JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

INSITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

# **USULAN TUGAS AKHIR**

# Identitas Pengusul

Nama : **Fajar Hidayat**

NRP : **5109100205**

Dosen Wali : **Ir. Muchammad Husni, M.Kom.**

# Judul Tugas Akhir

**Perancangan dan Pembangunan Perangkat Lunak Sistem Informasi Tata Usaha Teknik Informatika ITS untuk Modul Manajemen Keuangan Berbasis Incremental Rendering View Menggunakan Windows Workflow Foundation**

**Design and Implementation of Administration Information System for Financial Management Modules Based on Incremental Rendering View Using Windows Workflow Foundation**

# Uraian Singkat

Mayoritas bagian administrasi dari suatu badan usaha saat ini memanfaatkan teknologi untuk memudahkan manajemen. Salah satunya adalah sistem informasi tata usaha yang menggunakan teknologi berbasis Ajax. Teknologi Ajax biasa digunakan untuk meningkatkan performa situs, seperti kecepatan akses, kemudahan penggunaan, dan kedekatan dengan pengguna.

Perkembangan teknologi *web* yang menjadi tren saat ini adalah *Rich Internet Application* (RIA), dimana dengan teknologi tersebut, aplikasi *web* didesain dengan pendekatan aplikasi *desktop*, lebih mengutamakan kecepatan akses, *user friendly*, dan keinteraktifan. Sehingga dengan teknologi RIA yang berbasiskan Ajax, akan semakin memudahkan pengguna [[1](#Had12)]. Pengguna akan relatif lebih mudah dalam melakukan pengawasan terhadap absensi karyawan, dosen dan asisten, penentuan honorariumnya, pengelolaan keuangan pengajuan dinas, beserta uang makan dosen dan karyawan.

Aplikasi tata usaha akan dibangun dengan menggunakan konsep penerapan fitur *workflow.* Dengan menggunakan konsep *workflow* ini diharapakan dapat dengan mudah mengubah struktur dari proses bisnis, sehingga jika suatu saat aplikasi tata usaha membutuhkan perubahan pada proses bisnis, dapat dilakukan perubahan dengan mudah (*fully customized / generic*).

Ajax merupakan teknologi terbaru yang menerapkan basis *incremental rendering view*, dimana halaman *web* akan diunduh secara parsial dan ditampilkan pada peramban. Metode yang sama telah diterapkan di berbagai kerangka kerja Javascript yang mengimplementasikan teknologi Ajax. Diantara teknologi tersebut adalah DOJO, extjs, dan Google Web Toolkit (GWT).

ASP.NET menjadi solusi yang cerdas manakala ingin membangun situs *web* yang besar dengan keamanan yang handal. ASP.NET memiliki arsitektur *Web Forms* yang memungkinkan untuk membangun situs *web* dinamis menggunakan fitur *drag-and-drop,* model *event-driven.* Dengan *design interface* disertai ratusan kontrol dan komponen memberikan kecepatan dalam membangun situs yang canggih. Sistem informasi tata usaha yang dirancang dengan penerapan teknologi *workflow* dipadu dengan kerangka kerja *incremental rendering view* diharapkan bisa menjadi sistem informasi yang mudah digunakan oleh pengguna baik dosen maupun karyawan dalam melaksanakan aktifitas yang berkaitan dengan administrasi, lebih khususnya untuk modul keuangan.

# Pendahuluan

## Latar Belakang

Kondisi dunia IT saat ini telah berkembang menjadi semakin kompleks, semakin kompetitif, bergerak dengan cepat serta semakin sulit untuk diprediksi. Agar dapat bersaing dan sukses, setiap instansi ataupun organisasi perlu menyesuaikan diri dengan segala perkembangan yang ada, termasuk lembaga pendidikan. Perbaikan yang terus-menerus ini dilakukan untuk menciptakan sistem yang lebih baik.

Permasalahan gaji, honorarium sampai perjalanan dinas merupakan hal penting dalam menciptakan suasana kondusif bagi pihak pegawai, dosen maupun pihak manajemen di suatu instansi perguruan tinggi. Salah satu caranya yaitu dengan meningkatkan kinerja proses yang ada di lingkungan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi.

