

**MEDIA PEMBELAJAR ANATOMI BINATANG
BERBASIS MULTIMEDIA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika**



Oleh :

Nama : Septian Susan Juliana

No. Mahasiswa : 04 523 226

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2011**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram HIPO.....	33
Gambar 3.2	Rancangan Halaman Menu Utama.....	36
Gambar 3.3	Rancangan Halaman Menu Materi.....	36
Gambar 3.4	Rancangan Cover Materi <i>Pices</i> atau <i>Amphibia</i>	37
Gambar 3.5	Rancangan Halaman Isi Materi <i>Pices</i> atau <i>Amphibia</i>	37
Gambar 3.6	Rancangan Menu Video.....	38
Gambar 3.7	Rancangan Halaman Isi Video.....	38
Gambar 3.8	Rancangan Halaman Pendahuluan.....	39
Gambar 3.9	Rancangan Halaman Petunjuk.....	40
Gambar 3.10	Rancangan Antarmuka Halaman Evaluasi.....	40
Gambar 3.11	Rancangan Halaman Soal.....	41
Gambar 3.12	Rancangan Halaman Nilai.....	41
Gambar 3.13	Rancangan Halaman Kunci Jawaban.....	43

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
SARI.....	ix
TAKARIR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Super Kelas Pisces.....	7
2.1.1 Klasifikasi Pisces.....	8
2.1.2 Peranan pisces bagi kehidupan.....	9
2.2 Kelas Amphibia.....	10
2.2.1 Klasifikasi amphibia.....	12
2.2.2 Peranan amphibia bagi kehidupan.....	13
2.3 Multimedia.....	13
2.3.1 Pengertian Multimedia.....	13
2.3.2 Komponen Multimedia.....	16
2.3.3 Pengembangan sistem Multimedia.....	18
2.3.4 Teknik Penyajian Multimedia.....	19
2.4 CAI.....	21
2.4.1 Pengertian CAI.....	21
2.4.2 Jenis-jenis CAI.....	22
2.4.3 Aspek-aspek dalam Perencanaan Program CAI	23
2.5 Pembelajaran.....	26
2.5.1 Pengertian Pembelajaran.....	26
2.5.2 Komponen Pembelajaran.....	26

BAB III METODOLOGI

3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	30
3.1.1 Hasil Analisis.....	30

3.1.1.1 Analisis Kebutuhan Sistem.....	31
3.1.1.2 Analisis Kebutuhan Data	31
3.1.1.3 Analisis Kebutuhan Masukan.....	31
3.1.1.4 Analisis Kebutuhan Keluran.....	31
3.1.1.5 Analisis Kebutuhan Antarmuka.....	32
3.2 Metode Perancangan.....	32
3.2.1 Hasil Perancangan.....	32
3.2.2 Diagram HIPO.....	33
3.2.3 Rancangan Antarmuka.....	35
3.2.3.1 Rancangan Tampilan Halaman Utama	35
3.2.3.2 Rancangan Tampilan Halaman Materi.....	36
3.2.3.3 Rancangan Halaman Pendahuluan.....	39
3.2.3.4 Rancangan Halaman Petunjuk.....	40
3.2.3.5 Rancangan Halaman Evaluasi.....	40

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implemenasi Perangkat Lunak.....	43
4.1.1 Batasan Implementasi.....	43
4.2 Implementasi Pembuatan Sistem.....	43
4.2.1 Software.....	44
4.2.2 Hardware.....	44
4.2.3 Implementasi Prosedural.....	45
4.3 Hasil.....	45

4.3.1 Halaman Utama.....	45
4.3.2 Halaman Materi.....	47
4.3.3 Halaman Pendahuluan.....	50
4.3.4 Halaman Petunjuk.....	51
4.3.5 Halaman Evaluasi.....	52
4.3.6 Halaman Keluar.....	52
4.4 Pengujian Sistem oleh user.....	52
4.5 Analisis Kelebihan dan Kekurangan Sistem.....	56

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	59

DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sistem Organ Dalam Tubuh Ikan.....	7
Tabel 2.2	Sistem Organ Dalam Tubuh Katak.....	11
Tabel 2.3	Responden Yang Memberikan Analisis.....	53
Tabel 2.4	Hasil Pengujian Sistem Oleh Responden.....	54



LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**MEDIA PEMBELAJARAN ANATOMI BINATANG
BERBASIS MULTIMEDIA**

TUGAS AKHIR



Oleh :

Nama : Septian Susan Juliana

No. Mahasiswa : 04 523 226

Yogyakarta, 27 juni 2011

Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ami Fauziah', is written over the printed name of the supervisor.

Ami Fauziah ST.MT

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

MEDIA PEMBELAJARAN ANATOMI BINATANG BERBASIS MULTIMEDIA

TUGAS AKHIR

oleh:

Nama : Septian Susan Juliana

No Mahasiswa : 04 523 226

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 27 Juni 2011

Tim Penguji

Ami Fauziah ST., MT
Ketua

Zainudin Zukhri S.T.,M.I.T
Anggota I

Hendrik S.T.,M.Eng
Anggota II

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Universitas Islam Indonesia

(Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom.)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini ku persembahkan kepada :

Allah SWT yang selalu menjaga hamba-hambaNya, memberikan kesehatan,

umur yang panjang dan memberikan jalan yang terbaik bagi hambaNya,

Mama, Ema tercinta dan tersayang, yang selalu berdo'a untuk anaknya,

selalu sabar dan memberikan semangat dalam segala hal,

Suami dan anakku (Qeysa Zilva Calvin Erlangga). Trimakasih selama ini

sudah memberikan do'a dan pengarahan serta motivasi kepadaku.

Bi ati, Bi uying, Ajong, Lina atas do'a yang diberikan, selalu memberi dorongan

Semangat

Semua teman-teman, Cici, Rita

makasih atas canda tawa dan semangat kalian selama ini,

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah rabbil 'alamin. Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Sesungguhnya hanya atas izin dan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

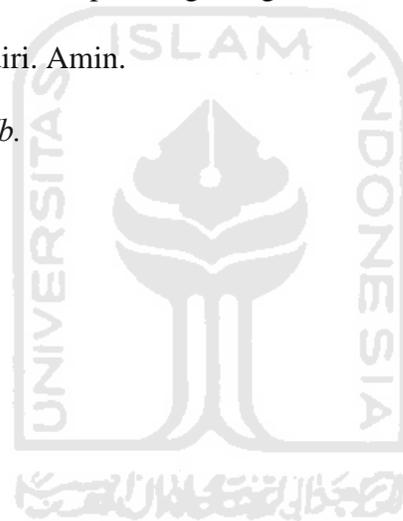
Tugas akhir ini merupakan syarat wajib di jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia untuk memperoleh gelar sarjana. Untuk itu pada kesempatan baik ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Mama, Ema di rumah, atas do'a, kasih sayang dan semangat yang tiada hentinya, serta kesabaran yang luar biasa.
2. Suami dan anakku (Qeysa Zilpa Calvina Erlangga). Trimakasih selama ini sudah memberikan do'a dan pengarahan serta motivasi kepadaku.
3. Bapak Ir. Gumbolo HS., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
4. Bapak Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
5. Ibu Ami Fauziah, S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing yang selalu sabar memotivasi dan mengarahkan. "Terimakasih banyak ya bu'....."
6. Mas Tri, Edi, Dika terima kasih atas pengetahuan yang diberikan seputar Flash
7. Kedua adeku Ajong, Lina, Cici atas semua waktunya untuk jagain vna, terima kasih atas semangat dan canda yang kalian berikan.

8. Rekan-rekan Teknik Informatika UII angkatan 2004, atas bantuan, dan motivasi sejak masuk perkuliahan hingga selesainya Tugas Akhir ini.
9. Seluruh pihak yang telah setia mendampingi, memberi semangat, motivasi, dan bantuan doa kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar dapat berguna di kemudian hari. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua orang, dan diri penulis sendiri. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Yogyakarta, 27 Juni 2011

Penulis

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**MEDIA PEMBELAJARAN ANATOMI BINATANG
BERBASIS MULTIMEDIA**

TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : Septian Susan Juliana

No. Mahasiswa : 04 523 226

Yogyakarta, 27 juni 2011



Pembimbing,

Ami Fauziah ST.MT

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

MEDIA PEMBELAJARAN ANATOMI BINATANG BERBASIS MULTIMEDIA

TUGAS AKHIR

oleh:

Nama : Septian Susan Juliana
No Mahasiswa : 04 523 226

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 27 Juni 2011

Tim Penguji

Ami Fauziah ST., MT

Ketua

Zainudin Zuhri S.T.,M.I.T

Anggota I

Hendrik S.T.,M.Eng

Anggota II

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Universitas Islam Indonesia

(Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom.)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

HASIL TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Septian Susan Juliana

No. Mahasiswa : 04 523 226

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian 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, 27 juni 2011

(Septian Susan Juliana)

MOTTO

Aku yakin Ridho Allah tergantung dengan Ridho mu (Ibu dan Ayah).
Aku yakin cobaan adalah ujian hidup yang akan membelajarkan kita akan atri kedewasaan.
Aku yakin dengan adanya kesulitan, aku yakin pula kemudahan pasti menyertainya.
Aku tau kalau Allah tidak akan memberikan kesulitan sesuai dengan batas kemampuannya.

The Power of Dream :

Jangan takut bermimpi karena impian itu adalah kemauan, kemauan adalah kekuatan untuk mewujudkan impian, mimpi adalah kesadaran, dan impian juga bagian dari komitmen hidup kita.

Dream of the wish :

It's no need to be the best in this life, just try the best you can do.

Kehidupan tidak butuh kita menjadi yang terbik,
ia hanya butuh kita berusaha melakukan yang terbaik

(H.Jackson Brown Jr)

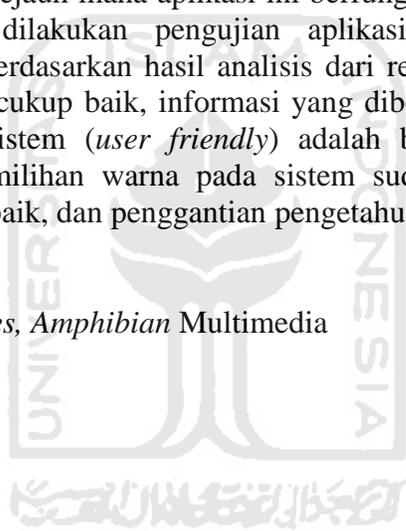
SARI

Kemajuan teknologi yang semakin pesat menuntut modernisasi di segala bidang. Tak terkecuali kemajuan di bidang pendidikan. Pengetahuan siswa mengenai anatomi binatang khususnya pisces dan amphibian masih kurang, hal ini dikarenakan media pembelajaran yang mayoritas berasal dari buku. Tidak semua orang menyukai membaca buku. Sedangkan media digital masih jarang dan sulit didapat.

Media Pembelajaran Anatomi Binatang Berbasis Multimedia ini dibuat untuk memudahkan siswa yang ingin mempelajari anatomi binatang . Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan HIPO dan dibangun dengan *software* Macromedia Flas 8

Untuk mengetahui sejauh mana aplikasi ini berfungsi dan bermanfaat dengan baik bagi siswa, telah dilakukan pengujian aplikasi kepada 10 responden menggunakan kuisioner. Berdasarkan hasil analisis dari responeden, didapat bahwa fitur yang disajikan sudah cukup baik, informasi yang diberikan sistem cukup baik, penguasaan penggunaan sistem (*user friendly*) adalah baik (mudah digunakan), desain antarmuka dan pemilihan warna pada sistem sudah cukup baik, manfaat penggunaan sistem adalah baik, dan penggantian pengetahuan konvensional ke digital adalah baik.

