

ANALISIS MANAJEMEN PROYEK PERANGKAT LUNAK SISTEM INFORMASI AKUNTANSI PADA BIRO SISTEM INFORMASI PT. X

Alusyanti Primawati and Dewi Mustari

Fakultas Teknik Matematika & IPA, Pogram Studi Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI, Jl Nangka No 58E Tanjung Barat, Jakarta Selatan, Indonesia

E-mail: alus.unindra23@gmail.com

Abstract

The software is an intermediary between system hardware computer with user as human. Based on the emerging software projects because of the importance of the functions already affects many functions in various aspects. Software projects that have become this need ultimately require management actions to manage the process in the project. Project management is necessary for the success of the project. Bureau Information System PT. X is one part of a company that provides software for functional PT. X. Analysis results from the concept of software project management information systems Bureau at PT. X when the process of designing application systems information accounting PT. X aims to answer how concept of project management Information Systems Bureau in designing the Accounting Information System applications. The methods used in this research is the study of the library with a general empirical approach based on experience and theories related to project management especially in software projects. The conclusions obtained that the activity of the management software on System Information Bureau is in compliance with the application of existing theory, but science is constantly evolving so as to do the development management activities after conducting evaluation regularly for the maintenance of long-term software project.

Keywords: *management project, design software, system information accounting.*

Abstrak

Perangkat lunak merupakan perantara antara sistem dimana ada perangkat keras didalamnya dengan manusia sebagai pengguna. Berdasarkan hal tersebut muncul proyek perangkat lunak karena fungsi pentingnya sudah mempengaruhi banyak fungsi diberbagai aspek. Proyek perangkat lunak yang sudah menjadi kebutuhan ini pada akhirnya memerlukan tindakan manajemen untuk mengatur proses dalam proyek. Manajemen proyek sangat dibutuhkan untuk keberhasilan produk dari proyek. Biro Sistem Informasi PT. X merupakan salah satu bagian dari perusahaan yang berfungsi menyediakan perangkat lunak bagi PT. X. Hasil analisis dari konsep manajemen proyek perangkat lunak pada Biro Sistem Informasi PT. X saat proses perancangan aplikasi sistem informasi akuntansi PT. X bertujuan untuk menjawab bagaimana konsep manajemen proyek Biro Sistem Informasi dalam merancang aplikasi Sistem Informasi Akuntansi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka dengan pendekatan secara general empiris berdasarkan pengalaman dan teori-teori yang berkaitan dengan manajemen proyek khususnya pada proyek perangkat lunak. Kesimpulan yang diperoleh bahwa aktivitas manajemen perangkat lunak pada Biro Sistem Informasi sudah sesuai dengan penerapan teori yang ada akan tetapi ilmu pengetahuan terus berkembang sehingga perlu dilakukan pengembangan aktivitas manajemen setelah melakukan evaluasi secara berkala untuk pemeliharaan proyek perangkat lunak jangka panjang.

Kata Kunci: *manajemen proyek, perancangan aplikasi, sistem informasi akuntansi*

1. Pendahuluan

Produk yang diciptakan melalui perkembangan Teknologi Informasi salah satunya adalah perangkat lunak. Perangkat lunak merupakan produk tidak berwujud sehingga dibutuhkan pengetahuan membuat perangkat lunak yang baik dan efisien dengan pendekatan teknik. Manajemen proyek perangkat lunak merupakan bagian yang penting dalam pembangunan perangkat lunak [1], oleh sebab itu dibutuhkan manajemen proyek dalam perancangan perangkat lunak tersebut. Tentunya manajemen ini dibutuhkan oleh para *manager*/ pemimpin proyek sehingga hasil yang didapat sesuai dengan kebutuhan, waktu, dan biaya yang disediakan. Salah satu kasus yang dibahas dalam artikel adalah proyek perangkat lunak/ aplikasi *accounting* pada PT. X. Proyek perangkat lunak ini merupakan proyek besar karena perangkat lunak yang dihasilkan harus mampu mengelola proses *accounting*/ akuntansi perusahaan tersebut. Penulis akan membahas bagaimana aktifitas manajemen dari proyek perangkat lunak ini. Ruang lingkup pembahasan penulis tidak sampai pada hasil akhir proyek akan tetapi hanya pada kasus pengaturan dan pengontrolan awal proyek oleh manajer proyek.