Saat ini, pelaporan ataupun pendataan yang dikerjakan bagian tata usaha masih banyak bergantung pada kebutuhan kertas. Tiap bulan bisa menghabiskan beratus lembar kertas yang berisi laporan-laporan mulai dari laporan kinerja dosen, absensi maupun laporan keuangan. Melihat jurusan Teknik Informatika merupakan pelopor sistem yang serba menggunakan komputer, maka kami mengusulkan suatu ide untuk meng-komputerisasi seluruh proses bisnis terutama untuk bagian yang dikerjakan oleh bagian tata usaha. Sehingga sudah tidak terlalu banyak bergantung pada pemakaian kertas*.*

Di ITS saat ini sudah terdapat sistem informasi manajemen keuangan gaji pokok. Sistem informasi tersebut digunakan oleh seluruh jurusan di ITS termasuk Teknik Informatika. Sistem tersebut mampu menampung sebagian besar hal yang berhubungan dengan honorarium sekaligus mencetak bukti honorarium lengkap sejumlah lima rangkap termasuk Standar Satuan Harga (SSH). Akan tetapi terdapat beberapa proses yang tidak mampu ditampung, diantaranya adalah honorarium tidak ditampilkan secara jelas, yang ditampilkan adalah hasil akhir dari semua perhitungan. Tidak dijelaskannya hal yang detil seperti daftar matakuliah yang diampu dosen, jumlah SKS yang diajarkan, harga satuan per SKS, jumlah pertemuan, dan golongan dosen. Sistem yang ada saat ini hanya menampung hasil akhir dari total honorarium yang harus diterima dosen. Kemudian karena dosen lebih senang dengan gaji yang disertai dengan rincian seperti diatas, maka pihak tata usaha membuatkan daftar absensi dosen secara manual, termasuk menghitung jumlah SKS, rekapitulasi absen dosen, dan menghitung rincian honorarium secara manual pula.

Absensi untuk dosen dan karyawan yang juga masih manual menggunakan kertas, membuat pihak tata usaha melakukan rekapitulasi absensi dan pembuatan daftar uang makan secara manual pula. Hal yang sama juga terjadi pada prosedur pengelolaan keuangan yang digunakan untuk keperluan perjalanan dinas, dosen yang hendak melakukan perjalanan dinas membuat Surat Pengantar Perjalanan Dinas (SPPD) secara manual menggunakan kertas. Begitu juga untuk menghitung honorarium asisten praktikum, dimana koordinator praktikum melakukan rekapitulasi absensi asisten secara manual. Kemudian menghitung honorarium asisten dikalikan dengan jumlah pertemuan beserta pajaknya. Ditambah lagi dengan besar honorarium yang sering berubah seiring dengan berubahnya kebijakan dari pihak ITS. Oleh karena itu, dengan adanya aplikasi tata usaha ini, diharapkan dapat menjadikan pekerjaan bagian tata usaha lebih ringan, dan lebih aman dengan adanya pengelolaan manajemen yang lebih baik.

## Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam Tugas Akhir ini dapat dipaparkan sebagai berikut:

1. Spesifikasi apa saja yang dibutuhkan oleh pihak Tata Usaha Jurusan Teknik Informatika sebagai pengguna sistem informasi ini?
2. Bagaimana mengimplementasikan pendekatan *Incrementally Rendered Views* pada aplikasi Sistem Informasi Tata Usaha Teknik Informatika ITS?
3. Bagaimana menerapkan *Incrementally Rendered Views* pada Windows Workflow Foundation?
4. Bagaimana membangun aplikasi sistem informasi tata usaha dilihat dari segi pemrograman dan sesuai dengan desain yang sudah ada?
5. Bagaimana menguji coba aplikasi di Jurusan Teknik Informatika?

## Batasan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam Tugas Akhir ini memiliki beberapa batasan, diantaranya sebagai berikut:

1. Pengguna sistem informasi ini hanyalah untuk dosen, dan karyawan Teknik Informatika, serta beberapa mahasiswa Teknik Informatika yang ditunjuk secara khusus.
2. Platform yang digunakan menggunakan kerangka kerja .NET dengan menggunakan teknologi:
   1. ASP.NET
   2. HTML/HTML5 dan XHTML
   3. CSS/CSS3
   4. LINQ
   5. Windows Workflow Foundation (WWF)
3. Domain fungsionalitas yang akan diimplementasikan antara lain:
   1. Masuk ke sistem, dan merekam data kehadiran dan keterlambatan karyawan
   2. Mencatat rekapitulasi kehadiran dosen mengajar.
   3. Mencatat jumlah pertemuan asisten praktikum.
   4. Melihat dan mengubah prosentase PPh.
   5. Melihat dan mengubah harga satuan mengajar per SKS.
   6. Melihat dan mengubah jumlah SKS yang diajarkan oleh dosen.
   7. Melihat dan mengubah daftar tim mengajar.
   8. Melihat dan mengubah matakuliah dosen beserta kelasnya.
   9. Melihat dan mengubah rincian dosen berupa tipe, status, dan golongan.
   10. Mengelola uang makan.
   11. Mengelola anggaran dana SPPD.
4. Penerapan fitur *workflow framework* pada aplikasi tata usaha.
5. Menggunakan Microsoft SQL Server sebagai *Database Management System*

