**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**INSTITUT TEKNLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**USULAN TUGAS AKHIR**

# IDENTITAS PENGUSUL

**NAMA : YENITA DEWI NURSEHA**

**NRP : 5110100213**

**DOSEN WALI : Dr. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc.**

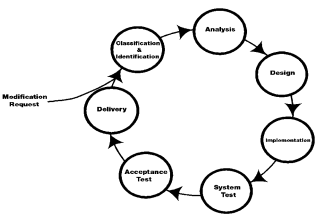
**DOSEN PEMBIMBING : 1. Umi Laili Yuhana, S.Kom., M.Sc.  
 2. Rizky Januar Akbar, S.Kom, M.Eng.**

# JUDUL TUGAS AKHIR

“Rekayasa Ulang Modul Penilaian Sistem Informasi Akademik ITS Berdasarkan Karakteristik Fungsionalitas Model Kualitas ISO/IEC 9126”

# LATAR BELAKANG

Sistem Informasi Akademik ITS (SIAKAD ITS) merupakan kakas bantu pengelolaan kegiatan akademik yang dimiliki oleh Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Sistem ini dibangun oleh pengembang dari pihak luar ITS pada tahun 2004. Pada saat pertama kali dikembangkan, pengembang SIAKAD tidak menggunakan metode pengembangan perangkat lunak untuk proses pembangunan perangkat lunak. Selain itu, pengembang juga tidak melengkapi sistem dengan dokumentasi yang jelas dan rinci. Hal ini akan berpengaruh pada proses pemeliharaan sistem. Proses pemeliharaan sistem secara rutin dikelola oleh Lembaga Pengembangan Teknologi dan Sistem Informasi (LPTSI ITS). Namun karena kurang lengkapnya dokumentasi sistem, ditambah lagi gaya pengodean (*coding style*) yang tidak sesuai standar, menyebabkan pihak pemelihara mengalami kesulitan dalam melakukan pengubahan dan penyesuaian sistem. Untuk setiap fungsi yang akan diubah, LPTSI harus menganalisis kembali kode sumber dan keterkaitan fungsi yang akan diubah dengan fungsi lain yang masih bisa digunakan. Kesulitan dalam memahami sistem mengakibatkan besarnya biaya perawatan dan sumber daya yang diperlukan. Ditambah lagi, saat ini LPTSI belum sepenuhnya menerapkan metode pemeliharaan perangkat lunak yang baku sesuai dengan daur hidup perangkat lunak. Rentang waktu pemeliharaan tidak didefinisikan secara tepat dan dokumentasi perubahan yang dilakukan tidak direkam dengan rinci. Hal ini menyebabkan proses pemeliharaan tidak terorganisasi dengan baik. Gambar 1 mendeskripsikan aktivitas-aktivitas pemeliharaan perangkat lunak menurut IEEE 1219 [1].



Gambar 1. Aktivitas Pemeliharaan Perangkat Lunak IEEE 1219

Pada penelitian sebelumnya, telah dilakukan proses rekayasa ulang SIAKAD Modul FRS untuk mengavaluasi aspek pemeliharaan [2]. Dari penelitian tersebut dihasilkan prototipe SIAKAD Modul FRS yang telah sesuai dengan standar kualitas pemeliharaan ISO/IEC 9126. Penelitian tersebut kemudian dikembangkan menjadi topik tugas akhir ini untuk mengevaluasi aspek fungsionalitas pada SIAKAD.

Pada tugas akhir ini, akan dilakukan rekayasa ulang SIAKAD yang akan difokuskan pada Modul Penilaian. Rekayasa ulang bertujuan agar proses perubahan dan pemeliharaan menjadi lebih efisien. Rekayasa ulang dilakukan untuk mengimplementasikan rekomendasi dari hasil pengukuran kualitas aspek fungsionalitas sesuai standar ISO/IEC 9126. Proses rekayasa ulang diharapkan mampu memperbaiki aspek fungsionalitas sehingga dapat menghasilkan perangkat lunak yang mampu memenuhi fungsi produk yang menyediakan kepuasan kebutuan pengguna. Hasil dari proses rekayasa ulang ini adalah Modul Penilaian SIAKAD yang lebih modular dan fungsionalitasnya memenuhi kebutuhan pengguna serta dapat dengan mudah beradaptasi pada perubahan-perubahan yang mungkin akan terjadi di masa depan. Karena modularitasnya yang baik, SIAKAD dapat dikembangkan untuk diimplementasikan tidak hanya untuk ITS Surabaya saja, namun juga universitas-universitas lain.

