

**ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA
SISA PEKERJAAN DENGAN METODE *TIME COST TRADE OFF***

**(Studi Kasus : Pada Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Paviliun
RSUD Dr. Saiful Anwar Malang)**

Skripsi

Diajukan kepada fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang

Untuk memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik

dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

MUHAMMAD IQBAL AFRILLA FIRDAUS

201910340311205

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA

SISA PEKERJAAN DENGAN METODE *TIME COST TRADE OFF*

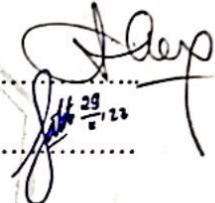
**(Studi Kasus : Pada Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan
Paviliun RSUD Dr. Saiful Anwar Malang)**

Nama : Muhammad Iqbal Afrilla Firdaus

NIM : 201910340311205

Pada 09 November 2023, telah diuji oleh tim penguji:

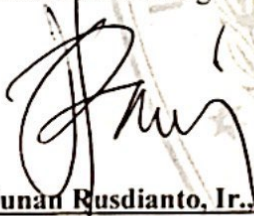
- 1. Moh Abduh, Dr. ,M.T., IPM.ACPE.ASEAN Eng Dosen Penguji I.....
- 2. Lintang Satiti Mahabella, ST., M.T. Dosen Penguji II.....



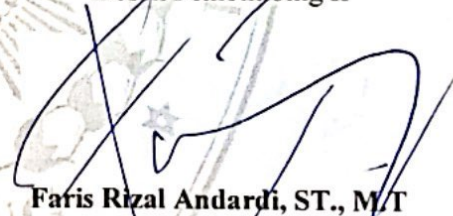
29/11/23

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



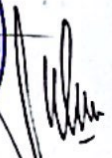
Yunan Rusdianto, Ir., M.T.



Faris Rizal Andardi, ST., M/T

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Dr. Ir. Sulianto M.T.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Muhammad Iqbal Afrilla Firdaus
NIM : 201910340311205
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa skripsi dengan judul: **ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA SISA PEKERJAAN DENGAN METODE *TIME COST TRADE OFF*** (Studi Kasus : pada Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Paviliun RSUD Dr. Saiful Anwar Malang), adalah hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain. Dengan naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik Sebagian atau seluruhnya, kecuali yang setara tertulis dikutip dalam naskah ini dan sebutkan dalam sumber kutipan atau daftar Pustaka.

Malang, November 2023

Yang menyatakan,



Muhammad Iqbal Afrilla F

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah, segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan nikmat dan hidayah yang tidak terhingga serta sholawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Pengendalian Waktu dan Biaya Sisa Pekerjaan Dengan Metode Time Cost Trade Off (Studi Kasus : pada Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Paviliun RSUD Dr. Saiful Anwar Malang)”

Tugas akhir ini dikerjakan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Malang. Adapun proses penulisan ini tak lepas dari bantuan bimbingan, arahan dan petunjuk hingga terselesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas karunia dan kesehatan yang diberikan selama ini sehingga laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Prof. Ilyas Masudin, S.T., M.LogSCM., Ph.D., IPM., ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Bapak Dr. Ir. Sulianto, M.T., selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Bapak Ir. Yunan Rusdianto, MT. dan Bapak Faris Rizal A, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang selalu membimbing dan memberikan arahan dengan segala kesabaran dan ilmu yang diberikan, serta meluangkan waktu untuk membantu menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Ir. Andi Syaiful Amal, MT, IPM, ASEAN Eng. selaku dosen Wali Teknik Sipil 2019 yang telah memberikan ilmunya dan nasehat untuk sukses kedepannya.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan ilmu pengetahuan,

sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan menyelesaikan tugas akhir ini.

