# **untitledJURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**USULAN TUGAS AKHIR**

# **IDENTITAS PENGUSUL**

Nama : **Wahyu Tri Prasetyo**

NRP : **5109 100 152**

Dosen Wali :  **Waskitho Wibisono, S.Kom., M.Eng., PhD**

1. **JUDUL TUGAS AKHIR**

“Rancang Bangun Perangkat Lunak Berorientasi Arsitektur *Service* (SOA) Dengan Pendekatan *Workflow* Pada Domain *Cost Accounting* (CA) Untuk Sistem *Enterprise Resource Planning”*

1. **LATAR BELAKANG**

Perkembangan teknologi telah banyak menciptakan terobosan baru dalam bidang informasi dan komunikasi, tidak terkecuali yang berkaitan dengan dunia bisnis.

Tidak bisa dipungkiri bahwa revolusi teknologi yang begitu cepat ini telah mengubah wajah dunia bisnis secara drastis beberapa dekade belakangan. Informasi dapat dengan mudah diperoleh dan komunikasi yang dijembatani oleh teknologi membuat batas-batas ruang dan waktu di berbagai belahan dunia menjadi menyempit, bahkan hampir tidak ada. Hal ini mengakibatkan meningkatnya tingkat persaingan yang sebelumnya berada di level regional menjadi persaingan tingkat global. Perusahaan yang dapat menggunakan teknologi dengan baik tentu akan meningkatkan efektifitas kerja yang nantinya akan bermuara pada peningkatan keuntungan baik dari segi finansial maupun keseluruhan kinerja perusahaan.

*Enterprise Resource Planning* (ERP) hadir menjadi salah satu solusi sistem informasi terintegrasi dan terpadu yang digunakan oleh sebuah perusahaan dalam menjalankan bisnisnya. ERP mencakup beberapa domain fungsi yang saling terintegrasi sehingga menjadi sebuah kesatuan sistem yang terpadu.

Dengan segala kelebihan dan manfaat yang dimiliki ERP jika diterapkan pada perusahaan, ada kalanya hal ini dirasa belum cukup, jika sistem yang dimiliki perusahaan tidak dapat memberikan informasi yang memadai di tingkat manajerial dalam menentukan keputusan bisnis.

Salah satu keputusan bisnis yang paling mendasar adalah menentukan *Cost of Goods Sold* (COGS) atau biaya pokok produksi, yang nantinya akan menjadi dasar untuk menentukan berapa harga produk tersebut akan dijual ke pasar.

Dengan mengetahui COGS, perusahaan dapat menentukan harga produk, mengukur daya saing produk dan mendukung keputusan-keputusan dalam bidang pemasaran lainnya. Jika COGS yang dihasilkan dirasa tidak tidak mempunyai daya saing, maka harus ditelusuri apa yang menyebabkan biaya tidak bisa direduksi, apa yang harus dilakukan untuk mereduksi biaya, dan siapa yang bertanggung jawab atas biaya yang ditimbulkan tersebut.

Penghematan biaya menjadi instrumen penting dalam peran meningkatkan produktifitas dan keuntungan perusahaan. Untuk tiap satu rupiah yang dihemat akan meningkatkan keuntungan senilai tiap satu rupiah pula. Hal ini disebabkan setiap biaya yang dikeluarkan untuk produk yang dapat direduksi, akan memberikan peluang untuk lebih memaksimalkan pengembangan pangsa pasar. Yang artinya akan meningkatkan pula peluang produk tersebut laku di pasar.

Faktanya kurang lebih 85 % dari biaya yang dikeluarkan adalah biaya material langsung. Hal ini kemudiaan menjadi alasan kenapa pemisahan biaya material mentah kedalam produk menjadi hal yang penting, agar biaya tersebut dapat ditelusuri pemicunya. Di era pabrikasi (*manufacturing*) seperti sekarang yang semakin otomatis, proporsi biaya pekerja langsung (*direct labour*) semakin berkurang digantikan oleh biaya mesin yang termasuk dalam biaya *overhead*. Karena termasuk dalam biaya *overhead*, maka inefisiensi biaya yang ditimbulkan biaya mesin ini menjadi tersembunyi dan sulit untuk dilacak jika menggunakan metode pembiyaan (*costing*) secara tradisional.

