



**ANALISIS *TIME COST TRADE OFF* UNTUK MENGEJAR
KETERLAMBATAN PELAKSANAAN PROYEK
(Studi Kasus : Proyek Penanganan Longsor Jalan Soekarno-Hatta
Kota Bontang Provinsi Kalimantan Timur)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Arga Probowassiso

41119310092

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**



**ANALISIS *TIME COST TRADE OFF* UNTUK MENGEJAR
KETERLAMBATAN PELAKSANAAN PROYEK
(Studi Kasus : Proyek Penanganan Longsor Jalan Soekarno-
Hatta Kota Bontang Provinsi Kalimantan Timur)**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Arga Probo Waseso

NIM : 41119310092

Pembimbing : Elhazri Hasdian, ST, MT, MM, PMP.

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arga Probo Waseso
NIM : 41119310092
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis *Time Cost Trade Off* Untuk Mengejar Keterlambatan Pelaksanaan Proyek (Studi Kasus : Proyek Penanganan Longsoran Jalan Soekarno-Hatta Kota Bontang Provinsi Kalimantan Timur)

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 01 November 2023



Arga Probo Waseso

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : ARGA PROBO WASESO
NIM : 41119310092
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis *Time Cost Trade Off* Untuk Mengejar Keterlambatan Pelaksanaan Proyek (Studi Kasus : Proyek Penanganan Longsoran Jalan Soekarno-Hatta Kota Bontang Provinsi Kalimantan Timur).

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

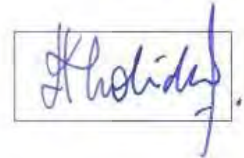
Disahkan oleh:

Pembimbing : Elhazri Hasdian, S.T., M.T., M.M., PMP
NIDN : 0325038205

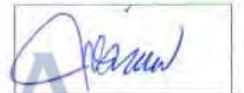
Tanda Tangan



Ketua Penguji : Lily Kholida, S.T., M.T.
NIDN : 0329098101



Anggota Penguji : Mirnayani, S.T., M.T.
NIDN : 0304068207



UNIVERSITAS
MERCU BUANA


Jakarta, 9 Maret 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil


Sylvia Indriany, S.T., M.T.
NIDN: 0302087103

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas kasih sayang-Nya, Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang dengan judul “Analisis *Time Cost Trade Off* Untuk Mengejar Keterlambatan Pelaksanaan Proyek (Studi Kasus : Proyek Penanganan Longsoran Jalan Soekarno-Hatta Kota Bontang Provinsi Kalimantan Timur)” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik di Universitas Mercu Buana. Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak menerima bantuan, saran dan juga bimbingan dari berbagai pihak, sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, atas Rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ir. Sylvia Indriany, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana Jakarta.
3. Bapak Elhazri Hasdian, ST, MT, MM, PMP. selaku dosen pembimbing dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang sabar dan sangat banyak membantu mengarahkan serta membimbing sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik.
4. Seluruh *staff* Proyek Penanganan Longsoran Jalan Soekarno-Hatta Kota Bontang Provinsi Kalimantan Timur yang telah membantu penulis mengumpulkan data-data penelitian.
5. Orang tua, kakak, adik, pasangan dan semua pihak yang ikut membantu yang selalu mendukung dan memberikan doa pada setiap langkah yang penulis ambil.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa naskah Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Maka dari itu, kritik dan saran yang membangun.

Jakarta, 9 Maret 2024

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-3
1.3 Perumusan Masalah	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Manajemen Konstruksi	II-1
2.2 Proyek	II-4
2.1.1 Ciri-ciri Proyek	II-4
2.1.2 Unsur-Unsur Pelaksanaan Pembangunan Proyek.....	II-5
2.1.3 Infrastruktur Jalan	II-6
2.3 Manajemen Proyek.....	II-6
2.4 Manajemen Waktu dan Jadwal Proyek	II-7
2.4.1 Kurva S	II-8
2.4.2 <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS)	II-9

2.5	Manajemen Biaya Proyek	II-9
2.6.1.	Penyusunan Anggaran Biaya	II-10
2.6	Biaya Proyek	II-11
2.6.2.	Biaya Langsung (<i>Direct Cost</i>)	II-11
2.6.3.	Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost</i>)	II-12
2.7	Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	II-13
2.8	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	II-14
2.9	CPM (<i>Critical Path Metode</i>).....	II-15
2.10	Metode <i>Time Cost Trade Off</i> (TCTO).....	II-16
2.11	Produktivitas Pekerja.....	II-20
2.12	Biaya Tambahan Pekerja (<i>Crash Cost</i>)	II-22
2.13	Penelitian Terdahulu.....	II-26
2.14	<i>Research Gap</i>	II-26
2.15	Kerangka Berpikir	II-28
BAB III METODE PENELITIAN.....		III-1
3.1	Metode Penelitian.....	III-1
3.2	Objek Penelitian	III-8
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	III-8
3.4	Populasi dan Sampel	III-9
3.5	Instrumen Penelitian.....	III-9
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....		IV-1
4.1	Pendahuluan	IV-1
4.2	Data Umum Proyek.....	IV-1
4.3	Data Teknis Proyek	IV-1
4.4	Penjadwalan Proyek.....	IV-2
4.5	Rencana Anggaran Biaya.....	IV-3
4.6	Identifikasi Jalur Kritis.....	IV-4
4.7	Skenario Percepatan	IV-6
4.7.1	Penambahan Jam Kerja Lembur	IV-7
4.7.2	Penambahan Tenaga Kerja	IV-7