7. PT. Permata Anugerah Yalapersada, terutama mas Rizal Nur Ahmad selaku Drafter yang telah memfasilitasi dan memberikan segala data yang dibutuhkan penulis serta ilmunya yang sangat berguna dalam penusunan tugas akhir ini.
8. Kedua Orang Tua, Bapak Suhono dan Ibu Nurul Hidayah yang telah merawat dan membesarkan penulis dari kecil hingga saat ini, selalu memberikan motivasi dan do'a yang tak pernah putus pada penulis sehingga mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Kawan dekat selama kuliah, Syarief Ebidillah yang turut membantu penulis menentukan tugas akhir penulis, Kemal Dewo H yang telah membantu penulis dalam segala kesusahan selama kuliah, Serta Teman-teman Kontrakan Muslim dan Kontrakan Th 4 yang sudah membantu saya saat sedang mengerjakan Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman Teknik Sipil D 2019 yang telah menemani dari awal perjuangan kuliah hingga saat ini.
11. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan cerita serta pengalaman hidup pada penulis.
12. Saya Berterima kasih pada diri saya sendiri karna sudah melalui begitu Panjang proses pengerjaan tugas akhir ini banyak hal terjadi selama pengerjaan tugas akhir ini.

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang tulus atas bimbingan, saran-saran berharga, dan motivasi yang telah Anda berikan selama proses penulisan Tugas Akhir ini. Kami berharap dengan segenap hati bahwa hasil Tugas Akhir ini akan memberikan kontribusi yang signifikan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, bukan hanya untuk pembaca umum tetapi juga, lebih khususnya, bagi mahasiswa Program Teknik Sipil. Kami sangat menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kesempurnaan dan terdapat banyak aspek yang masih dapat diperbaiki. Oleh karena itu, kami selalu dengan senang hati menerima kritik

dan saran yang bersifat membangun dari Anda, karena ini akan membantu kami untuk terus meningkatkan kualitas karya ini di masa yang akan datang.

Semoga Tugas Akhir ini bisa menjadi titik awal untuk lebih banyak penelitian dan eksplorasi dalam bidang ini, dan kami berkomitmen untuk terus belajar dan berkembang. Kami mengucapkan terima kasih sekali lagi atas segala dukungan dan bimbingan Anda yang telah sangat berarti bagi kami dalam perjalanan ini. Terakhir, kami mengucapkan wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh sebagai tanda penghormatan kami dan harapan agar Anda senantiasa dalam lindungan-Nya.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,



Muhammad Iqbal Afrilla Firdaus

ABSTRAK

Pelaksanaan suatu proyek konstruksi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang mengakibatkan terjadinya keterlambatan penyelesaian proyek. Oleh karena itu perlu dilakukan percepatan proses dengan mempertimbangkan biaya yang meningkat. metode Time Cost Trade Off (TCTO) dapat digunakan untuk mengoptimalkan percepatan proyek terhadap biaya. Dengan menggunakan TCTO, dimungkinkan untuk menentukan tingkat percepatan maksimum juga mengontrol biaya agar di dapat biaya yang paling efektif. Berdasarkan dari hasil perhitungan dan analisa percepatan durasi yang berdasarkan data pada proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Paviliun RSUD Dr. SAIFUL ANWAR Malang . Kemudian sesuai dengan rumusan masalah serta tujuan penelitian, maka kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini yaitu: Waktu percepatan optimal yang didapatkan yaitu pada penambahan 4 jam kerja dengan 104,5 hari total durasi proyek, lebih cepat 31,5 hari dari durasi normal yaitu 136 hari. Biaya yang diakibatkan dari penambahan 4 jam kerja lembur dengan total durasi 104,5 hari adalah sebesar Rp. 218.125.237 Total Biaya proyek setelah percepatan menjadi Rp 7.553.282.258.