Setelah mengetahui bahwa sangat pentingnya manajemen proyek perangkat lunak khususnya pada pengaturan dan pengontrolan proyek aplikasi sistem informasi akuntansi/ *accounting* maka teridentifikasi beberapa hal yang melatarbelakangi penulisan sebagai masalah yaitu bagaimana konsep manajemen proyek Biro Sistem Informasi dalam merancang aplikasi Sistem Informasi Akuntansi. Menurut [2], Aktifitas dalam manajemen adalah sebagai berikut:

- Penulisan proposal
- Perencanaan Proyek dan penjadwalan
- Biaya proyek
- Pemantauan & ulasan proyek
- Seleksi Personil & evaluasi
- Penulisan laporan & presentasi

Sommerville [2] menjelaskan secara khusus dalam proyek-proyek IT, seorang manajer proyek IT harus mampu melihat tingkat kesulitan dan kompleksitas proyek IT yang memerlukan perlakuan khusus, yaitu:

- Invisibility* (kekasatan)
- Complexity* (kompleksitas)
- Flexibility* (fleksibilitas)

Hal ini mengacu pada kenyataan bahwa proyek IT dan keberadaan proyek IT adalah sebagai sarana pendukung bagi komponen lain dalam suatu lingkungan kerja. Dengan demikian

proyek IT dapat dikatakan memiliki derajat perubahan yang tinggi (*high degree of change*). Contoh: pembangunan jaringan komputer di suatu kantor tidak menyebabkan aktivitas di kantor tersebut menjadi mati.

Manajemen proyek perangkat lunak merupakan bagian yang penting dalam pembangunan perangkat lunak [1]. Menurut [3], pendukung sistem manajemen proyek adalah waktu, biaya, kualitas, resiko, dan cakupan proyek itu sendiri.

Manajemen proyek perangkat lunak diperlukan karena pengembangan proyek perangkat lunak harus selalu tunduk pada batasan anggaran dan jadwal yang telah ditetapkan oleh organisasi perangkat lunak. Perangkat lunak merupakan produk yang tidak berwujud (*Intangible*) sehingga tidak ada standarisasi yang mengatur proses pengembangannya. Aktivitas dalam manajemen proyek perangkat lunak secara garis besar sama dengan aktivitas manajemen pada umumnya.

Menurut [4] dari *Standish Group* (suatu badan independen yang melakukan penelitian terhadap perkembangan industri IT); dalam artikel Dituliskan bahwa keberhasilan suatu proyek IT ditentukan oleh berbagai faktor yang dapat dilihat pada tabel I

TABEL I
FAKTOR KEBERHASILAN SEBUAH PROYEK [4]

Faktor keberhasilan proyek	Tingkat keyakinan
Dukungan eksekutif	18%
Keterlibatan pengguna (<i>end-user</i>)	16%
Pengalaman manajer proyek	14%
Sasaran usaha yang jelas	12%
Lingkup yang diminimalkan	10%
Infrastruktur SW standard	8%
Requirement dasar yang kuat	6%
Metodologi formal	6%
Kehandalan estimasi (waktu, biaya)	5%
Lain-lainnya	5%

Terlihat dengan jelas bahwa peran dari seorang proyek manajer sangat menentukan (di peringkat ketiga dengan nilai 14%). Peringkat pertama dan kedua adalah: dukungan dari eksekutif (*upper management* dan sponsor), dan peran serta pengguna (*end user*). Meskipun tidak mutlak, pengalaman dan keterlibatan aktif seorang manajer proyek di dalam sebuah proyek IT sangat menentukan keberhasilan proyek.

Selain itu berdasarkan hasil penelitian dari Thamhain dan Wilemon [5] dalam proyek pengembangan *software*, para manajer proyek dibebani tugas dan tantangan sebagai berikut:

- Mengatasi *deadlines* (85%);

- b. Mengatasi keterbatasan sumberdaya (83%);
- c. Efektif komunikasi antar tim kerja (80%);
- d. Mengatasi komitmen dari tiap anggota tim kerja (74%);
- e. Pencapaian milestones yang terukur (70%);
- f. Mengatasi perubahan-perubahan yang terjadi (60%);
- g. Pengerjaan rencana proyek yang sesuai dengan pembagian tugas (57%);
- h. Mendapatkan komitmen dari manajemen atas (45%);
- i. Mengatasi konflik yang terjadi dalam proyek (42%);
- j. Pengaturan vendor dan sub-sub kontraktor (38%);

