

USULAN TUGAS AKHIR

1. IDENTITAS PENGUSUL

NAMA : FADHILAH KURNIA PUTRI
NRP : 5110100201
DOSEN WALI : Prof.Ir. Supeno Djanali, M.Sc, Ph.D
DOSEN PEMBIMBING : 1. Umi Laili Yuhana, S.Kom., M.Sc.
2. Dr.Ir. Siti Rochimah, MT.

2. JUDUL TUGAS AKHIR

“Migrasi Basis Data Sistem Informasi Akademik ITS dan Pengukuran Kualitas Berdasarkan ISO/IEC 9126”

3. LATAR BELAKANG

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya merupakan salah satu institut milik pemerintah yang berperan dalam melaksanakan pendidikan tinggi di Indonesia. Dari peran tersebut, diketahui bahwa kegiatan-kegiatan yang dijalankan dipusatkan ke arah akademik. Untuk membantu kegiatan yang berhubungan dengan akademik, ITS membuat sebuah perangkat lunak, yaitu Sistem Informasi Akademik (SIKAD).

Sistem Informasi Akademik ITS dikelola oleh Badan Akademik ITS yang menangani proses bisnis mengenai akademik di ITS. Proses-proses bisnis tersebut antara lain proses administrasi pendidikan (Penerimaan mahasiswa baru, pendaftaran yudisium dan wisuda) dan pengelolaan data pendidikan (pengambilan formulir rencana studi, penilaian mata kuliah, penjadwalan mata kuliah). Proses-proses bisnis tersebut dijalankan sesuai norma dan kebijakan yang ditetapkan rektor.

Sistem Informasi Akademik ITS awalnya dibangun menggunakan satu *server* kapasitas kecil. Seiring waktu berlalu, kapasitas data semakin meningkat. Saat ini, Sistem Informasi Akademik ITS memiliki tiga buah *server* dengan kapasitas kecil. Hal itu menyebabkan proses yang dilakukan berjalan lambat akibat proses tambahan yaitu menghubungkan basis data antar *server*. Untuk mempercepat proses dan menghemat energi yang dihabiskan, ITS merencanakan untuk memindahkan ketiga basis data ke dalam satu *server* baru yang lebih besar kapasitasnya.

Setelah berhasil memindahkan basis data Sistem Informasi Akademik ITS ke *server* yang baru, masalah lain yang ditimbulkan adalah aplikasi yang tidak berjalan di *server* yang baru. Untuk itu, dibutuhkan penyesuaian aplikasi terhadap basis data baru. Untuk pengujian, digunakan standar ISO/IEC 9126 untuk mengetahui kualitas dari aplikasi yang telah disesuaikan dengan basis data baru.

Proses migrasi data Sistem Informasi Akademik ITS dan pengukuran kualitas diharapkan dapat meningkatkan kinerja Sistem Informasi Akademik ITS sehingga pengguna dapat mengaksesnya dengan lancar. Harapan lainnya adalah energi yang dikeluarkan akan menjadi lebih efisien dibandingkan ketika menggunakan tiga *server*.

4. RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara memindahkan basis data-basis data Sistem Informasi Akademik ITS menjadi satu basis data.
2. Bagaimana menyesuaikan Sistem Informasi Akademik ITS terhadap basis data yang baru.
3. Bagaimana mengukur Sistem Informasi Akademik ITS yang telah disesuaikan dengan basis data yang baru

5. BATASAN MASALAH

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini memiliki beberapa batasan, di antaranya sebagai berikut:

1. Basis data yang digunakan adalah basis data di Sistem Informasi Akademik ITS
2. Basis data yang digabungkan adalah tiga basis data Sistem Informasi Akademik ITS dengan jenis Microsoft SQL Server 2000.
3. Pengukuran kualitas Sistem Informasi Akademik ITS menggunakan standar ISO 9126.

6. TUJUAN PEMBUATAN TUGAS AKHIR

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menggabungkan basis data-basis data Sistem Informasi Akademik ITS menjadi satu basis data.
2. Dapat menyesuaikan Sistem Informasi Akademik ITS terhadap basis data yang baru.
3. Dapat mengukur kualitas Sistem Informasi Akademik ITS yang telah disesuaikan dengan basis data yang baru

7. MANFAAT TUGAS AKHIR

Manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Kecepatan proses lebih cepat karena *query* yang digunakan hanya memanggil satu sumber data.
2. Energi yang dihabiskan untuk menjalankan tiga *server* dapat dihemat menjadi satu *server*.

