

**ANALISA PERBANDINGAN SISTEM MANAJEMEN MUTU
PADA PROYEK KONSTRUKSI MODERN DENGAN PROYEK
EPC (ENGINEERING, PROCUREMENT, CONSTRUCTION)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat penyelesaian gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

Oleh

N. HASBI ZUBER

03091001016

Dosen Pembimbing:

1. Ir. H. Murnawan Jatmiko, MT
2. Ir. H. Uta Juliantina, MS

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

2012

S
658.07
Has
a
2013

23748 / 24 =

**ANALISA PERBANDINGAN SISTEM MANAJEMEN MUTU
PADA PROYEK KONSTRUKSI MODERN DENGAN PROYEK
EPC (ENGINEERING, PROCUREMENT, CONSTRUCTION)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

M. HASBI ZUHER

03091001016

Dosen Pembimbing:

- 1. Ir. H. Wirawan Jatmiko, MM**
- 2. Ir. Hj. Ika Juliantina, MS**

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

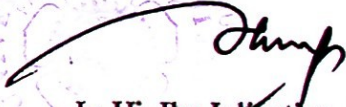
2013




**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : M. HASBI ZUHER
NIM : 03091001016
Jurusan : Teknik Sipil
Judul Laporan : "ANALISA PERBANDINGAN SISTEM MANAJEMEN
MUTU PADA PROYEK KONSTRUKSI MODERN
DENGAN PROYEK EPC (ENGINEERING,
PROCUREMENT, CONSTRUCTION)"

Inderalaya, September 2013
Ketua Jurusan Teknik Sipil,

Ir. Hj. Ika Julliantina, M.S.
NIP. 196007011987102001



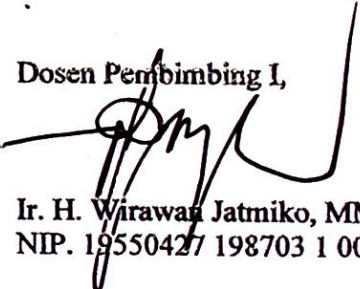


**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : M. HASBI ZUHER
NIM : 03091001016
Jurusan : Teknik Sipil
Judul Laporan : "ANALISA PERBANDINGAN SISTEM MANAJEMEN
MUTU PADA PROYEK KONSTRUKSI MODERN
DENGAN PROYEK EPC (ENGINEERING,
PROCUREMENT, CONSTRUCTION)"

Dosen Pembimbing I,


Ir. H. Wirawan Jatmiko, MM
NIP. 19550427 198703 1 002

Palembang, September 2013
Dosen Pembimbing II,

Ir. Hj. Ika Juliantina, MS
NIP.19600701 198710 2 001



**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

TANDA PENGAJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : M. HASBI ZUHER
NIM : 03091001016
Jurusan : Teknik Sipil
Judul Laporan : "ANALISA PERBANDINGAN SISTEM MANAJEMEN
MUTU PADA PROYEK KONSTRUKSI MODERN
DENGAN PROYEK EPC (ENGINEERING,
PROCUREMENT, CONSTRUCTION)"

Inderalaya, September 2013
Pemohon,


M. HASBI ZUHER
NIM. 03091001024

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya serta bimbingan dari dosen pembimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisa Perbandingan Sistem Manajemen Mutu Pada Proyek Konstruksi Modern dengan Proyek EPC (Engineering, Procurement, Construction). Laporan Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan tahap Sarjana Strata-1 di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Dalam pengerjaan laporan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, khususnya:

1. Prof. Dr. Badia Perizade, M.B.A., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha D.E.A., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ir. H. Ika Juliantina, M.S, selaku Dosen Pembimbing II dan Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Ratna Dewi, S.T, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. Ir. H. Wirawan Jatmiko, M.M, selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Motivator Utama.
6. Ir. H. Rozirwan, M.T, selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
8. Harta yang paling berharga yaitu Ibu, Ayah, Saudara dan Keluarga.
9. Rekan seperjuangan Hastha dan Totok yang banyak membantu.
10. Kak Ayat, Yuk Rinda, Yuk Tini, dan Mbak Delly yang telah memberi semangat dan banyak bantuan.
11. Rekan-rekan sipil 2009 yang telah memberikan dukungan.
12. Serta kepada semua pihak yang telah membantu penulis, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini banyak kekurangan. Untuk itu, kritik dan saran sangat kami harapkan sebagai bahan masukan untuk perbaikan pada masa yang akan datang. Besar harapan penulis, Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan bagi semua pihak.

