

TUGAS AKHIR

**ANALISIS BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE
TIME COST TRADE OFF PADA PROYEK
PEMBANGUNAN RUKO 3 LANTAI DI CITRALAND**



Disusun Oleh :
ALFINA JANA VIAN DURI
1432100132

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2026**

TUGAS AKHIR

**ANALISIS BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE
TIME COST TRADE OFF PADA PROYEK
PEMBANGUNAN RUKO 3 LANTAI DI CITRALAND**

Disusun sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (S.T)
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Disusun Oleh :
ALFINA JANA VIAN DURI
1432100132

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2026**

FINAL PROJECT

***COST AND TIME ANALYSIS USING THE COST-TIME
TRADE OFF METHOD IN A 3-STOREY SHOPHOUSE
CONSTRUCTION PROJECT IN CITRALAND SURABAYA***

*Prepared By Requirement to Obtain a Bachelor of Engineering (S.T.)
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya*



By :
ALFINA JANA VIAN DURI
1432100132

***CIVIL ENGINEERING
PROGRAM FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2026***

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
TAHUN AKADEMIK GENAP 2025/2026**

Nama : Alfina Jana Vian Duri
Nbi : 1432100132
Program studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : ANALISIS BIAYA DAN WAKTU DENGAN
METODE TIME COST TRADE OFF PADA
PROYEK PEMBANGUNAN RUKO 3 LANTAI DI
CITRALAND SURABAYA

Surabaya, 25 Juni 2026

Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Budi Witjaksana, ST., MT., IPU., ASEAN Eng
NPP. 20430.95.0424

Mengetahui,

Dekan

Ketua

Fakultas Teknik Universitas
17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. Ar. R.A. Retno Hastijanti,
M.T., IPU., IAL., APEC Eng
NPP. 20440.91.0218

Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Ir. Michella Beatrix, S.T., M.T.
NPP.2043F.15.0660

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN DAN KESETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanggung jawab dibawah ini:

Nama : Alfina Jana Vian Duri

NBI : 1432100132

Alamat : Jl. Pulo Tegalsari II no. 27. Wonokromo. Surabaya

HP : 085198362660

Menyatakan bahwa **“TUGAS AKHIR”** yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata 1 (S1) Teknik Sipil - Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul:

“ANALISIS BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE TIME COST TRADE OFF PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUKO 3 LANTAI DI CITRALAND SURABAYA”

Adapun hasil karya ini sepenuhnya merupakan hasil buatan saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi dari karya orang lain. Apabila di kemudian hari terdapat klaim dari pihak lain, maka hal tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya pribadi, bukan merupakan tanggung jawab pembimbing maupun pengelola program.

Saya menyatakan bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan hukum atau peraturan yang berlaku di Indonesia. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Surabaya, 25 Juni 2026
Yang menyertakan,



Alfina Jana Vian Duri
NBI. 1432100132



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alfina Jana Vian Duri
NBI : 1432100132
Fakultas : Teknik Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya : Tugas Akhir Strata S 1

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive)** karya ilmiah saya yang berjudul:

“ANALISIS BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE TIME COST TRADE OFF PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUKO 3 LANTAI DI CITRALAND SURABAYA”

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exclusive Royalty-free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 25 Juni, 2026

Surabaya, 25 Juni 2026
Yang menyatakan,



Alfina Jana Vian Duri
NBI.1432100132

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Biaya dan Waktu dengan Metode Time Cost Trade Off pada Proyek Pembangunan Ruko 3 Lantai di Citraland Surabaya” dengan baik dan tepat waktu. Selama penyusunan tugas akhir ini, peneliti memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dengan penuh cinta dan rasa hormat, peneliti mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta, Ayah dan Ibu, atas doa yang tidak pernah terputus, pengorbanan tanpa pamrih, serta kesabaran yang senantiasa menjadi kekuatan peneliti dalam setiap langkah.
2. Bapak Dr. Ir. Budi Witjaksana, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing atas arahan, masukan, dan bimbingan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
3. Ibu Ir. Michella Beatrix, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan banyak wawasan dan pengetahuan yang berguna selama proses perkuliahan.
5. Peneliti menyampaikan terima kasih yang tulus kepada Muhammad Fakhru Roji atas dukungan, bantuan, dan sumbangsih yang telah diberikan selama penyusunan tugas akhir ini, baik berupa waktu, tenaga, pemikiran, maupun bantuan biaya penelitian. Bantuan tersebut sangat berarti dan memberikan kontribusi besar terhadap kelancaran serta keberhasilan penyelesaian penelitian ini.

