

**EVALUASI KINERJA PROYEK KONSTRUKSI AKIBAT
CONTRACT CHANGE ORDER TERHADAP BIAYA DAN
WAKTU**

**Studi Kasus : Pelaksanaan Proyek Bangunan ABC Curup
Timur, Bengkulu**

TUGAS AKHIR



ANNISA KESUMA CITRA

1172004014

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

**EVALUASI KINERJA PROYEK KONSTRUKSI AKIBAT
CONTRACT CHANGE ORDER TERHADAP BIAYA DAN
WAKTU**

**Studi Kasus : Pelaksanaan Proyek Bangunan ABC Curup
Timur, Bengkulu**

TUGAS AKHIR

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



**ANNISA KESUMA CITRA
1172004014**

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir Ini adalah asli hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip dan dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Annisa Kesuma Citra

NIM : 1172004014

Tanda Tangan : 

Tanggal : Agustus 2021

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Annisa Kesuma Citra

NIM : 1172004014

Program Studi : Teknik dan Ilmu Komputer

Judul Skripsi : Evaluasi Kinerja Proyek Konstruksi Akibat Contract Change Order Terhadap Biaya dan Waktu

Telah Berhasil Mempertahankan 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 : Dr. Ir. B.P. Kusumo Bintoro, MBA, IPM (.....)



Penguji II : Susania Novita, ST., MT. (.....)



Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : Agustus 2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmatnya telah memberi kesehatan, kemampuan dan kemudahan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini yang berjudul “Evaluasi Kinerja Proyek Konstruksi Akibat *Contract Change Order* Terhadap Biaya dan Waktu (Studi Kasus : Pelaksanaan Proyek Bangunan ABC Curup Timur, Bengkulu)”. Penulisan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Sarjana Teknik Sipil, Universitas Bakrie.

Penulis meyakini bahwa tanpa bimbingan, dukungan dan doa dari berbagai pihak Tugas Akhir ini tidak dapat terselesaikan sebagaimana mestinya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, yaitu kepada :

- 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.
- Mbak Imelda selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil yang bersedia membantu penulis dalam mengurus segala keperluan administrasi selama masa perkuliahan.
- The Hamid’s Family yang selalu mendukung penulis selama masa penulisan Tugas Akhir dan perkuliahan.

- 24/7, Rani, Intan, Delfi, Sandra, Ayustin, Nabila, dan alya yang selalu ada di masa-masa senang dan susah selama berkuliah di Universitas Bakrie
- Teman-teman Teknik Sipil Universitas Bakrie Terkhusus angkatan 2017.

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

Jakarta, Agustus 2021

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Annisa Kesuma Citra

NIM :1172004014

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 :

Evaluasi Kinerja Proyek Konstruksi Akibat *Contract Change Order* 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 : Agustus, 2021

Yang menyatakan



Annisa Kesuma Citra

EVALUASI KINERJA PROYEK KONSTRUKSI AKIBAT *CONTRACT CHANGE ORDER* TERHADAP BIAYA DAN WAKTU

Annisa Kesuma Citra¹

ABSTRAK

Proyek Kontruksi adalah suatu rangkaian kegiatan yang dilakukan hanya sekali dan umumnya dalam jangka pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan berupa bangunan. Akan tetapi seiring proses pelaksanaan konstruksi seringkali terjadi permasalahan-permasalahan yang mengakibatkan perubahan pada pekerjaan. Perubahan yang terjadi ini dapat berupa penambahan atau pengurangan volume pekerjaan yang lazimnya disebut dengan istilah *Contract Change Order* (CO). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor utama penyebab change order, dampaknya terhadap biaya dan waktu. Data-data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner, kurva s, rencana anggaran biaya, dan lain-lain. Dengan bantuan program komputer bisa didapatkan nilai yang diperlukan sesuai dengan metode *Precedence Diagram Method* (PDM) , *Program Evaluation and Review Technique* (PERT), dan *Earned Value Analysis* (EVA).

Kata Kunci : *Contract Change Order*, metode *Precedence Diagram Method* , *Program Evaluation and Review Technique* , dan *Earned Value Analysis* .

