkat pemahaman pengguna atas konsep atau materi yang disampaikan.

2. Drill dan practice

Format ini dimaksudkan untuk melatih pengguna sehingga memiliki kemahiran dalam suatu keterampilan atau memperkuat penguasaan suatu konsep. Program menyediakan serangkaian soal atau pertanyaan yang biasanya ditampilkan secara acak, sehingga setiap kali digunakan maka soal atau pertanyaan yang tampil selalu berbeda, atau paling tidak dalam kombinasi yang berbeda. Program ini dilengkapi dengan Jawaban yang benar, lengkap dengan penjelasannya sehingga diharapkan pengguna akan

bisa pula memahami suatu konsep tertentu. Pada bahagian akhir, pengguna bisa melihat skor akhir yang dia capai, sebagai indikator untuk mengukur tingkat keberhasilan dalam memecahkan soal-soal yang diajukan.

3. Simulasi

Multimedia pembelajaran dengan format ini mencoba menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata, misalnya untuk mensimulasikan pesawat terbang, dimana pengguna seolah-olah melakukan aktifitas menerbangkan pesawat terbang, menjalankan usaha kecil, atau pengendalian pembangkit listrik tenaga nuklir dan lain-lain. Pada dasarnya format ini mencoba memberikan pengalaman masalah dunia nyata yang biasanya berhubungan dengan suatu resiko, seperti pesawat yang akan jatuh atau menabrak, perusahaan akan bangkrut, atau terjadi malapetaka nuklir.

4. Percobaan atau eksperimen

Format ini mirip dengan format simulasi, namun lebih ditujukan pada kegiatan-kegiatan yang bersifat eksperimen, seperti kegiatan praktikum di laboratorium IPA, biologi atau kimia. Program menyediakan serangkaian peralatan dan bahan, kemudian pengguna bisa melakukan percobaan atau eksperimen sesuai petunjuk dan kemudian mengembangkan eksperimen eksperimen lain berdasarkan petunjuk tersebut. Dapat menjelaskan suatu konsep atau fenomena tertentu berdasarkan eksperimen yang mereka lakukan secara maya tersebut.

5. Permainan

Tentu saja bentuk permainan yang disajikan di sini tetap mengacu pada proses pembelajaran dan dengan program multimedia berformat ini diharapkan terjadi aktifitas belajar sambil bermain. Dengan demikian pengguna tidak merasa bahwa mereka sesungguhnya sedang belajar.

2.3 Konsep dasar CAI (*Computer Aided Interaction*)

2.3.1 Definisi CAI (*Computer Aided Interaction*)

Computer Aided Interaction (CAI) atau dalam bahasa Indonesia adalah pembelajaran berbasis komputer (PBK) yaitu penggunaan komputer untuk mengajar dalam bentuk tutorial, simulasi, game dan juga penilaian pengetahuan siswa seperti kuis. *Computer Aided Interaction* (CAI) merupakan penggunaan komputer didalam proses pengajaran yang sebenarnya mengikuti suatu subjek. *Computer Aided Interaction* (CAI) mengajar kemahiran tertentu, selalu menumpukan kepada kandungan yang spesifik dan seringkali sebagai latihan, tutorial atau aktivitas simulasi. *Computer Aided Interaction* (CAI) merupakan salah satu dari banyak istilah dimana hampir semuanya berpengertian serupa, yang berkaitan dengan pemakaian komputer sebagai pengajaran. (Suyanto, 2002).

2.3.2 Komponen – komponen CAI

Computer Aided Interaction (CAI) atau pembelajaran berbantuan komputer (PBK) terdiri dari komponen – komponen berikut : (Suyanto, 2002)

1. Hardware, yaitu komputer dan peranti pendukungnya
2. Software, yaitu perangkat lunak yang digunakan untuk mempresentasikan materi maupun perangkat lunak pendukung lainnya.
3. Brainware, yaitu pembuat sistem , pengajar atau penggunanya.

3.3.3 Manfaat CAI

Adapun manfaat CAI dalam pembelajaran adalah : (Suyanto, 2002)

1. Meningkatkan interaksi siswa dalam pembelajaran melalui pengolahan tanggapan siswa dan umpan balik berdasarkan tanggapan tersebut.
2. Individualisasi belajar yang memperhatikan kemampuan awal dan kecepatan belajar siswa.
3. Efektifitas biaya, karena dapat diproduksi dan disebar dengan biaya rendah.
4. Meningkatkan motivasi belajar siswa, karena siswa dapat mengendalikan pembelajaran dan mendapatkan umpan balik secara cepat.

5. Kemudahan untuk mencatat kemajuan siswa dalam menguasai materi yang diberikan.
6. Terjaminnya kebutuhan pengajaran karena hanya topik yang perlu saja yang dituangkan dalam program komputer, sedangkan topik yang tidak relevan secara sengaja tidak disajikan, adalah suatu hal yang sulit dilakukan dalam metode ceramah.

2.4 Sistem Indera

Menurut Sudjadi (2007), Sistem indera menjadikan seseorang sadar terhadap lingkungannya. Indera ibarat jendela bagi tubuh manusia. Melalui indera, manusia dapat memperoleh informasi tentang lingkungannya. Pada hakikatnya, indera merupakan sel-sel reseptor sensori yang mampu mendeteksi berbagai rangsangan. Ketika suatu rangsangan diterima reseptor, saraf meneruskan informasi yang diterima reseptor ke otak. Selanjutnya, otak mengolah, menafsirkan, atau memerintahkan efektor.

Reseptor sensori merupakan reseptor khusus yang mendeteksi beberapa macam rangsangan. Reseptor sensori dibedakan atas dua golongan interoseptor dan eksteroseptor. Interoseptor bertugas menerima rangsangan dari dalam tubuh, misalnya mendeteksi tekanan darah, perubahan volume darah, dan mendeteksi pH darah. Eksteroseptor bertugas mendeteksi rangsangan dari luar tubuh, misalnya rasa bau, suara, dan cahaya.

1. Macam Indera

a. Indera peraba

Indera peraba pada manusia adalah kulit. Kulit memiliki beberapa tipe reseptor sensori. Misalnya, berupa mekanoreseptor, nosiseptor, dan termoreseptor. Oleh karena itu, kulit sangat sensitif terhadap sentuhan, panas, dingin, tekanan, dan rasa sakit (nyeri). Jika kulit dirangsang, maka berbagai rangsangan yang berbeda dapat muncul. Perbedaan macam rangsangan yang muncul ditentukan oleh reseptor-reseptor khusus (indra) yang terdapat pada ujung-ujung saraf.

b. Indera Pengecap

Indra pengecap pada manusia terutama terdapat pada lidah. Selain itu, indra pengecap juga terdapat pada langit-langit lunak dan epiglottis. Indra pengecap merupakan kemoreseptor yang mendeteksi bahan kimia yang masuk melalui makanan dan minuman.

c. Indera Pembau

Indera pembau dan indera pengecap merupakan suatu sistem kemoreseptor yang sangat peka. Indera pembau dibangun oleh jaringan epitel olfaktori dan sel-sel reseptor olfaktori. Sel olfaktori merupakan sel-sel saraf yang terdapat di dalam lapisan mukus atau lendir jaringan epitel rongga hidung bagian atas.

d. Indera Penglihatan

Indera penglihatan manusia adalah mata. Ketika dapat melihat dan mengenal suatu benda yang kita lihat karena adanya kerja sama antara mata dan otak. Rangsangan yang terjadi dibagian mata akan diteruskan ke otak. Di sini, otak mengolah dan menerjemahkan informasi yang diterima sehingga menghasilkan suatu perwujudan penglihatan.

e. Indera Pendengaran

Indera pendengaran dan keseimbangan manusia adalah telinga. Proses mendengar dimulai ketika getaran udara yang merupakan gelombang suara ditangkap oleh daun telinga dan masuk melewati saluran telinga hingga menggetarkan perangkat gendang telinga. Getaran ini diteruskan ke tulang martil, tulang landasan, dan tulang sanggurdi. Getaran pada tulang sanggurdi menimbulkan tekanan pada jendela oval dan berlanjut dengan menghasilkan gelombang tekanan pada saluran vestibulum menuju saluran timpani melewati membran basilar. Akibatnya, membran basilar bergerak naik turun sehingga sterosolia. Dari sel-sel rambut melekat pada membran tektorial. Selanjutnya impuls-impuls saraf mengalir melalui saraf koklea menuju batang otak dan menyebar pada daerah auditori dari korteks serebral. Kemudian otak mengolah dan menerjemahkan sebagai bahan suara (Istamar, 2007).