Penentuan biaya produksi dengan metode pembiayaan tradisional (*traditional costing*) dapat menimbulkan distorsi biaya produksi. Hal ini disebabkan karena metode tersebut hanya menggunakan satu macam basis pembebanan biaya untuk pemakaian sumber daya, sementara setiap sumber daya yang berbeda dapat saja dikonsumsi berdasarkan basis yang berbeda pula. Untuk mengatasi keterbatasan pada metode pembiayaan tradisional maka dikembangkan sistem biaya yang didasarkan pada aktivitas yang disebut “*Activity Based Costing”* (ABC) atau “Pembiayaan Berbasis Aktivitas” , yang didasari oleh asumsi bahwa aktivitas mengkonsumsi biaya dan produk mengkonsumsi aktivitas. Dengan demikian, penyebab dari dikonsumsinya biaya adalah aktivitas yang dilakukan untuk membuat suatu produk, bukan produk itu sendiri. Maka dengan metode ABC pembebanan biaya tidak selalu dianggap proporsional terhadap volume produk, melainkan proporsional terhadap pengkonsumsian sumber daya oleh aktivitas-aktivitas yang dilakukan dalam membuat produk tersebut.

Pemilihan aktivitas-aktivitas dan pemicu-pemicu biaya secara hati-hati merupakan kunci untuk memperoleh manfaat dari sistem *Activity Based Costing*. Hal ini juga disebakan karena metode *traditional costing* hanya menggunakan satu jenis pembebanan biaya yang sama untuk setiap produk yang dihasilkan. Dengan metode *Activity Based Costing* dapat ditelusuri aktivitas apa saja yang dikonsumsi produk tersebut, sehingga dapat diketahui jumlah biaya yang sebenarnya. [1]

1. **RUMUSAN MASALAH**

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

1. Bagaimana memodelkan *Activity Based Costing* ke dalam rancangan perangkat lunak *Cost Accounting* (CA) atau Akuntansi Pembiayaan yang dapat diaplikasikan pada aplikasi ERP 2013.
2. Bagaimana mengimplementasikan arsitektur SOA dan pendekatan *Workflow* dalam rancang bangun perangkat lunak *CA*.
3. Bagaimana memanfaatkan layanan *web* antardomain ERP 2013 untuk dirangkai menjadi *workflow* yang digunakan dalam domain CA.
4. **BATASAN MASALAH**

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

1. Hasil dari Tugas Akhir ini adalah sebuah perangkat lunak *CA* berbasis *web,* menggunakan metode *ABC,* yang diterapkan pada perangkat lunak ERP 2013.
2. Perangkat lunak CA yang dibuat dalam tugas akhir ini meliputi subdomain:
3. *Cost Accounting Realization*
4. *Cost Accounting Budgeting*
5. *Cost Accounting Realization* baru dapat dilakukan setelah Manufacturing melakukan *close production* untuk suatu *Production Order*.
6. Biaya *Overhead* diaplikasikan pada CA berdasarkan CA *Budget* untuk periode bulan tersebut.
7. *Cost Accounting Budgeting* dilakukan tiap awal bulan dengan mengambil data jurnal dari domain *Finance*.
8. Struktur basis data dan isi yang digunakan dalam perangkat lunak CA ini disesuaikan dengan data yang ada pada domain *Pre-Execution Manufacturing*, *Production Execution Manufacturing*, *Inventory*, dan *General Ledger* di ERP 2013
9. Platform menggunakan *framework* .NET dengan teknologi:
   1. Windows Communication Foundation (WCF)
   2. ASP .NET
   3. Windows Workflow Foundation (WWF)
10. Sistem basis data yang digunakan adalah SQL Server
11. **TUJUAN DAN MANFAAT TUGAS AKHIR**