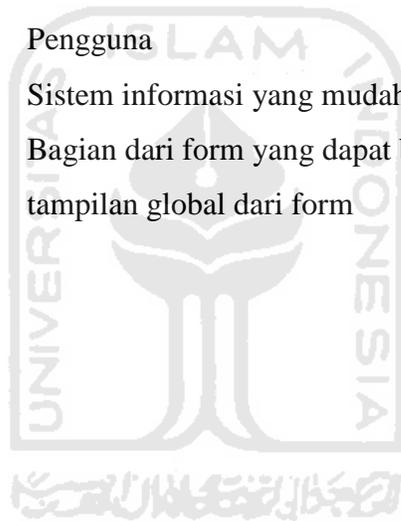
Kata Kunci: Anatomi, *Pisces*, *Amphibian* Multimedia



TAKARIR

Anatomi	Suatu ilmu khusus yang mempelajari bagian dalam tubuh.
<i>Pisces</i>	Hewan yang hidup di air, <i>pisces</i> disebut hewan poikelotern karena suhunya tidak tetap.
<i>Agnatha</i>	Ikan yang tidak mempunyai rahang.
<i>Chondrichthyes</i>	Ikan yang endoskeletonnya terbuat dari tulang rawan.
<i>Osteichthyes</i>	Ikan yang endoskeletonya terbuat dari tulang keras.
<i>Amphibian</i>	Hewan yang hidup dengan dua habitat yaitu habitat darat dan habitat air.
<i>Urodella</i>	<i>Amphibia</i> dengan pembagian tubuh atas kepala, badan, ekor, dan kaki sama besar.
<i>Apoda</i>	Merupakan <i>amphibi</i> yang tidak berkaki, bentuknya mirip cacing.
<i>Anura</i>	Merupakan <i>amphibi</i> yang tidak berekor.
Multimedia	Cabang dari teknologi informasi yang memiliki fokus bidang pada rekayasa suara, gambar, musik, animasi dan video.
Macromedia	Program aplikasi standar authoring tool professional yang digunakan untuk animasi.
<i>actionsript</i>	Naskah tindakan

<i>hardware</i>	Perangkat keras
<i>software</i>	Perangkat lunak
<i>input</i>	Masukkan pada sistem yang umumnya berupa data yang diturunkan dari kebutuhan informasi
<i>output</i>	Keluaran, hasil dari suatu proses baik berupa data maupun berbentuk informasi yang telah diolah
<i>interface/antarmuka</i>	Tampilan pada komputer yang memungkinkan adanya interaksi antar manusia dan komputer
<i>sound</i>	Suara
<i>user</i>	Pengguna
<i>userfriendly</i>	Sistem informasi yang mudah dan nyaman digunakan
<i>frame</i>	Bagian dari form yang dapat berubah tanpa mengubah tampilan global dari form



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang Masalah

Kesulitan yang paling sering ditemui dalam proses pembelajaran anatomi binatang adalah sulitnya untuk menggambarkan dan menerjemahkan suatu bentuk organ ke dalam suatu penjelasan yang detail. Hal ini dikarenakan belum tersedianya suatu fasilitas dan metode pembelajaran yang memadukan suatu gambar dan suara didalam suatu perangkat ajar yang telah terintegasi.

Perkembangan teknologi multimedia yang semakin pesat akhir-akhir ini merupakan alternatif baru untuk penyajian suatu materi yang lebih mudah untuk dicerna siswa, karena teknologi multimedia sangat membantu siswa dalam memahami suatu materi.

Dengan memadukan teknologi multimedia di dalam proses pembelajaran anatomi binatang maka diharapkan siswa dapat lebih memvisualisasikan pemahaman mengenai bagian-bagian dalam ikan dan katak secara lebih detail.

Oleh karena itu diperlukan sebuah media lain sebagai alat bantu untuk belajar, suatu multimedia yang bersifat edukatif sekaligus mampu membawa suasana berbeda sehingga lebih mudah untuk menyerap materi yang disajikan. Suatu media yang dapat digunakan sewaktu-waktu baik di dalam maupun di luar jam pelajaran untuk melatih dan memperdalam kemampuan. Dengan kata lain media yang bersifat pengayaan.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana membantu peserta didik dalam mempelajari sistem organ tubuh dan materi tentang *pisces* dan *amphibia* agar lebih mudah, menarik dan interaktif.

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah pada perangkat ajar ini yaitu :

1. Ditujukan untuk pelajar Sekolah Menengah Atas khususnya siswa kelas X sebagai media pengenalan, hanya pada sistem organ dan materi tentang kelas *Pisces* dan pada kelas *amphibia* (*amphibi*) diwakili oleh katak hijau (*rana pipiens*).
2. Metode pembelajaran yang digunakan bersifat pengayaan. Kelas *Pisces* dibagi menjadi 2 subkelas dan kelas *Amphibia* dikelompokkan dalam 3 *Ordo*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penyusun Tugas Akhir adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan Aplikasi Multimedia untuk pembelajaran sistem organ dan materi tentang *pisces* dan *amphibia* yang menarik dan dapat meningkatkan minat belajar sehingga membantu pengguna dalam menguasai sistem organ *pisces* (ikan) dan *amphibia*
2. Untuk menghasilkan media alternatif belajar sistem organ dan materi tentang *pisces* dan *amphibia* menggunakan aplikasi komputer yang dapat mengurangi kebosanan terhadap metode yang konvensional.

1.5 Manfaat Penelitian

Melalui media belajar yang diaplikasikan ke dalam sistem komputer, pengguna akan memperoleh manfaat yaitu :

1. Sebagai alternatif media belajar yang dapat digunakan setiap saat tanpa terikat oleh waktu.
2. Sebagai sarana pengayaan dari sarana yang sudah ada.
3. Sebagai salah satu sarana untuk membiasakan pengguna, terutama bagi pelajar Sekolah Menengah Atas kelas X.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam melakukan Tugas akhir ini terdiri dari metode pengumpulan data dan metode perancangan sistem.

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Metode- metode yang digunakan dalam melakukan pengumpulan data :

- a. Wawancara, yaitu kegiatan dimana peneliti mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan sistem yang akan dibuat kepada guru Biologi Sekolah Menengah Atas dan beberapa siswa Sekolah Menengah Atas.
- b. Studi pustaka, yaitu dengan mengumpulkan data-data melalui buku, situs internet yang berhubungan dengan permasalahan.

1.6.2 Metode Pengembangan Sistem

Dari data yang terkumpul kemudian dilakukan analisis perancangan serta implementasi perangkat lunak dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

a. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Tahapan ini dilakukan observasi terhadap data-data yang diperlukan berdasarkan sumber yang berkaitan dengan penelitian, seperti : literature, dokumentasi atau catatan yang berkaitan dengan penelitaian.

b. Perancangan Sistem

Tahap ini peneliti melakukan perancangan proses, input dan output menggunakan diagram HIPO serta antarmuka (*interface*).

c. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi aplikasi adalah tahapan penterjemahan rancangan kedalam program.

d. Analisis Hasil

Tahapan pengujian hasil yang diperoleh dari implementasi yang telah disempurnakan dan kekurangannya serta kelayakan untuk digunakan.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir disusun per bab yang berurutan untuk memudahkan pembahasannya, secara garis besar sistematika penulisan dari pokok permasalahan terdiri dari lima bab dengan masing-masing adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang yang mendasari pelaksanaan penelitian yaitu tentang media pembelajaran anatomi binatang yang bersifat edukatif untuk lebih mudah dalam menyerap materi yang disampaikan. Adapun sub-sub bagian tersebut adalah latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang penjelasan yang memberikan informasi tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian, yaitu tentang Multimedia, teori dalam membangun suatu sistem dan teori tentang anatomi ikan dan katak.

BAB III : METODOLOGI

Bab ini membahas tentang analisis kinerja perangkat lunak, sistem yang dianalisis adalah sistem yang menginformasikan mengenai media pengajaran anatomi binatang dalam bentuk media berupa informasi teks, gambar, animasi yang di aplikasikan dengan menggunakan komputer. Hasil analisis yang berupa gambaran sistem dari perangkat lunak yang akan dibuat, analisis kebutuhan sistem yang menerangkan beberapa analisis yang dibutuhkan, metode perancangan yang menggunakan tipe perancangan berbasis multimedia dan struktur navigasi, hasil perancangan yang menggunakan proses perancangan dengan menggunakan diagram **HIPO**.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang implementasi perangkat lunak yang akan menjelaskan bagaimana aplikasi media pembelajaran anatomi binatang ini bekerja beserta tampilan halaman aplikasi yang berjalan. Implementasi pembuatan sistem berisi *software* dan *hardware* apa saja yang digunakan. Hasil dari sistem ini yang terdiri dari sebuah form yang memiliki beberapa menu utama. Pengujian sistem yang bertujuan untuk mengetahui respon user setelah mencoba aplikasi ini.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat hasil kesimpulan dari media pembelajaran anatomi binatang agar dapat membantu peserta didik dalam mempelajari materi yang menarik sehingga dapat meningkatkan minat belajar. Aplikasi ini juga bisa menjadi media alternatif belajar sebagai pengganti buku. Implementasi dan analisis sistem informasi berupa saran dan kritik yang diperlukan untuk kemajuan dan pengembangan penelitian ini dimasa yang akan datang.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Super kelas *pisces* (ikan)

Pisces (ikan) hidup di air. *Pisces* disebut hewan *poililotern* karena suhu tubuhnya tidak tetap (berdarah dingin), yaitu tepengaruh suhu disekelilingnya. Tubuh terbagi atas kepala dan badan; kepala, badan dan ekor. Kulit (*cutis*) terdiri atas dermis dan epidermis, pada umumnya bersisik dan berlendir. Ada empat macam sisik, yaitu sikloid, stenoid, plakoid, dan ganoid.

Di sepanjang sisi tubuh terdapat sisik perasa yang disebut gurat sisi, berfungsi untuk mengetahui arus dan tekanan dalam air. *Endoskelekon* (rangka dalam) terdiri atas tulang rawan dan tulang sejati. Mempunyai ruas tulang belakang. Mempunyai sepasang rahang, kecuali *Agnatha* (ikan tak berahang).

Sistem organ yang mendukung kehidupan ikan dapat dilihat dalam table 2.1

berikut : Tabel 2.1 Sistem Organ dalam Tubuh Ikan

Sistem organ	Keterangan
Sistem gerak	Alat gerak aktif berupa otot bersegmen yang disebut miotom. Mempunyai sirip untuk berenang, berpasangan atau tunggal. Sirip ekor berfungsi sebagai kemudi. Ada tiga macam bentuk sirip ekor yaitu homoserkus (bagian atas dan bawah simetris), heteroserkus (bagian atas lebih besar dari pada bagian bawah), dan difiserkus (bagian atas dan bawah simetris, menyatu kesatu titik). Pada sirip juga terdapat rangka dari tulang rawan.
Sistem pencernaan makanan	Pencernaan makanan sempurna : makan dari mulut → faring → esofagus → usus → anus. Memiliki lidah, gigi dan rahang (kecuali pada agnatha).

Sistem pernafasan	Bernafas dengan insang yang memiliki operculum (tutupinsang) dan celah insang sebanyak 4, 5, 6, 7, atau lebih. Gelembung renang berisi O_2 , H_2 , CO_2 dan berfungsi sebagai alat hidrostatis dan alat bantu pernafasan. Pada dipoi (ikan paru-paru) terdapat pneumatosista yang berfungsi sebagai paru-paru jika ikan hidup dilumpur yang mengandung sedikit air. Antara gelembung udara dengan faring dihubungkan oleh duktus pneumatikus.
Sistem peredaran darah	Disebut peredaran darah tertutup. Jantung beruang dua : sebuah serambi dan sebuah bilik (<i>ventrikel</i>). Darah mendapat dalam filament-filamen insang
Sistem ekresi	Memiliki <i>pronefron</i> darah tertutup atau mesonefron atau ginjal pada Agatha tidak ada sistem porta ginjal
Sistem indra dan saraf	Mempunyai lekuk hidung dengan saraf pembau, telinga dalam bentuk keseimbangan dan mata. Memiliki endoktrin penghasil hormon. Otak terdiri atas 5 bagian dengan 10 saraf cranial
Sistem reproduksi	Kelamin terpisah atau hermafrodit. Fertilisasi eksternal atau internal. Hewan betina memiliki sepasang oviduk, ovarium atau vivipar.