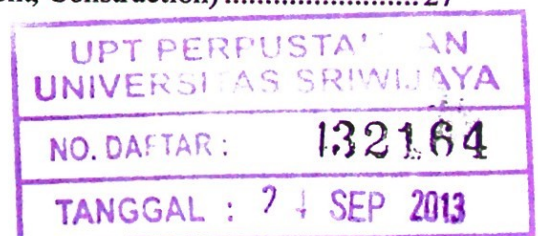
Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penulisan tugas akhir ini, semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmatNya kepada kita semua. Aamiin.

Palembang, September 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penulisan	2
1.4 Metodologi Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup Penulisan.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Sistem	6
2.1.1 Pengertian Sistem	6
2.1.1 Jenis Sistem	7
2.2 Manajemen.....	8
2.2.1 Unsur-unsur Manajemen.....	8
2.2.2 Tingkatan Manajemen	8
2.2.3 Proses Manajemen.....	9
2.3 Definisi dan Prinsip Mutu.....	13
2.4 Manfaat Sistem Manajemen Mutu	20
2.5 Proyek Konstruksi Modern.....	21
2.5.1 Definisi Proyek.....	21
2.5.2 Proyek Konstruksi Modern	22
2.5.3 Rangkaian Kegiatan Proyek Konstruksi Modern.....	23
2.5.4 Kajian Sistem Manajemen Mutu Proyek Konstruksi Modern	24
2.5.3 Rangkaian Kegiatan Proyek Konstruksi Modern.....	23
2.6 Proyek EPC (Engineering, Procurement, Construction)	27



2.6.1	Definisi Proyek EPC.....	27
2.6.2	Latar Belakang Proyek EPC.....	27
2.6.3	Jenis Proyek EPC.....	28
2.6.4	Rangkaian Kegiatan Proyek EPC.....	29
2.6.5	Kajian Sistem Manajemen Mutu Proyek EPC	30
BAB III	METODOLOGI.....	34
3.1	Tahapan Alur Penelitian	34
3.2	Data Proyek Konstruksi Modern.....	36
3.2.1	Pihak-pihak yang terlibat dalam Proyek Seasons City	37
3.2.2	Organisasi Kontraktor Utama.....	39
3.2.3	Rangkaian Kegiatan Proyek Seasons City	43
3.3	Data Proyek EPC.....	47
3.3.1	Proyek PLTU 2 SULUT	47
3.3.1.1	Pihak-pihak yang terlibat dalam Proyek PLTU 2 SULUT	48
3.3.1.2	Organisasi Proyek PLTU 2 SULUT	49
3.3.1.3	Organisasi Kontraktor EPC	50
3.3.2	Proyek PLTU 1 Banten.....	57
3.3.2.1	Rangkaian Kegiatan dalam Proyek PLTU 1 Banten	59
BAB IV	ANALISA DAN PEMBAHASAN	70
4.1	Perbedaan Sistem Manajemen Mutu dilihat dari Proses Perancangan, Pengadaan, dan Pelaksanaan Konstruksi.....	70
4.1.1	Proses Perancangan	70
4.1.2	Proses Pengadaan	72
4.1.3	Proses Pelaksanaan Konstruksi	75
3.3	Perbedaan Sistem Manajemen Mutu dilihat dari segi Biaya, Waktu, dan Mutu.....	78
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	81
5.1	Kesimpulan	81
5.2	Saran	82
DAFTAR PUSTAKA.....		83
LAMPIRAN		
LEMBAR HASIL SEMINAR		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Bagan Alir Metodologi	3
Gambar 2.1	Sistem Tertutup	7
Gambar 2.2	Sistem Terbuka.....	7
Gambar 2.3	Manajemen.....	8
Gambar 2.4	Tingkatan Manajemen	9
Gambar 2.5	Proses Manajemen.....	12
Gambar 2.6	Siklus PDCA	16
Gambar 2.7	Manajemen Mutu	18
Gambar 2.8	Rangkaian kegiatan proyek konstruksi modern	24
Gambar 2.9	Sistem manajemen mutu proyek konstruksi modern.....	26
Gambar 2.10	Rangkaian kegiatan proyek EPC	29
Gambar 2.11	Proses loop proyek EPC	31
Gambar 2.12	Sistem manajemen mutu proyek EPC	32
Gambar 3.1	Bagan Alir Metodologi	35
Gambar 3.2	Skema Hubungan pada Proyek Seasons City	38
Gambar 3.3	Struktur Organisasi PT. Adhi Karya, Tbk	42
Gambar 3.4	Bagan Alir Proses Perancangan Pihak Konsultan.....	43
Gambar 3.5	Bagan Alir Proses Perancangan Pihak Kontraktor.....	43
Gambar 3.6	Bagan Alir Pengadaan barang dan jasa subkontraktor	45
Gambar 3.7	Bagan Alir Pelaksanaan Konstruksi	46
Gambar 3.8	Skema Hubungan pada Proyek PLTU 2 SULUT.....	50
Gambar 3.9	Struktur Organisasi PT. WIKA	51
Gambar 3.10	Pembagian pekerjaan pada proses perancangan.....	53
Gambar 3.11	Proses perancangan dalam proyek PLTU 2 SULUT.....	53
Gambar 3.12	Proses pengadaan dalam proyek PLTU 2 SULUT.....	55
Gambar 3.13	Proses pelaksanaan konstruksi dalam proyek PLTU 2 SULUT	56
Gambar 3.14	Hubungan organisasi dalam proyek PLTU 1 Banten.....	58
Gambar 3.15	Salah satu bentuk <i>Basic Design</i> dari ZEPDI.....	60
Gambar 3.16	Salah satu bentuk <i>Detailed Design</i>	60
Gambar 3.17	Bagan Alir Proses Perancangan pada proyek EPC	61