Peneliti menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki keterbatasan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat, khususnya dalam bidang manajemen proyek konstruksi.

Surabaya, 25 Juni 2026
Yang Menyatakan,

Alfina Jana Vian Duri
1432100132

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

ANALISIS BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE TIME COST TRADE OFF PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUKO 3 LANTAI DI CITRALAND SURABAYA

Nama : Alfina Jana Vian Duri
NBI : 1432100132
Program Studi : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Budi Witjaksana, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng.

ABSTRAK

Proyek konstruksi bangunan memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi di kawasan perkotaan. Namun, dalam pelaksanaannya sering terjadi keterlambatan yang berdampak pada peningkatan biaya serta menurunnya efektivitas pekerjaan. Permasalahan ini juga terjadi pada Proyek Pembangunan Ruko 3 Lantai di Citraland Surabaya, sehingga diperlukan strategi percepatan yang tepat untuk mengoptimalkan waktu dan biaya proyek. Pada kenyataannya terjadi keterlambatan progres pekerjaan, dimana pada minggu ke-11 progres rencana sebesar 21%, sedangkan progres aktual baru mencapai 12%, sehingga terjadi deviasi keterlambatan sebesar 9%. Kondisi ini menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan di lapangan yang berpotensi mengganggu penyelesaian proyek secara keseluruhan apabila tidak segera ditangani. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara waktu dan biaya serta menentukan alternatif percepatan yang optimal melalui penerapan metode *Time Cost Trade Off* (TCTO) pada aktivitas lintasan kritis.

Metode ini digunakan untuk mengevaluasi kemungkinan percepatan durasi proyek dengan mempertimbangkan konsekuensi terhadap biaya yang ditimbulkan. Alternatif percepatan dilakukan melalui penambahan jam kerja lembur, kemudian dianalisis perubahan waktu dan biaya untuk memperoleh kondisi paling efisien dan ekonomis. Selain itu, identifikasi lintasan kritis menjadi langkah penting agar percepatan yang dilakukan benar-benar memberikan dampak signifikan terhadap durasi total proyek.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa percepatan paling optimal terjadi pada pekerjaan balok praktis/lantai beton lantai 2, dimana aktivitas tersebut memiliki pengaruh besar terhadap durasi keseluruhan proyek. Dengan penambahan waktu lembur selama 3 jam setiap hari, durasi proyek dapat

dipersingkat dengan efisiensi waktu sebesar 11,2% dan percepatan 40 hari dari total durasi proyek 357 hari menjadi 317 hari, serta menghasilkan efisiensi biaya sebesar 0,27% dengan penghematan Rp25.052.814,06 dari total biaya proyek Rp917.570.441,07. Dengan penerapan strategi percepatan yang tepat, proyek diharapkan dapat diselesaikan lebih cepat tanpa menimbulkan pembengkakan biaya yang signifikan, sehingga efisiensi waktu dan biaya dapat tercapai secara optimal.

Kata Kunci : *Time Cost Trade Off*, lintasan kritis, percepatan proyek, efisiensi waktu, efisiensi biaya.

COST AND TIME ANALYSIS USING THE COST-TIME TRADE-OFF METHOD IN A 3-STOREY SHOPHOUSE CONSTRUCTION PROJECT IN CITRALAND SURABAYA

Name of Student : Alfina Jana Vian Duri
Number of Student : 1432100132 Study
Program : Civil Engineering
Supervisor : Dr. Ir. Budi Witjaksana, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng.