Sumber [PRA06]

2.1.1. Klasifikasi pisces

i) Kelas Agnatha atau *cyclostomata* (ikan tidak berahang)

Agatha tidak mempunyai rahang. Mulut berbentuk lingkaran, gigi dari zat tanduk, dan mempunyai lidah, kulit bersisik, rangka dari tulang rawan, dan jantung beruang dua. Hidup di air laut, bernafas dengan insang, dan parasit pada ikan besar, dapat memakan daging hospesnya sehingga tinggal kulit dan tulangnya. Pencernaan makanan berupa pipa lurus, mempunyai anus, tanpa kloaka. Di Indonesia tidak ada Agatha; banyak terdapat di Eropa dan Amerika Utara. Contoh: ikan hantu (*Myxine sp*), belut laut (*lamprey*) hanya mempunyai satu lubang hidung (*nostril*).

ii) Kelas *Chondrichthyes* (ikan bertulang rawan)

Sesuai dengan namanya endoskeleton terbuat dari tulang rawan. Mulut dan hidung terletak di bagian ventral; mempunyai lidah dan rahang. Kulit bersisik plakoid dan berlendir. Jantung beruang dua. Hidup dilaut, bernafas dengan insang. Mempunyai dua pasang sirip dan ekor yang umumnya heteroserkus. Terdapat kloaka, tidak ada pneumatosista. Contoh: 1. *Taeniura lymma* (ikan pari macan). 2. *squalus sp.* (ikan hiu), sirip ekor berfungsi untuk memeluk hiu betina ketika kawin, disebut alat klasper. 3. *Narcina sp.*, dapat mengeluarkan lecutan listrik untuk penerangan dilaut yang gelap.

iii) Kelas *Osteichthyes* (ikan bertulang sejati)

Sesuai namanya, endoskeleton ikan ini terbuat dari tulang keras. Mulut berahang, bergigi, dan berlidah. Kulit berlendir, bersisik, ganoid, sikloid atau stenoid atau tidak bersisik. Jantung beruang dua, darah berwarna pucat mengandung eritrosit yang berinti dan leukosit. Ikan ini juga mempunyai sistem limpa dan sistem renalis. Mempunyai hati berkantong empedu. Lambung dipisahkan dari usus oleh sebuah katup, mempunyai kloaka tetapi tidak jelas adanya pankreas. Terdapat gelambung renang. Mempunyai guratan sisi, indramata, telinga dalam dengan tiga saluran semisirkuler dan memiliki otolit untuk keseimbangan. Hidup dilaut, rawa-rawa, air tawar. Bernafas dengan insang yang memiliki tutup insang (*operculum*). Contoh: 1. Ikan lele (*Ameiurus melas*). 2. Belut (*Anguilla sp.*). 3. Ikan beder (*perca sp.*). 4. Ikan mas (*Carassius auratus*) dan lain-lain.[PRA06]

2.1.2 Kelas *Amphibia* (*amfibi*)

Amphibia hidup dengan dua habitat yaitu habitat darat dan habitat air. Termasuk hewan *poikiloterm* (berdarah dingin). Pembagian tubuhnya terdiri dari atas kepala, badan dan ekor. Kulit lembab dan berlendir, terdiri dari dermis dan epidermis. Warna kulit bermacam-macam karena adanya pigmen didalam dermis (biru, hijau, hitam, coklat, merah dan kuning) tepat dibawah epidermis. Mempunyai dua lubang hidung yang berhubungan dengan rongga mulut. Penghubung rongga hidung dan rongga mulut disebut koane, dikanan kiri tulang vomer yang berbentuk V. penghubung antara rongga mulut dengan rongga telinga disebut *eustachius*. Endoskeleton mempunyai kolomna vertebralis (ruas tulang belakang). Terdapat sepasang rahang, gigi, lidah dan langit-langit.

Sistem organ yang mendukung kehidupan *amphibia* dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut yang diwakili katak hijau (*Rana pipiens*):

Tabel 2.2 Sistem Organ pada Amphibia Diwakili katak hijau (*Rana pipiens*)

Sistem Organ	Keterangan
Sistem gerak	Dua pasang anggota gerak untuk berenang dan berjalan, yang belakang relative panjang berfungsi untuk melompat. Segmen berotot besar. Alat gerak aktif berupa otot yang berbeda dengan miotom pada ikan. Alat gerak pasif berupa tulang-tulang. Mempunyai tulang rusuk, tulang dada (sternum), klavikula, scapula, korakoid, dan supraskapula dari tulang rawan. anggota belakang terdiri dari hummerus, radio ulna, karpal, metacarpal, dan falang. Terdapat selaput renang berupa kulit tipis diantara jari-jari. Anggota belakang berjari 5, sedangkan anggota depan berjari 4.

Sistem pencernaan makanan	Pencernaan sempurna, berahang juga berkloaka. Mulut berlidah, bergigi serta gigi vomer pada langit-langit.
Sistem pernafasan	Alat pernafasan berupa paru-paru, kulit, dan insang. Pertukaran gas terjadi pada kulit. Larva (berudu) bernapas dengan insang
Sistem peredaran darah	Selain peredaran darah, terdapat juga sistem limpa, jantung beruang tiga, dua serambi dan satu bilik. Peredaran darah tertutup, terdapat arteri karotis, sistematik dan pulmokutaneus. Pada katak terdapat dua sistem porta yaitu sistem porta, renalis; membawa darah dari tungkai belakang dan ekor ke ginjal dan sistem porta hepatica yang membawa hasil pencernaan dari usus kehati.
Sistem ekskresi	Ginjal tipe mesonefroid; dengan saluran kemih urin keluar lewat kloaka. Kandung kemih merupakan gelembung tipis disebelah sisi ventral kloaka.
Sistem alat indra dan sistem saraf	Pada katak jantan terdapat lubang dikanan dan kiri lidahnya. Mempunyai kantong suara. Mata lebar dengan membrane niktians pelindung disaat berada di air. Selaput pendengar terdapat dibelakang mata. Tidak ada telinga
Sistem reproduksi	Kelamin terpisah, fertilisasi eksternal. Telur terbungkus gelatin, diletakan di air, menetas menjadi larva dan mengalami metamorfosis menjadi katak dewasa.

Sumber [PRA06]

2.2.1 Klasifikasi *Amphibia*

Amphibia meliputi tiga ordo yaitu :

i) Ordo *Urodela (caudate)*

Pembagian tubuh atas kepala, badan, ekor, dan kaki sama besar. Bentuk larva sama dengan dewasa, seperti pada bengkarung. Larva bernafas dengan insang, sedangkan hewan dewasa dengan paru-paru. Pada beberapa jenis, hewan dewasa

tetap mempunyai insang, misalnya Proteus dan siren. Contohnya *axolotl mexicanum* (hidup di Mexico).

ii) Ordo *Apoda (Gymnaophiona)*

Apoda merupakan *amfibi* tidak berkaki. Bentuknya mirip cacing, ekornya pendek. Kulit lunak dan menghasilkan cairan. Sisik terpendam dalam kulit. Mempunyai tentakel diantara mata dan hidungnya. Mata tidak berkelopak. Hewan jantan memiliki alat kopulasi yang ditunjukkan keluar. Contohnya *Ichthyophis glutinosus* (salamander cacing) yang hidup di Asia. Salamander cacing hidup didalam lubang atau ditempat gelap yang basah.

iii) Ordo *Anura (Salientia)*

Anura merupakan amfibi tidak berekor. Tubuh terbagi atas kepala dan badan, dan tidak memiliki leher. Kaki depan pendek, sedangkan kaki belakang besar yang kuat berperan untuk melompat. Mempunyai selaput renang di antara jari. Fertilisasi eksternal. Larva yang disebut berudu bernafas dengan insang dan kulit. Berudu mengalami metamorphosis menjadi dewasa. Hewan dewasa bernapas dengan paru-paru dan kulit yang selalu basah dan berlendir. Contohnya katak hijau (*Rana pipiens*), katak rawa (*rana limnocharis*).[PRA06]

2.3 Multimedia

2.3.1 Pengertian Multimedia

Pengertian dasar dari multimedia adalah sarana atau piranti komunikasi melalui lebih dari satu media komunikasi untuk menyampaikan informasi,

sedangkan pengertian dari multimedia komputer adalah sarana atau piranti komunikasi berbasis komputer untuk menyampaikan informasi.

Multimedia merupakan suatu istilah yang digunakan untuk menjelaskan suatu sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak dan alat-alat lain seperti televisi, monitor, video dan sistem piringan atau sistem stereo, semua dimaksudkan untuk menghasilkan penyajian *audiovisual* penuh dan memungkinkan user mendapatkan output dalam bentuk yang jauh lebih memikat dibandingkan dengan media tabel dan grafik *konvensional*.

Teknologi aplikasi multimedia mempunyai keunggulan tersendiri karena merupakan kombinasi antara *teks*, grafik suara maupun animasi yang mana semuanya itu merupakan suatu kesatuan kerja yang saling bekerja sama untuk menyampaikan suatu informasi dari dan ke *user*. Untuk menjalankan aplikasi multimedia memerlukan sistem komputer dengan prosesor minimal 166 MHz. Akan lebih baik apabila memiliki fasilitas MMX (Multimedia Extension) dan *memori* (RAM) minimal 32 MB.

Sistem multimedia harus mampu mengontrol pemakaian dari beberapa media sehingga memenuhi kriteria penyajian tampilan gambar dan suara yang cukup memadai. Sistem multimedia yang mempunyai sejumlah besar data dapat disimpan pada Compact Disk (CD) karena selain ukurannya kecil, CD menjadi mudah dan cepat digunakan. Isi sebagian besar CD diantaranya dapat untuk hiburan, pendidikan, referensi, bisnis/*utility*.

Teknologi multimedia ini menuntut spesifikasi perangkat keras sesuai dengan kebutuhan. *Output* yang diperoleh dari multimedia adalah berupa dokumen hidup dan informasi yang diperoleh bukan hanya dapat dilihat dari hasil cetakannya saja, tetapi juga dapat didengar dan dilihat gambarnya sehingga akan menampilkan sebuah informasi atau aplikasi yang benar-benar hidup.

Memproduksi aplikasi multimedia yang efektif merupakan suatu proses kreatif yang memerlukan ketelitian dalam membuatnya. Untuk langkah pertama yang dilakukan adalah mengetahui apakah multimedia dapat menghasilkan suatu manfaat dalam komunikasi dan informasi. Ada lima fungsi efektif dalam multimedia, yaitu :

1. Bidang pemasaran dan penjualan suatu produk

Dengan menggunakan teknologi multimedia, konsumen dapat menemukan produk yang diinginkan, kemudian konsumen dapat mengetahui secara spesifik produk yang dicari tersebut. Semua dikemas dalam bentuk iklan televisi guna memasarkan produk yang dihasilkan.

2. Sistem pangajaran

Penggunaan teknologi multimedia dalam ilmu pengetahuan dan pendidikan mampu memberikan dampak positif yaitu membantu murid menerima pelajaran. Sistem pengajaran menggunakan multimedia terbukti efektif dan ini terus dikembangkan.

3. Sistem penunjang operasi

Multimedia sangat bermanfaat untuk membantu operasi bisnis dari waktu ke waktu. Suatu sistem operasi bisnis yang kurang efektif artinya tanpa dukungan multimedia akan dapat menyebabkan perusahaan mengalami penurunan baik kualitas produk maupun pelayanan terhadap konsumen.

4. Produk multimedia

Pada saat ini produk-produk multimedia terus berkembang dengan pesat seperti *nintendo*, *sega* dan berbagai produk *game* lainnya. *Game* terdiri dari gambar, animasi, suara dan video, semuanya dikemas dalam satu CD, disket maupun diinstal ke dalam harddisk. Produk-produk multimedia terlihat seperti nyata adanya karena mampu membuat user seolah-olah ada didalamnya.

5. Presentasi

Pada saat ini banyak dijumpai di ruang kuliah, ruang seminar, ruang konferensi, seorang pembicara atau dosen dalam mempresentasikan makalahnya menggunakan transparansi atau slide berwarna. Hal ini sangat menguntungkan karena penggunaan tranparansi jauh lebih cepat meskipun pemberituannya tergolong sederhana, namun menjadi lebih luas dan jelas. Penggunaan slide berwarna akan memberikan keuntungan yang sangat besar karena dalam sebuah presentasi sangat membutuhkan ketelitian.

2.3.2 Komponen Multimedia

Multimedia adalah merupakan gabungan dari berbagai bentuk informasi berupa *teks*, gambar, suara yang diolah sedemikian rupa dengan kemampuan berinteraksi secara bersama-sama. Multimedia mempunyai beberapa elemen yang perlu diperhatikan yaitu sebagai berikut [MAD06]:

1. *Teks*

Teks merupakan media yang sering digunakan. *Teks* adalah bentuk tampilan informasi berupa kata-kata, deskripsi atau simbol yang dapat memberikan kemudahan untuk menginformasikan keterangan yang tidak cukup disampaikan oleh gambar dan video saja.

