

**ANALISA FAKTOR SEBAB DAN AKIBAT PEKERJAAN
TAMBAH KURANG SERTA PENGENDALIAN TERHADAP
BIAYA DAN WAKTU**

**Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung XYZ
Bengkulu Tengah**

TUGAS AKHIR



KIRANA SANDRA

1172004017

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2021**

**ANALISA FAKTOR SEBAB DAN AKIBAT PEKERJAAN
TAMBAH KURANG SERTA PENGENDALIAN TERHADAP
BIAYA DAN WAKTU**

**Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung XYZ
Bengkulu Tengah**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Bakrie**



KIRANA SANDRA

117204017

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2021**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Kirana Sandra

NIM : 1172004017

Tanda Tangan : 

Tanggal : Februari 2021

HALAMAN PENGESAHAN

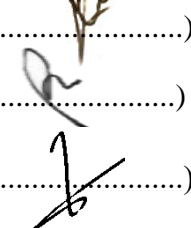
Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Kirana Sandra
NIM : 1172004017
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Analisa Faktor Sebab dan Akibat Pekerjaan Tambah Kurang Serta Pengendalian Terhadap Biaya dan Waktu

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Dr. Ir. Ade Asmi., ST., MSc., IPM (.....)
Penguji I : (.....)
Penguji II : (.....)



Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : Februari, 2021

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisa Faktor Sebab dan Akibat Pekerjaan Tambah Kurang Serta Pengendalian Terhadap Biaya dan Waktu, Studi Kasus Gedung XYZ Bengkulu Tengah”.

Adapun pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie.

Selama pengerjaan tugas akhir, penulis mendapatkan banyak kendala. Akan tetapi, hal ini dapat diselesaikan dengan adanya bantuan, saran, dan motivasi dari pihak-pihak terkait. Adapun pihak-pihak terkait yang membantu penulis dalam menyusun tugas akhir ini, diantaranya:

- Ibu Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M. Sc. Ph. D selaku Rektor Universitas Bakrie, sekaligus sebagai dosen pembimbing akademik yang telah memberikan motivasi selama penulis melakukan masa perkuliahan dan selama pengerjaan tugas akhir.
- Bapak Dr. Mohammad Ihsan, ST., MSc., Ph.D. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil serta Dosen penguji yang telah memberikan motivasi, masukan dan arahan kepada mahasiswa selama pengerjaan tugas akhir.
- Bapak Dr. Ade Asmi, ST. M.Sc., IPM selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan motivasi, bantuan, bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
- Bapak Dr. Ir. Bambang Purwoko Kusumo Bintoro, MBA sebagai Dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
- Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Bakrie yang juga telah memberikan pengetahuan-pengetahuan dalam bidang

ilmu teknik sipil sehingga membantu penulis saat melakukan penyusunan tugas akhir.

- PT. Wandra Cipta *Engineering Consultant* yang telah memberikan kesempatan yang luar biasa kepada penulis untuk melakukan kerja praktik serta mendapatkan tambahan wawasan pengetahuan dan pelajaran serta membantu dalam penyusunan tugas akhir.
- Mbak Imelda selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil yang bersedia membantu penulis dalam mengurus segala keperluan administrasi selama masa perkuliahan.
- Ibu dan ayah yang selalu mendoakan, menasehati dan memberikan semangat agar penulis diberikan kesehatan serta kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir.
- Delfi, Rani, Intan, Alya, Citra, Ayustin, Rena, Widia, dan Nabilla yang selalu memberikan semangat, motivasi, membantu meringankan penulis agar dapat dengan lancar menyelesaikan tugas akhir ini
- Teman-teman mahasiswa Program Studi Teknik Sipil angkatan 2017, yang terus saling mendukung, memberikan dorongan motivasi dan semangat. Semoga kita tetap saling mendoakan satu sama lain serta tetap menjaga silaturahmi.

Dalam menyusun tugas akhir ini, penulis sangat menyadari banyaknya kekurangan yang terdapat didalamnya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak agar laporan ini lebih baik lagi dan bisa bermanfaat untuk orang banyak.