1.5 Perangkat Lunak

Perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan untuk pengembangan dan implementasi pembuatan media pembelajaran sistem indera berbasis multimedia dengan menggunakan *Action Script 2.0* adalah :

1. Sistem Operasi *Windows 7*

Sebuah sistem operasi yang merupakan komponen utama untuk menjalankan beberapa aplikasi yang dibutuhkan dan berjalan pada *Sistem Operasi Windows*.

2. *Adobe Flash CS 3*

Merupakan sebuah editor yang pada dasarnya digunakan sebagai editor animasi. *Adobe Flash* yang pada awalnya di kembangkan oleh *Macomedia.Inc*. Perkembangan *Adobe Flash* sendiri cukup pesat, dimulai dari *Adobe Flash* versi CS 2, hingga yang terbaru saat ini adalah *Adobe Flash CS5*. Saat ini *Adobe Flash* sering digunakan untuk membuat sebuah Aplikasi *Desktop*, maupun *Website*. Adapun kekurangan yang dimiliki oleh *Adobe Flash* adalah file flash relative lebih besar dibandingkan *HTML*, dan adanya kesulitan untuk mengupdate data-data pada file *Flash*.

3. *Flash Develop*

Merupakan sebuah editor untuk mempermudah *scripting Action Script 2.0*, meskipun juga bisa dilakukan secara langsung pada *Adobe Flash CS3*, namun *Flash Develop* memiliki performa yang lebih ringan, Karena hanya memiliki fungsi untuk melakukan pengkodean saja yang hanya berisikan text, terutama untuk manajemen file-file *Action Script 2.0* yang menggunakan Konsep Pemrograman Berorientasi Object (OOP). File-file *ActionScript 2.0* yang dibangun dengan *Flash Develop* akan disimpan menjadi sebuah file *ActionScript (.as)* agar bisa digunakan oleh *Adobe Flash*.

4. *Adobe Photoshop*

Merupakan sebuah editor gambar maupun foto untuk mempermudah untuk memanipulasi dan membuat sebuah perancangan *Interface*.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Metode dalam pengumpulan data yang diangkat untuk menyelesaikan masalah dalam penelitian ini adalah dengan metode studi kepustakaan. Data yang diambil bersumber dari teks-teks tertulis berupa buku, jurnal, *e-book*, dan makalah yang berbentuk *soft-copy* maupun *hard-copy*. Pendekatan studi kepustakaan ini sudah sangat umum dilakukan dalam penelitian, karena peneliti tidak perlu mencari data dengan terjun langsung kelapangan, namun cukup dengan mengumpulkan dan menganalisa data yang tersedia serta telah ada sebelumnya. Selain itu, pengumpulan data dengan metode ini merupakan wujud bahwa telah banyak laporan penelitian yang dituliskan dalam bentuk buku, jurnal, makalah, dan lain sebagainya, sehingga hasil laporan penelitian ini akan menjadi data lebih lanjut yang dapat digunakan sebagai tambahan referensi pada penelitian yang lebih lanjut.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Mengacu pada konsep desain konstruksional, tahap pertama yang dilakukan adalah tahap analisis untuk mendapatkan apa saja yang dibutuhkan dalam proses pembuatan aplikasi. Analisis kebutuhan dilakukan untuk memperkirakan aplikasi atau tools yang akan digunakan untuk membangun aplikasi sistem indera pada manusia ini. Dalam analisis ini terdapat beberapa bagian yang meliputi analisis kebutuhan *input*, analisis kebutuhan proses, analisis kebutuhan *output*, dan analisis kebutuhan perangkat lunak.

3.2.1 Analisis Kebutuhan Data

Masukan (*input*) adalah suatu bentuk masukan dan berupa data yang telah ada serta dibutuhkan oleh perangkat lunak sehingga dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Masukan dari aplikasi Sistem indera pada manusia berbasis Multimedia ini adalah sebagai berikut:

1. Teks yang digunakan untuk memberi nama judul, menu, serta memberi penjelasan isi materi yang menjadi pembelajaran dalam aplikasi ini.
2. Grafik atau gambar yang menjadi bahan dasar animasi dalam penyampaian materi sistem indera.
3. *Sound* digunakan untuk menampilkan narasi dalam bentuk suara agar materi dapat disampaikan dengan jelas dan sebagai lagu peniring pada bagian intro dan menu utama.
4. *Video* digunakan untuk mendapatkan materi dan gambar yang digunakan dalam pembuatan aplikasi.

3.2.2 Analisis Kebutuhan Proses

Kebutuhan proses pada aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Membaca *input* pada bagian menu utama.
2. Pemilihan menu yang telah disediakan.
3. Interaksi dengan pemilihan submenu yang terlebih dahulu dipilih oleh *user*.
4. Menampilkan materi dengan animasi, gambar serta penjelasan.

3.2.3 Analisis Kebutuhan keluaran

Keluaran (*output*) dari aplikasi ini adalah berupa aplikasi sistem indera berbasis multimedia yang dibangun dengan Adobe Flash. Objek pada aplikasi ini berupa teks, gambar, animasi dan suara.

3.3 Perancangan Perangkat Lunak

Tahapan selanjutnya dalam konsep desain instruksional diaplikasikan dalam proses perancangan pada pembahasan berikut.

3.3.1 Metode Perancangan

Metode perancangan yang digunakan dalam membangun perangkat lunak digambarkan dalam bentuk terstruktur yaitu dengan bagian-bagian HIPO (*Hierarchy Plus Input Process Output*), yang menunjukkan hubungan antara modul dengan fungsi pada suatu sistem. Menurut (Sulistiyorini, 2005) HIPO merupakan metodologi yang dikembangkan dan didukung oleh IBM yang merupakan alat dokumentasi program. Selain itu dalam perkembangannya saat ini banyak juga digunakan sebagai alat desain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem. HIPO berbasis pada fungsi yaitu tiap-tiap modul dalam sistem digambarkan dalam fungsi utamanya.

Metode ini menjelaskan tentang bagaimana sebuah data mengalir melewati proses-proses yang harus dilaluinya hingga merubahnya menjadi sebuah informasi, dalam menggunakan metode perancangan HIPO, perancangan sistem dapat mengevaluasi dan menyaring desain dari sebuah program dan membenarkan kekurangan sebelum masuk implementasi. Tujuan utama pengguna HIPO adalah agar dapat dilihat secara mudah terstruktur dari sebuah program dengan penyajian grafik khas HIPO.

Diagram HIPO mempunyai beberapa sasaran yang dapat memudahkan dalam pembuatan program, yaitu:

1. Untuk menyediakan struktur guna memahami fungsi-fungsi dari sistem.
2. Untuk lebih menekankan fungsi-fungsi yang harus diselesaikan oleh program, bukannya menunjukkan perintah-perintah program yang digunakan untuk melaksanakan fungsi tersebut.
3. Untuk menyediakan penjelasan yang jelas dari *input* yang harus dihasilkan oleh masing-masing fungsi pada tingkatan dari diagram HIPO.
4. Untuk menyediakan *output* yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan pemakai.

3.3.2 Hasil Perancangan

Hasil pada tahap perancangan berkaitan erat dengan hasil tahap analisis, karena pada tahap analisis telah ditemukan metode, perangkat lunak yang digunakan, serta perancangan bagan-bagan HIPO (*Hierarchy Plus Input Process Output*).

3.3.2.1 Perancangan Diagram HIPO

HIPO menggunakan tiga macam diagram untuk masing-masing tingkatannya, yaitu (Sulistiyorini, 2005):

1. Visual Table of Content (VTOC)

Diagram ini menggambarkan hubungan dari modul-modul dalam suatu sistem berjenjang. VTOC terdiri dari satu diagram hirarki atau lebih yang menggambarkan seluruh program HIPO baik rinci maupun ringasan yang terstruktur.