Pada proses rekayasa ulang akan dilakukan 3 langkah utama. Pertama yaitu melakukan pengukuran standar kualitas sistem sesuai aspek fungsionalitas dan analisis sistem lama yang masih bisa dijadikan referensi untuk digunakan kembali. Langkah kedua yaitu pembangunan sistem baru sesuai dengan masukan hasil pengukuran standar kualitas sistem lama. Langkah ketiga adalah pengukuran standar kualitas sistem hasil rekayasa ulang sesuai aspek fungsionalitas.

# RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah yang diangkat dalam tugas akhir dapat dipaparkan sebagai berikut.

* 1. Bagaimana cara menggunakan standar kualitas ISO/IEC 9126 untuk mengukur aspek fungsionalitas pada Modul Penilaian SIAKAD.
  2. Bagaimana menghasilkan rekomendasi pengembangan sistem sesuai hasil pengukuran kualitas menggunakan ISO/IEC 9126.
  3. Bagaimana cara mengimplementasikan rekomendasi dari hasil pengukuran dan menghasilkan sistem baru yang sesuai dengan standar kualitas baku ISO/IEC 9126.

# BATASAN MASALAH

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini memiliki beberapa batasan sebagai berikut.

* 1. Sistem informasi akademik yang akan direkayasa ulang adalah Modul Penilaian SIAKAD ITS.
  2. Karakteristik kualitas yang diukur pada SIAKAD adalah aspek fungsionalitas.
  3. Rekayasa ulang dilakukan pada Modul Penilaian SIAKAD untuk program studi S1.
  4. SIAKAD dibangun menggunakan bahasa pemrograman ASP .NET, dan basis data SQL Server 2008.
  5. Pengukuran yang dilakukan pada sistem tidak mencakup perhitungan reduksi biaya pemeliharaan yang disebabkan oleh proses rekayasa ulang.

# TUJUAN PEMBUATAN TUGAS AKHIR

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah untuk merancang dan membangun sebuah prototipe SIAKAD ITS Modul Penilaian yang memenuhi karakteristik standar kualitas fungsionalitas ISO/IEC 9126.

# MANFAAT TUGAS AKHIR

Manfaat dari pembuatan tugas akhir ini adalah menghasilkan prototipe Sistem Informasi Akademik yang dapat dimanfaatkan Badan Teknologi dan Sistem Informasi ITS dalam pengembangan SIAKAD.

# TINJAUAN PUSTAKA

## SIM Akademik ITS Surabaya

Sistem Informasi Akademik (SIAKAD) ITS Surabaya merupakan sistem informasi manajemen mahasiswa yang digunakan untuk merekam data akademik. SIAKAD menyimpan, memproses, dan membantu menghasilkan data dan laporan akademik sesuai kebutuhan kegiatan belajar-mengajar di ITS Surabaya. SIAKAD juga terintegrasi dengan sistem informasi lain seperti SIM Beasiswa, SIM Penalaran, SIM SKEM, dsb untuk membantu proses pengambilan keputusan. Pengguna dari SIAKAD antara lain mahasiswa, dosen, staf administrasi, dan pihak manajemen. Setiap pengguna memiliki akun masing-masing untuk dapat menggunakan SIAKAD ini.

SIAKAD memiliki beragam fitur untuk masing-masing jenis pengguna. Untuk mahasiswa, fitur yang ada pada SIAKAD antara lain melihat biodata, mengisi form rencana studi (FRS), melihat transkrip, jadwal perkuliahan, daftar mata kuliah, nilai, ranking IPK, mengisi kuesioner kuliah dan dosen, serta memperbarui data proses wisuda.

Untuk dosen, fitur yang ada pada SIAKAD antara lain melihat biodata anak wali, menyetujui FRS mahasiswa, melihat daftar mata kuliah, hasil penilaian dosen, jadwal mengajar dan perkuliahan anak wali, nilai, ranking IPK, dan memasukkan nilai mata kuliah.

Sedangkan untuk staf administrasi, fitur yang ada pada SIAKAD adalah mengatur perwalian mahasiswa, melihat dan mengubah data mahasiswa dan dosen, melihat daftar mata kuliah, mengatur jadwal, pra syarat, dan aturan perkuliahan, mengatur pembagian kelas, mata kuliah yang ditawarkan, mencetak absen perkuliahan, melihat jadwal perkuliahan, nilai, daftar perwalian, ranking IPK, melihat status pembayaran spp mahasiswa, dan mencetak transkrip mahasiswa.