¹Mahasiswa Sarjana Program studi Teknik Sipil Universitas Bakrie

EVALUASI KINERJA PROYEK KONSTRUKSI AKIBAT *CONTRACT CHANGE ORDER* TERHADAP BIAYA DAN WAKTU

Annisa Kesuma Citra¹

ABSTRACT

A construction project is a series of activities carried out only once and generally in the short term. In this series of activities, there is a process that processes project resources into a result of activities in the form of buildings. However, along with the construction process, problems often occur that result in changes to the work. These changes can be in the form of adding or reducing the volume of work which is usually referred to as a Contract Change Order (CO). This study aims to determine the main factors causing change orders, their impact on costs and time. The data used in this study are questionnaires, s curves, cost budget plans, and others. With the help of a computer program, the required value can be obtained according to the Precedence Diagram Method (PDM), Program Evaluation and Review Technique (PERT), and Earned Value Analysis (EVA) methods.

Key Word : Contract Change Order, metode Precedence Diagram Method , Program Evaluation and Review Technique , dan Earned Value Analysis .

¹Mahasiswa Sarjana Program studi Teknik Sipil Universitas Bakrie

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	XV
DAFTAR NOTASI	XVI
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Bagi Mahasiswa.....	3
1.5.2 Bagi Universitas.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian <i>Change Order</i> (CO).....	5
2.1.1 Tujuan <i>Change Order</i>	7
2.1.2 Jenis <i>Change Order</i>	7
2.1.3 Penyebab <i>Change Order</i>	8
2.1.4 Pengaruh <i>Change Order</i>	11
2.2 Pengendalian Biaya Proyek.....	13
2.2.1 Estimasi Biaya	13
2.2.2 Rencana Anggaran Biaya.....	14

2.3.2	Pengertian Pengendalian Biaya Pelaksanaan Proyek	15
2.2.4	Pelaksanaan Pengendalian Biaya Proyek	17
2.3	Pengendalian Waktu Proyek.....	19
2.3.1	<i>Bar Chart Scedule</i>	20
2.3.2	<i>Critical Path Method (CPM)</i> atau <i>Network Planing</i>	21
2.3.3	<i>Metode Program Evaluation and Review Technique (PERT)</i>	22
2.4	Evaluasi Kinerja Menggunakan Metode <i>Earn Value Approach (EVA)</i>	26
2.5	Penelitian Terkait	30
BAB III		34
METODOLOGI PENELITIAN.....		34
3.1	Metode Penelitian.....	34
3.2	Konsep Penelitian.....	34
3.3	Sumber Data	35
3.3.1	Variabel Penelitian.....	35
3.3.2	Populasi dan Sampel Penelitian.....	38
3.4	Teknik Pengumpulan Data	38
3.5	Tahapan Penelitian	39
3.6	Diagram Alir Penelitian (<i>Flowchart</i>)	40
BAB IV		41
ANALISIS DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Hasil Pengumpulan Data Kuesioner.....	41
4.1.1	Rekapitulasi Kuesioner	41
4.1.2	Analisis Peringkat Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya <i>Contract Change Order (CCO)</i> Berdasarkan Data Kuesioner	58
4.1.3	Uji Validitas	76
4.1.4	Uji Reabilitas	84
4.1.5	Uji Korelasi Spearman.....	86
4.2	Data RAB Proyek.....	91
4.3	Pengendalian Biaya dan Waktu Pelaksanaan Proyek.....	91
4.3.1	Data Penelitian	91
4.3.2	Analisa Durasi Yang Diharapkan (TE).....	92