ABSTRACT

Building construction projects play a crucial role in supporting economic growth in urban areas. However, delays often occur during implementation, resulting in increased costs and decreased project effectiveness. This issue also occurred in the 3- Story Shophouse Development Project in Citraland Surabaya, necessitating an appropriate acceleration strategy to optimize project time and costs. In reality, work progress was delayed, with planned progress reaching 21% in the 11th week, while actual progress had only reached 12%, resulting in a 9% delay deviation. This situation indicates a discrepancy between planning and field implementation, potentially disrupting the overall project completion if not addressed immediately. Therefore, this study aims to analyze the relationship between time and cost and determine optimal acceleration alternatives through the application of the Time Cost Trade Off (TCTO) method to critical path activities.

This method is used to evaluate the possibility of accelerating project duration by considering the consequences on costs. Acceleration alternatives are implemented by adding overtime hours, then analyzing changes in time and costs to obtain the most efficient and economical conditions. In addition, identifying the critical path is an important step to ensure that the acceleration truly has a significant impact on the total project duration.

The results of this study indicate that the most optimal acceleration occurs in the practical beam/concrete floor work on the 2nd floor, where this activity has a major influence on the overall duration of the project. By adding 3 hours of overtime every day, the project duration can be shortened with a time efficiency of 11.2% and an acceleration of 40 days from a total project duration of 357 days to 317 days, and produces a cost efficiency of 0.27% with savings of Rp25,052,814.06 from the total project cost of Rp917,570,441.07. By implementing the right acceleration strategy, the project is expected to be completed faster without

causing significant cost overruns, so that time and cost efficiency can be achieved optimally.

Keywords : *Time Cost Trade Off, critical path, project acceleration, time efficiency, cost efficiency.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
SURAT PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR RUMUS	xxi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Manajemen Kontruksi	12
2.2.1 Pengertian Manajemen Kontruksi	12
2.2.2 Fungsi Manajemen Kontruksi	14
2.2.3 Tujuan Manajemen Kontruksi.....	16
2.3 Proyek Kontruksi.....	18
2.3.1 Pengertian Proyek Kontruksi	18
2.3.2 Karakteristik Proyek Kontruksi.....	19
2.3.3 Tahapan Proyek Kontruksi	20
2.4 Time Cost Trade Off (TCTO).....	22
2.4.1 Pengertian Time Cost Trade Off (TCTO)	22

2.4.2	Langkah-Langkah Penerapan Metode <i>Time Cost Trade Off</i>	23
2.5	Hubungan Antara Waktu dan Biaya.....	25
2.6	Alternatif Percepatan	27
2.7	Penjadwalan Proyek.....	27
2.7.1	Manfaat Penjadwalan Proyek.....	28
2.8	Metde – Metode Penjadwalan.....	29
2.9	Biaya Proyek.....	31
2.9.1	Biaya Langsung (<i>Direct Cost</i>).....	31
2.9.2	Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost</i>).....	32
2.10	Penambahan Jam Kerja	32
2.11	Penambahan Tenaga Kerja	33
2.12	Biaya Tambahan (<i>Crash Cost</i>)	34
2.13	Konsep Critical Path Method (CPM)	35
2.13.1	Definisi Critical Path Method (CPM).....	35
2.13.2	Definisi Microsoft Project.....	36
2.13.3	Penjadwalan dengan Microsoft Project	37
2.13.4	Output Microsoft Project	40
2.13.5	Lintasan Kritis pada Microsoft Project	41
2.14	Network Planning	42
2.14.1	Definisi Network Planning.....	42
2.14.2	Simbol dan Notasi Network Planning	42
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	45
3.1	Metodologi Penelitian	45
3.2	Data Umum Proyek.....	46
3.3	Objek Penelitian.....	46
3.4	Tahap Pendahuluan	47
3.5	Pengmpulan Data	47
3.6	Penglahan Data.....	47

3.7	Analisa dengan Metode Time Cost Trade Off (TCTO)	48
3.8	Tahaan Analisis Percepatan Waktu dan Biaya	49
BAB IV PEMBAHASAN		53
4.1	Pengumpulan Data	53
4.2	Analisis Data	53
4.2.1	Rencana Anggaran Biaya.....	53
4.2.2	Menyusun Durasi Pekerjaan	55
4.2.3	Menyusun Diagram Jaringan Kerja Menggunakan Microsoft Project ..	57
4.2.4	Menentukan Lintasan Kritis.....	58
4.3	Melakukan Percepatan dengan Time Cost Trade Off.....	59
4.3.1	Menghitung Crash Duration.....	60
4.3.2	Menghitung Nilai Crash Cost.....	62
4.3.3	Menghitung Nilai Cost Slope	65
4.3.4	Kompresi Terhadap Biaya dan Waktu.....	65
4.3.5	Efisiensi Waktu dan Biaya Proyek.....	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran.....	73
DAFTAR PUSAKA		75
BIODATA PENULIS		77
LAMPIRAN		L78