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

1. Membangun perangkat lunak *Cost Accounting* berorientasi layanan yang terintegrasi dengan perangkat lunak ERP 2013 di domain lainnya, yakni *Inventory*, *Finance*, dan *Manufacturing Production*.
2. Mengaplikasikan arsitektur SOA dan memanfaatkan layanan yang ada di domain ERP 2013 lainnya untuk menghasilkan fungsionalitas pembiayaan yang diharapkan memberikan nilai tambah pada perangkat lunak ERP 2013.
3. Memberikan informasi mengenai pembiayaan akuntansi yang digunakan dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan harga pokok penjualan (COGS).

Manfaat yang diharapkan dari dibuatnya aplikasi Tugas Akhir ini adalah terciptanya suatu aplikasi *Cost Accounting* yang memanfaatkan layanan yang disediakan oleh domain fungsional dalam perangkat lunak ERP 2013,sehingga mampu memberikan informasi alternatif dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan pembiayaan.

1. **MANFAAT TUGAS AKHIR**

Manfaat yang diharapkan dari dibuatnya aplikasi Tugas Akhir ini adalah terciptanya suatu aplikasi *Cost Accounting* yang memanfaatkan layanan yang disediakan oleh domain fungsional dalam perangkat lunak ERP 2013,sehingga mampu memberikan informasi alternatif dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan pembiayaan.

1. **TINJAUAN PUSTAKA**
2. **Enterprise Resource Planning**

*Enterprise Resource Planning* (ERP) atau Perencanaan Sumber Daya Perusahaan merupakan suatu sistem informasi yang ditujukan untuk perusahaan baik itu perusahaan jasa maupun manufaktur. ERP mengintegrasikan seluruh modul proses bisnis yang ada dalam suatu perusahaan menjadi informasi yang dapat dengan mudah dikelola dan diteliti.

Suatu sistem ERP mencakup bidang fungsional umum yang biasanya dikelompokkan bersama sebagai modul, yakni sebagai berikut:

* Akuntansi Keuangan

Meliputi buku besar, aktiva tetap, hutang, piutang, manajemen kas, dan konsolidasi keuangan.

* Akuntansi Manajemen

Meliputi penganggaran , biaya, manajemen biaya, *activity based costing*.

* Sumber Daya Manusia

Meliputi perekrutan, pelatihan, gaji, tunjangan, manajemen keberagaman, pensiun, dan pemisahan

* Manufaktur

Teknik, tagihan material, perintah kerja, penjadwalan, kapasitas, manajemen alur kerja, kontrol kualitas, proses manufaktur, proyek manufaktur, aliran manufaktur , dan manajemen siklus hidup produk.

* *Supply Chain Management*

Pasokan perencanaan rantai, penjadwalan pemasok, untuk uang tunai, pembelian, persediaan, produk pengonfigurasi, dan pengolahan klaim.

* Manajemen Proyek

Perencanaan proyek, perencanaan sumber daya, proyek penetapan biaya, bekerja memecah struktur, penagihan, waktu dan biaya, unit kerja, dan manajemen kegiatan.

* *Customer Relationship Management*

Penjualan dan pemasaran, komisi, layanan , kontak pelanggan, dukungan *call center* dimana sistem CRM tidak selalu dianggap sebagai bagian dari sistem ERP melainkan Sistem Dukungan Bisnis khususnya dalam skenario telekomunikasi.

* Layanan Data

1. ***Activity******Based Costing* (ABC)**

*Activity Based Costing* (ABC) atau Pembiayaan Berbasis Aktivitas merupakan salah satu metode akuntansi yang mengidentifikasi aktifitas yang dilakukan oleh suatu perusahaan. ABC adalah metodologi pembiayaan yang mengidentifikasi aktifitas dalam sebuah perusahaan ataupun organisasi dan menetapkan biaya dari tiap aktifitas dengan sumber daya pada semua produk dan layanan berdasarkan pada setiap konsumsi aktual. Dengan kata lain, metode ini menetapkan biaya tak langsung ke produk. Model ini menetapkan biaya tak langsung ke biaya langsung lebih banyak dibandingkan dengan metode pembiayaan konvensional.