8. TINJAUAN PUSTAKA

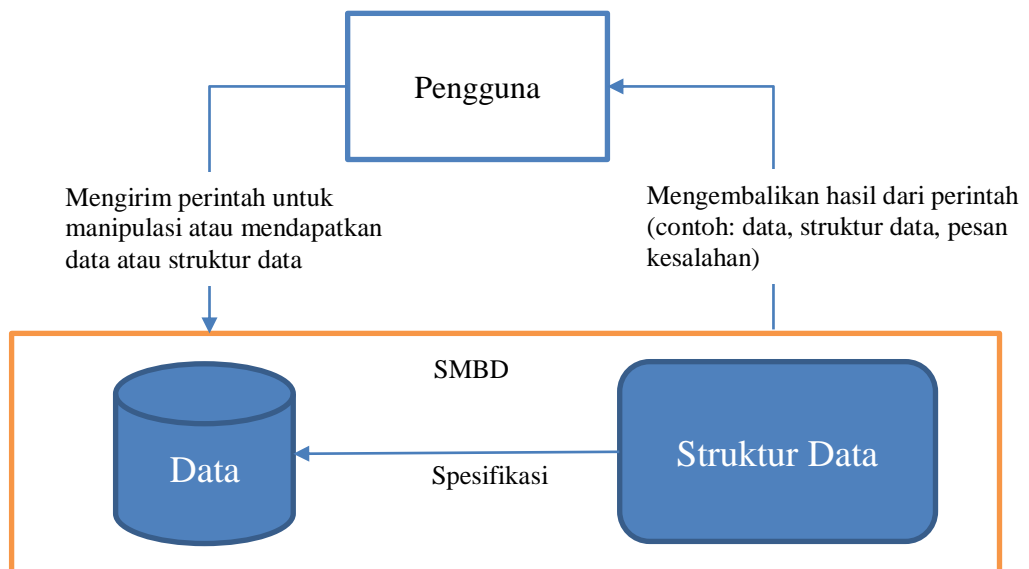
Sistem Manajemen Basis Data

Sistem Manajemen Basis Data (SMDB) adalah sebuah program yang menangani semua data dan memastikan bahwa data selalu sesuai dengan struktur data [1]. SMDB juga dapat mendefinisikan struktur data menggunakan *Data Definition Language* (DDL). Kemampuan lainnya SMDB dapat mengisi dan memanipulasi basis data menggunakan *Data Manipulation Language* (DML).

Struktur data adalah meta data dari basis data. Meta data adalah data dalam data yang artinya kumpulan informasi mengenai data. Contoh dari meta data dalam basis data adalah informasi mengenai nama tabel, nama kolom, hubungan antar tabel, dan lain-lain. Data adalah isi sebenarnya dalam basis data dan sesuai dengan struktur data.

Struktur Data

Struktur data adalah struktur untuk mengatur sebuah data sehingga terorganisir sesuai dengan kebutuhan pengguna. Struktur data dapat dipandang sebagai persetujuan antara SMDB dan pengguna. Pada Gambar 1 menunjukkan hubungan antara pengguna SMDB, dan struktur data. Pengguna mengirimkan perintah untuk memanipulasi data atau struktur data kepada SMDB. SMDB memiliki data dan struktur data. Data yang berada dalam SMDB didefinisikan oleh struktur data. Setelah diproses, SMDB mengirimkan hasil dari perintah ke pengguna baik dalam bentuk data, struktur data, atau pesan kesalahan.



Gambar 1 Interaksi antara Pengguna dan SMDB [1]

Dalam situasi yang ideal, struktur data dirancang hanya sekali dan tidak berubah untuk selanjutnya. Hal ini untuk menghindari ketidakcocokan data lama terhadap struktur data yang baru. Perubahan struktur data merupakan salah satu contoh masalah dalam migrasi data dengan struktur data lama pada basis data sumber dan struktur data yang baru pada basis data tujuan. Oleh karena itu, masalah yang diakibatkan oleh perubahan struktur data sama dengan masalah yang terjadi pada migrasi data.