SIAKAD ITS Surabaya saat ini dikelola oleh Lembaga Pengembangan Teknologi dan Sistem Informasi ITS. Sistem ini awalnya dibangun oleh pihak pengembang dari luar ITS pada tahun 2004.

## Sistem Informasi Akademik

Sistem informasi akademik merupakan seperangkat sistem dan aktivitas yang digunakan untuk mengatur, memproses, dan menggunakan informasi sebagai sumber dalam organisasi. Informasi yang menjadi keluaran dari sistem informasi akademik akan digunakan sebagai suplai informasi bagi para pimpinan atau pembuat keputusan [3]. Penggunaan informasi ini dapat diklasifikasikan ke dalam pemanfaatan yang berbeda-beda sebagai berikut.

1. Sistem informasi akademik untuk menghasilkan laporan di berbagai bidang kegiatan seperti akademik, keuangan, personalia, distribusi mahasiswa, dll.
2. Sistem informasi akademik untuk menjawab pertanyaan “*what if*” yang memanfatkan informasi tersimpan pada sistem untuk pertimbangan konsekuensi tindakan.
3. Sistem informasi akademik untuk mendukung pengambilan keputusan, evaluasi, dan pengembangan yang dapat digunakan untuk semua jenjang organisasi perguruan tinggi.

Sistem informasi akademik bukanlah komputerisasi dari pekerjaan ketatausahaan atau alat serba tahu yang akan menyediakan jawaban dan putusan untuk permasalahan kompleks. Lebih luas dari itu, sistem informasi akamik bermakna sebagai pendekatan dalam melakukan proses manajemen. Komputer hanya komponen yang digunakan sebagai media, bukan fokus sentral dari sistem informasi akademik. Esensi sistem informasi akademik terletak pada keterpaduan dan terencananya sistem, bukan hanya urusan mekanisme pengolahan data.

Sistem informasi akademik dihimpun dari berbagai macam data dan diproses dengan metode sehingga menghasilkan informasi yang diperlukan bagi terlaksananya kegiatan akademik. Sistem informasi akademik dibagi ke dalam beberapa subsistem yaitu seleksi dan registrasi mahasiswa baru, kurikulum dan bidang studi, perkuliahan dan ujian, pengelolaan dan pengembangan dosen, dan kelulusan wisudawan.

Terdapat 2 faktor yang berkemungkinan menjadi penghambat dalam penggunaan TIK pada sistem informasi akademik, yaitu faktor teknis dan faktor nonteknis. Faktor teknis terdiri dari:

1. teknologi dan infrastruktur,
2. desain materi yang perlu dikemas dalam bentuk berpusat ke pihak-pihak yang terlibat,
3. finansial, dan
4. SDM yang mampu dan terampil dalam mendukung penerapan sistem informasi.

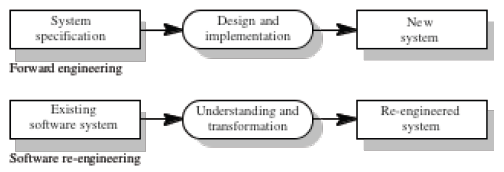
Sedangkan faktor nonteknis terdiri dari:

1. budaya akses dan belajar mandiri serta kebiasaan untuk mengikuti perkembangan melalui internet, dan
2. buta teknologi.

## Rekayasa Ulang Perangkat Lunak

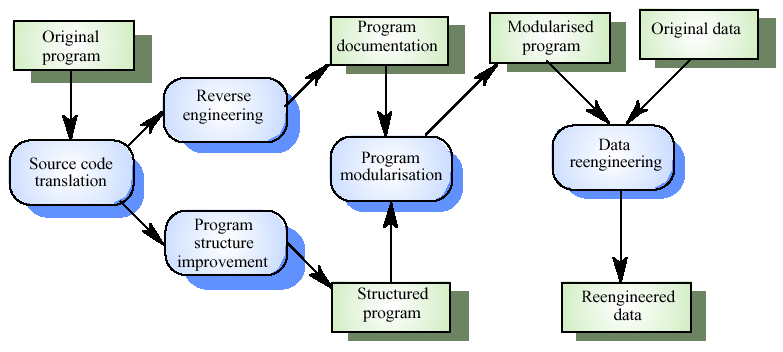
Rekayasa ulang merupakan salah satu implementasi pemeliharaan perangkat lunak pada kasus dimana sistem yang dipelihara sulit untuk dipahami. Rekayasa ulang dilakukan untuk meningkatkan aspek pemeliharaan pada perangkat lunak. Rekayasa ulang akan memerlukan pendokumentasian ulang, pengubahan dan restrukturisasi sistem, penerjemahan sistem ke bahasa pemrograman yang lebih modern, dan pengubahan struktur data. Rekayasa ulang tidak mengubah fungsionalitas sistem, namun melakukan perubahan besar pada proses pemeliharaan. Rekayasa ulang akan lebih hemat jika dibandingkan dengan pembangunan sistem yang baru. Komponen sistem lama masih dapat digunakan untuk mengurasi kesalahan pendefinisian kebutuhan sistem yang baru. Selain itu, akan dihasilkan dokumentasi baru dan sistem yang lebih mudah untuk dipahami [4].