4.8	Metode <i>Crashing</i>	IV-9
4.8.1	Penambahan Jam Kerja (Lembur)	IV-9
4.8.2	Penambahan Tenaga Kerja	IV-17
4.9	Analisis Pertukaran Waktu dan Biaya.....	IV-27
4.9.1	Waktu dan Biaya Percepatan	IV-27
4.9.2	Membandingkan Waktu dan Biaya Optimal.....	IV-32
4.10	Efisiensi Waktu dan Biaya Optimal	IV-35
4.10.1	Perhitungan Efisiensi pada Alternatif Penambahan Jam Kerja (lembur) .	35
4.10.2	Perhitungan Efisiensi pada Alternatif Penambahan Tenaga Kerja	IV-36
4.11	Pengumpulan Data.....	IV-36
4.12	Validasi Pakar.....	IV-38
BAB V	PENUTUP	V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....	Pustaka - 1	
DAFTAR LAMPIRAN	Lampiran - 1	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rekap RAB Proyek.....	II-10
Gambar 2. 2 Contoh Analisa Harga Satuan Pekerjaan	II-14
Gambar 2. 3 Representasi Node Pekerjaan A.....	II-15
Gambar 2. 4 Grafik indikasi penurunan produktivitas akibat penambahan jam kerja	II-21
Gambar 2. 5 Grafik Hubungan waktu-waktu normal dan dipercepat.....	II-23
Gambar 2. 6 Grafik Hubungan waktu dan biaya total, biaya langsung dan biaya tidak langsung	II-24
Gambar 2. 7 Bagan Kerangka Berpikir	II-29
Gambar 3. 1 Kurva S/Shedule Pelaksanaan.....	III-2
Gambar 3. 2 Rencana Anggaran Biaya RAB.....	III-4
Gambar 3. 3 <i>Bhart Chart Pelaksanaan</i>	III-5
Gambar 3. 4 <i>Network Planing</i>	III-5
Gambar 4. 1 Grafik Hubungan antara Waktu dan Biaya pada Alternatif penambahan jam kerja (lembur)	IV-32
Gambar 4. 2 Grafik hubungan antara waktu dan biaya pada alternatif penambahan tenaga kerja	IV-33

DAFTAR TABEL

<i>Tabel 3. 1 Critical Task</i>	<i>III-6</i>
<i>Tabel 4. 1 Data uraian pekerjaan.....</i>	<i>IV-8</i>
<i>Tabel 4. 2 Skenario Percepatan.....</i>	<i>IV-9</i>
<i>Tabel 4. 3 Crash Duration Penambahan Jam Kerja (Lembur).....</i>	<i>IV-11</i>
<i>Tabel 4. 4 Tabel Crash Cost Penambahan Jam Kerja (Lembur).....</i>	<i>IV-14</i>
<i>Tabel 4. 5 Cost Slope Penambahan Jam Kerja (Lembur)</i>	<i>IV-16</i>
<i>Tabel 4. 6 Crash Duration Penambahan Tenaga Kerja.....</i>	<i>IV-19</i>
<i>Tabel 4. 7 Tabel Analisa Harga Satuan setelah penambahan tenaga kerja</i>	<i>IV-21</i>
<i>Tabel 4. 8 Crash Cost Penambahan Tenaga Kerja</i>	<i>IV-24</i>
<i>Tabel 4. 9 Cost Slope Penambahan Tenaga Kerja</i>	<i>IV-26</i>
<i>Tabel 4. 10 Biaya Tidak Langsung</i>	<i>IV-27</i>
<i>Tabel 4. 11 Analisis Time Cost Trade Off penambahan jam Lembur</i>	<i>IV-30</i>
<i>Tabel 4. 12 Analisis Time Cost Trade Off penambahan tenaga kerja.....</i>	<i>IV-30</i>
<i>Tabel 4. 13 Perbandingan penambahan jam kerja (lembur) dengan penambahan tenaga kerja</i>	<i>IV-34</i>
<i>Tabel 4. 14 Penyebaran Sample Responden.....</i>	<i>IV-36</i>
<i>Tabel 4. 15 Jenis Kelamin Responden.....</i>	<i>IV-37</i>
<i>Tabel 4. 16 Umur Responden</i>	<i>IV-37</i>
<i>Tabel 4. 17 Respon Berdasarkan Pengalaman Kerja.....</i>	<i>IV-38</i>
<i>Tabel 4. 18 Tingkat Pendidikan responden</i>	<i>IV-38</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kurva S.....	Lampiran - 1
Lampiran 2 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	Lampiran - 1
Lampiran 3 <i>Bhart Chart Time Line</i> Pelaksanaan	Lampiran - 3
Lampiran 4 Diagram <i>Network Planing</i>	Lampiran - 4
Lampiran 5 Lembar Validasi Pakar	Lampiran - 5



UNIVERSITAS
MERCU BUANA