Model Relasional

Model relasional adalah salah satu model dalam struktur data. Dalam model relasional, tabel dapat didefinisikan. Sebuah tabel memiliki nama yang unik dan memiliki satu atau lebih kolom. Setiap kolom terdiri dari nama dan tipe data. Setiap data yang dimasukkan harus sesuai dengan kolom yang dibuat sehingga membentuk satu baris data. Model ini disebut model relasional karena hubungan antar tabel dapat didefinisikan.

Hubungan antar tabel dapat didefinisikan dengan tabel pertama membuat kolom yang berisi data unik pada tabel kedua. SMDB dapat memastikan bahwa tabel pertama tidak dapat mengisi data pada kolom yang berhubungan dengan tabel kedua apabila data tersebut tidak terdapat di tabel kedua.

Migrasi Data

Migrasi data adalah proses memindahkan suatu sumber data (misalnya SMDB) ke sumber data yang lain. Sebelum dipindahkan, sumber data harus mampu mengomunikasikan datanya ke yang lain.

Terdapat dua jenis komunikasi antar basis data, yaitu *syntatic interoperability* dan *semantic interoperability*. *Syntatic interoperability* adalah kemampuan aplikasi untuk mengizinkan sumber data untuk kerja sama walaupun bahasa implementasi, antarmuka, dan platform eksekusi berbeda. Untuk memperoleh kemampuan ini salah satu permasalahan dalam rekayasa perangkat lunak .

Jenis komunikasi antar basis data yang lain adalah *semantic interoperability*. *Semantic interoperability* adalah kemampuan suatu aplikasi untuk menerjemahkan data dari sistem lama ke sistem baru tanpa menghilangkan atau mengubah arti dari nilai informasi yang dipindah.

Terdapat tiga langkah utama untuk mengeksekusi migrasi data:

- Ekstraksi
Langkah ini adalah mendapatkan data dari sumber basis data dengan migrasi entitas. Kemampuan untuk menerapkan langkah ini adalah hasil dari kemampuan komunikasi antar data dari sisi sumber.
- Transformasi
Langkah ini diterapkan ketika data yang telah didapatkan ditransformasi dari format sumber ke format target. Langkah ini sebenarnya mengimplementasikan semua yang berhubungan dengan *semantic interoperability*. Implementasi dari langkah ini adalah langsung mendapatkan pemetaan antara struktur data dan semantik dari kedua basis data
- Penempatan
Langkah ini adalah menempatkan data yang telah bertransformasi ke basis data target. Langkah ini merealisasi *syntatic interoperability* di sisi target.

ISO/IEC 9126

ISO [2] adalah organisasi internasional untuk standarisasi dan standar ISO/IEC adalah standar yang berhubungan dengan kualitas perangkat lunak. ISO/IEC 9126 adalah standar yang digunakan untuk kualitas produk perangkat lunak yang juga berhubungan dengan ISO/IEC 14598 untuk evaluasi produk perangkat lunak.

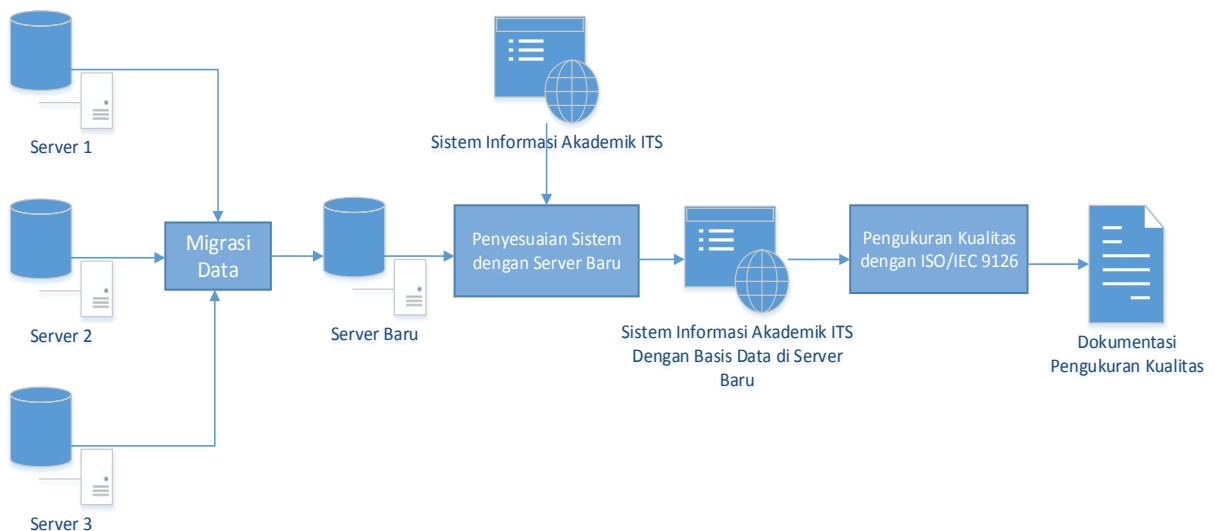
ISO/IEC 9126-1 secara spesifik mendefinisikan model kualitas perangkat lunak dan dapat digunakan sebagai evaluasi kerangka kerja perangkat lunak. Model kualitas pada ISO/IEC 9126-1 didefinisikan dengan karakteristik umum dari perangkat lunak. Dari karakteristik umum tersebut, dibuat detailnya di subkarakteristik dan didekomposisi menjadi atribut sehingga terbentuklah hierarki bertingkat.