Gambar 3.18 Bagan Alir proses MTO dan Requisition pada proyek EPC.....	63
Gambar 3.19 Bagan Alir proses pengadaan vendor pada proyek EPC.....	65
Gambar 3.20 Bagan Alir proses pelaksanaan konstruksi proyek EPC.....	67
Gambar 3.21 Bagan alir proses QC/QA pada proyek EPC.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tugas dan Bagian dari Divisi Engineering.....	52
Tabel 3.2 Tugas dan Bagian Divisi <i>Procurement</i>	54
Tabel 3.3 Tugas dan Bagian Divisi <i>Construction</i>	55
Tabel 4.1 Perbedaan berdasarkan proses perancangan, pengadaan dan pelaksanaan konstruksi.....	77
Tabel 4.2 Perbedaan berdasarkan biaya, mutu dan waktu	79

ABSTRAK

proyek konstruksi diartikan sebagai serangkaian kegiatan untuk membangun atau mendirikan suatu bangunan atau konstruksi dimana proyek konstruksi dikatakan selesai apabila bangunan atau konstruksi tersebut siap digunakan.

Proyek konstruksi yang dulu hanya identik dengan bangunan gedung/tempat tinggal sekarang berkembang untuk bangunan pabrik, kilang minyak, PLTU, dll. Proyek-proyek tersebut dikenal dengan proyek EPC karena proses perancangan, pengadaan, dan pelaksanaan konstruksi dilakukan oleh satu pihak yaitu kontraktor EPC.

Proyek EPC maupun proyek konstruksi modern mempunyai batasan yang sama yaitu terbatas terhadap waktu yang dijadwalkan, biaya yang dianggarkan, serta mutu yang diinginkan oleh pemilik dapat terjamin untuk terpenuhi. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu sistem manajemen yang dikenal dengan sistem manajemen mutu.

Tugas akhir ini bertujuan untuk mengidentifikasi sistem manajemen mutu pada proyek EPC serta mengetahui perbedaan karakteristik sistem manajemen mutu pada proyek EPC dengan proyek konstruksi modern.

Keyword : Proyek konstruksi modern, proyek EPC, sistem manajemen mutu

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di dalam dunia Teknik Sipil, perkembangan konstruksi selalu mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, terlihat dari ruang lingkup bidang konstruksi yang semakin luas. Bidang konstruksi yang dulu identik dengan pembangunan tempat permukiman, gedung, jalan ataupun jembatan sekarang berkembang untuk pembangunan pabrik kimia, kilang minyak, pembangkit listrik dan sebagainya. Untuk memenuhi hal tersebut, bidang konstruksi juga mengalami perkembangan. Perkembangan yang paling menonjol yaitu semakin rumitnya teknologi proyek yang digunakan, dana yang semakin besar dan semakin kompleksnya saling ketergantungan antara yang satu pihak dengan pihak yang lainnya serta variasi-variasi dalam hubungan antara organisasi dan lembaganya. Oleh sebab itu dibutuhkan manajemen dalam memenuhi perkembangan yang ada agar tujuan proyek konstruksi dapat tercapai yaitu memenuhi persyaratan biaya, mutu dan waktu yang telah ditentukan.

Penerapan manajemen dalam proyek konstruksi tidak sama karena setiap proyek konstruksi memiliki karakteristik yang berbeda-beda dan bersifat unik. Pada awalnya konsep manajemen bersifat modern. Namun jenis proyek konstruksi juga semakin berkembang, sehingga muncul konsep manajemen yang baru salah satunya yaitu EPC (Engineering Procurement Construction). Konsep EPC yaitu salah satu konsep manajemen yang mengintegrasikan tahapan-tahapan mulai dari perancangan sampai pelaksanaan konstruksi dengan hanya terdapat 1 garis komunikasi utama/kontrak yaitu antara owner dan kontraktor EPC. Konsep ini lebih efisien daripada konsep modern dan biasanya diterapkan untuk jenis konstruksi industri yang umumnya dikenal dengan proyek EPC.

Pada proyek EPC maupun proyek konstruksi modern, kualitas atau mutu adalah salah satu hal yang sangat penting dan seharusnya mendapatkan perhatian yang lebih besar karena standard mutu sangat



berhubungan dengan biaya, penjadwalan, pengadaan, desain dan hal lainnya dalam suatu proyek. Apabila terjadi cacat mutu maka proyek akan terhambat akibatnya biaya semakin membengkak. Oleh sebab itu, tercapainya standar mutu yang diinginkan merupakan hal mendasar yang harus dilakukan pada tahap desain hingga pada tahap konstruksi. Untuk mencapai hal tersebut diperlukan suatu sistem yang mengatur. Sistem tersebut dikenal dengan sistem manajemen mutu. Sistem manajemen mutu pada proyek konstruksi modern pada dasarnya sama namun disatu sisi memiliki perbedaan dengan sistem manajemen mutu pada proyek EPC. Hal tersebut disebabkan proyek EPC bersifat sangat kompleks dan lebih rumit dari pada proyek konstruksi modern pada umumnya karena pada proyek ini baik desain maupun konstruksinya memerlukan tingkat keahlian rekayasa yang sangat tinggi bukan hanya di bidang sipil saja tetapi di bidang yang lainnya. Oleh sebab itu agar proyek EPC tersebut berjalan dengan baik dan sesuai rencana, diperlukan suatu sistem manajemen mutu yang baik.

1.2 Perumusan Masalah

Penelitian ini membahas tentang sistem manajemen mutu. Pada proyek konstruksi modern memang sangat penting adanya sistem manajemen mutu begitu juga pada proyek EPC yang bersifat lebih kompleks dan teknologi yang dipakai juga lebih canggih sehingga dibutuhkan suatu pengaturan atau manajemen agar mutu yang diinginkan dapat tercapai. Oleh sebab itu perlu untuk mengetahui bagaimana suatu sistem manajemen mutu yang diterapkan pada suatu proyek EPC dan dibandingkan dengan proyek konstruksi modern.

1.3 Maksud dan Tujuan Penulisan

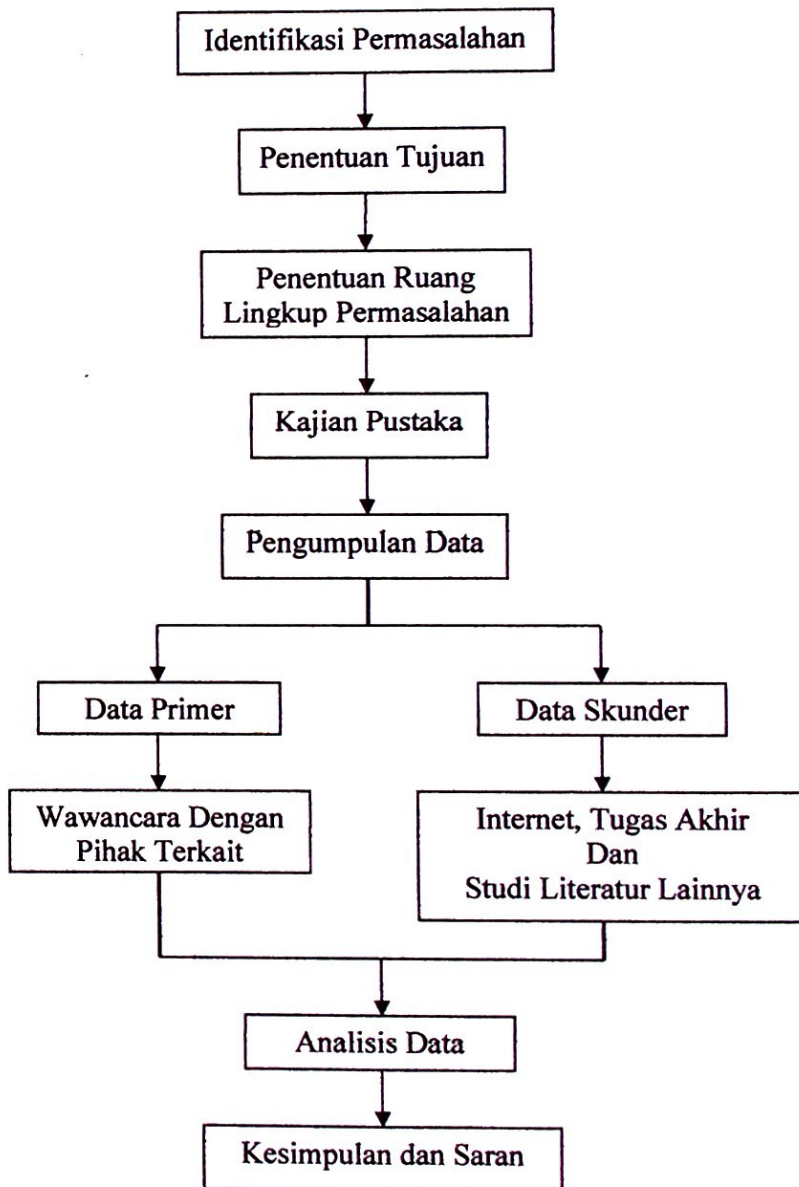
Dari perumusan masalah diatas maka penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk :

1. Mengidentifikasi sistem manajemen mutu yang diterapkan pada proyek EPC

- Mengetahui karakteristik sistem manajemen mutu pada proyek EPC dan membedakannya dengan karakteristik sistem manajemen mutu pada proyek konstruksi modern.

1.4 Metodologi Penelitian

Tugas akhir ini dilakukan dengan beberapa langkah dengan menggunakan bagan alir untuk memperlihatkan tahapan dalam melaksanakan metode penelitian yang dapat dilihat pada gambar 1.1 di bawah ini :



Gambar 1.1 Bagan Alir Metodologi

Secara singkat, tahapan dalam melaksanakan metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan identifikasi rumusan masalah mengenai sistem manajemen mutu pada proyek konstruksi modern dengan proyek EPC (*Engineering Procurement Construction*).
2. Merumuskan tujuan yang ingin dicapai dalam kajian yang dilakukan terhadap sistem manajemen mutu pada proyek EPC (*Engineering Procurement Construction*).
3. Melakukan studi pustaka mengenai sistem manajemen mutu melalui buku cetak (text book), jurnal, makalah, artikel, dan media internet. Dengan studi pustaka, penulis akan memperoleh gambaran mengenai aspek-aspek sistem manajemen mutu serta pelaksanaannya di pada proyek EPC maupun proyek konstruksi modern.
4. Mengumpulkan data mengenai topik bahasan yang dimaksud diatas dengan melakukan studi internet dan mengumpulkan data sekunder mengenai proyek EPC dan konstruksi modern dari laporan kerja praktek.
5. Menganalisa hasil studi pustaka dengan data-data yang telah diolah. Pada analisa dibandingkan kondisi penerapan sistem manajemen mutu proyek EPC dengan konstruksi modern.
6. Menyimpulkan analisa berdasarkan tujuan dan memberikan saran yang berkaitan dengan topik bahasan tersebut diatas.