Rekayasa ulang memiliki 2 manfaat penting, yaitu mengurangi resiko dan biaya. Akan ada resiko yang besar saat suatu organisasi memutuskan untuk melakukan pengembangan ulang sistem yang sedang digunakan. Kesalahan kemungkinan akan dihasilkan pada spesifikasi sistem, masalah pada proses pengembangan, dsb.



Gambar 2. Forward Engineering dan Software Reengineering

Perbedaan mendasar dari rekayasa ulang dan pengembangan perangkat lunak baru adalah titik awal pengembangan. Tidak memulai dengan spesifikasi tertulis, rekayasa ulang menggunakan sistem lama sebagai spesifikasi sistem baru. Chikofsky dan Cross menggunakan istilah *forward engineering* untuk membedakan dengan rekayasa ulang. Perbedaan ini digambarkan pada Gambar 2. *Forward engineering* dimulai dengan spesifikasi sistem dan melibatkan desain dan implementasi sistem baru. Rekayasa ulang dimulai dengan sistem eksisting dan proses pengembangan untuk perbaruan sistem berdasarkan hasil pemahaman dan transformasi sistem eksisting.



Gambar 3. Alur Proses Rekayasa Ulang

Pada Gambar 3 diilustrasikan proses rekayasa ulang. Masukan dari proses adalah sistem eksisting dan keluaran dari proses adalah program yang sama dengan versi lebih terstruktur dan modular. Pada saat yang bersamaan dengan rekayasa ulang program, data untuk sistem juga berkemungkinan mengalami proses rekayasa ulang. Aktivitas pada proses rekayasa ulang secara rinci adalah sebagai berikut.

1. Penerjemahan kode sumber. Program diubah dari bahasa pemrograman lama ke bahasa pemrograman yang sama dengan versi lebih modern atau keseluruhan diterjemahkan ke bahasa pemrograman lain.
2. *Reverse engineering.* Program dianalisis dan informasi yang dihasilkan dari analisis tersebut digunakan untuk membantu dokumentasi struktur dan fungsionalitas sistem.
3. Perbaikan struktur program. Struktur kontrol program dianalisis dan dilakukan penyesuaian sehingga lebih mudah dibaca dan dimengerti.
4. Modularisasi program. Bagian-bagian yang terhubung pada program dikelompokkan menjadi satu, dan apabila mungkin, dilakukan pengurangan bagian yang redundan.
5. Rekayasa ulang data. Data yang diproses oleh program diubah menyesuaikan perubahan yang dilakukan pada program.

Dalam merekayasa ulang, tidak harus melakukan setiap aktivitas yang telah digambarkan pada Gambar 3. Penerjemahan kode sumber misalnya, tidak perlu dilakukan apabila kode sumber telah menggunakan bahasa yang mendukung. Rekayasa ulang data dibutuhkan hanya apabila struktur data program berubah seiring proses rekayasa ulang.

Rekayasa ulang termasuk dalam bagian dari proses evolusi perangkat lunak. Evolusi perangkat lunak merupakan sekumpulan aktivitas, baik itu teknikal atau manajerial, yang menjamin bahwa perangkat lunak tetap memenuhi tujuan bisnis atau institusi secara efektif. Evolusi juga dapat diartikan sebagai aktivitas pemrograman yang bertujuan menghasilkan perangkat lunak baru dengan versi yang lebih baik dari sebelumnya. Evolusi perangkat lunak menjadi sangat penting karena perangkat lunak merupakan aset yang besar dan penting pada organisasi/institusi. Perubahan yang dilakukan pada proses evolusi menjaga nilai perangkat lunak sebagai aset. Ditambah lagi, proses pembangunan sistem dari awal akan membutuhkan biaya yang lebih tinggi daripada proses evolusi.