## Tujuan Dan Manfaat Tugas Akhir

Tugas Akhir ini memiliki tujuan yang rinciannya dapat dituliskan sebagai berikut:

1. Membuat sistem informasi untuk manajemen honorarium mengajar dosen di Teknik Informatika.
2. Membuat sistem informasi untuk mencatat kehadiran dan keterlambatan karyawan.
3. Membuat sistem informasi untuk manajemen honorarium asisten praktikum.

# Tinjauan Pustaka

## Windows Workflow Foundation

Windows Workfow Foundation (WF) adalah teknologi dari Microsoft yang menyediakan API (*Application Programming Interface*) mesin *workflow*. WF dirilis sebagai bagian dari .NET Framework versi 4.0 yang biasa disebut WF4.

Sebuah *workflow* sebagaimana didefinisikan adalah serangkaian fase pemrograman yang berbeda-beda. Masing-masing fase dimodelkan dalam fungsi WF. Kerangka kerja .NET menyediakan sebuah perpustakaan (seperti *WriteLine*, sebuah fungsi yang menulis teks ke konsol atau bentuk lain dari keluaran). Fungsi dapat dibuat manual dan dikembangkan sesuai kebutuhan fungsional tambahan. Fungsi tersebut dapat juga dirakit secara visual ke dalam *workflow* menggunakan perancang *workflow*, sebuah *design surface* yang berjalan pada Visual Studio. Enkapsulasi fungsionalitas pemrograman ke dalam fungsi memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi yang lebih mudah dikelola.

Mesin *workflow* menyediakan fitur-fitur, antara lain:

1. Penjadwalan dan eksekusi *workflow* dan fungsi. *workflow* dapat dieksekusi menggunakan tiga metode seperti berikut:
2. Menggunakan WorkflowInvoker.
3. Menggunakan WorkflowApplication.
4. Menggunakan WorkflowServiceHost.
5. Mengelola *flow* eksekusi. Eksekusi *workflow* dapat dimodelkan secara visual dengan pembuat desain visual, menggunakan fungsi *flowchart* seperti IF, Sequence, Pick, Parallel.
6. *Persisting Workflow*. Fitur ini akan menyelamatkan data *workflow* ke sebuah perangkat *persistent* menengah (seperti SQL Server).
7. Penyediaan *visual debugging* menggunakan perancang *workflow.*

Windows Workflow Foundation digunakan untuk membuat aplikasi yang mengeksekusi sebuah urutan proses bisnis, seperti fase yang dibutuhkan untuk menyetujui dokumen, menerima kandidat untuk jabatan tertentu, atau melakukan pembelian di toko *online*. Proses tersebut dapat dieksekusi secara cepat. Secara umum, proses bisnis yang dimodelkan sebagai *workflow* mempunyai fitur seperti berikut:

1. Mempunyai logika bisnis yang spesifik yang mungkin perlu perubahan secara periodik, seperti perhitungan pajak, pengiriman yang diperlukan untuk menentukan harga pembelian, atau serangkaian langkah-langkah yang diperlukan untuk bisa melanjutkan ke proses berikutnya.
2. Memiliki logika bisnis yang canggih yang mungkin memerlukan eksekusi *workflow* untuk melanjutkan ke cabang yang berbeda sesuai dengan situasi.
3. Dapat diintegrasikan dengan sistem lain, seperti, basis data, aplikasi klien yang lain, atau *web service* [[2](#MSD13)].

## LINQ

LINQ adalah singkatan dari *Language Integrated Query*, teknologi ini pertama kali dikenalkan oleh Anders Hejlsberg dalam Microsoft *Professional Developers Conference* (PDC) 2005. Secara singkat LINQ dapat didefinisikan sebagai sebuah metode yang memudahkan dan menyeragamkan cara pengaksesan data. Sehingga dengan menggunakan LINQ *developer* hanya perlu menggunakan sebuah teknik pengaksesan data saja. Karena jika kita lihat dunia pemrograman saat ini maka umumnya *developer* perlu menguasai keahlian yang berbeda-beda untuk setiap media penyimpanan data.