Jakarta, Februari 2021



Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kirana Sandra
NIM : 1172004017
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Analisa Faktor Sebab dan Akibat Pekerjaan Tambah Kurang Serta Pengendalian Terhadap Biaya dan Waktu

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : Februari, 2021

Yang menyatakan



Kirana Sandra

**ANALISA FAKTOR SEBAB DAN AKIBAT PEKERJAAN
TAMBAH KURANG SERTA PENGENDALIAN TERHADAP
BIAYA DAN WAKTU**

Kirana Sandra

ABSTRAK

Tidak dapat kita pungkiri bahwa dalam pelaksanaan konstruksi, permasalahan-permasalahan yang sering terjadi salah satunya adalah perubahan-perubahan yang berkaitan dengan adanya penambahan atau pengurangan volume pekerjaan, item pekerjaan, atau bahkan mengubah spesifikasi teknis pekerjaan. Dapat kita artikan bahwa perubahan-perubahan tersebut merupakan pekerjaan atau adendum tambah kurang atau *contract change order* (CCO). Perubahan pekerjaan konstruksi dapat diketahui seperti penambahan, pengurangan, bahkan penggantian lingkup pekerjaan yang telah melalui kesepakatan bersama dalam kontrak kerja awal. Selama proses konstruksi perubahan yang ada, diantaranya perubahan desain, perubahan jadwal, penggantian material, dan modifikasi terhadap metoda konstruksi.

Kata kunci : Perubahan pekerjaan, adendum, *contract change order*

**ANALYSIS OF THE CAUSE AND EFFECT FACTORS OF
LESS WORK WITH CONTROL OF OVER COST AND TIME**

Kirana Sandra

ABSTRACT

We cannot deny that in the implementation of construction, problems include changes that have to do with increased job volume or reduction, job items, or even change the technical specifications of the job. We can define that those changes are jobs or addendum less or contract change order. The change in the construction can be known with reduction of even the scope of work that has been through a joint agreement in the initial labor contract. Changes that can occur during the construction process include changes in design, change in schedule, materials change, and modification of construction methods.

Keywords : Job changes, addendum, contract change order

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR NOTASI.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penulisan	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Bagi Mahasiswa	3
1.5.2 Bagi Universitas	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian <i>Change Order</i> (CO).....	5
2.2 Pekerjaan Tambah Kurang Dalam Kontrak Pekerjaan Konstruksi	6
2.2.1 Tujuan <i>Change Order</i>	7
2.2.2 Jenis <i>Change Order</i>	7
2.2.3 Penyebab Pekerjaan Tambah Kurang	8
2.2.4 Pengaruh <i>Change Order</i>	11
2.3 Pengendalian Biaya Proyek.....	12
2.3.1 Estimasi Biaya.....	12
2.3.2 Rencana Anggaran Biaya.....	12

2.3.3	Pengertian Pengendalian Biaya Pelaksanaan Proyek	13
2.3.4	Pelaksanaan Pengendalian Biaya di Proyek	14
2.4	Pengendalian Waktu Proyek.....	17
2.4.1	<i>Bar Charts Schedule</i>	17
2.4.2	<i>Critical Path Method (CPM) atau Network Planning</i>	19
2.4.3	Metode PERT (<i>Program Evaluation and Review Technique</i>)	22
2.5	Penelitian Terkait	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		30
3.1	Metode Penelitian.....	30
3.2	Konsep Penelitian.....	30
3.3	Sumber Data	30
3.3.1	Variabel Penelitian	31
3.3.2	Populasi dan Sampel Penelitian	35
3.4	Teknik Pengumpulan Data	35
3.5	Tahap Penelitian	36
3.6	Diagram Alir Penelitian (<i>Flowchart</i>)	37
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Hasil Pengumpulan Data Kuesioner.....	38
4.1.1	Rekapitulasi Kuesioner	38
4.1.2	Analisis Peringkat Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya <i>Contract Change Order (CCO)</i> Berdasarkan Data Kuesioner	57
4.1.3	Uji Validitas	76
4.1.4	Uji Reliabilitas	78
4.1.5	Uji Korelasi Spearman	79
4.2	Data RAB Proyek.....	86
4.3	Pengendalian Biaya dan Waktu Pelaksanaan Proyek.....	87
4.3.1	Data Penelitian	87
4.3.2	Analisa Durasi Yang Diharapkan (TE)	88
4.3.3	Analisa Waktu Pelaksanaan Dengan <i>Precedence Diagram Method (PDM)</i>	89
4.3.4	Analisa Deviasi Standar dan Varians Kegiatan	91
4.3.5	Analisa Target Jadwal Penyelesaian (TD)	92

4.3.6	Analisa Perbandingan Hasil Perhitungan Metode PERT dan Studi Kasus	93
BAB V PENUTUP.....		97
5.1	Kesimpulan.....	97
5.2	Saran.....	98
Daftar pustaka		99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.4.1.1 *Bar Chart Schedule*18