Proses evolusi dipengaruhi oleh adanya perubahan. Perubahan ini dapat dipicu oleh faktor-faktor eksternal atau internal suatu organisasi. Faktor-faktor eksternal antara lain adanya inovasi dari pesaing, masalah keamanan dan ancaman dari luar, mobilitas, penurunan waktu respon, dsb. Faktor-faktor internal antara lain pengoreksian kesalahan yang ditemukan pada fase operasional, penyesuaian perangkat lunak terhadap perubahan lingkungan sistem, dan kebutuhan untuk meningkatkan kemampuan sistem.

Proses evolusi dipengaruhi oleh 3 hal, yaitu tipe sistem perangkat lunak, proses pengembangan perangkat lunak yang digunakan, dan kemampuan tim yang terlibat. Munculnya evolusi diawali dengan adanya usulan perubahan sistem. Usulan ini merupakan hasil dari identifikasi perubahan pada sistem eksisting. Usulan ini kemudian direalisasikan ke dalam bentuk proposal perubahan. Dari proposal perubahan inilah kemudian proses evolusi perangkat lunak terjadi. Proses tersebut merupakan suatu siklus yang disebut sebagai siklus evolusi perangkat lunak. Gambar 4 mendeskripsikan alur siklus evolusi perangkat lunak.



Gambar 4. Siklus Evolusi Perangkat Lunak

## Model Kualitas ISO/IEC 9126

ISO/IEC 9126 merupakan model yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas perangkat lunak. Tujuannya adalah untuk memberikan standar baku dalam proyek pengembangan perangkat lunak. ISO/IEC 9126 terdiri dari 4 bagian. Bagian pertama menjelaskan tentang istilah karakterik kualitas perangkat lunak dan cara menguraikan karakteristik menjadi subkarakteristik. Bagian kedua menjelaskan tentang matriks eksternal yang digunakan untuk mengukur perilaku sistem berbasis komputer. Bagian ketiga menjelaskan tentang matriks internal yang digunakan untuk mengukur perangkat lunak yang dibangun. Bagian keempat menjelaskan tentang penggunaan matriks kualitas [5].

Model kualitas ISO/IEC 9126 terdiri atas 6 karakteristik. Karakteristik tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Fungsionalitas, digunakan untuk memprediksi tingkat kepuasan kebutuhan fungsional yang diimplementasikan.
2. Keandalan, digunakan untuk memprediksi tingkat keandalan sistem yang dibangun pada proses pengembangan.
3. Kegunaan, digunakan untuk memprediksi tingkat kemudahan pemahaman, pengoperasian, dan kesesuaian sistem.
4. Efisiensi, digunakan untuk mengukur efisiensi perangkat lunak selama pengoperasian.
5. Pemeliharaan, digunakan untuk memprediksi tingkat usaha yang diperlukan untuk memodifikasi perangkat lunak.
6. *Portability*, digunakan untuk memprediksi dampak perangkat lunak yang terjadi pada sistem saat aktivitas pemasangan perangkat lunak dilakukan.

Karakteristik fungsionalitas memiliki 5 subkarakteristik. Subkarakteristik yang pertama adalah **matriks kesesuaian**, yaitu matriks yang digunakan untuk menilai secara eksplisit fungsi-fungsi dari tugas tertentu dan untuk menentukan kecukupan fungsi dalam melakukan tugas-tugas. Subkarakteristik kedua adalah **matriks ketepatan** yang digunakan untuk mengukur kemampuan perangkat lunak dalam memperoleh hasil yang benar dan dapat diterima. Subkarakteristik ketiga adalah **matriks interoperabilitas** yang digunakan untuk menilai kemampuan perangkat lunak dalam berinteraksi dengan sistem yang bersesuaian. Subkarakteristik keempat adalah **matriks keamanan** yaitu matriks yang digunakan untuk menilai kemampuan perangkat lunak dalam mencegah adanya akses ilegal menuju sistem ataupun data. Subkarakteristik kelima adalah **matriks pemenuhan**, yaitu matriks yang digunakan untuk menilai kemampuan perangkat lunak dalam mematuhi standar, konvensi, atau aturan organisasi pengguna dalam kaitannya dengan fungsionalitas.