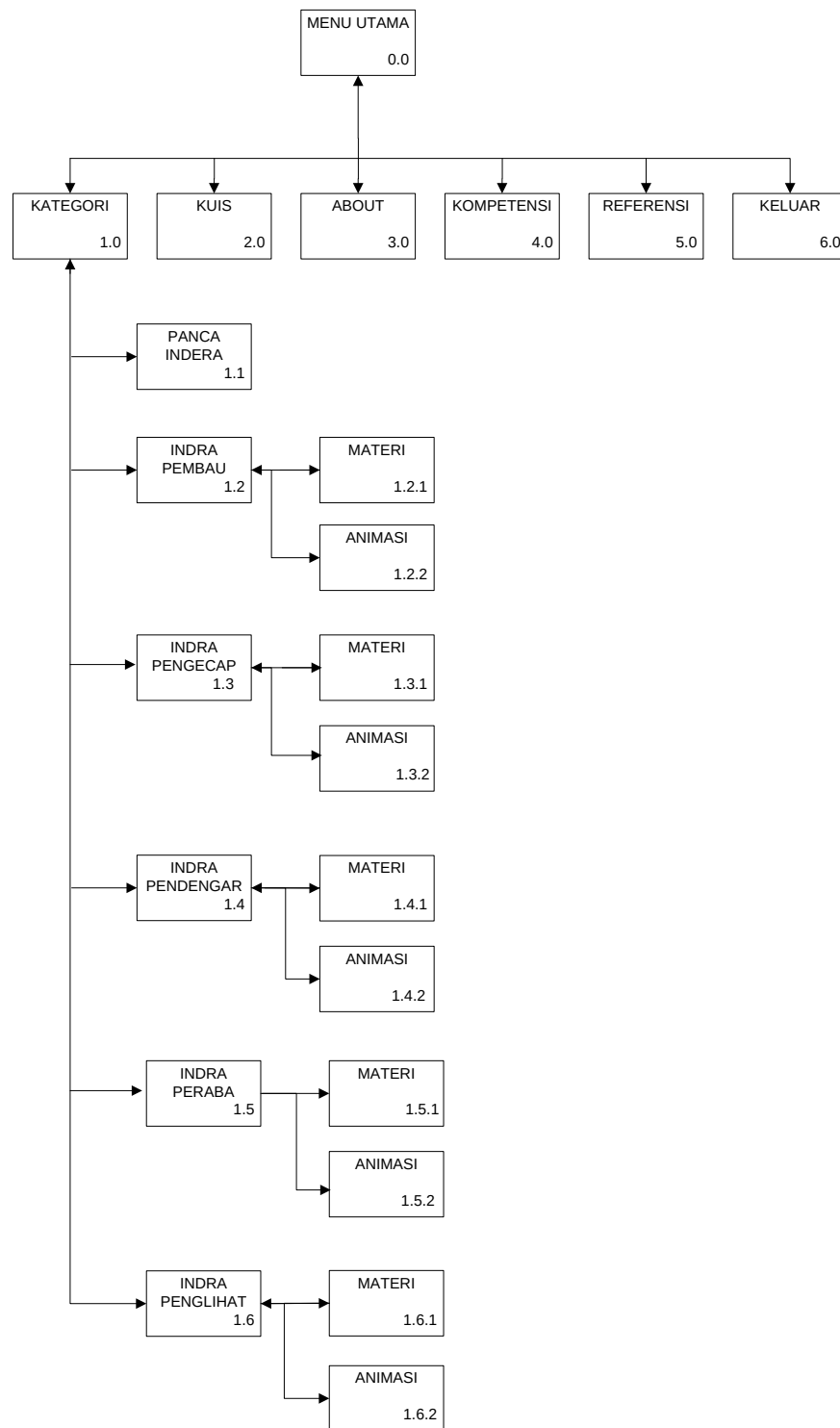
2. Overview Diagram (QD)

Diagram ini digunakan untuk menunjukan hubungan dari input, proses, dan output secara garis besar.

3. Detail Diagram (DD)

Diagram ini berisi elemen-elemen dasar dari paket yang menggambarkan secara rinci kerja dari fungsi atau modul.

Untuk proses pengembangan dan desain aplikasi ini, digunakan diagram HIPO. Proses ini dilakukan dalam pencarian ditampilkan oleh sistem. Sedangkan user yang dimaksud adalah pengguna aplikasi yang merupakan masyarakat umum atau siapapun yang ingin menggunakan aplikasi ini. Pada gambar 3.1 berikut ini adalah diagram HIPO yang menunjukan menu apa saja yang dipanggil.



Gambar 3.1 VTOC Proses Aplikasi

Penjelasan masing-masing menu utama dan sub menu adalah:

1. Skenario 0.0 Halaman Home

Halaman ini merupakan halaman awal yang akan ditampilkan pertama kali saat program dijalankan. Pada halaman ini terdapat judul aplikasi serta terdapat enam link menu pilihan untuk menuju halaman selanjutnya. Diagram rinci dari modul ini ditunjukkan di Gambar 3.2.

2. Skenario 1.0 Halaman Kategori

Halaman ini berisi enam sub menu yaitu : panca indera, indera pembau, indera pengecap, indera pendengar, indera peraba, dan indera penglihat.

3. Skenario 1.1 Panca indera

Halaman ini berisi penjelasan mengenai panca indera manusia.

4. Skenario 1.2 Indera pembau

Halaman ini berisi dua link yaitu skenario 1.2.1 materi indera pembau dan 1.2.2 animasi indera pembau.

a. Skenario 1.2.1 materi indera pembau

Halaman ini menampilkan isi penjelasan tentang materi sistem indera pembau.

b. Skenario 1.2.2 animasi

Halaman ini menampilkan tentang proses animasi pada indera pembau.

5. Skenario 1.3 Indera pengecap

Halaman ini berisi dua link yaitu skenario 1.3.1 materi indera pengecap dan 1.3.2 animasi indera pengecap.

a. Skenario 1.3.1 materi indera pengecap

Halaman Ini membahas tentang materi sistem indera pengecap.

b. Skenario 1.3.2 animasi

Halaman ini membahas tentang proses animasi pada indera pengecap

6. Skenario 1.4 Indera pendengar

Halaman ini berisi dua link yaitu skenario 1.4.1 materi indera pendengar dan 1.4.2 animasi indera pendengar.

a. Skenario 1.4.1 materi indera pendengar.

Halaman ini membahas tentang materi sistem indera pendengar.

b. Skenario 1.4.2 animasi indera pendengar.

Halaman ini membahas tentang proses animasi pada indera pendengar.

7. Skenario 1.5 Indera peraba.

Halaman ini berisi dua link yaitu skenario 1.5.1 materi indera peraba dan 1.5.2 animasi indera peraba.

a. Skenario 1.5.1 materi indera peraba.

Halaman Ini membahas tentang materi sistem indera peraba.

b. Skenario 1.5.2 animasi indera peraba.

Halaman ini membahas tentang proses animasi pada indera peraba.

8. Skenario 1.6 Indera penglihat

Halaman ini berisi dua link yaitu skenario 1.6.1 materi indera penglihat dan 1.6.2 animasi indera penglihat.

a. Skenario 1.6.1 materi indera penglihat.

Halaman Ini membahas tentang materi sistem indera penglihat.

b. Skenario 1.6.2 animasi indera penglihat.

Halaman ini membahas tentang proses animasi pada indera penglihat.

9. Skenario 2.0 Halaman Kuis

Pada halaman ini berisi soal-soal evaluasi berbentuk pilihan ganda, berjumlah 10 soal, masing - masing jawaban benar bernilai 10.

10. Skenario 3.0 Halaman About

Halaman ini berisi keterangan umum tentang profile pembuat aplikasi media pembelajaran sistem indera berbasis multimedia.

11. Skenario 4.0 Halaman Kompetensi

Halaman ini berisi penjelasan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang hendak dicapai oleh siswa.

12. Skenario 5.0 Halaman Referensi

Halaman ini berisi kumpulan referensi yang digunakan untuk membangun alat bantu ajar ini.