Hasil persentase diperoleh melalui *survey* dari manajer-manajer proyek perusahaan *software* terkemuka dan setiap manajer diperkenankan menuliskan tugas-tugas mereka dalam proyek lebih dari satu.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka dari berbagai kasus dalam artikel yang membahas bagaimana melaksanakan manajemen proyek perangkat lunak yang sesuai dengan biaya dan jadwal yang ditetapkan sehingga menghasilkan analisis deskriptif. Dan pendekatan pada penelitian ini adalah pendekatan secara general empiris berdasarkan pengalaman dan teori-teori yang berkaitan dengan manajemen proyek khususnya pada proyek perangkat lunak.

3. Pembahasan

Badan sistem informasi disetiap perusahaan sangat dibutuhkan khususnya bagi mereka yang menerapkan sistem informasi dalam kegiatan bisnisnya. Salah satu perusahaan yang menggunakan badan sistem informasi didalamnya adalah PT. X. Biro Sistem Informasi ini berfungsi sebagai badan yang membangun sistem informasi pada perusahaan tersebut. Tentunya bagian dalam badan sistem informasi ini harus mampu menyediakan sistem yang dibutuhkan perusahaan tersebut sesuai dengan biaya dan jadwal yang ditetapkan. Salah satu pembahasan proyek pada artikel ini adalah proyek aplikasi Sistem Informasi pada Biro Sistem Informasi PT. X.

Gambaran singkat dari proyek ini adalah Biro Sistem Informasi diberi tanggungjawab untuk membuat aplikasi sistem informasi akutansi pada perusahaan dengan jadwal yang ditetapkan adalah 6 bulan dan biaya dibatasi pada Rp.XXX,00. Dalam proyek ini *manager* harus memiliki kemampuan bukan hanya sekedar teknis

tetapi bagaimana menyusun manajemen proyek perangkat lunak yang akan diterapkan karena perangkat lunak merupakan produk yang tidak berwujud. Berikut aktifitas manajemen proyek yang dilakukan Biro Sistem Informasi PT. X:

- a. Penulisan Proposal
Pada dasarnya Biro Sistem Informasi ini harus mampu menyediakan sistem yang dibutuhkan oleh karena itu manager harus mampu melihat kebutuhan tersebut. Dalam menyampaikan kebutuhan tersebut manager sudah membuat proposal untuk disampaikan ke Perusahaan yang menaunginya, tentunya proposal sudah berisi semua tentang produk seperti ulasan tentang proyek, masalah yang akan dihadapi, alternatif produk, tim proyek, waktu dan biaya yang realistis sehingga mendapat pertimbangan lebih dari pimpinan perusahaan.
- b. Perencanaan Proyek dan Penjadwalan
- c. Proposal proyek aplikasi sistem informasi akutansi ini diterima dengan baik oleh pihak direksi dan selanjutnya bagian Biro Sistem Informasi PT. X melakukan perencanaan proyek dan penjadwalan. Pencapaian/*Milestone* proyek ini adalah aplikasi sistem informasi *accounting* yang pada akhirnya dapat diterima dan diterapkan oleh perusahaan.

Hirarki Structure dari rencana kerja atau penjadwalan proyek aplikasi Sistem Informasi Akutansi berdasarkan hasil analisis dapat dilihat pada tabel II.

TABEL II
HIRARKI STRUCTURE SISTEM INFORMASI AKUTANSI

Level	WBS Code	Element Code
1	1	Aplikasi IS Accounting
2	1.1	Definisi project
2	2.1	Analisis Sistem
3	2.1.1	Wawancara
3	2.1.2	Analisis kebutuhan
3	2.1.3	Menulis fungsi dan prosedur
2	3.1	Perancangan Sistem
3	3.1.1	Desain Aplikasi web
4	3.1.1.1	Desain <i>database</i>
4	3.1.1.2	Desain <i>page controller</i>
4	3.1.1.3	Desain <i>page user</i>
3	3.1.2	Desain arsitektur jaringan internet
2	4.1	Pengujian sistem
3	4.1.1	Evaluasi sistem
3	4.1.2	Dokumentasi sistem
2	5.1	Pelatihan SDM
2	6.1	Sosialisasi Aplikasi
2	7.1	Implementasi Sistem