# RINGKASAN ISI TUGAS AKHIR

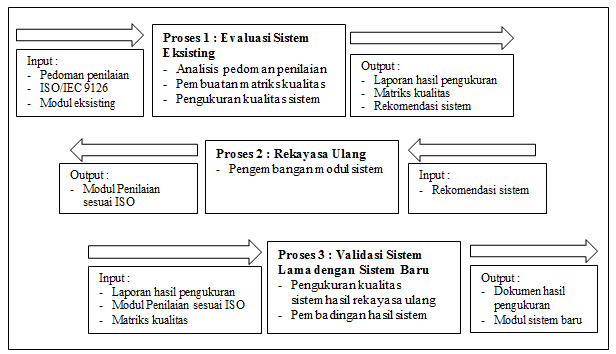
Pada tugas akhir ini akan dilakukan proses rekayasa ulang Modul Penilaian SIAKAD ITS Surabaya. Modul Penilaian terdiri dari kasus penggunaan yang berhubungan dengan penilaian mahasiswa dan dosen. Fungsionalitas pada modul ini antara lain mengelola pengaturan penilaian dosen, mengelola pengaturan penilaian mata kuliah, memasukkan nilai mata kuliah, mencetak transkrip, melihat laporan nilai, melihat laporan kinerja dosen, dan mengisi penilaian kinerja dosen dan kuesioner kelas.



Gambar 5. Diagram Kasus Penggunaan Modul Penilaian SIAKAD

Dalam proses pengerjaan tugas akhir, akan dilibatkan pihak-pihak yang berhubungan langsung dengan SIAKAD, antara lain pihak LPTSI, staf administrasi, dosen, dan mahasiswa. LPTSI sebagai pihak pengelola SIAKAD akan menjadi sumber informasi dan pertimbangan rekomendasi. Staf administrasi, dosen, dan mahasiswa juga ikut dilibatkan sebagai pihak pengguna SIAKAD.

Secara garis besar, tahapan dalam pengerjaan tugas akhir ini dibagi menjadi 3 proses. Proses pertama adalah proses evaluasi sistem eksisting. Pada proses ini akan dilakukan pengukuran kualitas karakteristik fungsionalitas Modul Penilaian SIAKAD. Untuk menganalisis karakteristik fungsionalitas pada Modul Penilaian SIAKAD, diperlukan suatu matriks pengukuran kualitas perangkat lunak, sistem eksisting Modul Penilaian SIAKAD, dan pedoman proses penilaian akademik sebagai masukan/*input* proses. Dari pedoman penilaian akademik dapat dirincikan tugas-tugas yang dapat menjadi kebutuhan fungsional sistem. Sebelum melakukan proses pengukuran, akan dilakukan analisis karakteristik fungsionalitas ISO/IEC 9126 terlebih dahulu untuk menghasilkan matriks kualitas. Matriks dibuat sesuai dengan jumlah subkarakteristik dari karakteristik fungsionalitas. Setelah matriks pengukuran dibuat, akan dilakukan perancangan skenario pengukuran dan dilanjutkan dengan pelaksanaan pengukuran kualitas karakteristik fungsionalitas Modul Penilaian SIAKAD sesuai dengan matriks dan mengacu pada pedoman proses penilaian akademik. Hasil dari proses pengukuran kualitas menggunakan ISO/IEC 9126 ini adalah nilai dengan skala 0 s/d 1. Keluaran yang dihasilkan dari proses ini adalah dokumen hasil pengukuran kualitas dan rekomendasi pengembangan yang dibutuhkan sistem. Hasil dari pengukuran kualitas dan analisis rekomendasi yang dilakukan menggunakan matriks karakteristik fungsionalitas ini kemudian akan dijadikan masukan untuk proses selanjutnya.



Gambar 6. Alur Pengerjaan Tugas Akhir

Proses kedua adalah proses rekayasa ulang Modul Penilaian SIAKAD. Rekayasa ulang sistem akan dilakukan berdasarkan rekomendasi hasil pengukuran yang didapatkan dari hasil analisis pada proses pertama sebagai masukan. Rekayasa ulang Modul Penilaian SIAKAD ini dilakukan dengan tetap mengacu pada sistem aktif. Hasil rekomendasi dari analisis yang dilakukan pada proses sebelumnya akan diterapkan pada sistem baru untuk meningkatkan kualitas sistem. Basis data yang digunakan SIAKAD adalah SQL Server 2008 dan bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun sistem adalah ASP .NET. Keluaran yang diharapkan dari rekayasa ulang ini adalah terciptanya sistem baru yang memenuhi karakteristik fungsionalitas ISO/IEC 9126.

Proses terakhir adalah proses validasi kualitas sistem hasil rekayasa ulang. Validasi ini dilakukan dengan menggunakan matriks kualitas karakteristik fungsionalitas yang telah dihasilkan pada proses pertama sebagai masukan untuk mengukur kualitas sistem hasil rekayasa ulang. Hasil pengukuran kualitas sistem hasil rekayasa ulang ini akan dibandingkan dengan hasil penilaian kualitas pada proses pertama untuk menentukan apakah sistem perlu direkayasa ulang kembali. Rekayasa ulang dilakukan sampai hasil pengukuran kualitas menunjukkan bahwa sistem baru memiliki kualitas yang lebih baik dari sistem sebelumnya.

Rekayasa ulang Modul SIAKAD akan dilakukan selama 4-5 bulan. Dalam setiap tahapan prosesnya, akan secara rutin dilakukan koordinasi dan diskusi dengan perwakilan pihak LPTSI. Pada tahap analisis sistem eksisting, akan dilakukan survey dan kunjungan ke LPTSI untuk mempelajari lebih lanjut Modul Penilaian SIAKAD.

Seluruh proses rekayasa ulang ini dilakukan untuk menghasilkan prototipe Modul Penilaian SIAKAD yang memenuhi karakteristik fungsionalitas pada standar ISO/IEC 9126. Dengan sistem baru hasil rekayasa ulang, diharapkan SIAKAD dapat lebih baik pengoperasiannya dan lebih mudah dalam tahap pemeliharaan.

# METODOLOGI

## Penyusunan proposal tugas akhir

Tahap ini merupakan tahap penyusunan rencana rekayasa ulang Sistem Informasi Akademik ITS. Modul yang akan direkayasa ulang secara khusus adalah modul penilaian. Rekayasa ulang diawali dengan pengukuran kualitas sistem eksisting dengan menggunakan matriks kualitas ISO/IEC 9126 karakteristik fungsionalitas dan dilanjutkan dengan perancangan rekomendasi sistem berdasarkan hasil penilaian kualitas tersebut.

## Studi literatur

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan informasi yang dibutuhkan untuk pembuatan perangkat lunak. Informasi yang dibutuhkan untuk dipelajari antara lain adalah:

* Sistem Informasi Akademik ITS Surabaya,
* sistem informasi akademik,
* rekayasa ulang dan teori evolusi perangkat lunak,
* komponen matriks internal ISO/IEC 9126.

## Perancangan sistem

Pada tugas akhir ini akan dilakukan proses rekayasa ulang Modul Penilaian SIAKAD ITS Surabaya yang dilakukan pada beberapa tahap. Proses pengerjaan tugas akhir diawali dengan tahap evaluasi sistem eksisting. Pada tahap ini akan dilakukan 2 aktivitas, yaitu penggalian informasi sistem eksisting dan pengukuran kualitas sistem. Penggalian informasi dilakukan dengan cara wawancara dan refaktor sistem untuk mendapatkan diagram proses bisnis, diagram basis data, dan kode program. Selain itu dikaji kembali pedoman penilaian akademik untuk dapat menemukan kebutuhan fungsional yang diperlukan sistem. Pengukuran kualitas sistem eksisting dilakukan menggunakan model kualitas ISO/IEC 9126. Aspek yang akan diukur adalah karakteristik fungsionalitas. Pada aktivitas pengukuran ini dirancang terlebih dahulu rumusan matriks kualitas yang akan digunakan sesuai subkarakteristik yang ada pada karakteristik fungsionalitas. Hasil dari pengukuran kualitas ini adalah dokumen hasil pengukuran kualitas perangkat lunak yang memuat cacat pada sistem dan faktor-faktor pada sistem yang dapat ditingkatkan. Informasi yang didapatkan dan hasil pengukuran kualitas menjadi dokumentasi yang akan digunakan sebagai pembanding antara sistem eksisting dengan sistem hasil rekayasa ulang. Dokumen tersebut juga digunakan sebagai input dan referensi pada proses rekayasa ulang sistem.

Tahap selanjutnya adalah proses rekayasa ulang berdasarkan dokumen yang dihasilkan pada tahap analisis sistem eksisting. Dokumen tersebut menjadi referensi untuk pengembangan sistem. SIAKAD terdiri dari beberapa modul. Pengelompokan modul ini berdasarkan pada kesamaan domain dari fungsionalitas sistem. Dalam tugas akhir ini, modul yang akan direkayasa ulang adalah modul penilaian. Modul penilaian memuat fungsionalitas yang berhubungan dengan pengelolaan nilai mahasiswa dan dosen. Termasuk di dalamnya juga pengelolaan arsip transkrip nilai mahasiswa. Aktor yang terlibat pada modul ini antara lain kepala jurusan, dosen, mahasiswa, dan administrator SIAKAD.

