

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Saat ini penggunaan teknologi dan informasi sangat diperlukan bagi setiap orang. Segala aspek kehidupan hampir seluruhnya menggunakan teknologi, khususnya dalam bidang pendidikan karena teknologi dibuat agar materi yang rumit bisa dijelaskan menjadi sesuatu hal yang mudah dan sederhana. Untuk mengelola informasi sebagai bahan ajar dalam penyampaian materi, dibutuhkan teknologi yang baik, karena informasi mempunyai nilai yang sangat besar bagi komponen pelaksana pendidikan, yaitu guru dan murid. Pengelolaan informasi menggunakan teknologi yang baik akan menghasilkan suatu manfaat di dalam pencarian ilmu.

Aplikasi (*application*) secara umum merupakan *software* yang berfungsi untuk melakukan berbagai bentuk pekerjaan atau tugas - tugas tertentu seperti penerapan, penggunaan dan penambahan data.

Sistem saraf merupakan hal terpenting bagi tubuh manusia, sistem saraf adalah sistem organ yang mengatur dan mengontrol sistem-sistem organ tubuh yang lain. Sistem tersebut juga bertanggung jawab atas pengetahuan dan daya ingat yang dimiliki manusia [Priadi, 2009].

Sistem saraf terdiri atas serabut saraf yang tersusun atas sel-sel saraf yang saling terhubung dan esensial untuk persepsi sensoris indrawi, aktivitas motorik volunter dan involunter organ atau jaringan tubuh, dan homeostasis berbagai proses fisiologis tubuh. Sistem saraf merupakan jaringan paling rumit dan paling penting karena terdiri dari jutaan sel saraf (*neuron*) yang saling terhubung dan vital untuk perkembangan bahasa, pikiran dan ingatan.

Satuan kerja utama dalam sistem saraf adalah *neuron* yang diikat oleh sel-sel glia [Sukardi, 1985].

Sistem saraf bertugas mengkoordinasikan, memberikan perintah terhadap gerakan-gerakan yang dilakukan oleh tubuh kita dan menyimpan memori ingatan di dalam otak kita. Sistem tubuh yang penting ini juga kebanyakan mengatur aktivitas sistem-sistem tubuh lainnya. Karena pengaturan saraf tersebut maka terjalin komunikasi antara berbagai sistem tubuh hingga menyebabkan tubuh berfungsi sebagai unit yang harmonis. Dalam sistem inilah berasal segala fenomena kesadaran, ingatan, pikiran, bahasa, sensasi dan gerakan. Jadi kemampuan untuk memahami, belajar dan memberi respon terhadap suatu rangsangan merupakan hasil kerja integrasi dari sistem saraf yang puncaknya dalam bentuk kepribadian dan tingkah laku individu [Feriawati, 2005].

Di dalam Al-Qur'an surat Al-'Alaq ayat 14-16 dijelaskan :

أَلَمْ يَعْلَم بِأَنَّ اللَّهَ يَرَى

14. Tidaklah dia mengetahui bahwa sesungguhnya Allah melihat segala perbuatannya?

كَلَّا لَئِن لَّمْ يَنْتَه لِنَسْفَعَا بِالنَّاصِيَةِ

15. Ketahuilah, sungguh jika dia tidak berhenti (berbuat demikian) niscaya Kami tarik ubun-ubunnya

نَاصِيَةٍ كَاذِبَةٍ خَاطِئَةٍ

16. (yaitu) ubun-ubun orang yang mendustakan lagi durhaka.

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah menciptakan manusia dari benda yang hina kemudian memuliakannya dengan mengajar membaca, menulis, dan memberinya pengetahuan. Jika kita lihat bagian dalam tulang tengkorak, di bagian depan kepala, akan kita temukan daerah frontal cerebrum (otak besar). Temuan-temuan terakhir hasil penelitian tentang fungsi bagian ini, menyatakan:

Dorongan dan hasrat untuk merencanakan dan memulai gerakan terjadi di bagian depan lobi frontal, dan bagian prefrontal. Ini adalah daerah korteks asosiasi. Berkaitan dengan keterlibatannya dalam membangkitkan dorongan, daerah prefrontal juga diyakini sebagai pusat fungsional bagi perilaku menyerang. [Seeley, Rod R.; Trent D. Stephens; and Philip Tate. 1996].