2. *Image*

Image merupakan elemen multimedia yang tidak kalah penting berupa gambar, foto dan figure baik itu hitam putih atau berwarna.

3. Animasi

Animasi adalah cara penyajian dari serangkaian gambar yang mensimulasikan suatu gerakan yang dapat diinterpretasikan oleh pikiran manusia sebagai gerakan suatu objek yang dibuat sedemikian rupa sehingga menyerupai gerakan objek yang sebenarnya.

4. Audio

Merupakan sarana yang bersumber dari mana saja, diantaranya dari makhluk hidup, musik atau spesial efek yang dapat meningkatkan penyerapan informasi serta memberikan suasana yang dramatis dan menarik.

5. Video

Video dalam aplikasi multimedia dapat diambil dari rekaman video, *tape recorder*, suara, musik atau film.

2.3.3 Pengembangan Sistem Multimedia

Ada beberapa langkah khusus yang perlu diperhatikan dalam menggunakan sistem multimedia, diantaranya :

1. Mendefinisikan masalah

Meliputi kegiatan analisis sistem, mengidentifikasi kebutuhan pemakai dan menentukan bahwa pemecahannya memerlukan multimedia.

2. Merancang konsep

Meliputi analisis sistem dan pemakai, dalam hal ini dimungkinkan untuk bekerja sama dengan profesional seperti produser, sutradara dan teknisi video untuk terlibat dalam rancangan konsep yang menentukan keseluruhan pesan.

3. Merancang isi

Pengembangan terlihat dalam rancangan isi dengan menyiapkan spesifikasi aplikasi yang rinci. Disinilah media dipilih.

4. Menulis naskah

Meliputi dialog dan semua elemen terinci dari urutan yang telah dilakukan.

5. Merancang grafik

Pemilihan grafik yang mendukung dialog, latar belakang atau perlengkapan yang perlu digunakan dalam perancangan aplikasi.

6. Memproduksi sistem

Pengembangan sistem memproduksi berbagai bagian dan menyatukannya dengan sistem. Selain mengembangkan perangkat lunak aplikasi, tugasnya mencakup kegiatan khusus seperti menyunting video dan *authoring*. *Authoring* adalah pengintegrasian elemen-elemen yang terpisah dengan menggunakan perangkat lunak siap pakai khusus.

7. Melakukan tes pemakai

Suatu kegiatan dimana analisis sistem menjelaskan kepada user dalam penggunaan sistem dan memberikan kesempatan bagi user untuk akrab dengan semua bagian dan fasilitas sistem.

8. Menggunakan sistem

User memanfaatkan sistem

9. Memelihara sistem

Seperti sistem berbasis komputer lain, sistem multimedia harus dipelihara, perbedaan utamanya adalah user tidak dapat diharapkan untuk melaksanakan pemeliharaan. Ini adalah tugas spesialis dan profesional.

2.3.4 Teknik Penyajian Multimedia

Dalam teknologi multimedia terdapat dua penyajian yang dapat dirancang, yaitu sistem interaktif dan sistem *looping*.

1. Sistem interaktif

Merupakan suatu sistem informasi yang dikemas dengan model sistem menu.

Dengan *user* ini, *user* dapat berinteraksi langsung dengan komputer untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dengan menggunakan berbagai cara, yaitu layar sentuh, gerakan sentuh maupun penekanan tombol *keyboard*.

Komponen utama dari sistem ini adalah :

a. Media penayangan

Media yang digunakan berupa seperangkat komputer multimedia lengkap dengan CDROM, *sound* sistem, monitor layar sentuh, monitor SVGA biasa dan apabila diperlukan tayangan sistem ini dapat dilakukan ke layar lebar menggunakan “*Large Screen Proyektor*” ataupun ke layar televisi

b. Media penayangan

Hasil pengolahan data angka, *teks*, gambar, animasi, dan suara atau narasi yang sudah berupa suatu sistem informasi multimedia, selain dapat disimpan ke harddisk juga dapat dikonfersi ke dalam CD.

c. Lokasi penayangan

Aplikasi dari sistem ini sangat tepat apabila ditayangkan di pusat-pusat layanan informasi.

2. Sistem *looping*

Sistem informasi ini penyampaian informasinya menggunakan metode satu arah yaitu penyampaian informasi kepada pengguna dilakukan secara terus menerus dan berulang-ulang.

Komponen utama dari sistem ini adalah :

a. Media penayangan

Media yang digunakan selain perangkat komputer multimedia juga dapat memanfaatkan saluran teknis atau *video player* atau *VCD player*.

b. Media penyimpanan

Sistem informasi ini dapat disimpan kedalam media penyimpanan *harddisk* dan CD, tetapi dapat juga dikonfersi kedalam VCD.

c. Lokasi penayangan

Lokasi penayangan selain melalui saluran televisi juga dapat dilakukan ke layar lebar untuk penyampaian presentasi atau acara pameran.

2.4 CAI (Computer Aided Instruction)

2.4.1 Pengertian CAI (Computer Aided Instruction)

CAI adalah salah satu metode pengajaran untuk membantu pengajar dalam mengajarkan materi secara interaktif dalam sebuah program tutorial dengan menggunakan suatu aplikasi komputer. Dalam menyampaikan pengajaran, perangkat lunak CAI dapat mengontrol berbagai proses, seperti penyajian materi kepada pemakai untuk dibaca dan dipelajari, memberikan petunjuk dan latihan

mengenai materi yang dipelajari, memberikan pertanyaan dan masalah untuk dijawab serta memberikan penilaian dari hasil belajar kepada pemakai. Pemakai dapat berinteraksi melalui alat-alat input, seperti *keyboard* atau penekanan tombol dengan menggunakan *mouse*, yang hasilnya dapat ditampilkan melalui layar monitor dan printer. CAI dapat berfungsi untuk membantu siswa belajar dan membantu pengajar untuk memberikan informasi dan tugas-tugas [SAN04].

2.4.2 Jenis-jenis model CAI (Computer Aided Instruction)

Model CAI dapat dibedakan menjadi 5 jenis, yaitu [SAN04]:

1. Tutorial

Tutorial ini memakai teori dan strategi pembelajaran dengan memberikan materi, pertanyaan, contoh, latihan dan kuis agar murid dapat menyelesaikan suatu masalah. Informasi disajikan dalam modul-modul kecil, lalu disusul dengan pertanyaan. Tutorial ini biasa dipakai dalam segala tingkat pendidikan.

2. Latih dan Praktek

Latih dan Praktek merupakan metode pengajaran dengan memberikan latihan yang berulang-ulang. Pendekatan ini menekankan pengajaran dengan menghafal tanpa memberikan kemampuan untuk memahaminya, atau dikenal dengan pendekatan *rote memory*, dimana ingatan manusia dilatih dengan memberikan latihan yang terus menerus sehingga materi akan tertanam dalam otak. Bentuk ini cocok dipakai dalam tingkat pendidikan dasar.

3. Pemecahan Masalah

Pada model ini, siswa dituntut untuk menganalisa masalah dan memecahkannya. Tujuannya agar siswa dapat memperoleh pengertian yang lebih mendalam mengenai masalah yang sangat kompleks.

4. Simulasi

Simulasi digunakan untuk mengkaji permasalahan yang rumit, aspek penting dari objek dicatat oleh komputer, model dibuat semirip mungkin dengan model nyata dari permasalahan yang dipelajari oleh siswa, sehingga siswa dapat mengkaji kaitan antara besaran objek yang penting, cara ini banyak digunakan di biologi, transportasi, ekonomi dan ilmu komputer.

5. Permainan

Permainan sering kali digunakan untuk bidang akademis untuk menambah pengetahuan dengan cara yang santai karena di dalam permainan terdapat unsur hiburan. Permainan dapat dilakukan berulang kali sehingga dapat melatih kecepatan respon dari siswa. Metode ini dapat juga berupa simulasi, yang mempunyai lawan dalam melakukan permainan.

2.4.3 Aspek-aspek dalam perencanaan program CAI

Dalam perencanaan program CAI diperlukan aspek-aspek yang penting, yaitu [SUR96]:

a. Umpan Balik

Setelah memberikan respon, siswa harus segera diberi umpan balik. Umpan balik bisa berupa komentar, pujian, peringatan atau perintah tertentu bahwa

respon siswa tersebut benar atau salah. Umpan balik akan semakin menarik dan menambah motivasi belajar apabila disertai ilustrasi suara, gambar atau *video clip*.

b. Percabangan

Percabangan adalah beberapa alternatif jalan yang perlu ditempuh oleh siswa dalam kegiatan belajarnya melalui program CAI. Program memberikan percabangan berdasarkan respon siswa. Misalnya, siswa yang selalu salah dalam menjawab pertanyaan materi tertentu, maka program harus merekomendasikan untuk mempelajari lagi bagian tersebut. Atau bila siswa mencapai skor tertentu, siswa bisa langsung menuju tingkat atas dan sebaliknya. Model percabangan yang lain adalah yang bisa dikontrol oleh siswa, yaitu saat siswa sedang mempelajari suatu topik, pada bagian tertentu yang dirasa sulit bisa diberi tanda khusus sehingga bila diinginkan siswa bisa mendapat informasi lebih lanjut dan kemudian kembali lagi ke topik semula.

c. Penilaian

Untuk mengetahui seberapa jauh siswa memahami materi yang dipelajari, pada setiap sub-topik siswa perlu diberi tes atau soal latihan. Hasil penilaian bila perlu bisa terdokumentasi secara otomatis, sehingga guru bisa memonitor diwaktu lain. Atau bahkan bisa dibuat grafik kemajuan belajarnya.

d. Monitoring Kemajuan

Program CAI akan lebih efektif bila selalu memberi informasi kepada siswa pada bagian mana dia sedang bekerja dari materi yang sedang dipelajari, apa

yang akan dipelajari berikutnya dan yang akan dicapai setelah selesai nanti. Penyampaian tujuan yang jelas pada awal materi berkaitan erat dengan hasil pencapaian belajar pada program CAI. Sebelum mengerjakan suatu materi, siswa diberi ulasan singkat materi sebelumnya. Sebelum mengakhiri, siswa diberi pula ulasan tentang materi yang akan datang.

e. Petunjuk

Guru yang baik adalah yang bisa memberi petunjuk kepada siswa ke arah pencapaian jawaban yang benar. Variasi kata-kata petunjuk tersebut misalnya: "Jawaban Anda Hampir Benar", "Coba Kerjakan Dengan Cara Lain" dan lain sebagainya. Disamping itu, adanya petunjuk dalam program CAI berarti siswa bisa menggunakan atau mengoperasikan program secara individual dengan mudah tanpa bantuan orang lain. Apabila mendapat kesulitan, siswa bisa memanggil "HELP" menu dari program tersebut.

f. Tampilan

Karena program CAI dikerjakan melalui layar monitor, maka perlu diperhatikan jenis informasi, komponen tampilan, dan keterbacaan. Jenis informasi yang ditampilkan bisa berupa teks, gambar, suara, animasi atau *video clip*. Komponen tampilan yang penting adalah identifikasi tampilan seperti nomer halaman, judul atau sub-judul yang sedang dipelajari, perintah-perintah seperti untuk maju, mundur, berhenti dan sebagainya. Keterbacaan tampilan perlu mendapat perhatian karena umumnya resolusi layar monitor lebih rendah dari pada halaman buku. Ukuran huruf hendaknya tidak terlalu kecil dan jenis huruf juga yang sederhana dan mudah dibaca.

2.5 Pembelajaran

2.5.1 Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mendukung terjadinya proses belajar siswa secara internal.

2.5.2 Komponen Pembelajaran

Secara garis besar, komponen pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi 5 yaitu [ADM07]:

1. Urutan kegiatan pembelajaran

Mengurutkan kegiatan pembelajaran dapat memudahkan guru dalam pelaksanaan kegiatan mengajarnya, guru dapat mengetahui bagaimana ia harus memulainya, menyajikannya dan menutup pelajaran.

2. Metode pembelajaran

Metode pembelajaran adalah cara yang digunakan oleh pengajar dalam menyampaikan pesan pembelajaran kepada peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Pengajar atau guru harus dapat memilih metode yang tepat yang disesuaikan dengan materi pelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Macam-macam metode pembelajaran adalah :

- a). Metode ceramah
- b). Metode demonstrasi
- c). Metode simulasi
- d). Metode diskusi

- e). Metode studi mandiri
- f). Metode studi kasus
- g). Metode pembelajaran terprogram
- h). Metode discovery
- i). Metode do-look-learn
- j). Metode praktikum
- k). Metode bermain peran, dan lain-lain.