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kurva Hubungan antara Waktu dan Biaya.....	26
Gambar 2. 2 Gambar Hubungan waktu dengan biaya total, biaya langsung, dan biaya tak langsung	26
Gambar 2. 3 Start to Finish	39
Gambar 2. 4 Start to Start.....	39
Gambar 2. 5 Start to Finish	40
Gambar 2. 6 Finish to Finish.....	40
Gambar 2. 7 Simbol Anak Panah.....	42
Gambar 2. 8 Lingkaran (Node)	43
Gambar 2. 9 Anak Panah Sejajar.....	43
Gambar 2. 10 Anak Panah Terputus-putus	43
Gambar 3. 1 Diagram Alir Flowchart	45
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	46
Gambar 4. 1 Grafik Hubungan Antara Biaya & Waktu Percepatan Durasi 1 jam	69
Gambar 4. 2 Grafik Hubungan Antara Biaya & Waktu Percepatan Durasi 2 jam.....	70
Gambar 4. 3 Grafik Hubungan Antara Biaya & Waktu PercepatanDurasi 3 jam.....	71
Gambar 4. 5 Kurva Time Cost Trade Off (TCTO)	72

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	9
Tabel 4.1 Rencana Anggaran Biaya.....	53
Tabel 4.2 Durasi Pekerjaan	55
Tabel 4.3 Output Lintasan Kritis pada Microsoft Project	57
Tabel 4.4 Pekerjaan Kritis.....	58
Tabel 4.5 Pekerjaan Balok	59
Tabel 4.6 Penurunan Indeks Produktivitas	60
Tabel 4.7 Rekapitulasi Crashing Alternatif Lembur.....	62
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Biaya Pecepatan untuk Lembur 3 Jam	64
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Cost Slope dengan Waktu Lembur 3 Jam	65
Tabel 4.10 Rekapitulasi Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung, dan Total Biaya pada Durasi Lembur 1 jam	68
Tabel 4.11 Rekapitulasi Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung, dan Total Biaya pada Durasi Lembur 2 jam	69
Tabel 4.12 Rekapitulasi Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung, dan Total Biaya pada Durasi Lembur 3 jam	70

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Cost Slope	24
Rumus 2.2 Produktivitas Harian	33
Rumus 2.3 Produktivitas Tiap Jam.....	33
Rumus 2.4 Crash Duration	33
Rumus 2.5 Jumlah Tenaga Kerja/Alat Berat Normal	33
Rumus 2.6 Jumlah Tenaga Kerja/Alat Berat Dipercepat	34
Rumus 2.7 Biaya Normal Pekerja Perhari.....	34
Rumus 2.8 Ongkos Normal Pekerja Perjam	34
Rumus 2.9 Biaya Lembur Pekerja	34
Rumus 2.10 Crash Cost	34
Rumus 2.11 Cost Slope	35

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

L 1. Rencana Anggaran Biaya.....	L78
L 2. Critical Path.....	L93
L 3. Time Schedule	L95
L 4. Media Massa.....	L96
L 5. Bukti Nilai Plagiarsm	L97
L 6. <i>Letter of Acceptance</i> (LoA).....	L98
L 7. Lembar Bimbingan & Persetujuan Sidang Tugas Akhir.....	L99
L 8. Perintah Revisi Sidang Tugas Akhir	L101
L 9. ST Panitia	L104
L 10. Bukti Korespondensi Jurnal.....	L107
L 11. Lembar Bimbingan Jurnal	L112
L 12. Form Syarat Rekomendasi Cetak Buku TA	L114
L 13. Surat Rekomendasi Cetak Buku TA.....	L116

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan