



**OPTIMASI PERCEPATAN WAKTU PROYEK KONSTRUKSI
DENGAN MENGGUNAKAN METODE TIME COST TRADE OFF
(TCTO)**

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Stadion Sepakbola ABC)

LAPORAN TUGAS AKHIR

HAMIM RAKA YUDHA

41121010057

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**OPTIMASI PERCEPATAN WAKTU PROYEK KONSTRUKSI
DENGAN MENGGUNAKAN METODE TIME COST TRADE OFF
(TCTO)**

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Stadion Sepakbola ABC)

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Nama : HAMIM RAKA YUDHA
NIM : 41121010057

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Hamim Raka Yudha

NIM : 41121010057

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : OPTIMASI PERCEPATAN WAKTU PROYEK KONSTRUKSI
DENGAN MENGGUNAKAN METODE TIME COST TRADE OFF
(TCTO)

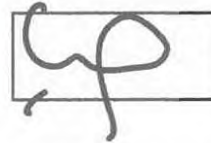
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Stadion Sepakbola ABC)

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.

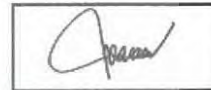
Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing : Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M
NIDN : 0314056703



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



Anggota Penguji : Patricia Kanicia Djawu, ST., MT
NIDN : 0327048503



Jakarta, 16 Agustus 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202



Dr. Acep Hidayat, ST, MT

NIDN: 0325067505

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hamim Raka Yudha
Nomor Induk Mahasiswa : 41121010057
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : OPTIMASI PERCEPATAN WAKTU PROYEK
KONSTRUKSI DENGAN MENGGUNAKAN
METODE TIME COST TRADE OFF (TCTO)
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Stadion
Sepakbola ABC)

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, 9 Agustus 2025



Hamim Raka Yudha

UNIVERSITA
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, senantiasa terus ucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya dan atas anugerah-Nya yang hingga saat ini masih memberikan kita nikmat iman dan kesehatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir dengan judul “OPTIMASI PERCEPATAN WAKTU PROYEK KONSTRUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE TIME COST TRADE OFF (TCTO) (STUDI KASUS : PROYEK PEMBANGUNAN STADION SEPAKBOLA ABC) (studi kasus : proyek pembangunan Stadion Sepakbola ABC)”. Tugas Akhir ini ditulis sebagai syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Strata Satu Teknik Sipil yang penulis tempuh di Universitas Mercu Buana Jakarta.

1. Penulis menyadari bahwasanya tugas akhir ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis berterima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan atau kontribusi dalam penyelesaian tugas akhir ini. Secara khusus pada kesempatan ini penulis ingin sampaikan ucapan terima kasih pada:
2. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, serta kelancaran dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
3. Kedua Orang Tua serta keluarga penulis yang selalu tanpa henti memberikan dukungan secara moril dan materil yang disertai dengan do'a dengan kasih sayang dan nasihatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana sebagai salah satu pihak yang membantu pelaksanaan Tugas Akhir.
5. Bapak Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu disela kesibukannya terhadap pekerjaan dan keluarga demi menuntun penulis dengan memberikan ilmu dan nasihat serta bantuannya sebagai bentuk bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

6. Para sahabat satu angkatan yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah membantu mengingatkan penulis selama penyusunan tugas akhir ini.
7. Semua Pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang turut membantu penulis menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik secara moral maupun material.

Penulis sangat amat menyadari bahwa Tugas Akhir ini mungkin masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya saran dan kritik agar dapat menyempurnakan Tugas Akhir ini. Akhir kata, penulis berharap semoga tugas Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya bertanda tangan
dibawah ini :

Nama : Hamim Raka Yudha
Nomor Induk Mahasiswa : 41121010057
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : OPTIMASI PERCEPATAN WAKTU PROYEK
KONSTRUKSI DENGAN MENGGUNAKAN
METODE TIME COST TRADE OFF (TCTO)
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Stadion
Sepakbola ABC)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan
menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas
Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalti-Free Right)** atas karya ilmiah
saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak
Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana bebas menyimpan,
mengalih media/ format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database),
merawat, dan mempublikasi Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya
sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak cipta. Demikian pernyataan ini
saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 9 Agustus 2025
Yang menyatakan,



Hamim Raka Yudha

ABSTRAK

Nama : Hamim Raka Yudha,

NIM : 41121010057

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : OPTIMASI PERCEPATAN WAKTU PROYEK KONSTRUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE TIME COST TRADE OFF (TCTO)

(STUDI KASUS : PROYEK PEMBANGUNAN STADION SEPAKBOLA ABC)

Pembimbing : Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M.

Proyek konstruksi merupakan salah satu sektor yang sangat vital dalam pembangunan infrastruktur dan perekonomian suatu negara. Namun, seringkali proyek konstruksi mengalami keterlambatan yang dapat berdampak negatif terhadap biaya, kualitas, dan kepuasan pemangku kepentingan. Metode TCTO. Berdasarkan hal ini penulis melakukan studi kasus pada proyek pembangunan Stadion Sepakbola ABC yang berlokasi di Kabupaten Kediri, Jawa Timur memiliki spesifikasi 4 lantai. Pekerjaan struktur proyek ini mengalami keterlambatan pada minggu ke-15, berdasarkan kurva S (Rencana vs Realisasi) pada laporan mingguan ke-15 diperoleh perhitungan nilai deviasi dari jumlah aktual (realisasi) pekerjaan dikurangi dengan rencana pekerjaan, yakni sebesar -1,675%. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh waktu yang dipersingkat dengan penambahan jam kerja. Dari hasil penjadwalan ulang pembangunan Stadion Sepakbola ABC dengan menerapkan metode TCTO didapat durasi percepatan 74 hari dari durasi sebelumnya 81 hari lebih cepat 7 hari sehingga penyelesaiannya lebih cepat. Dengan biaya total akhir akibat percepatan sebesar Rp28.234.826.218.

Kata Kunci: Percepatan Waktu, Time Cost Trade Off (TCTO)

ABSTRACT

Name : Hamim Raka Yudha,

NIM : 41121010057

Study Program : Civil Engineering

Final Project Title : OPTIMIZING CONSTRUCTION PROJECT TIME
ACCELERATION USING THE TIME COST TRADE-OFF (TCTO) METHOD

(CASE STUDY: ABC FOOTBALL STADIUM CONSTRUCTION PROJECT)

Mentor : Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M.

Construction projects are one of the most vital sectors in the development of infrastructure and the economy of a country. However, construction projects often experience delays that can negatively impact costs, quality, and stakeholder satisfaction. TCTO methods. Based on this, the author conducted a case study on the ABC Football Stadium construction project located in Kediri Regency, East Java, which has a 4-story specification. The structural work of this project experienced a delay in the 15th week, based on the S curve (Plan vs. Realization) in the 15th weekly report, the calculation of the deviation value from the actual amount (realization) of work minus the work plan was obtained, which was - 1.675%. This study aims to analyze the effect of shortened time by adding working hours. From the results of the rescheduling of the construction of the ABC Football Stadium by applying the TCTO method, the acceleration duration was 74 days from the previous duration of 81 days, 7 days faster so that completion was faster. With the final total cost due to the acceleration of Rp28,234,826,218.

Keywords: Time Acceleration, Time Cost Trade Off (TCTO)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-3
1.3 Perumusan Masalah.....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan	I-4
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 Proyek.....	II-1
2.2 Manajemen Proyek Konstruksi	II-1
2.2.1 Elemen Manajemen Proyek.....	II-2
2.2.2 Tahapan Manajemen Proyek.....	II-3

2.3 Tujuan dan Fungsi Manajemen Proyek	II-3
2.4 Integrasi TCTO Dalam Proyek Konstruksi	II-4
2.5 Integrasi Manajemen Biaya, Mutu, Waktu, dan K3	II-5
2.6 <i>Network Diagram</i>	II-6
2.7 <i>Precedence Diagram Method (PDM)</i>	II-7
2.7.1 Konsep <i>Precedence Diagram Method (PDM)</i>	II-7
2.7.2 Tujuan Utama Dari PDM.....	II-7
2.7.3 Komponen Utama Dari PDM	II-8
2.7.4 Cara Kerja PDM	II-8
2.8 <i>Time Cost Trade Off (TCTO)</i>	II-8
2.8.1 Tujuan Utama TCTO	II-9
2.8.2 Komponen Utama TCTO.....	II-9
2.8.3 Cara Kerja TCTO.....	II-10
2.9 Faktor Pendukung Penyebab Percepatan Proyek	II-11
2.10 Strategi Penanganan Dalam Upaya Percepatan.....	II-11
2.11 Penelitian Terdahulu	II-12
2.12 Research Gap.....	II-21
2.13 Kerangka Berfikir.....	II-27
2.14 Hipotesis Penelitian.....	II-28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	III-1
3.1 Metode Penelitian.....	III-1
3.2 Tempat Penelitian	III-1
3.3 Bagan Alir.....	III-2
3.3.1 Prosedur Penelitian	III-3
3.3.2 Sumber Data	III-4
3.4 Instrumen Penelitian.....	III-4

3.4.1 Kuesioner Pakar.....	III-5
3.4.2 Responden.....	III-5
3.5 Pengumpulan Data	III-6
3.5.1 Data Primer	III-6
3.5.2 Data Sekunder.....	III-6
3.6 Pengolahan Data.....	III-6
3.7 Jadwal Penelitian.....	III-7
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1 Pendahuluan	IV-1
4.2 Analisis Aktifitas Pekerjaan.....	IV-1
4.2.1 Bentuk Jaringan Kerja	IV-1
4.3 Metode <i>Crashing</i>	IV-4
4.3.1 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	IV-4
4.3.2 Penambahan Jam Kerja (lembur).....	IV-5
4.3.3 Penambahan Jumlah Tenaga Kerja	IV-11
4.4 Analisa Pertukaran Waktu dan Biaya (<i>Time Cost Trade Off</i>)	IV-17
4.5 Grafik Hubungan.....	IV-25
4.6 Validasi Pakar	IV-28
BAB V PENUTUP.....	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA	1
LAMPIRAN.....	1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	II-13
Tabel 2. 2 Research Gap.....	II-21
Tabel 3. 1 Contoh Form Validasi Pakar.....	III-5
Tabel 4. 1 Jalur Kritis Pekerjaan	IV-2
Tabel 4. 2 Jalur Kritis Pekerjaan	IV-2
Tabel 4. 3 Jalur Kritis Pekerjaan	IV-3
Tabel 4. 4 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	IV-4
Tabel 4. 5 Tabel Upah Tenaga Kerja	IV-5
Tabel 4. 6 Perhitungan Cost Slope Penambahan 1 Jam	IV-9
Tabel 4. 7 Perhitungan Cost Slope Penambahan 2 Jam	IV-10
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Penambahan Tenaga Kerja	IV-14
Tabel 4. 9 Perhitungan Cost Slope Penambahan 10% Tenaga Kerja	IV-15
Tabel 4. 10 Perhitungan Cost Slope Penambahan 15% Tenaga Kerja	IV-16
Tabel 4. 11 Analisa Biaya Penambahan 1 Jam.....	IV-22
Tabel 4. 12 Analisa Biaya Penambahan 2 Jam.....	IV-23
Tabel 4. 13 Analisa Biaya Penambahan 10% Tenaga Kerja	IV-24
Tabel 4. 14 Analisa Biaya Penambahan 15% Tenaga Kerja	IV-25
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Biaya Pada Setiap Alternatif	IV-27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kurva S.....	I-2
Gambar 2. 1 Gambar AOA dan AON.....	II-6
Gambar 2. 3 Diagram Alir Kerangka Berfikir	II-27
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek.....	III-2
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian.....	III-3
Gambar 3. 3 Tabel Jadwal Penyusunan Tugas Akhir	III-7
Gambar 4. 1 Jalur Kritis Microsoft Project	IV-3
Gambar 4. 2 Jalur Kritis Microsoft Project	IV-4
Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan Durasi Percepatan	IV-26
Gambar 4. 4 Grafik Hubungan Antara Biaya dan Waktu.....	IV-26



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 KURVA - S	1
LAMPIRAN 2 MICRSOSOFT PROJECT	3
LAMPIRAN 3 JALUR KRITIS MICROSOFT PROJECT	7
LAMPIRAN 4 Bill Of Quantity	11
LAMPIRAN 5 Identitas Pakar	13
LAMPIRAN 6 Validasi Pakar	17
LAMPIRAN 7 Hasil Similitary	20
LAMPIRAN 8 Kartu Asistensi	21