3. Media yang digunakan

Media adalah segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Media dapat berbentuk orang/guru, alat-alat elektronik, media cetak, dsb. Hal-hal yang harus dipertimbangkan dalam memilih media adalah :

- a). Ketepatan dengan tujuan pembelajaran
- b). Dukungan terhadap isi pelajaran
- c). Kemudahan memperoleh media
- d). Keterampilan guru dalam menggunakannya
- e). Ketersediaan waktu menggunakannya
- f). Sesuai dengan taraf berpikir siswa

4. Waktu tatap muka.

Pengajar harus tahu alokasi waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan pembelajaran dan waktu yang digunakan pengajar dalam menyampaikan informasi pembelajaran. Sehingga proses pembelajaran berjalan sesuai dengan target yang ingin dicapai.

5. Pengelolaan kelas.

Kelas adalah ruangan belajar (lingkungan fisik) dan lingkungan sosio-emosional. Lingkungan fisik meliputi: ruangan kelas, keindahan kelas, pengaturan tempat duduk, pengaturan sarana atau alat-alat lain, dan ventilasi dan pengaturan cahaya. Sedangkan lingkungan sosio-emosional meliputi tipe kepemimpinan guru, sikap guru, suara guru, pembinaan hubungan baik, dan sebagainya. Pengelolaan kelas menyiapkan kondisi yang optimal agar proses belajar mengajar dapat berlangsung secara lancar.



BAB III

METODOLOGI

3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan. Sistem yang dianalisis adalah sistem yang menginformasikan mengenai media pembelajaran anatomi binatang dalam bentuk multimedia berupa informasi teks, gambar, animasi yang diaplikasikan dengan menggunakan komputer.

Tahap analisis merupakan tahap yang paling penting, karena kesalahan di dalam tahap ini akan menyebabkan kesalahan pada tahap berikutnya. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu metode yang dapat digunakan sebagai pedoman dalam pengembangan sistem.

3.1.1 Hasil Analisis

Setelah analisis dilakukan, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, diantaranya adalah suatu antarmuka grafis yang menarik, mudah dijalankan dan dimengerti oleh pengguna. Berdasarkan hasil analisis ini pula, didapat suatu gambaran sistem dari perangkat lunak yang akan dibuat. Secara garis besar gambaran sistem yang akan dibuat yaitu suatu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk media pembelajaran

anatomi *pisces* dan *amphibia*. Perangkat lunak yang akan dibuat ini bertujuan untuk membantu siswa dalam menguasai anatomi *pisces* dan *amphibia*.

3.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Untuk menyelesaikan masalah yang telah dikemukakan di atas, penulis menerangkan beberapa analisis yang dibutuhkan. Adapun masing-masing analisis tersebut adalah :

3.1.2.1 Kebutuhan Data

Media pembelajaran sistem organ *pisces* dan *amphibia* membutuhkan data-data yaitu :

1. Data-data mengenai sistem organ *pisces* dan materi *pisces*
2. Data-data mengenai sistem organ katak dan materi kelas *amphibia*.
3. Soal-soal tentang *pisces* dan *amphibia*
4. Jawaban soal dari soal-soal yang terdapat pada lembar latihan.

3.1.2.2 Kebutuhan Masukan

Kebutuhan masukan dari system ini berupa klik mouse dan masukan nama dari pengguna

3.1.2.3 Kebutuhan Keluaran

Keluaran dari alat bantu ajar sistem organ *pisces* dan *amphibia* adalah :

1. Materi pembelajaran sistem organ *pisces* dan *amphibia* dalam bentuk teks dan gambar.

2. Soal-soal sistem organ *pisces* dan *amphibia* dalam bentuk teks sebagai latihan soal.
3. Hasil penilaian atas jawaban yang diberikan oleh pengguna saat mengerjakan soal.

3.1.2.4 Kebutuhan Antarmuka

Antarmuka pengguna atau yang lebih dikenal *user interface* adalah bagian penghubung antara sistem dengan pengguna atau *user*. Pada bagian ini akan terjadi komunikasi antara keduanya. Antarmuka dititik beratkan pada *interface* yang bersifat *user friendly* yang berarti tidak sulit digunakan atau memudahkan pengguna.

Kebutuhan antarmuka untuk sistem ini adalah :

1. Halaman Menu Utama.
2. Halaman Menu Materi.
3. Halaman Menu Pendahuluan.
4. Halaman Menu Petunjuk.
5. Halaman Evaluasi.
6. Halaman Menu Keluar.

3.2 Metode Perancangan

Perancangan perangkat lunak untuk pembangunan sistem aplikasi ini menggunakan tipe perancangan yang sesuai dengan tahap pengembangan multimedia. Tipe perancangannya merupakan gabungan dari tipe perancangan berbasis multimedia dan struktur navigasi.

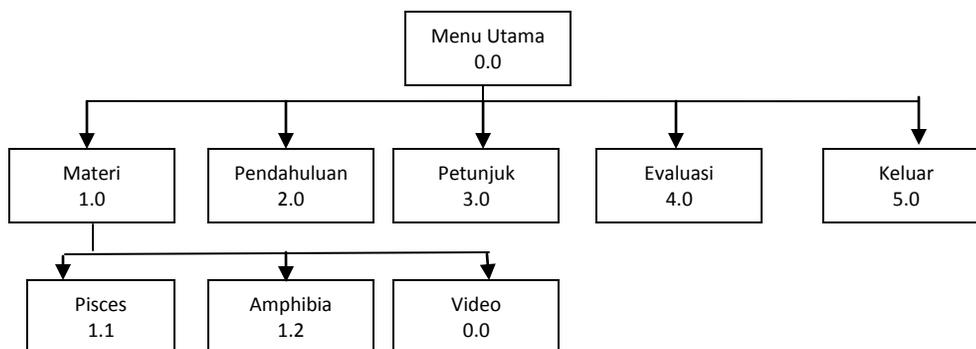
Sesuai dengan perancangan berbasis multimedia, untuk struktur navigasi menggunakan metode perancangan HIPO yang memiliki banyak percabangan pada strukturnya. Dengan HIPO dapat dilihat struktur-struktur program induk maupun program yang lebih rinci yang terdiri dari berbagai subsistem pemrosesan.

Sasaran utama dari HIPO adalah menyediakan suatu struktur guna memahami fungsi-fungsi dari sistem, untuk lebih menekankan fungsi yang harus diselesaikan program, menyediakan penjelasan yang jelas dari input yang harus digunakan dan output yang harus dihasilkan oleh masing-masing fungsi pada tiap-tiap tingkatan dari HIPO, dan untuk menyediakan output yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan pemakai.

3.2.1 Hasil Perancangan

3.2.2 Diagram HIPO

Pada proses perancangan model HIPO dapat dilihat aliran kerja sistem dari menu utama ke submenu yang lain. Dengan HIPO dapat ditunjukkan menu apa saja yang dipanggil oleh program pemanggil. Jadi pengguna bisa mengetahui cara kerja dari aplikasi alat bantu ajar ini. Diagram HIPO dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram HIPO

Berikut penjelasan masing-masing dari menu utama dan sub-sub menu utama secara terperinci :

1. Skenario 0.0 Menu Utama

Merupakan menu utama dari media pembelajaran anatomi binatang. Terdiri dari lima tombol, yaitu tombol materi, tombol pendahuluan, tombol petunjuk, tombol evaluasi, tombol keluar.

2. Skenario 1.0 Menu Materi

Merupakan bagian dari menu utama yang berisi tentang materi media pembelajaran anatomi *pisces* dan *amphibi*, serta berisi tentang cara bedah *pisces* dan *amphibia* yang dilengkapi dengan contoh video praktek pembedahannya.

3. Skenario 2.0 Menu Pendahuluan

Merupakan bagian dari menu utama yang berisi tentang identitas mata pelajaran, kompetensi, profil pengembang, ahli materi, dosen pembimbing.

4. Skenario 3.0 Menu Petunjuk

Merupakan bagian dari menu utama yang berisi tentang petunjuk penggunaan.

5. Skenario 4.0 Menu Evaluasi.

Merupakan bagian dari menu utama yang berisi latihan soal tentang anatomi *pisces* dan anatomi *amphibia*.

6. Skenario 5.0 Menu Keluar.

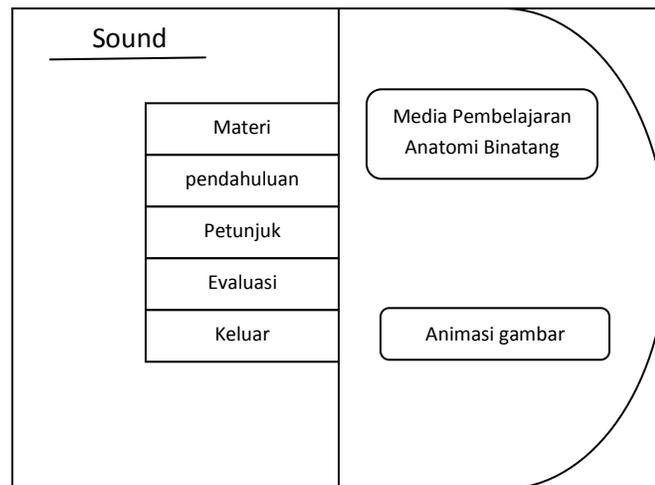
Merupakan bagian dari menu utama untuk keluar dari program media pembelajaran anatomi binatang.

3.2.3 Perancangan Antarmuka

Antarmuka merupakan bagian dimana terjadi komunikasi antara pengguna dengan sistem. Antarmuka dirancang sebaik mungkin agar pengguna dapat dengan mudah memahami penggunaan sistem, sekalipun itu pertama kalinya dalam menggunakan sistem. Antarmuka yang sulit dipahami akan membingungkan penggunanya dan menyebabkan sistem tidak dapat digunakan dengan sempurna. Kemudahan penggunaan sistem bagi pengguna dapat dikatakan sebagai keberhasilan dari perancangan antarmuka.

3.2.3.1 Rancangan Halaman Utama

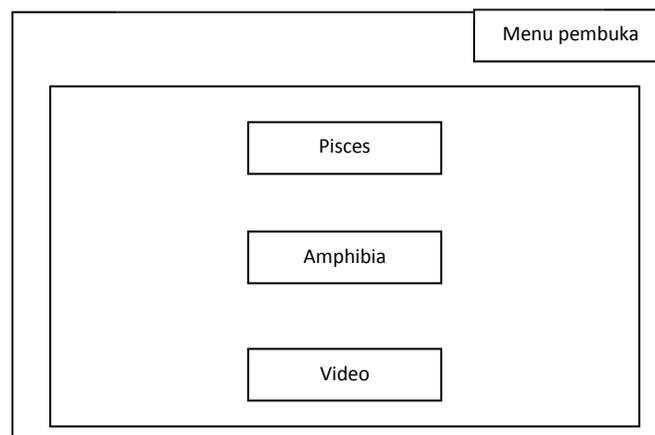
Pada menu ini terdapat lima tombol, diantaranya: tombol materi, tombol pendahuluan, tombol petunjuk, tombol evaluasi, tombol keluar. Tombol materi berfungsi untuk masuk kehalaman materi. Tombol pendahuluan berfungsi untuk masuk kehalaman pendahuluan, Tombol petunjuk berfungsi untuk masuk kehalaman petunjuk penggunaan. Tombol evaluasi berfungsi untuk masuk kehalaman evaluasi. Tombol keluar berfungsi untuk keluar dari program. Gambar 3.2 ini merupakan rancangan tampilan halaman menu utama :



Gambar 3.2 Rancangan Halaman Menu Utama

3.2.3.2 Rancangan Halaman Materi

Pada menu ini terdapat dua tombol, diantaranya tombol materi *pisces* dan tombol materi *amphibia*. Tombol materi *pisces* berfungsi untuk masuk kehalaman materi *pisces*. Tombol materi *amphibia* berfungsi untuk masuk kehalaman materi *amphibia*. Gambar 3.3 ini merupakan rancangan tampilan halaman menu materi.