Standar ISO/IEC 9126 memisahkan antara kualitas internal dan kualitas eksternal. Selain kedua kategori tersebut terdapat pula kualitas penggunaan. Kualitas internal didapatkan dari pengukuran saat pengembangan perangkat lunak. Sedangkan kualitas eksternal didapatkan selama proses pengujian. Kualitas penggunaan didapatkan dari kualitas dari sudut pandang pengguna.

Model kualitas internal dan eksternal ISO/IEC 9126 memiliki karakteristik yang sama.. Karakteristik dijelaskan sebagai berikut:

- fungsionalitas, berfungsi untuk mengevaluasi fungsi dan kelengkapan perangkat lunak yang meliputi kesesuaian, akurasi, *interoperability*, keamanan, dan kesesuaian fungsi,
- kehandalan, berfungsi untuk mengevaluasi kinerja perangkat lunak dalam satu periode yang meliputi kedewasaan, toleransi kesalahan, *recoverability*, dan kesesuaian kehandalan,
- penggunaan, berfungsi untuk mengevaluasi penggunaan perangkat lunak oleh pengguna yang meliputi pemahaman, *learnability*, *operability*, ketertarikan pengguna pada perangkat lunak, dan kesesuaian penggunaan,
- efisiensi, berfungsi untuk mengevaluasi jumlah sumber daya yang digunakan dan hubungan antar komponen yang meliputi *time behavior*, penggunaan sumber daya, dan kesesuaian efisiensi,
- pemeliharaan, berfungsi untuk mengevaluasi tingkat pemeliharaan perangkat lunak setelah dipasang dan dioperasikan yang meliputi *analyzability*, kemampuan untuk mengubah, stabilitas, pengujian, dan kesesuaian pemeliharaan,
- *portability*, berfungsi untuk mengevaluasi kemampuan perangkat lunak ketika dipindah ke lingkungan lain yang meliputi sifat adaptif, *installability*, *co-existence*, *replaceability*, dan kesesuaian *portability*