Sebagai contoh ketika sedang berurusan dengan basis data tentunya *developer* perlu memiliki kemampuan SQL yang mumpuni dan di lain waktu ketika harus berurusan dengan XML *developer* pun harus memiliki pengetahuan yang cukup tentang cara pengaksesan XML yang tentunya sangat berbeda dengan basis data. Disinilah letak keunggulan LINQ, LINQ hadir untuk menyeragamkan cara pengaksesan data tersebut. Sehingga dengan menggunakan LINQ kita hanya cukup menguasai satu saja teknik pengaksesan data untuk berbagai media penyimpanan data (XML, basis data, dan lainnya) [[3](#Vis13)].

## ASP.NET

ASP.NET adalah kerangka kerja aplikasi *web* yang dikembangkan dan dipasarkan oleh Microsoft untuk memungkinkan pengembang untuk membangun aplikasi *web* dinamis, dan *web service*. Pertama kali dirilis pada bulan januari 2002 dengan versi 1.0 dari kerangka kerja .NET, dan merupakan penerus teknologi Microsoft *Active Server* *Pages* (ASP). ASP.NET dibangun pada *Common Language Runtime* (CLR), yang memungkinkan pembuat program untuk menulis kode ASP.NET menggunakan bahasa yang didukung kerangka kerja .NET [[4](#ASP13)]:

* 1. ASP.NET *Web Pages*

Menyediakan cara sederhana untuk memudahkan hubungan ke basis data atau menambahkan kode server dinamis ke HTML menggunakan sintaks baru yang ringan yaitu *Razor* dan *WebMatrix* untuk kecepatan dalam pengembangan.

* 1. ASP.NET *Web Forms*

ASP.NET *Web Forms* memungkinkan untuk membangun situs *web* dinamis menggunakan fitur *drag-and-drop*, dan model *event-driven*. Dengan permukaan desain disertai ratusan kontrol dan komponen memberikan kecepatan dalam membangun situs yang canggih.

* 1. ASP.NET MVC

Pola arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) memisahkan aplikasi menjadi tiga komponen utama: model, tampilan (*view*), dan pengontrol (*controller)*. Kerangka kerja ASP.NET MVC menyediakan alternatif pola *Web Forms* ASP.NET untuk membuat aplikasi *web*. Kerangka kerja ASP.NET MVC sangat ringan, tinggi tingkat uji kerangka presentasinya (seperti aplikasi berbasis *Web Forms*), dimana terintegrasi dengan fitur ASP.NET yang ada, seperti halaman *master* dan keanggotaan berbasis otentikasi. Oleh karena itu, kerangka kerja ASP.NET MVC memberikan kemudahan untuk membangun situs *web* dinamis berbasis pola.

## Incremental Rendering View

*Incremental Rendering View* merupakan sebuah metode terbaru dari teknologi Ajax yang digunakan untuk menangani kemampuan peramban dalam menampilkan halaman *web* yang terunduh kepada pengguna secara parsial ketika isi dari dokumen sedang dimuat. Dengan metode *Incremental Rendering View,* pengguna tidak perlu menunggu untuk memuat seluruh isi dokumen, yang mana waktu yang dibutuhkan untuk menunggu tergantung pada ukuran dokumen, besar *bandwidth* dari klien dan server, serta lokasi dari klien dan server.

Bagian utama dari proses *incremental rendering* adalah untuk menghindari terjadinya *reflow*. Sebuah *reflow* dari seluruh dokumen berarti menarik kembali dokumen yang telah didapatkan diganti dengan permintaan dokumen baru ke server, yang mana ini merupakan proses yang lamba sehingga proses ini harus dihindari sebisa mungkin. Terutama pada sistem yang sangat rendah seperti telepon seluler, WebTV, dan peramban pada komputer lama, bahwa proses seperti *reflow* merupakan operasi yang sangat mahal. Ketika diperlukan *refresh* halaman, halaman membuat panggilan XHR *asynchronous* dengan JavaScript untuk mengambil halaman baru secara keseluruhan dari sisi server. Kemudian *response handler* menggantikan halaman DOM yang lama dengan yang baru [[1](#Had12)].