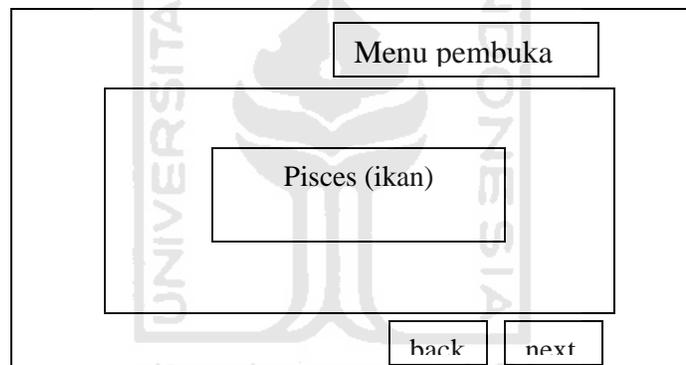
Gambar 3.3 Rancangan Halaman Materi

a. Rancangan cover materi *pisces* atau *amphibia*

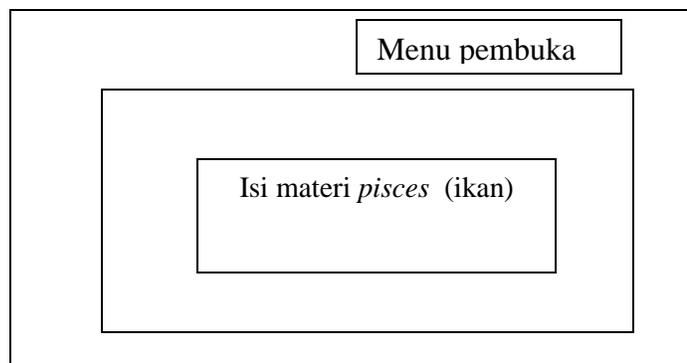
Pada halaman ini terdapat tombol yang berfungsi untuk masuk kehalaman materi *pisces* atau *amphibia*. Gambar 3.4 merupakan rancangan cover materi *pisces* atau *amphibia*.

b. Rancangan halaman isi materi *pisces* atau *amphibia*

Pada halaman ini terdapat isi materi *pisces* atau *amphibia*. Gambar 3.5 merupakan rancangan isi materi *pisces* atau *amphibia*.



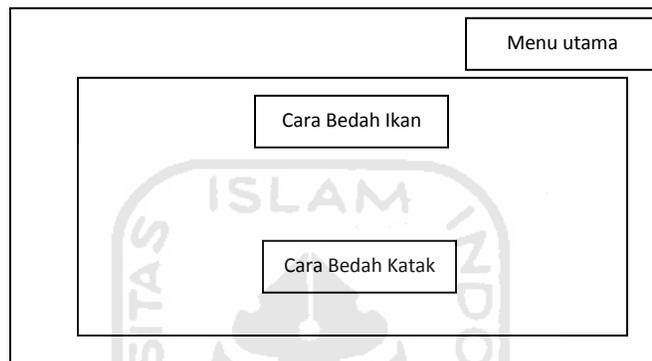
Gambar 3.4 Rancangan cover materi *pisces* dan *amphibian*



Gambar 3.5 Rancangan isi materi *pisces* atau *amphibia*

c. Rancangan Menu Video

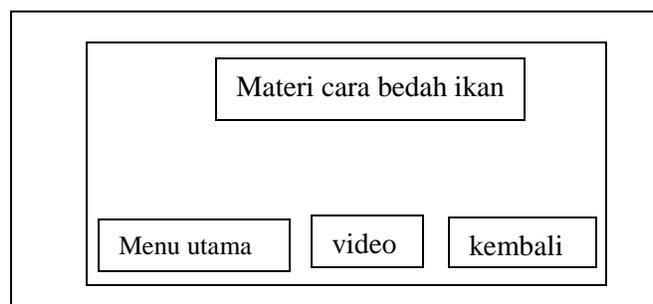
Pada menu ini terdapat tombol yang berfungsi untuk masuk kehalaman materi cara bedah *pisces* atau *amphibia*. Gambar 3.6 merupakan rancangan menu video.



Gambar 3.6 Rancangan Menu video

d. Rancangan Halaman isi Video

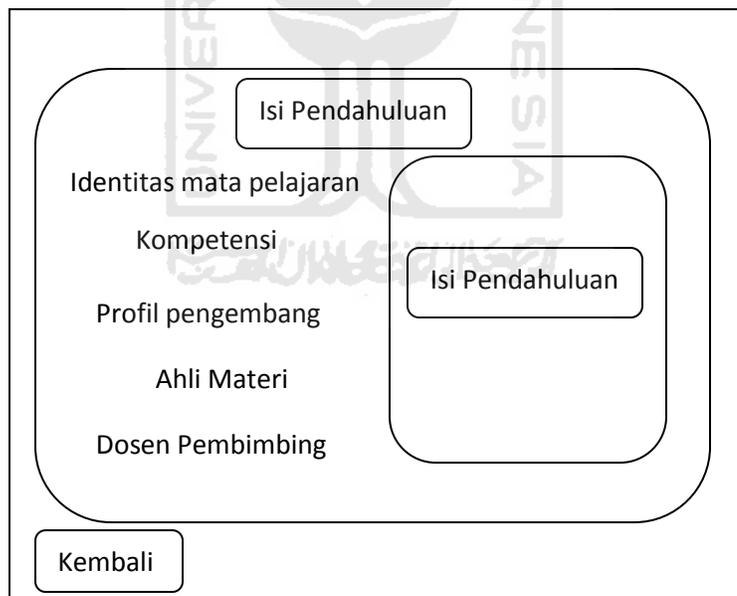
Pada menu ini terdapat isi materi tentang cara *pisces* atau *amphibia* Gambar 3.7 merupakan rancangan isi cara bedah *pisces* atau *amphibia* sesuai dengan tombol yang dipilih.



Gambar 3.7 Rancangan Halaman Isi Video

3.2.3.3 Rancangan Halaman Pendahuluan

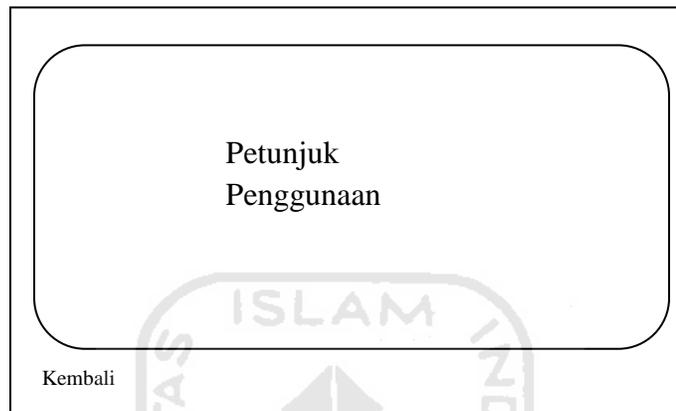
Pada menu ini terdapat lima tombol, diantaranya: tombol identitas mata pelajaran, tombol kompetensi, tombol profil pengembang, tombol ahli materi, dan tombol dosen pembimbing. Tombol identitas mata pelajaran berfungsi untuk masuk kehalaman identitas mata pelajaran. Tombol kompetensi berfungsi untuk masuk kehalaman kompetensi. Tombol profil berfungsi untuk masuk kehalaman profil. Tombol ahli materi berfungsi untuk masuk kehalaman ahli materi. Tombol dosen pembimbing berfungsi untuk masuk kehalaman dosen pembimbing. Gambar 3.8 merupakan halaman pendahuluan:



Gambar 3.8 Rancangan halaman pendahuluan

3.2.3.4 Rancangan Halaman Petunjuk

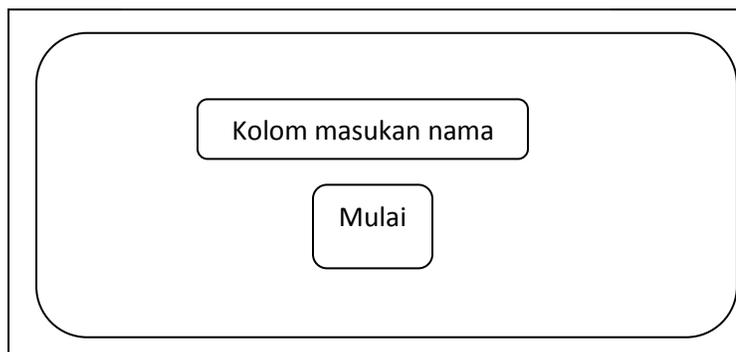
Pada menu ini berisi tentang petunjuk penggunaan. Gambar 3.9 merupakan rancangan halaman menu petunjuk :



Gambar 3.9 Rancangan halaman Petunjuk

3.2.3.5 Rancangan Halaman Evaluasi

Pada menu ini terdapat dua tombol, diantaranya: tombol masukkan nama siswa dan tombol untuk memulai evaluasi. Gambar 3,10 merupakan rancangan tampilan menu evaluasi:



Gambar 3.10 Rancangan Halaman evaluasi

a. Rancangan Halaman Soal

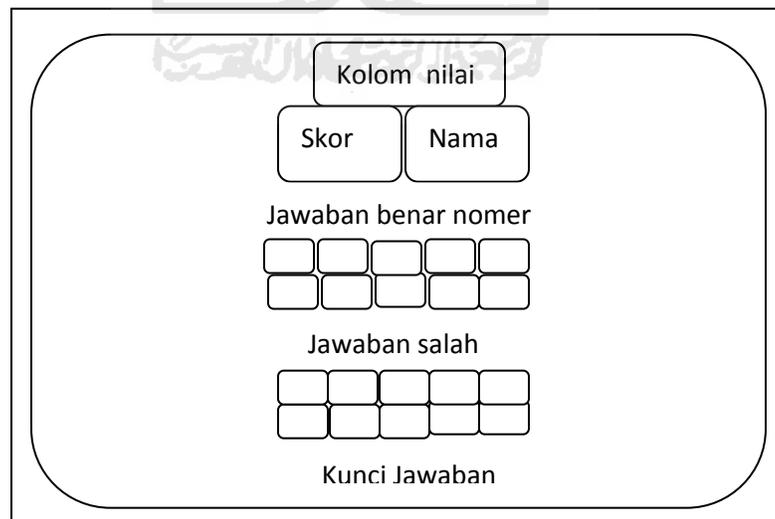
Pada menu ini terdapat beberapa soal. Gambar 3.11 merupakan rancangan isi soal-soal.



Gambar 3.11 Rancangan Halaman Soal

b. Rancangan halaman nilai

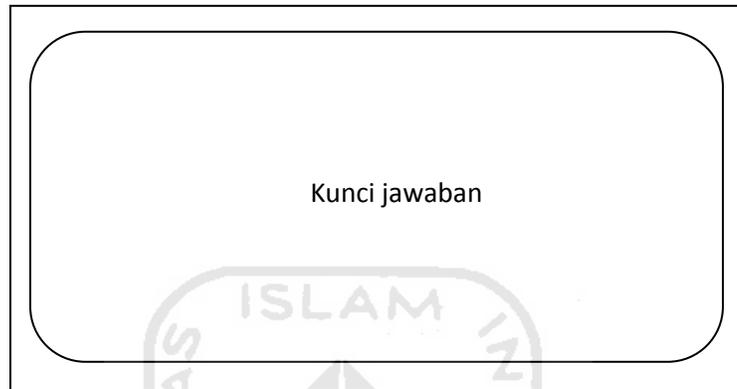
Pada menu ini terdapat nilai skor dari soal yang dikerjakan. Gambar 3.12 merupakan rancangan nilai skor.



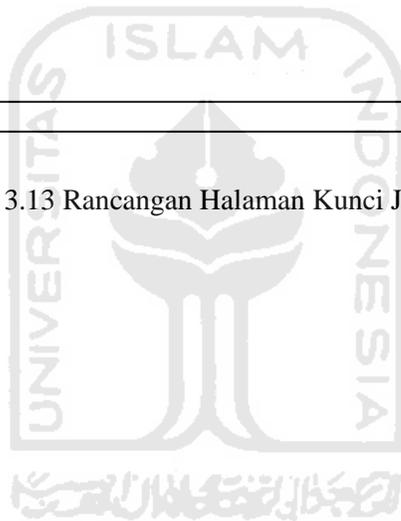
Gambar 3.12 Rancangan Halaman Nilai

c. Rancangan halaman kunci jawaban

Pada menu ini terdapat kunci jawaban dari soal-soal yang diberikan. Gambar 3.13 merupakan rancangan kunci jawaban.