Gambar 2.2.1.2 *Financial Progress Schedule – S Curve* 19

Gambar 2.4.3.1 Kurva Distribusi Asimetris (Beta) dengan a, m dan b23

Gambar 2.4.3.2 Kurva Distribusi dengan Letak a, b, m dan te 24

Gambar 3.5.1 Diagram Alir Penelitian35

Gambar 4.3.1 Jalur kritis pelaksanaan proyek90

Gambar 4.3.2 *Bar chart schedule* dan kurva S91

DAFTAR TABEL

Tabel 2.4.2.1 Simbol Pada Kejadian Peristiwa <i>Event</i>	20
Tabel 2.5.1 Penelitian Terdahulu	26
Tabel 3.3.1.1 Pengelompokan Variabel Faktor Penyebab <i>Change Order</i>	3
Tabel 4.1.1 Rekapitulasi kuesioner kategori penilaian tingkat frekuensi terjadinya <i>change order</i>	39
Tabel 4.1.2 Rekapitulasi kuesioner kategori penilaian faktor-faktor contract change order yang berdampak terhadap biaya	45
Tabel 4.1.3 Rekapitulasi kuesioner kategori penilaian faktor-faktor <i>contract change order</i> yang berdampak terhadap waktu pelaksanaan	51
Tabel 4.1.4 Perankingan kategori penilaian tingkat frekuensi terjadinya <i>contract change order</i>	57
Tabel 4.1.5 Perbandingan ranking tingkat frekuensi terjadinya contract change order dari kuesioner dan studi kasus.....	62
Tabel 4.1.6 Perankingan kategori penilaian tentang seberapa besar dampak contract change order terhadap biaya	63
Tabel 4.1.7 Perbandingan ranking kategori penilaian faktor-faktor contract change order yang berdampak terhadap biaya	68
Tabel 4.1.8 Perankingan kategori penilaian tingkat frekuensi terjadinya contract change order terhadap waktu pelaksanaan.....	69
Tabel 4.1.9 Perbandingan ranking kategori penilaian tingkat frekuensi terjadinya contract change order terhadap waktu pelaksanaan	75
Tabel 4.1.10 Uji vaaliditas kuesioner penilaian tingkat frekuensi terjadinya CCO	76
Tabel 4.1.11 Uji validitas kuesioner kategori penilaian faktor-faktor CCO yang berdampak terhadap biaya	77
Tabel 4.1.12 Uji validitas kuesioner kategori penilaian faktor-faktor CCO yang berdampak terhadap waktu pelaksanaan	77
Tabel 4.1.13 Uji Reliabilitas kuesioner penilaian tingkat frekuensi terjadinya CCO	78

Tabel 4.1.14 Uji reliabilitas kuesioner kategori penilaian faktor-faktor CCO yang berdampak terhadap biaya	78
Tabel 4.1.15 Uji reliabilitas kuesioner kategori penilaian faktor-faktor CCO yang berdampak terhadap waktu pelaksanaan	78
Tabel 4.1.16 Uji korelasi spearman kuesioner 1 kategori penilaian tingkat frekuensi terjadinya CCO	80
Tabel 4.1.17 Uji korelasi spearman kuesioner 2 penilaian faktor-faktor CCO yang berdampak terhadap biaya	82
Tabel 4.1.18 Uji korelasi spearman kuesioner 3 penilaian faktor-faktor CCO yang berdampak terhadap waktu pelaksanaan	84
Tabel 4.3.1 Data durasi optimis (a), durasi pesimis (b), dan durasi paling mungkin (m)	87
Tabel 4.3.2 Rekapitulasi durasi yang diharapkan (TE)	89
Tabel 4.3.3 Rangkaian dan durasi pekerjaan	89
Tabel 4.3.4 Perhitungan total float	90
Tabel 4.3.5 Rekapitulasi nilai deviasi standar dan varians kegiatan.....	92
Tabel 4.3.6 Analisa penyebab perbedaan durasi antara hasil perhitungan dan studi kasus.....	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Lembar Survey Durasi Optimis dan Pesimis

Lampiran II Kuesioner Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Contract Change Order Serta Dampak Biaya dan Waktu Berdasarkan Faktor Tersebut

DAFTAR NOTASI

PMBOK	: <i>Project Management Body of Knowledge</i>
CCO	: <i>Contract Change Order</i>
CPM	: <i>Critical Path Method</i>
CO	: <i>Change Order</i>
ES	: <i>Early start</i>
LF	: <i>Late Finish</i>
LS	: <i>Late Start</i>
EF	: <i>Early Finish</i>
PERT	: <i>Program Evaluation and Review Technique</i>
Te	: Waktu Yang Diharapkan
a	: Waktu Optimis
m	: Waktu Yang Paling Mungkin
b	: Waktu Pesimistik
S	: Deviasi Standar Kegiatan
RAB	: Rencana Anggaran Biaya