4.3.3	Analisa Waktu Pelaksanaan Dengan <i>Precedence Diagram Method</i> (PDM)	94
4.3.4	Analisa Deviasi Standar dan Varians Kegiatan	96
4.3.5	Analisa Target Jadwal Penyelesaian (TD).....	97
4.3.6	Analisa Perbandingan Hasil Perhitungan Metode PERT dan Studi Kasus.....	98
4.4	<i>Earned Value Analysis</i>	101
4.4.1	Analisis Indikator Dasar	103
4.4.2	Analisis Variance	107
4.4.3	Analisis Kinerja Biaya dan Jadwal	109
4.4.4	Analisis Perkiraan Waktu dan Biaya Penyelesaian Proyek	112
4.4.5	Rekapitulasi Analisis Metode <i>Earned Value Analysis</i>	113
BAB V	114
KESIMPULAN DAN SARAN	114
5.1	Kesimpulan.....	114
5.2	Saran	115
DAFTAR PUSTAKA	116
LAMPIRAN 1	
LAMPIRAN II	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3.1.1 <i>Bar Chart Scedule</i>	21
Gambar 2.3.2.1 Node diagram precedence	22
Gambar 2.3.3.1 Taksiran waktu pada distribusi beta	24
Gambar 2.3.3.2 expect value, nilai tengah, a, m, dan b Distribusi Beta	24
Gambar 2.4.1 konsep model manajemen biaya tradisional dan <i>Earn Value</i>	27
Gambar 2.4.2 Grafik kurva S <i>Earned Value</i>	28
Gambar 3.6.1 Diagram Alir Penelitian	40
Gambar 4.3.1 jalur kritis pelaksanaan proyek.....	95
Gambar 4.4.1 Kurva S Bangunan ABC Curup Timur.....	102
Gambar 4.4.2 Grafik <i>Planned Value</i> bangunan ABC Curup Timur.....	105
Gambar 4.4.3 Grafik <i>Planned Value</i> bangunan ABC Curup Timur.....	107
Gambar 4.4.4 Grafik Perbandingan PV, EV, dan AC pada Bangunan ABC.....	109
Tabel 4.4.6 Rekapitulasi perhitungan <i>Schedule Perfomance Index</i> (SPI) pada Bangunan.....	111

DAFTAR TABEL

Tabel 2.4.1 Analisa Varian.....	28
Tabel 2.4.2 Analisa <i>Index Performance</i>	29
Tabel 2.5.1 Penelitian Terdahulu	30
Tabel 3.3.1.1 Pengelompokan Variabel Faktor Penyebab Change Order	35
Tabel 4.1.1 Rekapitulasi Kuesioner Kategori Penilaian Tingkat Frekuensi Terjadinya <i>Change Order</i>	42
Tabel 4.1.2.Rekapitulasi Kuesioner Kategori penilaian faktor-faktor <i>Contract Change Order</i> yang berdampak terhadap biaya pelaksanaan.....	48
Tabel 4.1.3.Rekapitulasi Kuesioner Kategori penilaian faktor-faktor <i>Contract Change Order</i> yang berdampak terhadap waktu pelaksanaan.....	53
Tabel 4.1.4 Perangkingan Kategori Penilaian Tingkat Frekuensi Terjadinya <i>Contract Change Order</i>	58
Tabel 4.1.5 Perbandingan Tingkat Frekuensi Terjadinya <i>Change Order</i> dari Hasil Kajian dan Studi Kasus.....	62
Tabel 4.1.6 Perangkinngan Kategori Penilaian besar dampak faktor-faktor <i>Contract Change Order</i> terhadap Biaya.....	64
Tabel 4.1.7 Perbandingan Ranking Kategori Penilaian Faktor-Faktor <i>Contract Change Order</i> yang Berdampak Terhadap Biaya.....	68
Tabel 4.1.8 Perangkinngan Kategori Penilaian besar dampak faktor-faktor <i>Contract Change Order</i> terhadap Waktu.....	70
Tabel 4.1.9 Perbandingan Ranking Kategori Penilaian Faktor-Faktor <i>Contract Change Order</i> yang Berdampak Terhadap waktu.....	74
Tabel 4.1.10 Rekapitulasi uji validitas kategori frekuensi terjadinya faktor-faktor penyebab <i>Change Order</i>	76
Tabel 4.1.11 <i>Summary</i> uji Validitas kategori frekuensi terjadinya faktor-faktor penyebab <i>Change Order</i>	78
Tabel 4.1.12 Rekapitulasi uji validitas penilaian faktor-faktor <i>contract change order</i> yang berdampak terhadap biaya.....	78
Tabel 4.1.13 Summary uji Validitas penilaian faktor-faktor <i>contract change order</i> yang berdampak terhadap biaya.....	81