Gambar 3.13 Rancangan Halaman Kunci Jawaban



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak adalah proses menerjemahkan rancangan yang telah dibuat dan didesain dalam bahasa pemrograman tertentu sehingga pada proses ini aplikasi sudah siap dioperasikan, sehingga akan diketahui apakah aplikasi yang dibuat benar-benar sesuai dengan yang direncanakan. Pada implementasi perangkat lunak akan dijelaskan bagaimana aplikasi bekerja beserta tampilan halaman aplikasi yang berjalan.

4.1.1 Batasan Implementasi

Dalam implementasinya, Media Pembelajaran Anatomi Binatang Berbasis Multimedia ini memiliki beberapa keterbatasan yaitu :

1. Pengguna tidak dapat melakukan pencarian data karena aplikasi ini tidak menggunakan database.
2. Anatomi bedah ikan tidak dapat ditampilkan dari tubuh ikan yang sebenarnya hanya berupa gambar.

4.2 Implementasi Pembuatan Sistem

Media Pembelajaran Anatomi Binatang Berbasis Multimedia ini dibuat dengan beberapa *software* dan *hardware*, yaitu :

4.2.1 *Software*

1. *Macromedia Flash 8 Profesional 8*

Software ini digunakan untuk pembuatan seluruh isi dari aplikasi. Seluruh isi dari program yang dimaksud disini adalah seluruh informasi yang akan ditampilkan ke *user* dan juga tampilan aplikasi.

2. *Adobe Photoshop CS2*

Adobe Photoshop CS2 adalah program yang bisa digunakan untuk mengedit gambar atau file foto. Dalam aplikasi ini *Adobe Photoshop CS3* digunakan untuk mengedit gambar yang akan digunakan dalam aplikasi.

4.2.2 *Hardware*

Aplikasi ini menggunakan beberapa *software grafis* dan *hardware* yang digunakan untuk menjalankan aplikasi tersebut, sehingga dibutuhkan *hardware* yang memenuhi dalam pembuatan aplikasi ini, yaitu :

1. Prosesor Intel Pentium 41.3 GHz
2. RAM 512 MB
3. Hardisk dengan kapasitas 20 GB
4. Monitor dengan resolusi 1024 x 768 dengan 16-bit video card.
5. *Mouse* dan *Keyboard*

4.2.3 Implementasi Prosedural

Implementasi prosedura adalah penerapan perancangan program yang dibuat dengan *actionsript* sehingga menjadi sebuah aplikasi yang lengkap. Dalam Media Pembelajaran Anatomi Binatang Berbasis Multimedia ini, program yang digunakan untuk menulis *actionsript* adalah *Macromedia Flash 8 Profesional*.

4.3 Hasil

Hasil dari Media Pembelajaran Anatomi Binatang Berbasis Multimedia terdiri dari sebuah *form* yang memiliki beberapa menu utama.

Sedangkan di dalam *form* tersebut terdapat *MovieClip* atau halaman flash yang menampilkan keterangan atau informasi. Keterangan akan berubah sesuai dengan menu yang dipilih oleh *user*.

4.3.1 Halaman Menu Utama

Halaman utama merupakan halaman yang pertama kali tampil ketika aplikasi dijalankan oleh pengguna, tampilan halaman pembuka dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Pada halaman menu pembuka terdapat beberapa tombol utama, dengan fungsi masing-masing sebagai berikut :

a. Tombol Materi

Tombol ini berfungsi menghantarkan pengguna yang ingin melihat semua materi yang sudah ada dalam aplikasi. Sekaligus menghantarkan pengguna kehalaman menu materi. Tombol ini hanya terdapat pada halaman menu utama Media Pembelajaran Anatomi Binatang

b. Tombol Pendahuluan

Tombol ini berfungsi untuk membawa pengguna kehalaman tentang identitas mata pelajaran, kompetensi dasar bagi siswa, profil pengembang yang berisi informasi singkat mengenai serta informasi pembuatnya, ahli materi yang berisi informasi singkat tentang guru pelajaran biologi dan dosen pembimbing berisi informasi singkat tentang dosen pembimbing.

c. Tombol Petunjuk

Tombol ini berfungsi untuk membawa pengguna kehalaman tentang petunjuk penggunaan aplikasi.

d. Tombol Evaluasi

Tombol ini berfungsi untuk membawa pengguna kehalaman evaluasi.

e. Tombol Keluar

Tombol ini berfungsi menghantarkan peegguna apabila ingin keluar dari Media Pembelajaran Anatomi Binatang.



Gambar 4.1 Halaman Menu Pembuka

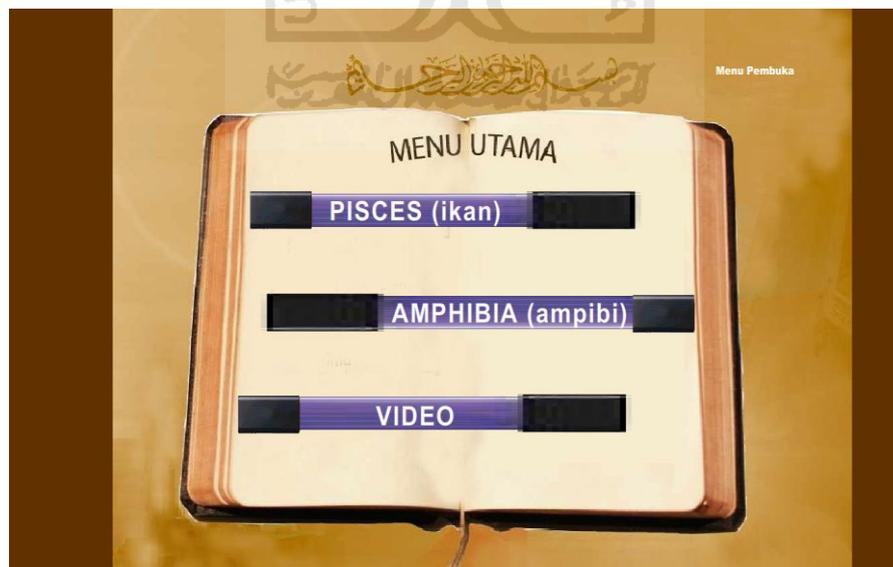
4.3.2 Halaman Menu Materi

Pada halaman Menu Materi, pengguna akan dibawa pada materi *pisces* dan *amphibia* secara keseluruhan. Terdapat tiga tombol yaitu tombol *pisces*, tombol *amphibia*, dan tombol video, serta satu tombol untuk menuju kehalaman sebelumnya, tiap-tiap tombol nantinya akan membawa pengguna kehalaman masing-masing kategori. Antarmuka dari halaman menu materi dapat dilihat pada Gambar 4.2

a. Halaman Materi *Pisces* (ikan) atau *Amphibia*

- Halaman Menu Materi *Pisces* (ikan) atau *Amphibia*

Halaman ini akan membawa pengguna pada menu materi *pisces* (ikan) atau *Amphibia*. Antarmuka dari halaman menu materi *pisces* (ikan) atau *Amphibia* dapat dilihat pada Gambar 4.3



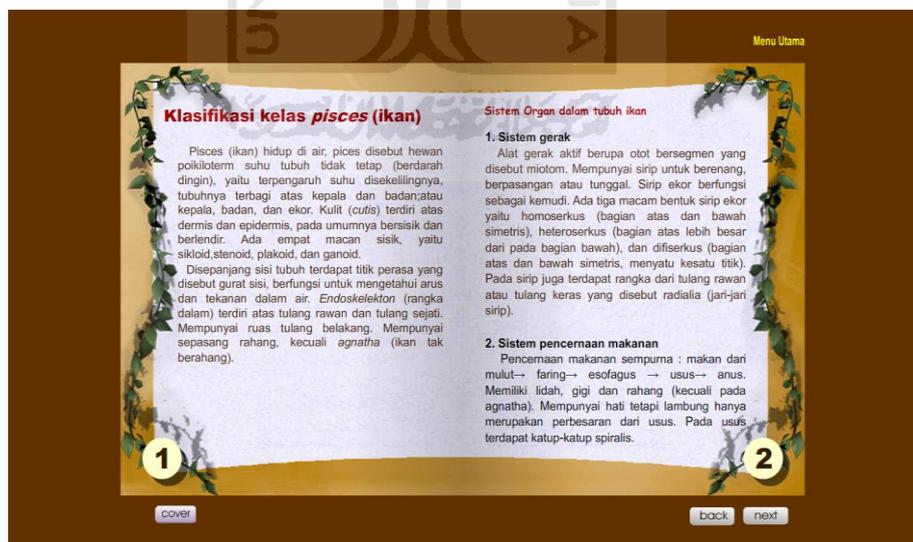
Gambar 4.2 Halaman Menu materi



Gambar 4.3 Halaman Materi *Pisces Pisces* atau *Amphibia*

- Halaman Isi Materi *Pisces* atau *Amphibia*

Halaman ini akan membawa pengguna pada isi materi *pisces* (ikan) atau *Amphibia*. Antarmuka dari halaman isi materi *pisces* (ikan) atau *Amphibia* dapat dilihat pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Halaman Isi Materi *Pisces* (ikan) atau *Amphibia*

- b. Halaman Video *Pisces* atau *Amphibia*

Pada halaman ini berisi tentang cara praktek bedah *Pisces* (ikan) atau *Amphibia*, serta berisi video tentang proses pembedahan *Pisces* (ikan) atau *Amphibia*. Antarmuka dari halaman video dapat dilihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Halaman Video *Pisces* atau *Amphibia*

- Halaman Isi Materi Cara Bedah *Pisces* (ikan) atau *Amphibia* Halaman ini akan membawa pengguna pada isi materi Cara Bedah *Pisces* (ikan) atau *Amphibia*,serta contoh video pembedahan ikan. Antarmuka dari Isi Materi Cara Bedah Ikan dapat dilihat pada gambar 4.6



Gambar 4.6 Halaman Isi Materi Cara Bedah *Pisces* atau *Amphibia*

- Halaman Video Bedah *Pisces* atau *Amphibia*

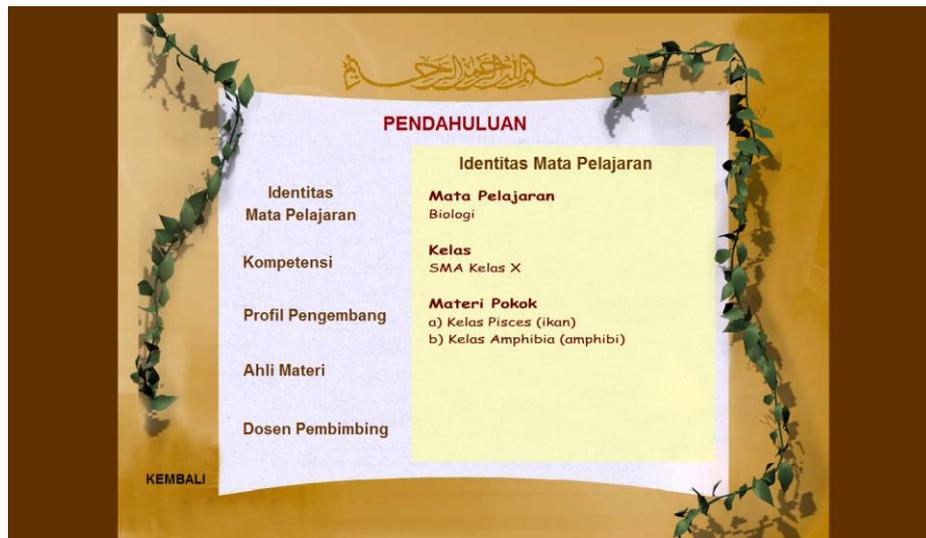
Halaman ini akan membawa pengguna pada contoh video pembedahan *Pisces* (ikan) atau *Amphibia*. Antarmuka dari contoh video pembedahan *Pisces* (ikan) atau *Amphibia* dapat dilihat pada Gambar 4.7.