Sistem dengan metode ABC menyadari hubungan antara biaya, aktifitas, dan produk [2]. Metode ABC ini lebih akurat dalam mengalokasikan biaya *overhead*. Beberapa biaya sulit untuk ditetapkan melalui metode akuntansi biaya. Biaya tidak langsung, seperti manajemen dan gaji staf kantor kadang-kadang sulit untuk ditetapkan ke suatu produk tertentu yang dihasilkan. Untuk alasan ini, metode ini telah ditemukan di sektor manufaktur.

1. **Service Oriented Architecture (SOA)**

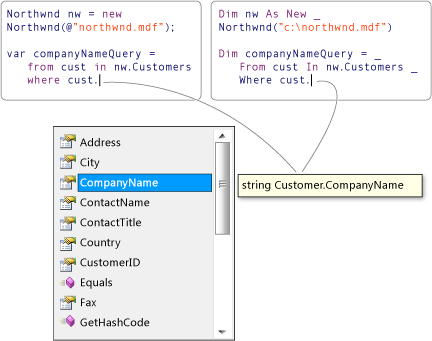
SOA (*Service Oriented Architecture*, arsitektur berorientasi layanan) adalah suatu gaya arsitektur sistem yang membuat dan menggunakan proses bisnis dalam bentuk paket layanan sepanjang siklus hidupnya. SOA juga mendefinisikan dan menentukan arsitektur teknologi informasi (TI) yang dapat menunjang berbagai aplikasi untuk saling bertukar data dan berpartisipasi dalam proses bisnis. Fungsi-fungsi ini tidak terikat dengan sistem operasi dan bahasa pemrograman yang mendasari aplikasi-aplikasi tersebut.

SOA membagi fungsi-fungsi menjadi unit-unit yang berbeda (layanan), yang dapat didistribusikan melalui suatu jaringan dan dikombinasikan serta digunakan ulang untuk membentuk aplikasi bisnis. Layanan-layanan ini saling berkomunikasi dengan mempertukarkan data antar mereka atau dengan mengkoordinasikan aktivitas antara dua atau lebih layanan. Konsep SO sering dianggap didasari atau berkembang dari konsep-konsep yang lebih lama dari komputasi terdistribusi dan pemrograman modular.

1. **Language-Integrated Query (LINQ)**

Language-Integrated Query (LINQ) merupakan salah satu fasilitas yang disediakan kerangka kerja .NET yang memperluas kemampuan *query* dengan sintaksis bahasa C# atau Visual Basic. LINQ memperkenalkan standar, pola yang mudah untuk belajar *query* dan pemutakhiran data, serta teknologi yang dapat diperluas untuk mendukung berbagai macam jenis penyimpanan data [3]. LINQ dapat digunakan bersama dengan kerangkat kerja .NET, SQL Server, ADO .NET, dataset, dokumen XML, dan sumber data lainnya. Pertama kali dikenalkan oleh Anders Hejlsberg dalam Microsoft Professional Developers Conference (PDC) pada tahun 2005 [4].

Secara tradisional, *query* data dinyatakan sebagai *string* sederhana tanpa memeriksa jenis pada waktu kompilasi atau dukungan IntelliSense. Selain itu, pengguna harus belajar bahasa *query* yang berbeda untuk setiap jenis sumber data seperti SQL, XML, layanan *web*, dan sebagainya. LINQ membuat *query* sebagai bahasa kelas satu yang dibangun dalam C # dan Visual Basic [5]. Pengguna dapat menulis *query* koleksi benda dengan menggunakan bahasa dan operator yang familiar. Gambar 2.3 menunjukkan *query* LINQ pada basis data SQL Server dalam bahasa C# dengan memeriksa jenis melalui dukungan penuh IntelliSense.