Kata kunci: Time Cost Trade Off, Jam kerja Lembur, Penambahan Biaya



ABSTRACT

The implementation of a construction project can be influenced by several factors which result in delays in project completion. Therefore, it is necessary to accelerate the process by considering the increasing costs. The Time Cost Trade Off (TCTO) method can be used to optimize project acceleration relative to costs. By using TCTO, it is possible to determine the maximum acceleration level as well as control costs in order to obtain the most effective costs. Based on the results of calculations and analysis of duration acceleration based on data on the Dr. Hospital Pavilion Service Building Construction project. SAIFUL ANWAR Malang. Then, in accordance with the problem formulation and research objectives, the conclusions obtained in this research are: The optimal acceleration time obtained is the addition of 4 working hours with a total project duration of 104.5 days, 31.5 days faster than the normal duration of 136 days. . The costs resulting from the additional 4 hours of overtime work with a total duration of 104.5 days are IDR. 218,125,237 Total project cost after acceleration is IDR 7,553,282,258

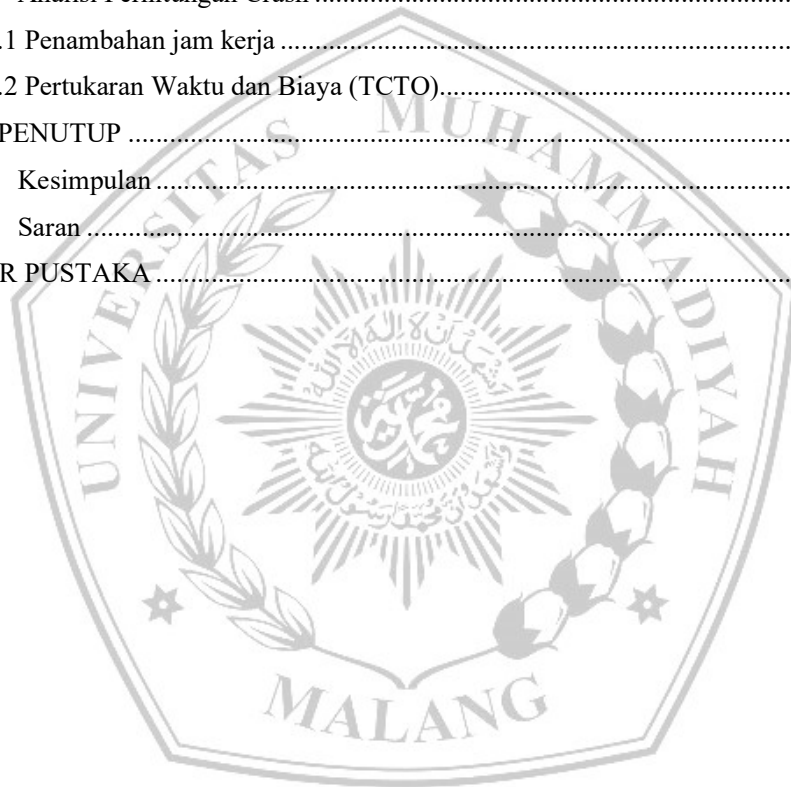
Keywords: Time Cost Trade Off, Overtime working hours, Additional Costs



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Kajian Terdahulu	4
2.2 Pengertian Optimasi.....	6
2.3 Proyek dan Management Proyek	6
2.4 Pengendalian Proyek.....	7
2.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	7
2.6 Penjadwalan proyek.....	9
2.7 Mempercepat waktu pelaksanaan proyek	11
2.7.1 Pelaksanaan Percepatan Durasi.....	11
2.7.2 Hubungan Waktu dan Biaya	16
2.8 Analisa penukaran Biaya dan Waktu (<i>Time Cost Trade Off</i>).....	18
2.9 Lintasan kritis.....	19
2.10 Biaya tambahan kerja (Lembur)	19
2.11 Microsoft Office Project	20
BAB III DATA UMUM PROYEK	24
3.1 Data Umum Proyek.....	24
3.1.1 Lokasi Proyek	24
3.1.2 Data-data Proyek.....	24
3.2 Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian	25
3.3 Perumusan Masalah	26