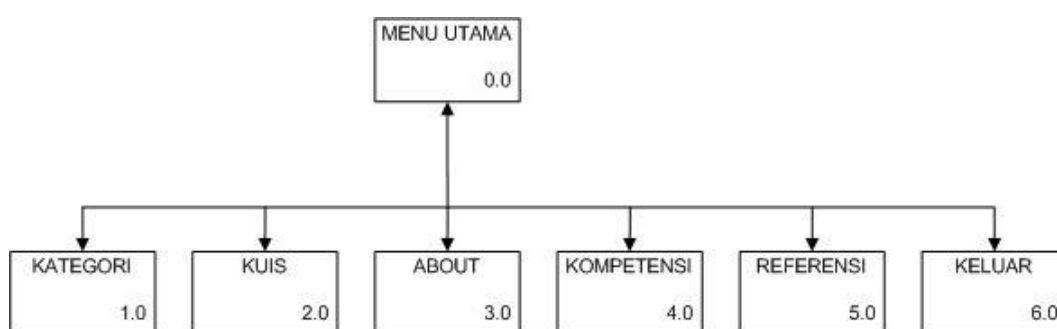
13. Skenario 6.0 Halaman Keluar

Halaman ini berisi pilihan untuk keluar atau tidak dari aplikasi.

Dari proses hirarki tersebut (Gambar 3.1), dapat diketahui bahwa ketika pertama kali menjalankan aplikasi media pembelajaran sistem indera manusia berbasis multimedia ini maka halaman home merupakan halaman pertama yang diakses, halaman home ini berisikan empat menu yang dapat diakses apabila ingin menuju ke sub-sub menu dari menu tersebut.

3.3.2.2 Hirarki Diagram Home

Halaman home merupakan menu utama dalam aplikasi ini. Di halaman ini pengguna dapat memilih enam menu yang ditawarkan pada menu utama. Setelah memilih salah satu dari lima sub menu tersebut, sistem akan memulai proses untuk menuju ke halaman sub menu yang dipilih user tersebut. Hirarki proses home dapat dilihat pada Gambar 3.2 :



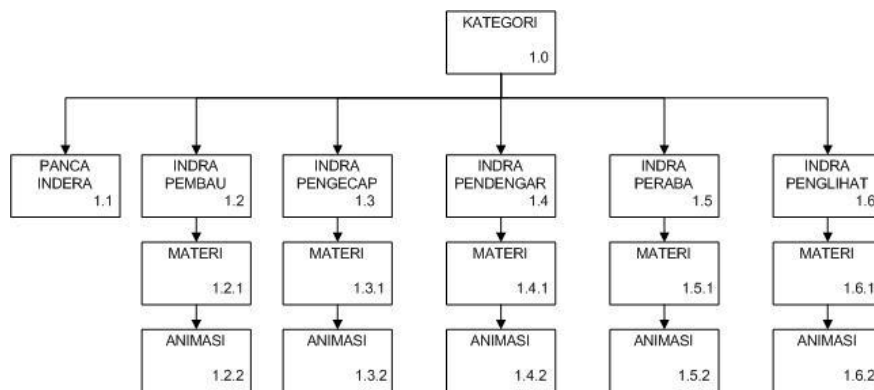
Gambar 3.2 VTOC Proses Home

Tabel 3.1 Overview dan Detail Diagram *Home*

Halaman	Input	Proses	Output
Home	SubMenu yang dipilih	- Membaca sub menu yang dipilih - Menuju halaman sub menu yang dipilih	Halaman sub menu yang dipilih

3.3.2.3 Hirarki Diagram Kategori

Ketika memilih menu kategori ini maka selanjutnya sistem akan menjalankan proses menuju halaman kategori. Hirarki proses halaman kategori dapat dilihat pada Gambar 3.3.



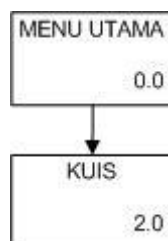
Gambar 3.3 VTOC Proses Kategori

Tabel 3.2 Overview dan Detail Diagram Kategori

Halaman	Input	Proses	Output
Kategori	Sub Menu yang dipilih	- Membaca sub menu yang dipilih - Menuju halaman sub menu yang dipilih	Halaman sub menu yang dipilih

3.3.2.4 Hirarki Diagram Kuis

Ketika memilih menu program ini maka selanjutnya sistem akan menjalankan proses menuju halaman kuis. Hirarki proses halaman kuis dapat dilihat pada Gambar 3.4.



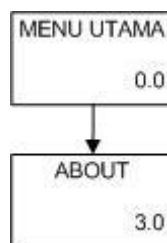
Gambar 3.4 VTOC Proses Kuis

Tabel 3.3 Overview dan Detail Diagram Kuis

Halaman	Input	Proses	Output
Kuis	Menu Kuis	Menuju Halaman Kuis	Halaman Kuis

3.3.2.5 Hirarki Diagram About

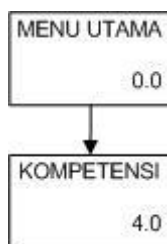
Ketika memilih menu about maka selanjutnya sistem akan menjalankan proses menuju halaman about dimana dalam halaman ini berisi informasi tentang profil pembuat aplikasi. Hirarki proses halaman about dapat dilihat pada Gambar 3.5.

**Gambar 3.5** VTOC Proses About**Tabel 3.4** Overview dan Detail Diagram About

Halaman	Input	Proses	Output
About	Menu About	Menuju halaman about	Halaman about

3.3.2.6 Hirarki Diagram Kompetensi

Ketika memilih menu mulai ini maka selanjutnya sistem akan menjalankan proses menuju halaman about dimana dalam halaman ini berisi informasi tentang profil pembuat aplikasi. Hirarki proses halaman about dapat dilihat pada Gambar 3.6.

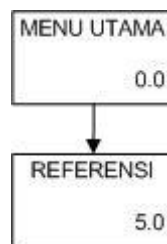
**Gambar 3.6** VTOC Proses Kompetensi

Tabel 3.5 Overview dan Detail Diagram *Kompetensi*

Halaman	Input	Proses	Output
Kompetensi	Menu About	Menuju halaman kompetensi	Halaman kompetensi

3.3.2.7 Hirarki Diagram Referensi

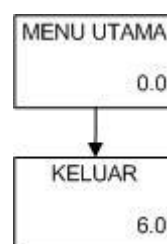
Ketika memilih menu mulai ini maka selanjutnya sistem akan menjalankan proses menuju halaman about dimana dalam halaman ini berisi informasi tentang profil pembuat aplikasi. Hirarki proses halaman about dapat dilihat pada Gambar 3.7.

**Gambar 3.7** VTOC Proses Referensi**Tabel 3.6** Overview dan Detail Diagram *Referensi*

Halaman	Input	Proses	Output
Referensi	Menu About	Menuju halaman referensi	Halaman referensi

3.3.2.8 Hirarki Diagram Keluar

Ketika memilih menu mulai ini maka selanjutnya sistem akan menjalankan proses menuju halaman keluar dari aplikasi.

**Gambar 3.8** VTOC Proses Keluar

Tabel 3.7 Overview dan Detail Diagram Keluar

Halaman	Input	Proses	Output
Keluar	Tombol Ya Ditekan	Membaca menu yang dipilih	Keluar dari Aplikasi
	Tombol Tidak ditekan	Membaca menu yang dipilih	Halaman Home

3.3.2.9 Perancangan Antarmuka (*Interface*)

Perancangan antarmuka (*interface*) merupakan bagian yang penting dalam sebuah pembangunan sistem karena antarmuka adalah bagian dimana terjadi komunikasi antara pengguna (*user*) dengan sistem. Antar muka dirancang sebaik mungkin agar pengguna dapat dengan mudah memahami penggunaan sistem sehingga dapat mempermudah dalam pembuatan program.

A. Rancangan Halaman Home

Halaman *home* adalah tampilan pertama yang muncul setelah animasi intro selesai diputar. Dalam halaman home ini terdapat beberapa menu pilihan berupa tombol kategori, tombol pengaturan, tombol kuis, tombol about, tombol search dan tombol keluar. Tampilan rancangan antarmuka halaman *home* dapat dilihat pada gambar 3.9.