Jadi, daerah *cerebrum* ini juga bertugas merencanakan, memberi dorongan, dan memulai perilaku baik dan buruk, dan bertanggung jawab atas perkataan benar dan dusta. Jelas bahwa ungkapan “ubun-ubun orang yang mendustakan lagi durhaka” benar-benar merujuk pada penjelasan di atas. Fakta yang hanya dapat diketahui para ilmuwan selama 60 tahun terakhir ini, telah dinyatakan Allah dalam Al Qur’an sejak dulu [Hikmah, 2010].

Seiring dengan kemajuan teknologi, ada banyak cara untuk mengefektifkan belajar siswa selain belajar teori melalui metode ceramah, yaitu mendengarkan penjelasan dari guru di kelas, salah satunya adalah melalui pendekatan pembelajaran berorientasi aktivitas siswa (PBAS) dengan metode demonstrasi melalui media pembelajaran animasi interaktif yang dapat memvisualisasikan cara kerja dari sistem saraf yang ada di dalam tubuh kita. Dengan alasan tersebut penulis tertarik untuk membuat suatu media pembelajaran interaktif sebagai solusi dari masalah yang ada dengan judul “**Aplikasi Pembelajaran Interaktif Biologi Berbasis Web Multimedia (Studi Kasus Sistem Saraf Manusia)**”.

Diharapkan dengan aplikasi berbasis web multimedia ini, siswa mampu memahami mata pelajaran biologi khususnya sistem saraf manusia. Sedangkan bagi para guru, aplikasi ini dapat digunakan sebagai media penunjang pengajaran selain mengajar di kelas. Aplikasi yang dibuat ini bertujuan untuk memvisualisasikan materi sistem saraf manusia yang secara umum jarang dijelaskan dengan menggunakan media organ yang asli. Dengan menggunakan *Actionscript* untuk membuat animasi serta bahasa pemrograman PHP dan *database MySQL*,

maka dihasilkan sebuah media pembelajaran yang disajikan untuk menerangkan segala sesuatu mengenai sistem saraf manusia beserta visualisasinya.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan dari uraian latar belakang di atas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu:

1. Bagaimana membangun sebuah pembelajaran interaktif melalui media animasi dan web yang dapat membuat murid menjadi lebih tertarik untuk belajar?
2. Bagaimana cara memvisualisasikan sistem saraf manusia?
3. Bagaimana membangun aplikasi yang dapat menunjang dan mengefektifkan cara belajar siswa disamping pembelajaran formal di kelas?

## 1.3 TUJUAN

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sebuah pembelajaran interaktif dengan metode demonstrasi melalui animasi dan web sebagai media penunjang yang disajikan bagi siswa di samping materi yang disajikan dengan metode ceramah yang umumnya diberikan di dalam kelas;
2. Memanfaatkan teknologi multimedia sebagai media penunjang pembelajaran dalam memvisualisasikan alur kerja sistem saraf manusia;
3. Membangun sebuah aplikasi yang dapat mengefektifkan cara belajar siswa di samping pembelajaran di kelas dengan menerapkan konten materi di dalam *website* yang dapat diakses dan dipelajari meskipun tidak sedang belajar di kelas.

## 1.4 BATASAN MASALAH

Agar dalam pengerjaan tugas akhir ini dapat lebih teratur dan terarah, maka penulis menentukan batasan-batasan dalam pembuatan media pembelajaran interaktif ini, adapun batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran interaktif ini dibangun menggunakan *Macromedia Flash* dengan menggunakan metode *tweened animation* yang akan dikombinasikan dengan *web* dan *database*.
2. Pembelajaran ini dibuat melalui pendekatan Pembelajaran Berorientasi Aktivitas Siswa (PBAS) dengan menggunakan metode Demonstrasi.
3. Metode pembelajaran ini terfokus pada sistem saraf manusia khususnya:
  1. Prinsip dasar sistem saraf manusia;
  2. Sistem saraf tepi;
  3. Sistem saraf pusat;
  4. Pengenalan bagian otak manusia;
  5. Sumsum tulang belakang;
  6. Pengenalan penyakit yang disebabkan oleh gangguan saraf.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah perpaduan *Action Script* yang ada di *Flash*, *script PHP* untuk web dan menggunakan *database MySQL*.
5. Metode penelitian yang digunakan sampai tahap *construction*.
6. Berdasarkan kurikulum mata pelajaran biologi yang diterbitkan oleh Dinas Pendidikan Nasional tahun 2004, pembelajaran sistem saraf ini disajikan untuk siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas.

## 1.5 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini terdiri dari dua tahap, yaitu tahap pengumpulan data dan tahap pembuatan aplikasi yang menggambarkan alur kerja dari setiap langkah.

## 1. Tahap pengumpulan data

Metode yang digunakan untuk proses pengumpulan data dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### a. Studi *literature*

Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan bacaan-bacaan yang berkaitan dengan masalah yang diteliti, mempelajari buku-buku referensi, *web-web*, jurnal, *paper* dan bacaan-bacaan lain yang berhubungan dengan sistem saraf, pembuatan *web*, *database* dan multimedia khususnya *flash*.

### b. Observasi

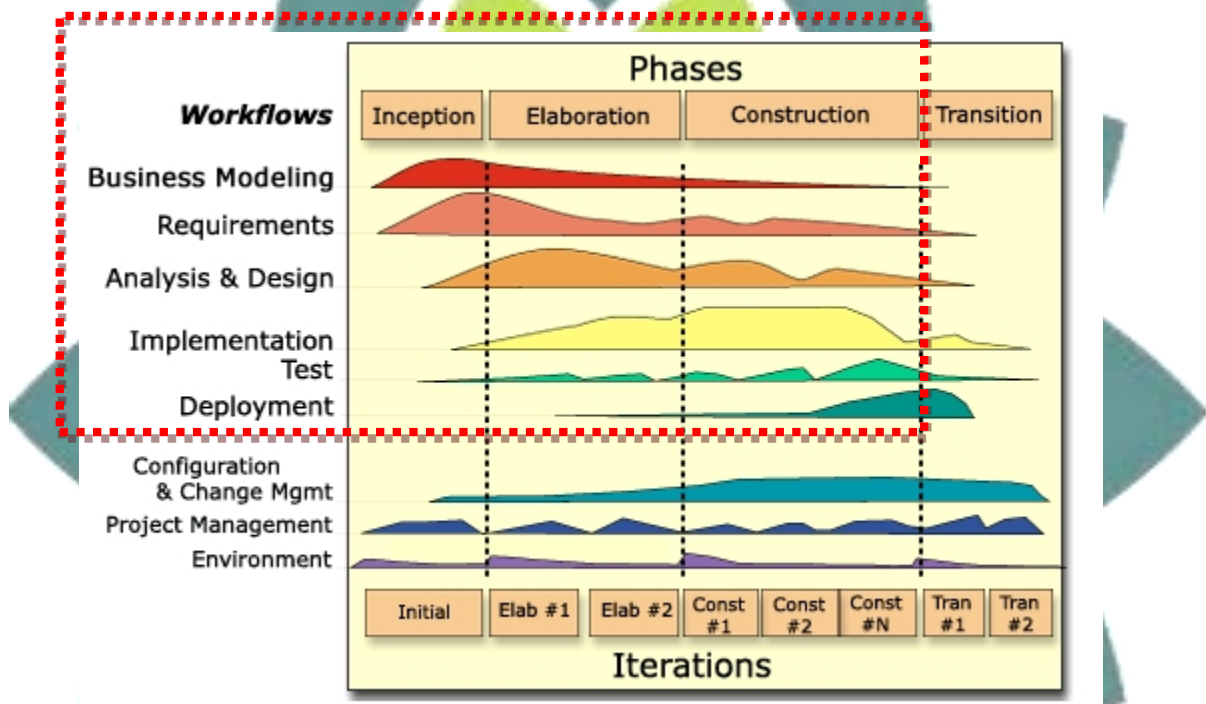
Metode dilakukan dengan cara mengamati aplikasi yang dibuat *developer* lain dan juga observasi pengguna terhadap aplikasi yang ada.

### c. *Interview*

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab secara langsung yang ada kaitannya dengan topik permasalahan yang diambil. Misalnya dengan cara wawancara terhadap pelajar, guru mata pelajaran yang terkait. Serta melakukan konsultasi dengan cara melakukan tukar pendapat baik dengan dosen pembimbing, komunitas, *developer*, maupun dengan teman guna mendapatkan informasi yang berkaitan dengan pokok bahasan.

## 2. Tahap pembuatan

*Rational Unified Process* (RUP) merupakan suatu metode rekayasa perangkat lunak yang dikembangkan dengan mengumpulkan berbagai *best practises* yang terdapat dalam industri pengembangan perangkat lunak. Ciri utama metode ini adalah menggunakan *use-case driven* dan pendekatan iteratif untuk siklus pengembangan perangkat lunak. RUP menggunakan konsep *object oriented*, dengan aktifitas yang berfokus pada pengembangan model dengan menggunakan *Unified Model Language* (UML). [Gibbs, RD. 2006]



Gambar 1.1 Arsitektur Rational Unified Process [ibm.com]

a. *Inception*

Pada tahap ini pengembang mendefinisikan batasan kegiatan yakni hanya membahas sistem saraf pada manusia yang terfokus pada:

1. Prinsip dasar sistem saraf manusia;
2. Sistem saraf tepi;
3. Sistem saraf pusat;

4. Pengenalan bagian otak manusia;
5. Sumsum tulang belakang;
6. Pengenalan penyakit yang disebabkan oleh gangguan saraf.

Bahasan itu menjadi kebutuhan *user* yang sarasannya adalah siswa sekolah menengah atas. Lalu melakukan perancangan awal perangkat lunak (perancangan arsitektural dan *use case*). Pada akhir fase ini, prototipe perangkat lunak versi *Alpha* harus sudah dirilis. Prototipe versi *Alpha* ini menghasilkan pembelajaran sistem saraf manusia beserta kuis uraian singkat dan kuis melengkapi gambar bagian saraf manusia berupa animasi *flash*.

b. *Elaboration*

Pada tahap ini dilakukan perancangan perangkat lunak mulai dari menspesifikasikan fitur perangkat lunak hingga perilsan prototipe versi *Beta* dari perangkat lunak. Pada fase ini web mulai dibuat dengan menggunakan *script PHP* dan menggunakan *database MySQL*, konten teori statis maupun dinamis yang berisi informasi tambahan mengenai sistem saraf manusia beserta konten animasi mulai diterapkan pada web. Prototipe versi *Beta* menghasilkan web yang di dalamnya berisi materi teori tentang sistem saraf, pembelajaran interaktif sistem saraf yang sudah dirilis pada versi *Alpha*.

c. *Construction*

Pengimplementasian rancangan perangkat lunak yang telah dibuat dilakukan pada tahap ini. Pada akhir tahap ini, perangkat lunak versi akhir yang sudah disetujui administrator dirilis beserta dokumentasi perangkat lunak. Dokumentasi berupa laporan hasil penelitian yang meliputi tahap pengumpulan data, observasi, dan



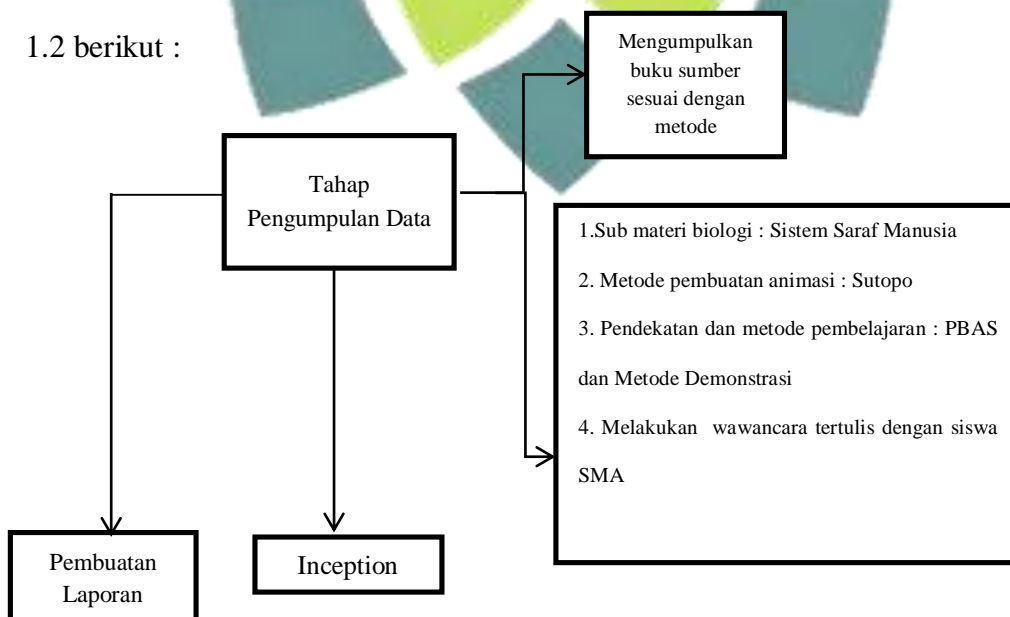
*interview* sudah selesai dibuat beserta *website* yang di dalamnya berisi materi interaktif tentang pembelajaran sistem saraf manusia.

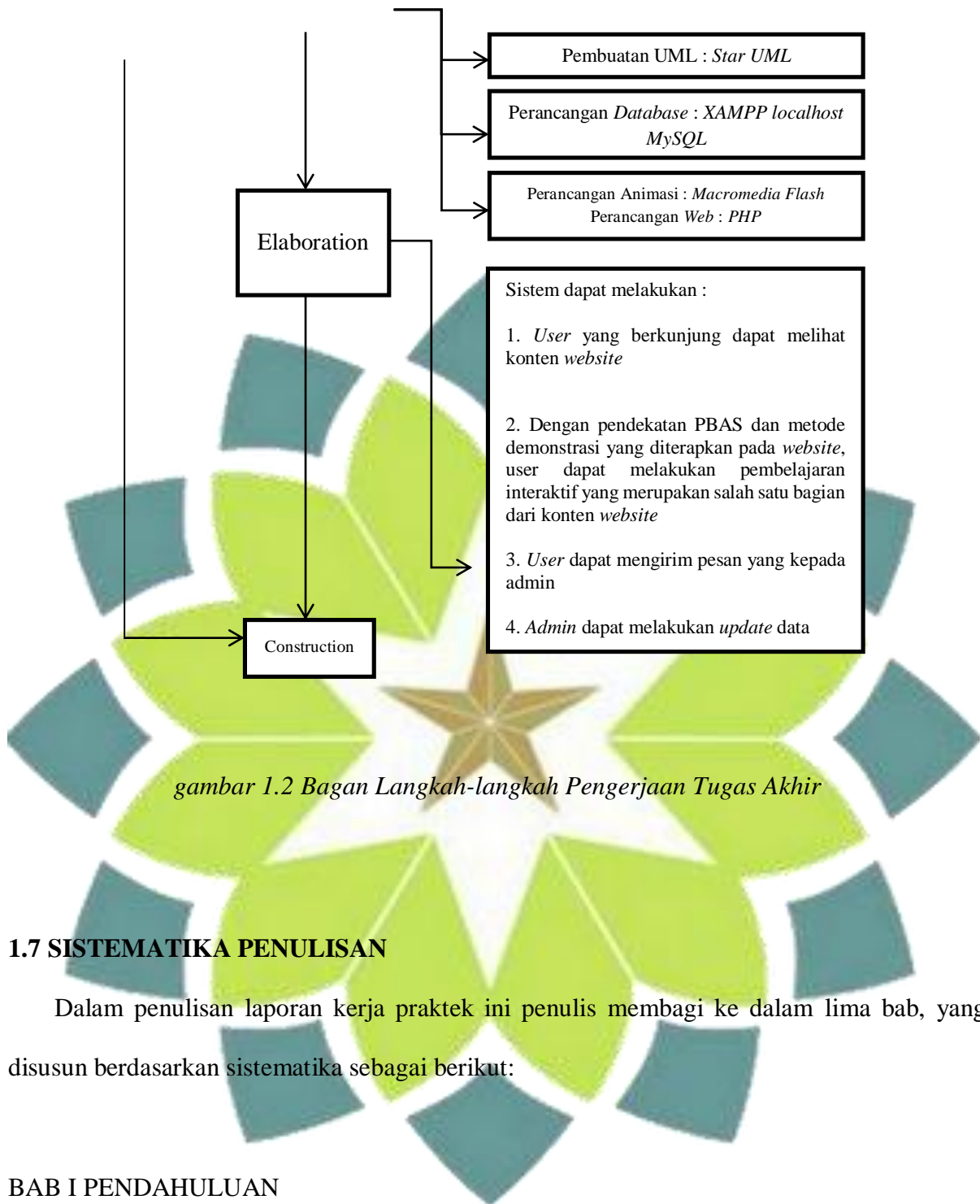


### 1.6 Langkah-langkah Pengerjaan Tugas Akhir

Adapun langkah-langkah dari pengerjaan tugas akhir ini dapat dilihat pada gambar

1.2 berikut :





*gambar 1.2 Bagan Langkah-langkah Pengerjaan Tugas Akhir*

## 1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam penulisan laporan kerja praktek ini penulis membagi ke dalam lima bab, yang disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang masalah, perumusan masalah yang merumuskan berbagai masalah yang diteliti secara lebih jelas, batasan masalah untuk memberikan batasan yang tegas dan jelas serta sistematika penulisan yang menguraikan urutan penyajian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini.

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang landasan teori dari topik penulisan tugas akhir secara mendalam beserta dengan referensinya.

### BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini akan menguraikan hasil analisis dan perancangan *software* yang akan dibangun.

### BAB IV IMPLEMENTASI

Bab ini akan menguraikan implementasi *software* yang telah dianalisa dan dirancang sebelumnya.

### BAB V PENUTUP

Bab ini berisi uraian tentang kesimpulan, usulan, solusi dan saran terhadap *software* yang hendak dibangun dan bila akan dikembangkan lebih lanjut.