3.4	Pengumpulan Data	26
3.5	Metode Yang digunakan Untuk Menganalisis Data	26
3.6	Mengevaluasi Hasil Analisa.....	26
3.7	Kesimpulan dan Saran	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		28
4.1	Kondisi eksisting pelaksanaan proyek	28
4.2	Data Anggaran Proyek.....	32
4.3	Rescheduling untuk waktu normal akibat keterlambatan 8%	39
4.4	Pekerjaan Sisa yang Dipercepat.....	39
4.5	Analisi Perhitungan Crash	40
4.5.1	Penambahan jam kerja	40
4.5.2	Pertukaran Waktu dan Biaya (TCTO).....	42
BAB V PENUTUP		47
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		47



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik indikasi penurunan produktivitas karena jam lembur.....	12
Gambar 2. 2 Grafik Hubungan antara Biaya dengan Waktu	16
Gambar 2. 3 Tampilan awal Microsoft project.....	21



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penurunan produktivitas	12
Tabel 4. 1 Kondisi eksisting pelaksanaan proyek Gedung Paviliun RSUD Dr. Saiful Anwar.....	28
Tabel 4. 2 Sisa Anggaran Proyek RSSA Malang.....	33
Tabel 4. 3 Lintasan Kritis.....	39
Tabel 4. 4 Penambahan jam kerja selama 4 jam Tahap 1	43
Tabel 4. 5 Penambahan jam kerja selama 4 jam Tahap 2	44
Tabel 4. 6 Penambahan jam kerja selama 2 jam tahap 1	45
Tabel 4. 7 Penambahan jam kerja selama 2 jam tahap 2	46



DAFTAR PUSTAKA

- Ervianto, W. . (2004a). *Teori Aplikasi Manajemen Konstruksi* (pertama). ANDI.
- Ervianto, W. I. (2004b). Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Ketiga. In *Manajemen Proyek Konstruksi-Edisi Revisi* (Revisi). ANDI.
- Fachrunia, L. (2022). *Analisis Evaluasi Penyelesaian Waktu dan Biaya dengan Metode Time Cost Trade Off pada Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Islam UNISMA Malang*.
- Husen, A. (2010). *Ir. Abrar Husen, MT: Vol. edisi revi* (D. Prabantini (ed.); Revisi, Issue manajemen proyek). C.V ANDI OFFSET.
- Kementrian Tenaga Kerja dan Transmigrasi. (2004). *Kepmenakertrans - Waktu Kerja Lembur Dan Upah Kerja Lembur*. 53(9), 11. <https://jdih.bpk.go.id/wp-content/uploads/2011/03/KepmenNaker102-2004.pdf>
- Luthan, Putri L.A, S. (2017). *Aplikasi Microsoft Project untuk Penjadwalan Kerja Proyek Teknik Sipil*. ANDI.
- Nurhayati. (2010). *Manajemen Proyek*. Graha Ilmu.
- Pribadi, B. (2022). *Analisis Evaluasi Penyelesaian Waktu dan Biaya dengan Metode Time Cost Trade Off pada Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Bhayangkara Tahap 1 Nganjuk*. 1–33.
- Priyo, M. (2017). *Ekonomi Teknik* (Pertama). LP3M UMY.
- Santoso, B. (2009). *Manajemen Proyek : Konsep dan Implementasi* (pertama). Graha Ilmu.
- Sari, P. . (2015). *Optimasi Distribusi Gula Merah Pada UD Sari Bumi Raya menggunakan Model Transportasi dan Metode Least cost*. 0–1.
- Setiawan, L., & Tamtana, J. S. (2020). Analisis Percepatan Durasi Pekerjaan Basement Semi Top Down Dengan Metode Time Cost Trade Off. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 3(1), 143. <https://doi.org/10.24912/jmts.v3i1.6974>
- Siswanto, A., & Salim, M. (2019). *Manajemen Proyek Pengadaan Jasa Konstruksi Dengan E-Procurement View project International Journal of*

Civil Engineering and Technology View project (H. Ibda (ed.); pertama, Issue June). CV. Pilar Nusantara.

soeharto. (1999). manajemen proyek. In *ERLANGGA* (kedua, Vol. 60, Issue 5).