4.3.3 Halaman Pendahuluan

Halaman ini berfungsi untuk membawa pengguna ke halaman tentang identitas mata pelajaran, kompetensi dasar bagi siswa, profil pengembang yang berisi informasi singkat mengenai serta informasi pembuatnya, ahli materi yang berisi informasi singkat tentang guru pelajaran biologi dan dosen pembimbing berisi informasi singkat tentang dosen pembimbing. Antarmuka dari halaman pendahuluan dapat dilihat pada Gambar 4.8



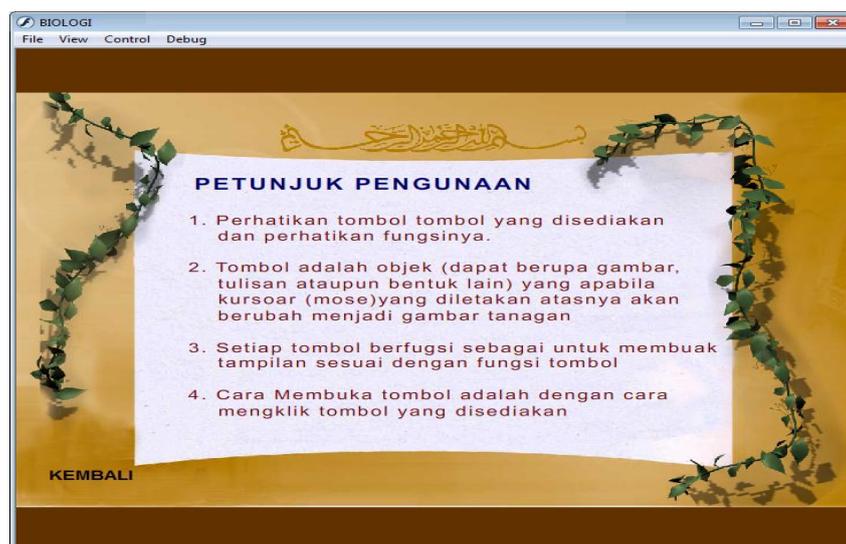
Gambar 4.7 Halaman Video bedahan *Pisces* (ikan) atau *Amphibia*



Gambar 4.8 Halaman Pendahuluan

4.3.4 Halaman Petunjuk

Halaman menu petunjuk berisi informasi singkat mengenai aplikasi dari Media Pembelajaran Anatomi Binatang. Antarmua halaman petunjuk dapat dilihat pada Gambar 4.11



Gambar 4.9 Halaman Petunjuk

4.3.5 Halaman Evaluasi

Halaman evaluasi terdapat dua halaman yaitu halaman evaluasi yang berfungsi untuk membawa pengguna ke halaman evaluasi dimana terdapat beberapa soal-soal tentang materi *pisces* dan *amphibia* yang harus dikerjakan secara keseluruhan, serta halaman kunci jawaban yang berisi kunci jawaban dari soal-soal yang sudah ada. Antarmuka halaman petunjuk dapat dilihat pada Gambar 4.9



Gambar 4.9 Halaman Evaluasi

4.3.6 Halaman Keluar

Tombol ini berfungsi menghantarkan peengguna apabila ingin keluar dari Media Pembelajaran Anatomi Binatang.

4.4 Pengujian Sistem Oleh User

Pengujian sistem oleh *user* dilakukan untuk mengetahui respon *user* setelah mencoba aplikasi Media pembelajaran anatomi binatang. Pengujian aplikasi oleh *user* ini dilakukan dengan penyebaran kuisioner kepada pelajar dan mahasiswa setelah mereka melakukan pengujian terhadap sistem.

Pengujian ini dilakukan kepada responden yang merupakan pelajar dan mahasiswa yang mengerti komputer maupun seputar anatomi binatang. Pembatasan responden ini dilakukan untuk mendapatkan hasil analisis yang lebih berbobot setelah responden mencoba Media Pembelajaran Anatomi Binatang ini. Kuisisioner yang diberikan kepada responden meliputi kelengkapan data, kejelasan informasi, tampilan dan desain program, kemudahan penggunaan program, serta manfaat program baik dari segi informasi yang diberikan maupun pengganti Alat Bantu Ajar konvensional. Berikut ini adalah responden yang telah mencoba aplikasi Media Pembelajaran Anatomi Binatang Berbasis Multimedia dan memberikan analisisnya dengan mengisi kuisisioner yang dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Responden

No	Jenis Kelamin	Usia	Pekerjaan
1	Perempuan	16	Pelajar
2	Perempuan	20	Mahasiswa
3	Perempuan	21	Mahasiswa
4	Perempuan	15	Pelajar
5	Perempuan	17	Pelajar
6	Perempuan	16	Pelajar
7	Perempuan	18	Pelajar
8	Pria	17	Pelajar
9	Pria	16	Pelajar
10	Pria	18	Pelajar

Untuk setiap jawaban yang diberikan oleh responden, maka diberikan *range* nilai sebagai berikut :

1. Nilai 1 untuk jawaban kurang sekali
2. Nilai 2 untuk jawaban kurang
3. Nilai 3 untuk jawaban cukup
4. Nilai 4 untuk jawaban baik
5. Nilai 5 untuk jawaban baik sekali

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 :

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

berikut merupakan tabel hasil jawaban dari kuisisioner yang telah diisi oleh responden yang telah mencoba Media Pembelajaran Anatomi Binatang berbasis multimedia ini.

Tabel 2.4. Hasil Pengujian Sistem Oleh Responden

No	Pertanyaan	Kurang Sekali	Kurang	Cukup	Baik	Baik sekali	Rata- rata
1	Menurut anda bagaimana kelengkapan isi materi dalam aplikasi ini?			4	6		3,6
2	Menurut anda bagaimana kelengkapan informasi yang disajikan?			4	6		3,6

3	Bagaimana desain antar muka (<i>interface</i>) dan pemilihan warna dari aplikasi ini?			4	6		3,6
4	Bagaimana manfaat yang anda dapat dari penggunaan aplikasi ini?			4	6		3,6
5	Menurut anda bagaimana penggantian pengetahuan dari buku yang konvensional ke dalam bentuk digital ini?			4	4	2	5.0

Berdasarkan hasil kuisioner pengujian Media Pembelajaran Anatomi Binatang

Berbasis Multimedia oleh responden, dapat disimpulkan bahwa:

1. Kelengkapan Materi

Dari hasil analisis kuisioner untuk kelengkapan materi aplikasi ini, didapat 4 responden menjawab cukup, 6 responden menjawab baik, Dengan rata-rata 3,6, dapat disimpulkan bahwasannya kelengkapan informasi dari aplikasi ini adalah cukup baik

2. Kelengkapan Informasi

Dari hasil analisis kuisioner untuk kelengkapan informasi sistem, didapat 4 responden menjawab cukup, 6 responden menjawab baik. Dengan rata-rata 3,6, dapat disimpulkan bahwasannya kelengkapan informasi dari aplikasi ini adalah cukup baik.

3. Desain Antarmuka

Dari hasil analisis kuisioner untuk desain antarmuka dan pemilihan warna aplikasi ini, didapat 4 responden menjawab cukup, 6 responden menjawab baik. Dengan rata-rata 3,6, dapat disimpulkan bahwasannya kelengkapan informasi dari aplikasi ini adalah cukup baik.

4. Manfaat Sistem

Dari hasil analisis kuisioner untuk manfaat aplikasi ini, didapat 4 responden menjawab cukup, 6 responden menjawab baik. Dengan rata-rata 3,6, dapat disimpulkan bahwasannya kelengkapan informasi dari aplikasi ini adalah cukup baik

5. Penggantian Konvensional Ke Digital

Dari hasil analisis kuisioner untuk penggantian pengetahuan konvensional ke digital, didapat 4 responden menjawab cukup, 4 responden menjawab baik, dan 2 responden menjawab baik sekali. Dengan rata-rata 3,8, dapat disimpulkan bahwasannya kelengkapan informasi dari aplikasi ini adalah baik

4.5 Analisis Kelebihan Dan Kekurangan Sistem

Dalam pembuatan suatu aplikasi, tentunya terdapat kelebihan dan kekurangan seperti yang terdapat pada judulnya apa. Kelebihan dan kelemahan ini merupakan representasi dari proses yang berjalan dalam suatu aplikasi. Adapun kelebihan dan kekurangan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Kelebihan

- a. Aplikasi ini dapat membantu pelajar untuk memperoleh informasi tentang anatomi binatang dan proses cara pembedahannya khususnya untuk *pisces* dan *amphibia*, karena dalam aplikasi ini terdapat gambar, video, dan dilengkapi dengan tombol navigasi, serta ditampilkan dengan animasi warna yang menarik

b. Aplikasi ini lebih interaktif, karena dalam beberapa gambar dan animasi terdapat keterangan tentang objek tersebut berupa teks.

2. Kekurangan:

a. Aplikasi ini masih terlalu sedikit animasinya masih sangat dimungkinkan untuk menambah animasi agar lebih menarik.

b. Pada *interface* video praktek bedah ikan dan katak belum dapat menampilkan gambar dengan resolusi tinggi.

c. Memperbaiki antarmuka pada desain antarmuka (*interface*).



BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

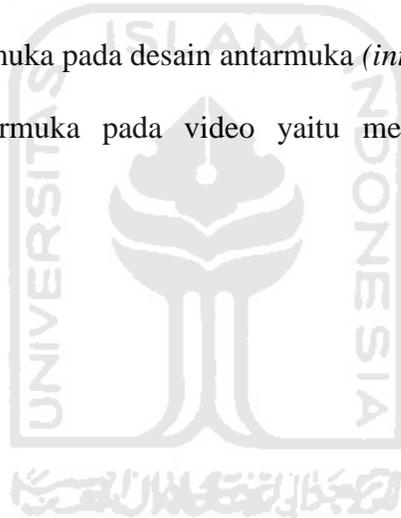
Setelah melalui tahapan dalam pembuatan aplikasi, maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Media Pembelajaran Anatomi Binatang ini dapat membantu peserta didik dalam mempelajari *pisces* dan *amphibia* serta cara pembedahan ikan dan katak karena disajikan dengan lebih menarik dan interaktif.
- b. Dengan Media Pembelajaran Anatomi Binatang yang menarik dapat meningkatkan minat belajar dan dapat mengurangi kebosanan terhadap siswa dibanding metode konvensional.
- c. Aplikasi ini merupakan alternatif media belajar yang bisa digunakan setiap saat sebagai pengganti buku ke sebuah aplikasi yang berbentuk perangkat lunak atau digital, tampilan dan desain yang *user friendly* membantu pengguna aplikasi untuk mendapatkan informasi secara lebih mudah, aplikasi ini sangat menarik karena disertai animasi dan gambar yang berhubungan dengan materi yang disampaikan.

5.2 Saran

Setelah melihat hasil yang dicapai dalam Tugas Akhir ini, terdapat beberapa saran yang perlu disampaikan, yaitu :

- a. Menambah materi tentang anatomi binatang serta dilengkapi dengan gambar-gambar alat praktek untuk pembedahan binatang.
- b. Aplikasi ini masih terlalu sedikit animasi, masih sangat dimungkinkan untuk menambah animasi agar lebih baik.
- c. Memperbaiki antarmuka pada desain antarmuka (*interface*)
- d. Memperbaiki antarmuka pada video yaitu menampilkan video dengan resolusi tinggi.



DAFTAR PUSTAKA

- [ANO11a] Anonim, 15 Maret 2011, *Video Bedah Ikan*, <http://www.youtube.com>.
- [ANO11b] Anonim, 15 Maret 2011, *Video Bedah katak*, <http://www.youtube.com>.
- [ADM07] Admin, 5 Maret 2011, *Komponen Strategi Pembelajaran*.
<http://www.blog.persimpangan.com>.
- [MAD06] Madcoms, 2006. *Mahir Dalam 7 Hari Macromedia Flash Pro 8*
Yogyakarta : Penerbit Andi,
- [PRA06] Pratiwi, , 2006, *Biologi untk SMA Kelas X*. Jakarta : Erlangga
- [SAN04] Santoso, Benny. 2004. Implementasi Computer Assisted Instruction (CAI) Untuk Pembelajaran Data Manipulation Language Pada Model Basis Data Jaringan (Network Model). Makalah disampaikan pada Proceedings, Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2004), Auditorium Universitas Gunadarma. Jakarta, 24-25 Agustus.

[SUR96] Surjono, 1996, Pengembangan program pengajaran berbantuan komputer (CAI) dengan sistem authoring. *Cakrawala Pendidikan*, 2, 47-58.

[SUT03] Sutopo Hadi, Ariesto, 2003. *Multimedia Interaktif Dengan Flash*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

[SUW05] Suwanto, Yekti. *Biologi kelas X*. Jakarta : Sunda Kelapa 2005.