**Gambar 3.9** Rancangan Halaman *Home*

B. Rancangan Halaman Kategori

Pada halaman kategori terdapat beberapa menu pilihan yaitu tombol indera peraba, tombol indera pembau, tombol indera pendengar, tombol indera pengecap,

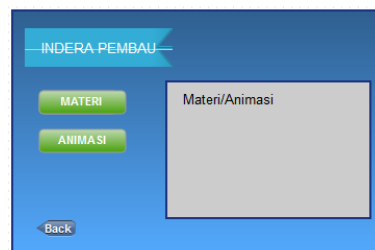
dan tombol indera penglihat. Menu kategori ini untuk mempelajari materi sistem indera meliputi materi dan animasi. Rancangan antarmuka halaman materi sistem indera dapat dilihat pada Gambar 3.10



Gambar 3.10 Rancangan Halaman Kategori

C. Rancangan Halaman Indera Pembau

Pada halaman ini terdapat dua menu yaitu menu materi dan menu animasi menu materi untuk menampilkan materi indera pembau, kemudian menu animasi untuk menampilkan animasi indera pembau. Rancangan antarmuka halaman indera pembau dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.11 Rancangan Halaman Indera Pembau

D. Rancangan Halaman Petunjuk Soal

Halaman ini berisi petunjuk soal sebelum masuk ke halaman soal, pada halaman ini terdapat dua tombol batal dan mulai. Rancangan halaman petunjuk soal ini dapat dilihat pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12 Rancangan Halaman Petunjuk Soal

E. Rancangan Halaman Kuis

Halaman ini berisi soal-soal evaluasi, berbentuk pilihan ganda, mencakup materi sistem indera. Rancangan antarmuka halaman kuis ini dapat dilihat pada Gambar 3.13.



Gambar 3.13 Rancangan Halaman Kuis

F. Rancangan Halaman Tampil Nilai.

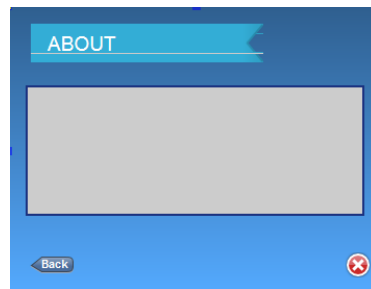
Halaman ini menampilkan hasil dari soal-soal yang telah dijawab. Rancangan antarmuka halaman tampil nilai ini dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.14 Rancangan Halaman Tampil nilai

G. Rancangan Halaman About

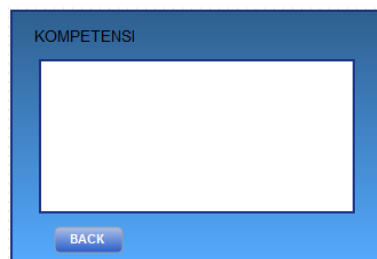
Halaman ini menampilkan property aplikasi yang dibangun. Rancangan antarmuka halaman about ini dapat dilihat pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Rancangan Halaman About

H. Rancangan Halaman Kompetensi

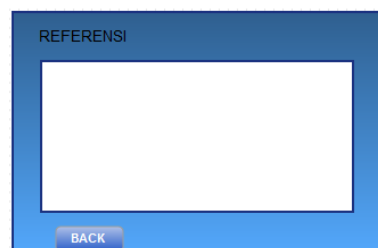
Halaman ini berisi penjelasan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang hendak dicapai. Rancangan antarmuka halaman kompetensi ini dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.16 Rancangan Halaman Kompetensi

I. Rancangan Halaman Referensi

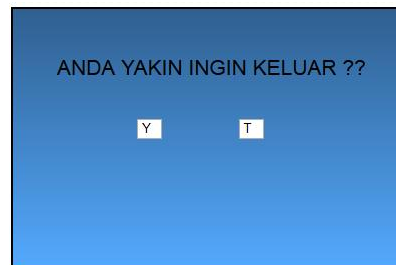
Halaman ini berisi kumpulan referensi yang digunakan untuk membangun alat bantu ajar ini. Rancangan antarmuka halaman referensi ini dapat dilihat pada Gambar 3.17.



Gambar 3.17 Rancangan Halaman referensi

J. Rancangan Halaman Keluar

Halaman ini berisi pilihan untuk keluar dari aplikasi atau tidak. Rancangan antarmuka halaman keluar ini dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18 Rancangan Halaman Keluar

3.3 Implementasi Perangkat Lunak

Bagian ini adalah tahap dimana sebuah aplikasi yang sebelumnya dirancang akan dibahas implementasinya. Dengan adanya pembahasan dalam tahap implementasi ini maka dapat diketahui apakah aplikasi yang dihasilkan telah sesuai dengan perancangan atau tidak.

a. Batasan Implementasi

Dalam pengimplementasiannya, media pembelajaran sistem indera berbasis multimedia memiliki keterbatasan yaitu :

- *User* hanya dapat berinteraksi secara klik tombol untuk memilih menu yang dipilihnya.

b. Implementasi Pembuatan aplikasi

Dalam pembuatan aplikasi media pembelajaran sistem indera berbasis multimedia ini menggunakan *software* grafis dan animasi sehingga dibutuhkan *hardware* yang memadai. Spesifikasi *hardware* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah :

1. Processor Intel Corei5
2. Memory 4GB
3. Hardisk
4. Monitor
5. Mouse dan keyboard

Selain itu, dalam pembuatan media pembelajaran sistem indera berbasis multimedia ini juga memerlukan beberapa software, antara lain:

1. Adobe Flash CS3

Proses pembuatan aplikasi, termasuk teks, grafik, dan animasi dilakukan menggunakan adobe flash CS3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Action Script 2.0*

2. Corell Draw X3

Software ini digunakan untuk membuat background, dan beberapa gambar lain untuk melengkapi aplikasi ini.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi perangkat lunak adalah bagian yang sangat penting dalam pembuatan sistem. Dalam tahap ini sistem akan diuji dan akan diketahui apakah sudah bekerja sesuai dengan yang direncanakan atau tidak. Implementasi perangkat lunak akan menjelaskan semua cara kerja aplikasi ini. Implementasi juga dilengkapi dengan gambar dari halaman-halaman yang telah dibuat agar terlihat lebih jelas.

4.1.1 Batasan Implementasi

Aplikasi multimedia untuk pembelajaran sistem indera ini memiliki beberapa batasan dalam pengimplementasiannya, yaitu :

1. Pengguna hanya dapat memilih menu yang disediakan.
2. Pengguna tidak dapat melakukan penambahan atau pengurangan data.
3. Hanya bersifat offline.

4.2 Implementasi Pembuatan Aplikasi

Dalam implementasinya, aplikasi ini dibuat menggunakan beberapa perangkat lunak, yaitu :

1. *Software*

Software ini digunakan untuk membuat seluruh isi program yaitu semua informasi yang ditampilkan kepada *user*, *interface* program. Serta tombol – tombol yang terdapat pada aplikasi tersebut. Adapun spesifikasi komponen *software* yang diperlukan untuk pembangunan sistem adalah sebagai berikut:

- a. Adobe Flash CS3

Proses pembuatan aplikasi termasuk teks, grafik, dan animasi dilakukan dengan menggunakan Adobe Flash CS3. Bahasa yang digunakan adalah *Action Script 2.0*.

b. Corel Draw x4

Software ini digunakan untuk membuat background dan gambar lain untuk melengkapi aplikasi ini.

2. Hardware

Perangkat keras digunakan sebagai alat pengolah data yang bekerja secara otomatis. Adapun spesifikasi komponen perangkat keras yang diperlukan untuk pembangunan sistem adalah sebagai berikut:

1. Processor Intel Core i5
2. RAM 2.00 GB
3. Hardisk
4. Monitor dengan resolusi 1024 x 768
5. Mouse dan Keyboard

4.3 Hasil

Hasil dari aplikasi alat bantu ajar sistem indera manusia berbasis multimedia ini terdiri dari sebuah form yang memiliki beberapa menu utama. Sedangkan di dalam *form* tersebut terdapat *MovieClip* atau halaman flash yang menampilkan keterangan dari hyperlink menu-menu yang disediakan. Pada aplikasi ini terdapat background sebagai latar musiknya.