Pada proyek ini dibutuhkan sumber daya, salah satunya adalah sumber daya manusia. Berdasarkan *Hirarki Structure* diatas maka rincian tugas yang dilaksanakan oleh sumber daya

manusia adalah: T1 (analisis sistem terdahulu), T2 (analisis kebutuhan sistem yang akan dibuat), T3 (perancangan basis data), T4 (perancangan desain web), T5 (perancangan prosedur utama aplikasi), T6 (perancangan program keseluruhan), T7 (desain arsitektur jaringan internet), T8 (evaluasi aplikasi), T9(dokumentasi aplikasi), T10 (analisis resiko), T11 (pelaporan), T12 (pelatihan SDM), dan T13 (sosialisasi aplikasi). Berdasarkan tugas rincian tugas makan dapat digambarkan dalam tabel III.

TABEL III
AKTIVITAS DAN DEPENDENSI TUGAS

Aktivitas	Durasi (hari)	Ketergantungan
T1	14	-
T2	15	T1(M1)
T3	16	T2(M2)
T4	30	-
T5	30	T2, T3(M3)
T6	60	T2, T3, T4, T5 (M4)
T7	14	T6 (M5)
T8	7	T6, T7 (M6)
T9	14	T6 (M7)
T10	7	T8, T9 (M8)
T11	7	T8, T9, T10 (M9)
T12	5	T11 (M10)
T13	7	T12 (M11)

Tugas atau aktivitas dalam proyek ini tentunya ada beberapa tugas yang memiliki ketergantungan atau depedeni yang memungkinkan terjadinya *delay* pada proyek. Dan hal ini sangat dihindari oleh manajer.

a. Biaya Proyek

Biaya dalam proyek sebelumnya sudah ditetapkan dalam proposal dan biaya tersebut berupa estimasi. Gambaran estimasi biaya proyek aplikasi sistem informasi *accounting* pada PT. X tidak dapat dicantumkan secara rinci karena merupakan rahasia perusahaan. Tentunya dalam estimasi biaya terdapat *tangible benefits* dan *intangible benefit* yang menjadi tujuan sehingga diperoleh analisis kelayakan proyek.

Tangible Benefits: Sistem ini mempercepat perolehan data-data (laporan keuangan, keuntungan, dan kerugian yang dialami perusahaan)

Intangible Benefits: Dengan adanya sistem yang baru ini, diharapkan proses pengolahan informasi keuangan dapat terintegritas. Jika dianalisis *Cost Benefit* dari proyek ini dengan menggunakan *Payback Period* maka proyek ini layak dilanjutkan karena hasil *Payback Periode* dari proyek ini kurang dari 3 tahun yaitu $\pm 1,6$ tahun.

b. Pemantauan dan Ulasan Proyek

Selama berjalannya proyek tentu saja harus ada pemantauan proyek sehingga hasil akhir

atau pencapaian proyek tercapai sesuai dengan yang dibutuhkan dan jadwal yang sebelumnya sudah ditentukan oleh direksi.

Berikut cara pemantauan dan ulasan proyek yang dilakukan PT. X:

- Rapat kinerja 2 hari sekali
- Analisis kesesuaian kebutuhan aplikasi
- Membuat laporan berkala 1 minggu sekali.
- Rapat evaluasi dengan waktu yang situasional.

Pemantauan dan ulasan proyek ini bertujuan untuk mengulas kesesuaian proyek dengan kebutuhan *vendor* dan *user* serta menemukan kendala dalam proyek dan cara mengatasinya sehingga dapat mengurangi resiko. Berdasarkan kasus pada PT. X terdapat resiko perangkat lunak yang mungkin terjadi, hasil analisis dijelaskan pada tabel IV.

TABEL IV
ANALISIS RESIKO PERANGKA LUNAK

Resiko	Pengaruh	Penjelasan
staf omset	Proyek	1. Staf yang berpengalaman akan meninggalkan proyeksebelumselesai, hal ini sering kali terjadi. 2. Staf yang baru bekerja akan tetapi karena tekanan proyek meninggalkan proyek sebelum selesai.
Perubahan Manaje- men	Proyek	Jika akan terjadi perubahan manajemen organisasi dengan prioritas yang berbeda.
Ketidakter sediaan <i>hardware</i>	Proyek	<i>Hardware</i> yang sangat penting untuk proyek tersebut tidak akan disampaikan pada jadwal.
Persya- ratan perubahan	Proyek & Produk	Kebutuhan berubah akibat perubahan manajemen, atau adanya perubahan pada sistem accounting yang akan dibangun.
Spesifikasi penundaan	Proyek & Produk	Spesifikasi <i>interface</i> penting belum selesai sesuai jadwal akibat hal tertentu baik itu dari manajemen maupun personil.
Meremehk an ukuran	Proyek & Produk	Ukuran sistem yang diremehkan atau ada beberapa hal ketika menganalisa diremehkan sehingga menimbulkan kesalahan pada hasil proyek.
Case Tool di bawah kinerja	Proyek	<i>Case Tool</i> yang mendukung proyek tersebuttidak melakukanseperti yang diharapkan
Perubahan teknologi	Bisnis	Teknologi yang mendasari sistem yang dibangun ini digantikan oleh teknologi baru.

Persaingan produk	Bisnis	Sebuah produk yang kompetitif dipasarkan sebelum sistem selesai, akibatnya proyek dapat terancam dibatalkan dan ini akan mengakibatkan kerugian pada Biro Sistem Informasi.
-------------------	--------	---

Resiko diatas perlu adanya manajemen resiko untuk meminimalisasikan resiko tersebut dengan perencanaan strategi. Berikut strategi sederhana untuk mencegah resiko, dijelaskan pada tabel V.

TABEL V.
STRATEGI MENCEGAH RESIKO

Resiko	Strategi
Masalah Keuangan Organisasi	Siapkan dokumen <i>briefing</i> untuk manajemen senior menunjukkan bagaimana proyek ini adalah membuat kontribusi yang sangat penting untuk tujuan bisnis.
Masalah Rekrutmen	1. Membuat metode sistem pengambilan keputusan dalam penyeleksian personil sehingga kedepannya tidak ada masalah ini karena akan menyangkut masalah keuangan organisasi. 2. Adanya Tim khusus pemilihan Sumber Daya Manusia sehingga tidak ada tugas ganda atau <i>Double Job Desk</i> , hal ini dapat menstabilkan kinerja personil.
Staff Sakit	<i>Reorganise</i> tim sehingga tidak ada tumpang tindih lebih dan karena memahami pekerjaan masing-masing.
Kerusakan Komponen	Ganti komponen berpotensi rusak dengan membeli komponen keandalan yang dikenal.
Perubahan Persyaratan Rekonstruksi Organisasi	Menelusuri informasi untuk menilai dampak perubahan persyaratan 1. Siapkan dokumen <i>briefing</i> untuk manajemen senior menunjukkan bagaimana proyek ini adalah membuat kontribusi yang sangat penting untuk tujuan bisnis. 2. Siapkan metode rekrutmen yang efektif sehingga mendapatkan personil yang tepat. 3. Sesuaikan <i>job desk</i> personil sesuai dengan pengalaman dan kemampuan.
Kinerja Database	1. Menyelidiki kemungkinan membeli database berkinerja tinggi. 2. Pengendalian dan pemeliharaan kinerja database yang digunakan.
Meremehkan waktu pengembangan	Selidiki kinerja aplikasi yang sudah selesai dengan berkala sehingga jika membutuhkan pengembangan segera dilakukan pengembangan.

3.1 Seleksi Personil

Seleksi personil berkaitan erat dengan kualitas SDM dan hal ini tidak mudah dilakukan oleh manajer yaitu menyeleksi SDM yang berkualitas dan mampu bekerja sama dalam menyelesaikan proyek ini. Seleksi cenderung dilakukan hanya dari satu sisi saja. Namun pada proyek ini, manajer Biro Sistem Informasi memahami bahwa seleksi tidak bisa berhasil jika

hanya melihat satu sisi saja yaitu penilaian dari dirinya sendiri untuk itu pada proyek ini manajer melakukan metode seleksi personil dengan mempercayakannya pada beberapa *staff* untuk seleksi personil. Berikut tahapan seleksi personil yang diterapkan oleh Biro Sistem Informasi PT. X:

- Analisis CV calon personil**
Pada tahap ini Biro Sistem Informasi tidak menutup kemungkinan bagi Fresh Graduated yang masih muda untuk bergabung karena memahami bahwa mereka memiliki kemungkinan positif seperti inovasi, kerja keras, dan kreatifitas.
- Test Teori Analisis dan Pemograman**
Calon personil yang lulus pada tahap pertama selanjut dipanggil dan mengikuti test teori, disini calon personil diuji kemampuannya dalam hal analisa dan perancangan sistem serta pembuatan program atau aplikasi.
- Test Wawancara**
Calo personil yang sudah lulus pada tahap 1 dan 2 selanjutnya dilakukan wawancara, pada fase ini akan dilihat bagaimana personil menghargai dirinya dan menyatakan bahwa dia berpotensi dan layak bekerja serta bergabung dalam proyek ini.
- Training Phase**
Pada tahap ini personil yang terpilih mulai bekerja dan masuk pada masa percobaan. Fase ini tidak digambarkan secara signifikan, karena personil akan terseleksi dengan sendirinya pada saat menghadapi permasalahan pada proyek. Jika personil memiliki *interpersonal skill* yang kuat maka personil akan tetap melanjutkan proyek hingga akhir, akan tetapi jika tertekan dengan tuntutan proyek dan tidak memiliki interpersonal skill yang kuat maka dia akan mundur dengan sendirinya. Hal ini sangat dihindari oleh manajer oleh karena itu ketepatan dalam pengambilan keputusan memilih personil yang tepat sangat penting dan dibutuhkan. Untuk itu pada kasus ini sangat pentingnya sistem pengambilan keputusan pada tahap ini.

3.2 Evaluasi

Pada tahap evaluasi proyek yang sedang berjalan mencapai pencapaian yang sudah ditentukan, manajer selalu melakukan evaluasi secara berkala. Hal ini berfungsi untuk mengendalikan (*control*) proyek sehingga mengurangi serta mencegah kesalahan yang berakibatkan timbulnya resiko. Pada fase ini manajer proyek juga akan mengetahui sejauh mana keberhasilan dari proyek.

3.3 Penulisan Laporan dan Presentasi

Setelah proyek mencapai pada pencapaian yang ditentukan yaitu aplikasi selesai dikerjakan, selanjutnya manajer menyiapkan laporan yang berisi dokumentasi perangkat lunak dan presentasi sebagai penyerahan terhadap perangkat lunak/produk ke direksi.

4. Kesimpulan

Fasilitas dan infrastruktur pendukung IT terus dikembangkan. Proyek-proyek IT bermunculan dimana-mana, antara lain: proyek pembuatan situs Internet, proyek pendirian menara komunikasi *provider mobile phone*, proyek pembenahan jaringan komputer kantor, proyek pembuatan perangkat lunak untuk aplikasi administrasi di suatu kantor dan lain-lainnya lagi. Biro Sistem Informasi pada PT. X merupakan salah satu bagian yang terlibat dalam proyek IT. Pengetahuan manajemen proyek merupakan salah satu hal yang harus dimiliki manajer proyek perangkat lunak. Keberhasilan sebuah proyek adalah ketika produk diterima oleh pengguna. Demikian juga pada keberhasilan proyek perangkat lunak ketika perangkat lunak diterima oleh pengguna karena sesuai dengan kebutuhan. Dan dapat disimpulkan bahwa aktivitas manajemen perangkat lunak pada Biro Sistem

Informasi sudah sesuai dengan penerapan teori yang ada akan tetapi ilmu pengetahuan terus berkembang sehingga perlu dilakukan pengembangan aktivitas manajemen setelah melakukan evaluasi secara berkala untuk pemeliharaan proyek perangkat lunak jangka panjang.

Referensi

- [1] U.Proboyekti, Manajemen Proyek Perangkat Lunak.
<http://lecturer.ukdw.ac.id/othie/projectmanag e.pdf>. Diakses Agustus 2012.
- [2] I. Sommerville, *Software Engineering Version 9*. 2011
- [3] H. Fransiska, R.F. Pudiyanto, Suwarnold, "Analisis dan Perancangan Aplikasi Manajemen Proyek Khususnya Permintaan Perubahan (Chage Request) Berbasis Web untuk Devisi TI Pada PT. WOM FINANCE", Skripsi Universitas Bina Nusantara, 2012.
- [4] <http://library.binus.ac.id/Thesis/RelatedSubject/2012-1-00097-IF>. Diakses Agustus 2012, 14.00 WIB.
- [5] H.J. Thamhain dan D.L. Wilemon, "Criteria for Controlli", Project Manajement Journal, 1986.