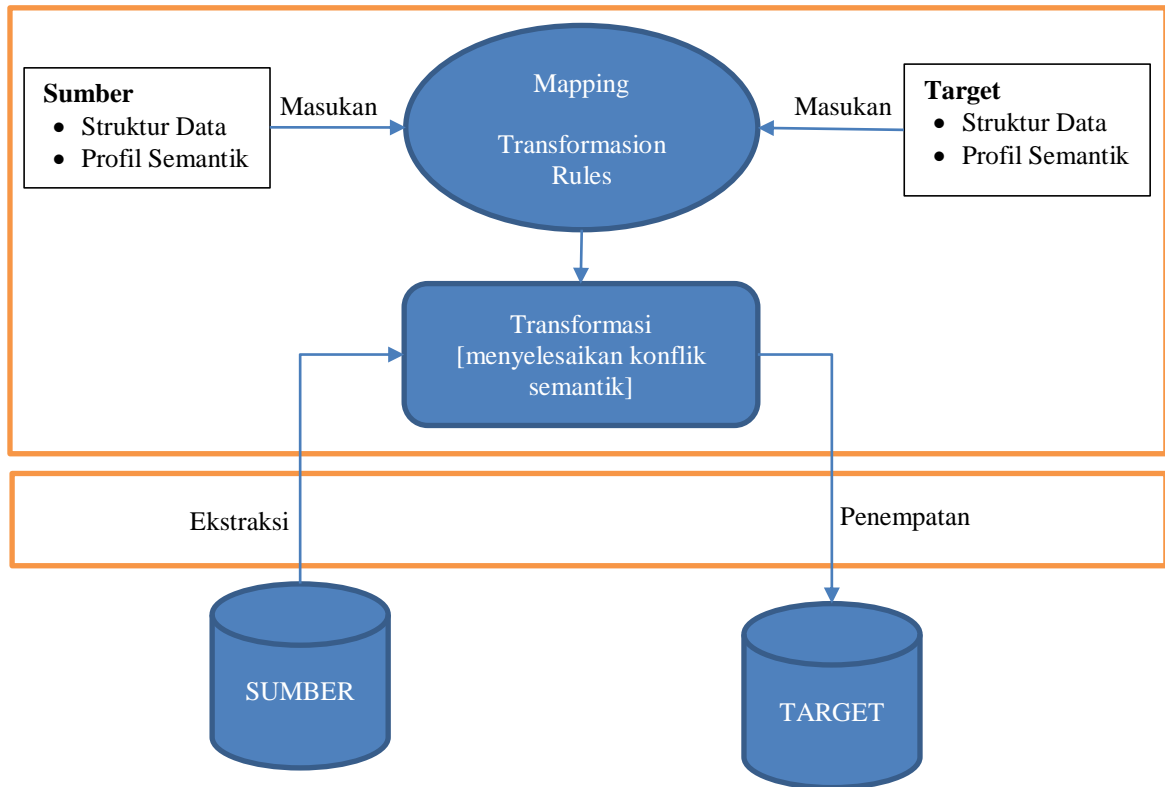
9. RINGKASAN ISI TUGAS AKHIR



Gambar 2 Proses Pengerjaan Tugas Akhir

Proses dalam pengerjaan tugas akhir dibagi menjadi tiga bagian utama, yaitu proses migrasi data, proses penyesuaian sistem lama terhadap basis data baru, dan pengujian sistem baru menggunakan ISO/IEC 9126.

Proses Migrasi Data



Gambar 3 Tahapan Migrasi Data

Langkah awal untuk melakukan migrasi data adalah mengenal basis data sumber, yaitu tiga *server* Sistem Informasi Akademik ITS. Dari basis data sumber, kita mempelajari struktur data dan profil semantiknya. Struktur data basis data Sistem Informasi Akademik ITS adalah tabel-tabel dan relasi yang menghubungkan antar tabel. Profil semantik adalah informasi mengenai arti dari tiap data. Hal lain yang harus dipersiapkan sebelum melakukan migrasi data adalah menganalisa permasalahan-permasalahan yang akan diprediksi akan terjadi untuk mengantisipasi kesalahan-kesalahan.

Setelah mengenal basis data sumber, langkah berikutnya adalah membuat struktur data dan profil semantik di basis data baru. Struktur data dan profil semantik pada basis data baru merupakan perbaikan dan penggabungan dari basis data sumber. Informasi struktur data dan profil semantik basis data sumber dan target didokumentasikan untuk mempermudah proses pemetaan.

Pemetaan antara struktur data sumber dan target dilakukan dengan menghubungkan informasi yang ekuivalen di sumber dan target. Hal ini mengindikasikan bahwa semua

tabel pada sumber dan target harus saling terhubung. Sebelum hal ini dilakukan, permasalahan mengenai konflik skema harus ditemukan dan diselesaikan terlebih dahulu.

Ketika profil semantik basis data sumber dan target telah didokumentasikan dan pemetaan telah dibuat, dilakukan proses transformasi dari basis data sumber ke basis data target. Langkah-langkah melakukan transformasi adalah mengambil data dari basis data sumber, kemudian disesuaikan menggunakan *semantic interoperability*, kemudian hasilnya ditempatkan ke dalam basis data target.

Penyesuaian Sistem Informasi Akademik Terhadap Basis Data Baru

Struktur basis data yang baru menyebabkan aplikasi Sistem Informasi Akademik tidak dapat digunakan. Untuk itu diperlukan penyesuaian aplikasi terhadap basis data yang baru. Langkah awal dalam melakukan proses penyesuaian sistem adalah mempelajari komunikasi aplikasi dengan basis data yang lama. Cara mempelajari komunikasi antar aplikasi dan basis data adalah dengan cara mengeksplorasi kode sumber dan menanyakannya kepada pegawai yang menangani Sistem Informasi Akademik ITS.