4.3.1 Tampilan Halaman Awal (Home)

Halaman awal (*home*) adalah tampilan yang pertama kali akan muncul pada saat aplikasi dijalankan. Pada Halaman home terdapat enam tombol sub-menu. Adapun menu tersebut adalah menu kompetensi, kategori, kuis, referensi about, dan keluar. Tampilan halaman *home* ini dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Halaman *home*

4.3.2 Tampilan Halaman Kategori

Pada halaman ini terdapat enam menu pilihan yaitu panca indera, indera peraba, indera pembau, indera penglihat, indera pendengar, indera pengecap. Tampilan halaman kategori dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Halaman kategori

4.3.2.1 Tampilan Halaman Panca Indera

Pada halaman ini terdapat gambar yang menjelaskan tentang panca indera manusia. Tampilan halaman panca indera dapat dilihat pada gambar 4.3

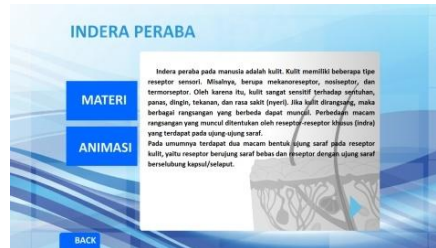


Gambar 4.3 Halaman Panca Indera

4.3.2.2 Tampilan Halaman Indera Peraba

Pada halaman ini terdapat dua menu pilihan yang dapat kita pilih yaitu menu materi dan animasi. Pada menu materi berisi penjelasan tentang materi indera peraba kemudian pada menu animasi terdapat simulasi mekanisme indera

peraba. Tampilan halaman indera peraba dan animasi indera peraba dapat dilihat pada gambar 4.4 dan gambar 4.5.



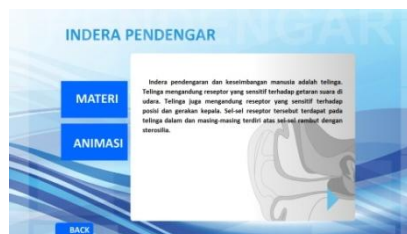
Gambar 4.4 Halaman materi indera peraba



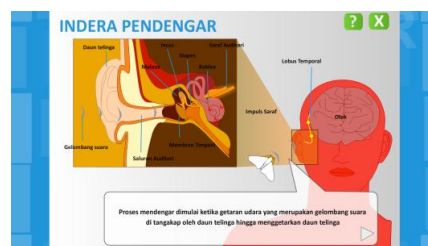
Gambar 4.5 Halaman animasi indera peraba

4.3.2.3 Tampilan Halaman Indera Pendengar

Pada halaman ini terdapat dua menu pilihan yang dapat kita pilih yaitu menu materi dan animasi. Pada menu materi berisi penjelasan tentang materi indera pendengar kemudian pada menu animasi terdapat simulasi mekanisme mendengar. Tampilan halaman indera peraba dan animasi indera peraba dapat dilihat pada gambar 4.6 dan gambar 4.7.



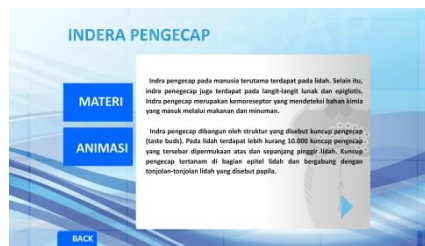
Gambar 4.6 Halaman Materi Indera Pendengar



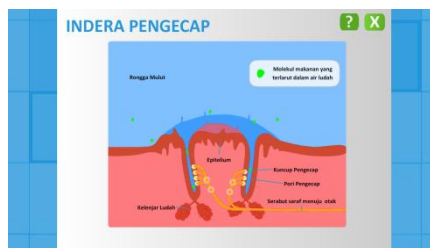
Gambar 4.7 Halaman Animasi Indera Pendengar

4.3.2.4 Tampilan Halaman Indera Pengecap

Pada halaman ini terdapat dua menu pilihan yang dapat kita pilih yaitu menu materi dan animasi. Pada menu materi berisi penjelasan tentang materi indera pengecap kemudian pada menu animasi terdapat simulasi mekanisme pengecapan. Tampilan halaman indera pengecap dan animasi indera pengecap dapat dilihat pada gambar 4.8 dan gambar 4.9.



Gambar 4.8 Halaman Materi Indera Pengecap



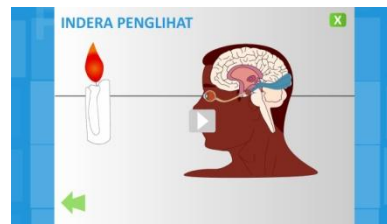
Gambar 4.9 Halaman Animasi Indera Pengecap

4.3.2.5 Tampilan Halaman Indera Penglihat

Pada halaman ini terdapat dua menu pilihan yang dapat kita pilih yaitu menu materi dan animasi. Pada menu materi berisi penjelasan tentang materi indera penglihat kemudian pada menu animasi terdapat simulasi mekanisme penglihatan. Tampilan halaman indera penglihat dan animasi indera penglihat dapat dilihat pada gambar 4.10 dan gambar 4.11.



Gambar 4.10 Halaman Materi Indera Penglihat



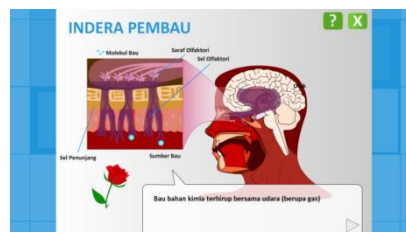
Gambar 4.11 Halaman Animasi Indera Penglihat

4.3.2.6 Tampilan Halaman Indera Pembau

Pada halaman ini terdapat dua menu pilihan yang dapat kita pilih yaitu menu materi dan animasi. Pada menu materi berisi penjelasan tentang materi indera pembau kemudian pada menu animasi terdapat simulasi mekanisme indera pembau. Tampilan halaman indera peraba dan animasi indera pembau dapat dilihat pada gambar 4.12 dan gambar 4.13.



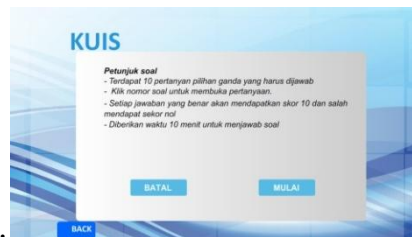
Gambar 4.12 Halaman Materi Indera Pembau



Gambar 4.13 Halaman Animasi Indera Pembau

4.3.3 Tampilan Halaman Kuis

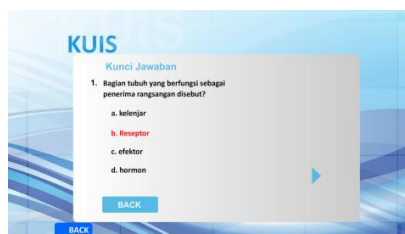
Pada halaman ini terdapat soal-soal yang harus diselesaikan oleh user dengan waktu yang telah ditentukan. Tampilan halaman kuis dapat dilihat pada gambar 4.14.



Gambar 4.14 Halaman kuis

4.3.3.1 Tampilan Halaman Hasil Kuis

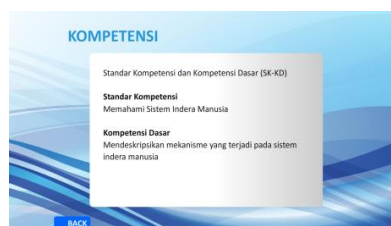
Pada halaman ini menjelaskan tentang hasil kuis setelah user mengerjakan kuis. Tampilan halaman kuis dapat dilihat pada gambar 4.15.



Gambar 4.15 Halaman Hasil Kuis

4.3.4 Tampilan Halaman Kompetensi

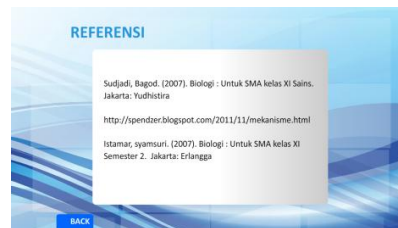
Pada halaman ini menjelaskan tentang ruang lingkup materi yang harus dicapai oleh siswa. Tampilan halaman kompetensi dapat dilihat pada gambar 4.16.



Gambar 4.16 Halaman Hasil Kompetensi

4.3.5 Tampilan Halaman Referensi

Pada halaman ini menjelaskan tentang ruang lingkup materi yang harus dicapai oleh siswa. Tampilan halaman kompetensi dapat dilihat pada gambar 4.17



Gambar 4.17 Halaman Hasil Referensi

4.3.6 Tampilan Halaman About

Pada halaman ini menjelaskan tentang profil pembuat aplikasi. Tampilan halaman about dapat dilihat pada gambar 4.18.



Gambar 4.18 Halaman About

4.3.7 Tampilan Halaman Keluar

Pada halaman ini terdapat menu pilihan untuk keluar dari aplikasi. Tampilan halaman Keluar dapat dilihat pada gambar 4.19



Gambar 4.19 Halaman Keluar

4.4 Pengujian Aplikasi

Memasuki tahap terakhir yaitu tahap pengujian aplikasi. Pengujian aplikasi media pembelajaran sistem indera manusia berbasis multimedia, dilakukan secara keseluruhan untuk mengetahui kinerja aplikasi media pembelajaran tersebut apakah sudah sesuai dengan apa yang diharapkan. Pengujian ini dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada responden yang terdiri dari siswa, ahli materi dan ahli media. Kuesioner tersebut berisi

beberapa pertanyaan yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kinerja aplikasi ini.

4.4.1 Data Hasil Uji Ahli

Pada tahap uji ahli, dilakukan penilaian kelayakan media (validasi) kepada sepuluh ahli materi dan dua ahli media. Penilaian yang dilakukan ahli materi terkait aspek materi dan pembelajaran sedangkan ahli media menilai dari aspek tampilan dan pemrograman.

1. Validasi Ahli Materi

Validasi materi media pembelajaran oleh ahli materi dilakukan oleh sepuluh orang guru di berbagai Sekolah Menengah Atas. Berikut adalah daftar guru yang melakukan pengujian pada alat bantu ajar sistem indera manusia berbasis multimedia. Untuk lebih jelasnya lihat tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tabel Daftar Responden

No	Nama	Instansi
1	Nunuk, S.Pd	SMA Negeri 1 Gamping
2	Drs.Dargo	Man Majenang
3	Dra.Hendrati Yuliah	Man Majenang
4	Haryanto, S.Pd	Man Majenang
5	Tyastin Anggraini, S.Pd	SMA Negeri 1 Majenang
6	Sri Giyanti, S.Pd	SMA Negeri 1 Majenang
7	Didik Suhdi Efendi, S.Pd	SMA Negeri 1 Majenang
8	Susi Indriyani	SMA Purnama Majenang
9	Eko Widiyanto, S.Pd	Guru Biologi GO Majenang
10	Ferista Fitri Aprilia S.Pd	Guru Biologi GO Majenang

Hasil uji validasi ini berupa angket. Penilaian dilakukan dengan mengisi angket dengan memberikan penilaian mulai dari sangat baik sampai sangat kurang, terdapat dua aspek penilaian yaitu aspek materi dan aspek pembelajaran. Untuk setiap aspek hasil perhitungan rata-rata di peroleh jawaban dari responden. Status aspek penilaian pengujian tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 Kriteria Penilaian Media Menurut Ahli Materi

Kategori	Kelompok Skor	Kriteria
5	$X > 108$	Sangat baik
4	$90 < X \leq 108$	Baik
3	$72 < X \leq 90$	Cukup
2	$54 < X \leq 72$	Kurang
1	$X \leq 54$	Sangat kurang

Berikut ini adalah tabel hasil kuesioner yang menunjukkan jumlah jawaban pada tiap pertanyaan. Lihat tabel 4.3 sebagai berikut.

NO	Aspek Penilaian	Ahli Materi									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Materi	54	64	56	56	61	63	59	60	61	62
2	Permbelajaran	36	37	34	35	37	37	38	37	38	39
Total		90	101	90	91	98	100	97	97	99	101

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa ditinjau dari aspek materi diperoleh hasil penilaian dengan rata-rata nilai 96,4 pada kategori baik. Dengan demikian, materi media pembelajaran sistem indera manusia berbasis multimedia ini baik untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

2. Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh ahli media pembelajaran. Berikut adalah daftar responden yang melakukan pengujian pada alat bantu ajar

sistem indera manusia berbasis multimedia. Untuk lebih jelasnya lihat tabel 4.4.

Tabel 4.4 Tabel Daftar Responden.

No	Nama	Status
1	Galang Prihadi Mahardika, S.Kom	Dosen Teknik Informatika UII
2	Bamas Satria Rahman , S.Kom	Dosen Teknik Informatika UII

Hasil uji validasi ini berupa angket. Penilaian dilakukan dengan mengisi angket dengan memberikan penilaian mulai dari sangat baik sampai sangat kurang, terdapat dua aspek penilaian yaitu aspek tampilan dan aspek pemrograman. Berikut adalah kriteria penilaian untuk ahli media. Untuk lebih jelasnya lihat tabel 4.5.

Tabel 4.5 Kriteria Penilaian Media Menurut Ahli Materi.

Kategori	Kelompok Skor	Kriteria
5	$X > 52$	Sangat baik
4	$43 < X \leq 52$	Baik
3	$35 < X \leq 43$	Cukup
2	$26 < X \leq 35$	Kurang
1	$X \leq 26$	Sangat kurang

Berikut ini adalah tabel hasil kuesioner yang menunjukkan jumlah jawaban pada tiap pertanyaan. Lihat tabel 4.6 sebagai berikut.

Tabel 4.6 Hasil Uji Validasi Ahli Media.

NO	Aspek Penilaian	Ahli Media	
		1	2
1	Tampilan	24	25
2	Pemrograman	32	36
Total		56	61

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa ditinjau dari aspek tampilan dan pemrograman diperoleh hasil penilaian dengan rata-rata nilai 58,5 pada kategori sangat baik. Jadi, secara keseluruhan hasil penilaian dari ahli media pada media pembelajaran sistem indera manusia berbasis multimedia dikatakan sangat baik. Dengan demikian, media pembelajaran ini sangat baik untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

3. Hasil Uji Coba Siswa

Pengujian ini melibatkan langsung kepada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Gamping. Berikut adalah daftar siswa yang melakukan pengujian pada alat bantu ajar sistem indera manusia berbasis multimedia. Untuk lebih jelasnya lihat tabel 4.7.

Tabel 4.7 Tabel Daftar Responden.

No	Nama	Status
1	Fita Tri Wantika	SMA Negeri 1 Gamping
2	Feri Dwi Awimbo	SMA Negeri 1 Gamping
3	Herpurno Ndaru Cahyani	SMA Negeri 1 Gamping
4	Sheila Marchelina jufany	SMA Negeri 1 Gamping
5	Yasinta Yose	SMA Negeri 1 Gamping
6	Santy Agrasari	SMA Negeri 1 Gamping

7	Eva Suciana	SMA Negeri 1 Gamping
8	Aprilia Ika S.	SMA Negeri 1 Gamping
9	Theresia Larasati Enggartyasti	SMA Negeri 1 Gamping
10	Dina Krisnawati	SMA Negeri 1 Gamping
11	Gadis Sintya Dewi	SMA Negeri 1 Gamping
12	Dini Fitria Sari	SMA Negeri 1 Gamping
13	Latifa Silvia Erpriliani	SMA Negeri 1 Gamping
14	Ainun Desta	SMA Negeri 1 Gamping
15	Faesar Ageng	SMA Negeri 1 Gamping
16	Christian Roy	SMA Negeri 1 Gamping
17	Ignatius Banu ratama Putra	SMA Negeri 1 Gamping
18	Sandy Tresna	SMA Negeri 1 Gamping
19	Aldyan Tahta	SMA Negeri 1 Gamping
20	Nilda Surya P.	SMA Negeri 1 Gamping
21	Afreza Dagda	SMA Negeri 1 Gamping
22	Bayu Purnama	SMA Negeri 1 Gamping
23	Dwi Satya Putra	SMA Negeri 1 Gamping
24	Indah Saputri	SMA Negeri 1 Gamping
25	Jefri Aviano	SMA Negeri 1 Gamping
26	Teguh Rahman	SMA Negeri 1 Gamping

27	Salivia Arfia Fadhillah	SMA Negeri 1 Gamping
28	Aulia Rizky Amalia	SMA Negeri 1 Gamping
29	Wahyu Novian P.	SMA Negeri 1 Gamping
30	Rohan Bagus S.	SMA Negeri 1 Gamping

Dalam tahap ini digunakan kuesioner yang berisi lima pertanyaan seputar aplikasi tersebut. Kuesioner yang diberikan kepada responden meliputi kelengkapan materi, kejelasan informasi, tampilan dan desain aplikasi, kemudahan penggunaan aplikasi, dan manfaat dari informasi yang ada pada aplikasi tersebut. Untuk setiap jawaban yang diberikan oleh responden, maka diberikan *range* nilai sebagai berikut :

1. Nilai 1 untuk jawaban kurang
2. Nilai 2 untuk jawaban cukup
3. Nilai 3 untuk jawaban baik
4. Nilai 4 untuk jawaban sangat baik

Nilai-nilai tersebut kemudian akan digunakan untuk menghitung rata-rata nilai dari keseluruhan jawaban responden. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai rata-rata tersebut adalah :

RUMUS

$$\text{rata-rata} = \frac{\sum \text{nilai jawaban}}{\sum \text{responden}}$$

Untuk setiap hasil perhitungan rata-rata dari perolehan jawaban dari responden.

Status penilaian pengujian tersebut adalah sebagai berikut :

- Kurang = < 1,5
 Cukup = 1,6 – 2,5
 Baik = 2,6 – 3,5
 Sangat Baik = 3,6 – 4,5

Berikut ini adalah tabel hasil kuesioner yang menunjukkan jumlah jawaban pada tiap pertanyaan. Lihat tabel 4.1 sebagai berikut :

Tabel 4.8 Tabel Hasil Kuesioner

Pertanyaan		Jawaban				
		Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik	$\bar{X}$
1.	Bagaimana menurut anda kelengkapan materi pada alat bantu ajar ini?	0	6	16	8	2,95
2.	Bagaimana menurut anda kejelasan informasi yang disampaikan oleh alat bantu ajar ini?	0	7	15	8	3
3.	Bagaimana menurut anda, tampilan dan desain aplikasi ini ?	0	1	21	8	3,1
4.	Bagaimana kemudahan penggunaan aplikasi ini menurut anda?	0	2	20	8	3,05
5.	Bagaimana pemahaman anda	0	3	21	6	4,2

	setelah menggunakan aplikasi ini?					
--	---	--	--	--	--	--

Dari hasil kuesioner yang telah diberikan kepada responden dapat diambil hasil analisisnya. Hasil analisis dari kuesioner adalah sebagai berikut :

1. Kelengkapan Materi

Dari hasil kuesioner yang dilakukan kepada 30 responden yang terdiri dari siswa dan guru, didapat hasil bahwa kelengkapan materi yang ada pada simulasi ini dinilai baik. Nilai rata-rata untuk pertanyaan ini adalah 2,95.

2. Kejelasan Informasi

Dari hasil kuesioner yang dilakukan kepada 30 responden di dapat hasil yaitu bahwa kejelasan informasi yang disampaikan ke user dapat disampaikan dengan baik. Nilai rata-rata untuk pertanyaan ini adalah 3.

3. Tampilan dan desain aplikasi

Dari hasil kuesioner yang dilakukan kepada 30 responden yang terdiri dari siswa dan guru, didapat hasil yaitu untuk pengujian tampilan dan desain aplikasi ini dinilai baik. Nilai rata-rata untuk pertanyaan ini adalah 3,1.

4. Kemudahan aplikasi

Dari hasil kuesioner yang dilakukan kepada 30 responden yang terdiri dari siswa dan guru, didapat hasil bahwa aplikasi ini cukup mudah digunakan. Nilai rata-rata untuk pertanyaan ini adalah 3,05.

5. Kemanfaatan aplikasi

Dari hasil kuesioner yang dilakukan kepada 30 responden yang terdiri dari siswa dan guru, didapat hasil bahwa aplikasi ini sangat bermanfaat untuk membantu siswa dalam mempelajari materi sistem indera manusia. Nilai rata-rata untuk pertanyaan ini adalah 4,2.

4.6 Analisis Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi

Dari hasil kuesioner, dapat diperoleh kelebihan dan kekurangan aplikasi alat bantu ajar sistem indera manusia berbasis multimedia sebagai berikut:

a. Kelebihan Aplikasi

Aplikasi ini mempunyai beberapa kelebihan, sebagai berikut :

1. Tampilan dan desain interface menarik.
2. Aplikasi alat bantu ajar ini mudah digunakan.
3. Aplikasi alat bantu ajar sistem indera manusia berbasis multimedia ini membantu siswa dalam memahami materi beserta mekanisme indera manusia.

b. Kekurangan Aplikasi

Aplikasi ini mempunyai beberapa kekurangan, sebagai berikut :

1. Materi yang ditampilkan dalam alat bantu ajar ini masih kurang.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melalui berbagai tahapan-tahapan pembuatan dan pengujian aplikasi media pembelajaran sistem indera manusia berbasis multimedia, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat memudahkan siswa SMA terutama yang mempelajari mata pelajaran biologi untuk memahami materi tentang sistem indera manusia berbasis multimedia.
2. Melalui aplikasi alat bantu ajar sistem indera manusia berbasis multimedia, dapat memberikan alternatif pembelajaran yang berbeda dengan metode pembelajaran pada umumnya.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian, maka ada beberapa saran yang perlu disampaikan untuk pengembangan aplikasi ini, yaitu untuk memperlengkap materi yang ditampilkan dalam aplikasi alat bantu ajar sistem indera manusia berbasis multimedia ini.

DAFTAR PUSTAKA

- (Azhar Arsyad, 2002) Azhar Arsyad. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- (Azhar Arsyad, 2010) Azhar Arsyad. (2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- (Anonim01, 2012) Mekanisme Indera Manusia. Disebarluaskan. Dikutip dari :
<http://spendzer.blogspot.com/2011/11/mekanisme.html>
- (Istamar, 2007) Istamar, Syamsuri. (2007). *Biologi: Untuk SMA kelas XI Semester 2*. Jakarta: Erlangga
- (Madcom, 2012) Madcom. (2012). *Kreasi Animasi Kartun dengan Adobe Flash*. Yogyakarta: Andi Offset.
- (Mulyani, 2001) Mulyani, Sumantri. (2001). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Maulana
- (Nurtantio, 2013) Nurtantio, Pulung. (2013). *Kreasikan Animasimu dengan Adobe Flash- Dalam Membat Sistem Multimedia Interaktif*. Yogyakarta: Andi Offset
- (Suyanto, 2005) Suyanto, M. 2005. *Multimedia Alat Untuk Meningkatkan keunggulan bersaing*. Yogyakarta : Andi Offset
- (Suyanto, 2002) Suyanto, M. 2002. “*Pengajaran berbantuan komputer*”. Disebarluaskan. Dikutip dari :
<http://library.stttelkom.ac.id/refkuliah/suyanto/bab%20V%20II.pdf>
- (Sulistiyorini, 2005) Sulistiyorini, 2005. “*Algoritma dan pemrograman1: Definisi dan simbol flowchart*” Disebarluaskan. Dikutip

dari :

http://tri_s.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/folder/0.13

- (Sadiman Arif, 2006) Sadiman Arif. (2006) *Media Pendidikan Pengertian dan Pemanfaatan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- (Sudjadi, 2007) Sudjadi, Bagod. (2007). *Biologi: Sains Dalam Kehidupan*. Jakarta: Yudhistira
- (Wina Sanjaya, 2009) Wina Sanjaya. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group

LAMPIRAN