1. **Windows Workflow Foundation (WWF)**

Windows Workflow Foundation (WWF) merupakan salah satu teknologi Microsoft yang menyediakan API, mesin untuk membuat *in-process workflow*, dan perancang untuk mengimplementasikan proses yang berkepanjangan sebagai sebuah *workflow* dalam aplikasi yang berbasis .NET. WF versi terbaru adalah versi 4 dan biasa disebut dengan WF4. Latar belakang dibuatnya WWF adalah skalabilitas aplikasi dan memudahkan pemahaman logika dari aplikasi.

*Workflow* dalam WWF dimaksudkan sebagai sebuah urutan dari langkah atau kerja yang berhubungan. Komponen dalam suatu *workflow* yakni urutan langkah/aktifitas/kerja, masukan dan keluaran, serta keputusan dan iterasi.

Skenario yang dimiliki WWF meliputi [6]:

* Mengaktifkan *workflow* dalam baris aplikasi,
* Aliran halaman antarmuka,
* *Workflow* yang berpusat dokumen,
* Gabungan *workflow* untuk aplikasi berorientasi layanan,
* *Workflow* untuk menentukan aturan bisnis, dan
* *Workflow* untuk manajemen sistem.

Ada dua jenis *workflow*, yakni *sequence* dan *flowchart*. Sequence mengeksekusi aktifitas dalam suatu urutan, satu persatu. Pada *sequence* tidak memungkinkan untuk kembali ke langkah sebelumnya, selau maju ke depan. Sedangkan *flowchart* dapat memungkinkan kontrol untuk kembali ke langkah sebelumnya.

1. **Windows Communication Foundation (WCF)**

Windows Communication Foundation (WCF), sebelumnya diberi nama Indigo, adalah salah satu produk Microsoft yang merupakan suatu kerangka kerja untuk membangun aplikasi berorientasi layanan. WCF menyediakan kerangka kerja .NET dengan sebuah basis untuk menulis kode untuk berkomunikasi antar komponen, aplikasi, dan sistem [7].



Gambar 8.1. Arsitektur WCF [8]

WCF dirancang dengan prinsip SOA untuk mendukung komputasi terdistribusi dimana layanan memiliki pengguna yang berada dimana saja. Klien dapat menggunakan banyak layanan, layanan dapat digunakan oleh banyak klien. Layanan pada WCF biasanya memiliki *Web Services Description Language* (WSDL) yang setiap klien WCF dapat gunakan untuk menggunakan layanan, terlepas dari dimana layanan di-*host*-kan. Gambar 8.1 menunjukkan lapisan utama dalam arsitektur WCF.

1. **ASP.NET MVC**

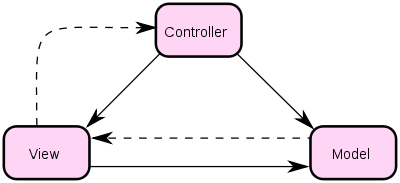
Active Server Pages (ASP) merupakan kumpulan teknologi dalam kerangka kerja.NET untuk membangun halaman *web* dan situs *web* dengan HTML, CSS, JavaScript, dan bahasa skrip pada *server*. Halaman pada ASP .NET dijalankan di server kemudian akan dibuat halaman *markup* penanda seperti HTML (*Hypertext Markup Language*).

ASP .NET pada *framework* .NET 3.5 sudah dilengkapi dengan Language-Integrated Query (LINQ) dan ADO .NET Entity Framework. Alat pemrograman yang mendukung adalah Visual Studio. ASP .NET mendukung tiga model pengembangan yang berbeda yakni halaman Web Pages, MVC (*Model-View-Controller*), dan Web Forms [9].

*Model*-*View*-*Controller* (MVC) adalah sebuah metode untuk membuat sebuah aplikasi dengan memisahkan data (*model*) dari tampilan (*view*) dan cara bagaimana memprosesnya (c*ontroller*). MVC memisahkan pengembangan aplikasi berdasarkan komponen utama yang membangun sebuah aplikasi seperti manipulasi data, antarmuka pengguna, dan bagian yang menjadi kontrol dalam sebuah aplikasi. Dengan menggunakan metode MVC maka aplikasi akan lebih mudah untuk dirawat dan dikembangkan.

Gambar 8.2 menjelaskan bagian dari MVC dengan penjelasan sebagai berikut :

* *Model*, mewakili struktur data. Biasanya model berisi fungsi-fungsi yang membantu seseorang dalam pengelolaan basis data seperti memasukkan data ke basis data, pembaruan data dan lain-lain.
* *View*, adalah bagian yang mengatur tampilan ke pengguna.
* *Controller*, merupakan bagian yang menjembatani *model* dan *view* biasanya berisi kode yang berfungsi untuk memproses suatu data dan mengirimkannya ke antarmuka.



Gambar 8.2 Bagan MVC

1. **Microsoft SQL Server 2008**

Microsoft SQL Server 2008 merupakan suatu *Relational Database Management System* (RDBMS) atau Sistem Manajemen Basis Data yang dibuat oleh Microsoft. Bahasa *query* utamanya adalah Transact-SQL yang merupakan implementasi dari SQL standar ANSI/ISO yang digunakan oleh Microsoft dan Sybase. Umumnya SQL Server digunakan di dunia bisnis yang memiliki basis data berskala kecil sampai menengah, namun kini SQL Server berkembang hingga penggunaan pada bisnis skala besar.

Microsoft SQL Server dan Sybase/ASE dapat berkomunikasi lewat jaringan dengan menggunakan protokol *Tabular Data Stream* (TDS). Selain dari itu, Microsoft SQL Server juga mendukung *Open Database Connectivity* (ODBC), dan mempunyai *driver* JDBC untuk bahasa pemrograman Java. Fitur yang lain dari SQL Server ini adalah kemampuannya untuk membuat basis data *mirroring* dan *clustering*.

1. **RINGKASAN ISI TUGAS AKHIR**
2. **METODOLOGI**

Pengerjaan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa tahap yaitu :

1. **Penyusunan Proposal Tugas Akhir**

Tahap awal untuk memulai pengerjaan tugas akhir adalah penyusunan proposal tugas akhir. Pada proposal ini, penulis mengajukan gagasan perancangan dan pengembangan aplikasi perangkat lunak *tugas akhir* dengan menggunakan SOAD pada platform java.

1. **Studi Literatur**

Pada tahap ini dilakukan pemahaman kepustakaan mengenai pembuatan aplikasi, proses bisnis BI serta indikator analisa yang sebaiknya dipakai, metode pengintegrasian aplikasi BI dengan aplikasi ERP, serta pustaka yang berkaitan dengan data warehouse, OLAP(On Line Analytical Processing), data mining, dan SQL Server 2008 Business Intelligence.

1. **Desain Sistem Perangkat Lunak**

Tahap ini meliputi desain rancangan sistem BI yang akan dibangun berdasarkan studi literatur dari konsep proses bisnis BI dan konsep arsitektur SOAD. Pada tahap ini dilakukan analisis requirement dari sistem BI yang akan dibangun.

1. **Implementasi**

Pada tahap ini dilakukan implementasi rancangan sistem yang telah dibuat. Dalam tahap ini akan direalisasikan apa yang sudah menjadi rancangan sistem sehingga menjadi aplikasi yang sesuai dengan apa yang sudah direncanakan. Implementasi Tugas akhir ini maka dititikberatkan pada bagaimana mengimplementasikan SOA sehingga dapat menghasilkan aplikasi BI yang terintegrasikan dengan ERP.

1. **Pengujian dan Evaluasi**

Pada tahap ini, dilakukan uji coba terhadap ketahanan aplikasi dan pengukuran kinerja dengan beberapa data yang melibatkan beberapa pengguna untuk kemudian dilakukan perbaikan apabila terdapat kesalahan sehingga dapat dilakukan evaluasi terhadap hasil uji coba tersebut.

1. **Penyusunan Buku Tugas Akhir**

Tahap terakhir merupakan penyusunan laporan yang memuat dokumentasi mengenai pembuatan serta hasil dari implementasi perancangan dan prototyping yang telah dibuat. Secara garis besar, buku laporan tugas akhir ini terdiri atas beberapa bagian yaitu :

1. Pendahuluan
   1. Latar Belakang
   2. Permasalahan
   3. Batasan Tugas Akhir
   4. Tujuan
   5. Metodologi
   6. Sistematika Penulisan
2. Tinjauan Pustaka
3. Desain dan Implementasi
4. Uji Coba dan Evaluasi
5. Kesimpulan dan Saran
6. Daftar Pustaka
7. **JADWAL KEGIATAN TUGAS AKHIR**

Tugas akhir ini diharapkan bisa dikerjakan menurut jadwal sebagai berikut:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Kegiatan | 2012 | 2013 | |  |  |  |  |
| Des | Jan | Feb | Mar | Apr | Mei | Juni |
| 1. | Penyusunan Proposal Tugas Akhir |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Studi Literatur |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Perancangan Sistem |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | Implementasi |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. | Pengujian dan Evaluasi |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. | Penyusunan Buku Tugas Akhir |  |  |  |  |  |  |  |

1. **DAFTAR PUSTAKA**

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | M. A. Raharja, “Activity-Based Costing (ABC),” 1 November 2010. [Online]. Available: http://dueeg.blogspot.com/2010/11/activity-based-costing-abc.html. [Diakses 10 April 2013]. |
| [2] | “Activity-Based Costing - ABC,” ValueClick, Inc., [Online]. Available: http://www.investopedia.com/terms/a/abc.asp. [Diakses 8 Oktober 2013]. |
| [3] | “LINQ (Language-Integrated Query),” Microsoft, [Online]. Available: http://msdn.microsoft.com/en-us/library/vstudio/bb397926.aspx. [Diakses 9 Oktober 2013]. |
| [4] | “Pengenalan LINQ,” [Online]. Available: http://trigunblog.wordpress.com/2012/03/10/pengenalan-linq/. [Diakses 9 Oktober 2013]. |
| [5] | “Introduction to LINQ,” Microsoft, [Online]. Available: http://msdn.microsoft.com/en-us/library/vstudio/bb397897.aspx. [Diakses 9 Oktober 2013]. |
| [6] | “Windows Workflow Foundation Overview,” Microsoft, [Online]. Available: http://msdn.microsoft.com/en-us/library/vstudio/ms734631(v=vs.90).aspx. [Diakses 9 Oktober 2013]. |
| [7] | “Introduction of Window Communication Foundation,” 4 September 2011. [Online]. Available: http://www.codeproject.com/Articles/249309/Introduction-of-Window-Communication-Foundation. [Diakses 9 Oktober 2013]. |
| [8] | “Windows Communication Foundation Architecture,” Microsoft, 2 Agustus 2012. [Online]. Available: http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms733128.aspx. [Diakses 8 Oktober 2013]. |
| [9] | “ASP .NET MVC Tutorial,” [Online]. Available: http://www.w3schools.com/aspnet/mvc\_intro.asp. [Diakses 9 Oktober 2013]. |

**LEMBAR PENGESAHAN**

###### **Surabaya, 5 Desember 2012**

Menyetujui,

Pembimbing I

Prof. Drs.Ec.Ir. Riyanarto Sarno,M.Sc,Ph.D

NIP : 195908031986011001

Pembimbing II

Dwi Sunaryono S.Kom, M.Kom

NIP : NIP : 19720528 199702 1001