Gambar 1. Domain Sistem Informasi Tata Usaha

# Metodologi

## Arsitektur

Pengguna dari aplikasi yang dibangun adalah karyawan, dosen, dan mahasiswa terpilih. Masing-masing memberikan masukan yang berbeda, kemudian dari masukan tersebut, dilakukan proses penghitungan dan akumulasi keuangan. Gambar 1 merupakan Domain Sistem Informasi Tata Usaha yang dibagi menjadi 3 modul, yaitu modul KPI, modul SPPD, dan modul Keuangan. Sedangkan Gambar 2 menunjukkan arsitektur dari sistem secara garis besar.



Gambar 2. Arsitektur Sistem

## Diagram *Usecase* dan Diagram Aktifitas

Pembagian hak akses dan apa saja yang dapat dilakukan oleh setiap pengguna dapat dilihat pada Gambar 3. Untuk mengetahui lebih rinci mengenai masukan, proses, dan keluaran, dijabarkan berdasarkan pengguna berikut:

* 1. Pengguna (*User*)

Semua pengguna sistem agar dapat melakukan akses terhadap sistem harus melakukan *login* terlebih dahulu. Khusus untuk karyawan, ketika melakukan *login* maka data karyawan berupa waktu *login* dicatat dalam sistem. Kemudian dari data yang masuk, ditentukan keterangan keterlambatan dan kehadiran karyawan. Data masukan yang diperlukan adalah *username* dan *password.*

* 1. Koordinator Praktikum

Data masukan dari koordinator praktikum berupa daftar asisten praktikum dan absen kehadiran. Setelah semua absensi dimasukkan, maka dapat dilihat total honorarium yang diterima setelah diakumulasi dari besar satuan mengajar dikalikan dengan jumlah pertemuan dan pajak PPh.

* 1. Tata Usaha 1 (TU1)

Pihak Tata Usaha 1 adalah karyawan tata usaha yang bertugas untuk melakukan rekapitulasi absensi mengajar dosen.

* 1. Tata Usaha 2 (TU2)

Tata Usaha 2 adalah karyawan tata usaha yang bertugas di bagian keuangan. Fitur yang dapat digunakan oleh Tata Usaha 2 adalah:

* + - 1. Melihat dan mengubah prosentase PPh.
      2. Melihat dan mengubah harga satuan mengajar per SKS.
      3. Melihat dan mengubah jumlah SKS yang diajarkan oleh dosen.
      4. Melihat dan mengubah daftar tim mengajar.
      5. Melihat dan mengubah matakuliah dosen beserta kelasnya.
      6. Melihat dan mengubah rincian dosen berupa tipe, status, dan golongan.
      7. Melihat, mengubah, dan mencetak daftar uang makan.
      8. Mengelola anggaran dana SPPD.

Untuk daftar uang makan, data diambil dari absensi kehadiran karyawan. Kemudian sistem melakukan akumulasi terhadap antara jumlah kehadiran dengan besar dana uang makan setiap pertemuannya. Sedangkan untuk anggaran dana SPPD, setiap satu semester masing-masing laboratorium mendapatkan jatah yang ditentukan oleh pihak ITS. Proses akumulasi jumlah dana yang diajukan dengan dana yang tersedia dihitung secara otomatis oleh sistem.



Gambar 3. Diagram *Usecase*



Gambar 4. Diagram Aktifitas

# Jadwal Kegiatan Tugas Akhir

Tugas Akhir ini diharapkan dapat dikerjakan menurut jadwal sebagaimana terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Tugas Akhir

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Kegiatan** | **2013** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Maret** | | | | **April** | | | | **Mei** | | | | **Juni** | | | | **Juli** | | | |
| 1. | Penyusunan Proposal Tugas Akhir |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Studi Literatur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Analisa dan Perancangan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | Implementasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. | Pengujian dan Evaluasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. | Penyusunan Buku Tugas Akhir |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# Daftar Pustaka

x

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Samsul Hadi, *Perancangan dan Pembangunan Perangkat Lunak Sisem Monitoring Tugas Akhir Berbasis Incremental Rendering View Menggunakan Google Web Toolkit*., Februari 2012. |
| [2] | (2013) MSDN (Microsoft Developer Network). [Online]. <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd489465.aspx> |
| [3] | (2013) Visual Studio. [Online]. <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/vstudio/bb397926.aspx> |
| [4] | (2013) ASP.NET. [Online]. <http://www.asp.net/get-started> |
| [5] | Jesse James Garrett. (2005, Februari) Ajax: A New Approach to Web Applications. [Online]. <http://www.adaptivepath.com/ideas/ajax-new-approach-web-applications> |

x