ERLANGGA. <https://doi.org/10.3938/jkps.60.674>

Sulistyo, A. B., & Al Fikri, M. (2021). Analisis Optimalisasi Waktu Dan Biaya

Proyek Konstruksi Menggunakan Metode Time Cost Trade Off (Studi

Kasus: Proyek Pembangunan Jalan Gorda-Bandung). *Jurnal InTent*, 4(1),

25–40. <https://doi.org/Jurnal InTent, Vol. 4, No. 1, Januari – Juni 2021>

Sumarningsih, T. (2015). Pengaruh Kerja Lembur pada Produktivitas Tenaga

Kerja Konstruksi. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 20(1), 63–69.

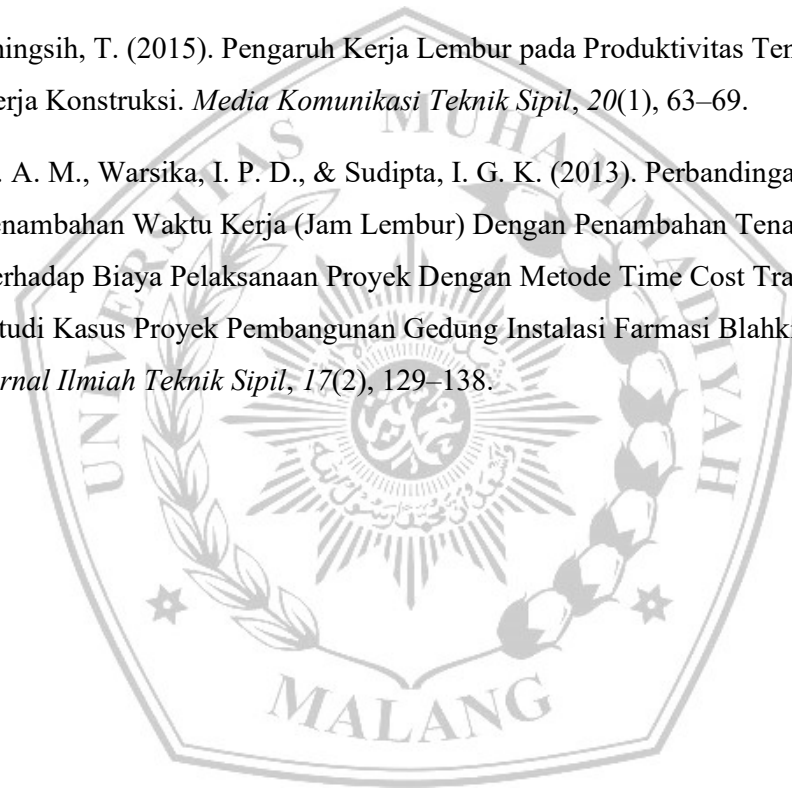
Yoni, I. A. M., Warsika, I. P. D., & Sudipta, I. G. K. (2013). Perbandingan

Penambahan Waktu Kerja (Jam Lembur) Dengan Penambahan Tenaga Kerja

Terhadap Biaya Pelaksanaan Proyek Dengan Metode Time Cost Trade Off

(Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Instalasi Farmasi Blahkiuh).

Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, 17(2), 129–138.



Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Muhammad Iqbal Afrilla Firdaus

NIM : 201910340311205

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1 **9** % $\leq 10\%$

BAB 2 **23** % $\leq 25\%$

BAB 3 **27** % $\leq 35\%$

BAB 4 **5** % $\leq 15\%$

BAB 5 **4** % $\leq 5\%$

Naskah Publikasi **18** % $\leq 20\%$

Malang, 29 November 2023



Sandi Wahyudiono, ST., MT