1.5 Ruang Lingkup Penulisan

Ruang lingkup penulisan tugas akhir ini dibatasi oleh beberapa bahasan yaitu bahasan mengenai sistem manajemen mutu baik dari proyek konstruksi modern maupun pada proyek EPC yang berisikan struktur organisasi, tanggung jawab, prosedur dan sumber daya dalam melaksanakan manajemen mutu begitu juga perbedaan sistem manajemen mutu yang dilihat dari proses perancangan, pengadaan, dan pelaksanaan konstruksi serta dilihat juga dari segi biaya, waktu dan mutu.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun menjadi 5 bab dengan uraian sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Terdapat latar belakang masalah, perumusan masalah, maksud dan tujuan penulisan, ruang lingkup penulisan, dan rencana sistematika penulisan untuk mendapatkan gambaran umum mengenai permasalahan dan isi yang akan dibahas dalam laporan Tugas Akhir ini.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Dalam tinjauan pustaka ini berisi uraian kajian mengenai pengertian tentang sistem manajemen dan mutu serta dibahas juga apa itu proyek konstruksi modern, proyek EPC, jenis dan yang melatarbelakangi timbulnya proyek EPC, rangkaian kegiatan proyek tersebut, serta identifikasi sistem manajemen mutu pada proyek konstruksi modern maupun proyek EPC.

BAB 3 METODOLOGI

1. Pada bab ini dibahas mengenai alur penelitian yang menunjukkan jenis dan urutan kegiatan dalam penelitian ini yang dimulai dengan rumusan masalah dan tujuan serta diakhiri dengan kesimpulan dan saran
2. Pada bab ini juga dilakukan pengolahan data proyek konstruksi modern dan proyek EPC yang didapat, lalu melakukan pengkajian yang dibatasi seperti data proyek secara umum, pihak-pihak yang terlibat dalam proyek, organisasi proyek dan rangkaian kegiatan proyek yang dilakukan.

BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini analisa yang dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari bab 3 lalu melakukan analisa sistem manajemen mutu yang dilihat dari proses perancangan, pengadaan, dan pelaksanaan konstruksi begitu juga dilihat dari segi biaya, waktu dan mutu baik proyek konstruksi modern maupun proyek EPC.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab kesimpulan dan saran merupakan penutup dari pembuatan Tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Donald S. Barrie, Boyd C. Paulson, Jr, *Manajemen Konstruksi Profesional*, 1995:8-10.
- Foralisa, Mona. *Diktat Kuliah Manajemen Konstruksi*, Bandung, 2008.
- Davis, B. Gordon, *Kerangka dasar Sistem Informasi Manajemen bag I*, cetakan keempat 1987.
- John F Woodward, *Project Construction Management*, Thomas Telford London, 1997.
- Wah, L.S., Min, L.C., Teng, T.W. 1994. *ISO 9000 In Construction*. McGraw-Hill Book Co.
- Aji, Muhammad, Try Suciptan. *Laporan Program Kerja Praktek Proyek PLTU 2 Sulawesi Utara*. Laporan Kerja Praktek Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Bandung. 2008.
- Yudhi Kusuma, Chandra, Achmad Saiful. *Laporan Program Kerja Praktek Proyek PLTU 1 Banten*. Laporan Kerja Praktek Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Bandung. 2008.
- Susanto, Azhar. *Sistem Informasi Manajemen*, 2002.
- Adhi Karya, PT. *General Data Proyek Pembangunan Mall Seasons City*. Palembang. 2009.
- <http://www.qaqc-construction.com/>
- http://www.misronet.com/quality_management.htm

<http://www.iso.ch/iso/en/iso9000-14000/iso9000/qmp.html>

http://www.google.com/search/manajemen_mutu.html

http://www.id.wikipedia.org/sistem/manajemen/unsur-unsur_manajemen

<http://www.wikipedia.com/search: definisi sitem menurut para ahli>

<http://www.saulpurwoyo.tripod.com>

<http://www.psychologymania.com/2013/01/proyek-konstruksi-modern.html>

<http://www.manajemenproyekindonesia.com>