Tabel 4.1.14 Rekapitulasi uji validitas penilaian faktor-faktor <i>contract change order</i> yang berdampak terhadap waktu.....	81
Tabel 4.1.15 Summary uji Validitas penilaian faktor-faktor <i>contract change order</i> yang berdampak terhadap biaya.....	83
Tabel 4.1.16 Rekapitulasi uji reabilitas kategori frekuensi terjadinya faktor-faktor penyebab <i>Change Order</i>	84
Tabel 4.1.17 <i>Summary</i> uji reabilitas kategori penilaian faktor-faktor penyebab <i>Change Order</i> yang berdampak terhadap biaya.....	85
Tabel 4.1.18 Rekapitulasi uji reabilitas penilaian faktor-faktor <i>contract change order</i> yang berdampak terhadap waktu.....	85
Tabel 4.1.19 uji korelasi spearman kuesioner 1 frekuensi terjadinya faktor CCO.....	87
Tabel 4.1.20 korelasi spearman kuesioner 2 penilaian faktor-faktor CCO yang berdampak terhadap biaya.....	88
Tabel 4.1.21 korelasi spearman kuesioner 3 penilaian faktor-faktor CCO yang berdampak terhadap waktu.....	89
Tabel 4.2.1 Total perubahan biaya akibat <i>change order</i>	91
Tabel 4.3.1 Data durasi optimis (a), durasi Pesimis (b), dan durasi paling mungkin (m).....	92
Tabel 4.3.2 Rekapitulasi durasi yang diharapkan (TE).....	93
Tabel 4.3.3 Rangkaian dan durasi pekerjaan	94
Tabel 4.3.4 Perhitungan total <i>float</i>	95
Tabel 4.3.5 Rekapitulasi nilai deviasi standar dan varians kegiatan.....	97
Tabel 4.3.6 Analisa penyebab Perbedaan durasi antara hasil perhitungan dan studi kasus.....	99
Tabel 4.4.1 RAB Bangunan ABC Curup Timur.....	102
Tabel 4.4.2 Total Rencana Anggaran Proyek.....	102
Tabel 4.4.3 Rekapitulasi perhitungan <i>Planned Value</i> (PV).....	104
Tabel 4.4.4 Rekapitulasi perhitungan <i>Earned Value</i> (EV).....	106

Tabel 4.4.5 Rekapitulasi perhitungan <i>Shchedule Variance</i> pada Bangunan ABC Curup.....	108
Tabel 4.4.6 Rekapitulasi perhitungan <i>Schedule Perfomance Index</i> (SPI) pada Bangunan.....	110
Tabel 4.4.7 Rekapitulasi EVA Bangunan ABC Curup Timur.....	113

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

CO	: <i>Change Order</i>
CCO	: <i>Contract Change Order</i>
CPM	: <i>Critical Path Method</i>
PERT	: <i>Program Evaluating and Review Techniue</i>
EVA	: <i>Earned Value Approach</i>
RAB	: Rencana Anggaran Biaya
RAP	: Rencana Anggaran Proyek
NAS	: <i>Network Analysis Sytem</i>
I,J	: Nomor Peristiwa
X	: Nama Kegiatan
EET	: Saat Paling Awal Kegiatan
LET	: Saat Paling Lambat Kegiatan
Y	: Lama Kegiatan
ES	: <i>Early Start</i>
EF	: <i>Early Finish</i>
LS	: <i>Late Start</i>
LF	: <i>Late Finish</i>
TF	: Total Float
a	: Waktu Optimis
b	: Waktu Pesimis
m	: Waktu Realistis
Te	: Waktu yang Diharapkan
S	: Deviasi Standar Waktu/Kegiatan
V(te)	: Varians Kegiatan
Z	: Angka Kemungkinan Mencapai Target
T(d)	: Target Awal
TE	: Jumlah Waktu Kegiatan Kritis
AC	: <i>Actual Cost</i>
EV	: <i>Earned Value</i>

PV	: <i>Planned Value</i>
ACWP	: <i>Actual Cost of Work Performance</i>
BCWP	: <i>Budget Cost of Work Performance</i>
BCWS	: <i>Budget Cost of Work Schedule</i>
SV	: Varial Jadwal
CV	: Varian Biaya
BAC	: Anggaran Proyek Keseluruhan
CPI	:Indeks Kinerja Biaya
SPI	:Indeks Kinerja Jadwal
ETC	:Prakiraan Biaya untuk Pekerjaan Tersisa
ETS	:Prakiraan Wajtu untuk Pekerjaan Tersisa
EAC	:Prakiraan Total Biaya Proyek
EAS	:Prakiraan Total Waktu Proyek
SPSS	: Software Statistik