Setelah mempelajari komunikasi antara aplikasi dan basis data, langkah berikutnya adalah melakukan perubahan kode sumber pada *file* yang berhubungan komunikasi ke basis data. Perubahan kode sumber juga dilakukan pada *query* yang ada pada aplikasi. Setelah semua komunikasi antara aplikasi dan basis data sudah disesuaikan, maka aplikasi dapat berjalan kembali seperti semula.

Pengukuran Kualitas Menggunakan ISO/IEC 9126

Sistem Informasi Akademik ITS yang sudah disesuaikan dengan basis data yang baru diukur kualitasnya dengan menggunakan ISO/IEC 9126. Hasil dari pengukuran kualitas didokumentasikan sebagai acuan untuk pengembangan Sistem Informasi Akademik selanjutnya.

10.METODOLOGI

a. Penyusunan proposal tugas akhir

Proposal tugas ini berisi rencana migrasi data Sistem Informasi Akademik ITS yang saat ini berada di tiga *server* ke basis data yang baru di satu *server*. Selain migrasi data, dilakukan pula penyesuaian Sistem Informasi Akademik ITS terhadap basis data yang baru sehingga aplikasi dapat digunakan lagi. Untuk mengetahui kualitas dari hasil perubahan basis data, dilakukan pengukuran menggunakan ISO/IEC 9126.

b. Studi literatur

Studi literatur yang digunakan untuk menunjang pengerjaan tugas akhir ini adalah:

- basis data Sistem Informasi Akademik ITS,
- pembuatan profil semantik basis data,
- pemetaan antar struktur data,
- transformasi dari basis data sumber ke tujuan,
- konflik yang terjadi dalam migrasi data,
- komunikasi antara Sistem Informasi Akademik ITS dengan basis data,
- cara mengukur kualitas data dengan standar ISO/IEC 9126

c. Analisis dan desain perangkat lunak

Analisa dan desain yang dilakukan adalah:

- analisa mengenai kapasitas data yang dibutuhkan basis data baru untuk menampung tiga *server* lama Sistem Informasi Akademik ITS,
- analisa konflik yang akan terjadi ketika terjadi proses migrasi data,
- desain struktur data dan profil semantik untuk basis data baru, hal ini dilakukan setelah mendapatkan struktur data dan profil semantik di basis data yang lama.

d. Implementasi perangkat lunak

Proses migrasi data dan penyesuaian Sistem Informasi Akademik ITS dengan basis data baru membutuhkan beberapa kakas bantu, yaitu

- Microsoft SQL *Server* Management Studio
- Sybase Power Designer
- Dreamweaver CS5
- Microsoft SQL *Server* 2008 R2

e. Pengujian dan evaluasi

Pengujian dan evaluasi menggunakan metode *blacbox testing* dengan menggunakan data sebagai masukan pada Sistem Informasi Akademik ITS yang telah disesuaikan dengan basis data baru. Keluaran yang dihasilkan adalah berupa data yang telah dimasukkan sesuai dengan struktur data.

f. Penyusunan Buku Tugas Akhir

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan yang menjelaskan dasar teori dan metode yang digunakan dalam tugas akhir ini serta hasil dari implementasi aplikasi perangkat lunak yang telah dibuat. Sistematika penulisan buku tugas akhir secara garis besar antara lain:

1. Pendahuluan

- a. Latar Belakang
 - b. Rumusan Masalah
 - c. Batasan Tugas Akhir
 - d. Tujuan
 - e. Metodologi
 - f. Sistematika Penulisan
2. Tinjauan Pustaka
 3. Desain dan Implementasi
 4. Pengujian dan Evaluasi
 5. Kesimpulan dan Saran
 6. Daftar Pustaka

11. JADWAL KEGIATAN

Tabel 1 Jadwal Kegiatan Pembuatan Tugas Akhir

Tahapan	2013												2014			
	Oktober				November				Desember				Januari			
Penyusunan Proposal																
Studi Literatur																
Perancangan sistem																
Implementasi																
Pengujian dan evaluasi																
Penyusunan buku																

12. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Idema, E.H., Data Migration, Ongerubriceerd, 2005.
- [2] X. B. J. C. X. F. G. G. J. M. C. Q. P. Botella, "ISO/IEC 9126 in practice: what do we need to know?," in *1st Software Measurement European Forum (SMEF)*, 2004.