Tahap terakhir adalah pengukuran kualitas sistem hasil rekayasa ulang. Pengukuran ini juga dilakukan menggunakan model kualitas ISO/IEC 9126 seperti yang telah dilakukan pada proses pertama. Dokumen kualitas perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini akan dibandingkan dengan dokumen kualitas sistem eksisting. Dari hasil perbandingan dapat dilihat selisih kualitas antara sistem eksisting dengan sistem hasil rekayasa ulang. Rekayasa ulang akan terus dilakukan sampai hasil penilaian kualitasnya lebih baik daripada sistem eksisting.

## Implementasi perangkat lunak

Tahap ini merupakan tahap pembangunan prototipe Sistem Informasi Akademik ITS. Rancangan sistem yang telah dihasilkan pada tahap sebelumnya akan diimplementasika ke dalam kode sumber. Masukan dari tugas akhir ini adalah hasil rekomendasi yang merupakan temuan dari proses analisis dan evaluasi sistem eksisting dan sistem eksisting Modul Penilaian SIAKAD ITS Surabaya itu sendiri yang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data SQL Server 2000. Keluaran yang diharapkan dari pengerjaan tugas akhir ini adalah prototipe SIAKAD yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman ASP .NET dan basis data SQL Server 2008.

## Pengujian dan evaluasi

Tahap ini merupakan tahap pengujian dan evaluasi prototipe sistem yang telah dibangun. Pengujian dan evaluasi dilakukan untuk menemukan kesalahan sekaligus memperbaikinya sehingga sistem dapat bekerja dengan baik.

## Penyusunan Buku Tugas Akhir

Tahap ini merupakan tahap penyusunan buku tugas akhir yang menjelaskan dasar teori, metode, dan implementasi sistem secara rinci. Pada buku tugas akhir juga akan dijelaskan kesimpulan yang diperoleh dari pengerjaan tugas akhir ini. Sistematika penulisan buku tugas akhir secara garis besar antara lain:

1. Pendahuluan
   1. Latar Belakang
   2. Rumusan Masalah
   3. Batasan Tugas Akhir
   4. Tujuan
   5. Metodologi
   6. Sistematika Penulisan
2. Dasar Teori
3. Analisis dan Perancangan Sistem
4. Implementasi Sistem
5. Pengujian dan Evaluasi
6. Kesimpulan dan Saran
7. Daftar Pustaka

# JADWAL KEGIATAN

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tahapan | 2014 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Januari | | | | Pebruari | | | | Maret | | | | April | | | | | Mei | | | |
| Studi literature |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Penyusunan proposal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Perancangan sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Evaluasi Sistem Eksisting |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Rekayasa Ulang |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Validasi Sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Implementasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengujian dan evaluasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Penyusunan buku |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# DAFTAR PUSTAKA

1. Pigolski Thomas M, Software Engineering Body of Knowledge, IEEE, 2001
2. Raharjo Agus Budi, Rekayasa Ulang Sim Akademik Its Berdasarkan Karakteristik Pemeliharaan Menggunakan Model Kualitas ISO/IEC 9126, ITS Surabaya, 2013
3. Indrayani Etin, Pengelolaan Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK), Jurnal Penelitian Pendidikan Vol. 12 No. 1, April 2011
4. Sommerville Ian, Software Reengineering, 2000
5. Chua Bee Bee dan Dyson Laurel Evelyn, Applying the ISO 9126 Model to the Evaluation of An Elearning System, ASCILITE, 2004

Input :

* Laporan hasil pengukuran
* Modul Penilaian sesuai ISO
* Matriks kualitas

Input :

* Rekomendasi sistem

Output :

* Modul Penilaian sesuai ISO

**Proses 2 : Rekayasa Ulang**

* Pengembangan modul sistem

Output :

* Laporan hasil pengukuran
* Matriks kualitas
* Rekomendasi sistem

Output :

* Dokumen hasil pengukuran
* Modul sistem baru

**Proses 3 : Validasi Sistem Lama dengan Sistem Baru**

* Pengukuran kualitas sistemhasil rekayasa ulang
* Pembadingan hasil sistem

**Proses 1 : Evaluasi Sistem Eksisting**

* Analisis pedoman penilaian
* Pembuatan matriks kualitas
* Pengukuran kualitas sistem

Input :

* Pedoman penilaian
* ISO/IEC 9126
* Modul eksisting