

SKRIPSI

**STUDI ANALISIS PERCEPATAN DURASI PROYEK X
DI KOTA MALANG DENGAN METODE “TIME COST
TRADE OFF”**



**PATRIC YOHANES MURTEDJA
NPM : 6101801034**

PEMBIMBING: Theresita Herni Setiawan, Ir., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan Keputusan SK BAN-PT No. 11370/SK/BAN-PT/AK-
ISK/S/X/2021)
BANDUNG
AGUSTUS 2022
THESIS**

**ANALYSIS STUDY OF ACCELERATION OF X PROJECT
DURATION IN MALANG CITY USING "TIME COST TRADE
OFF" METHOD**



**PATRIC YOHANES MURTEDJA
NPM : 6101801034**

ADVISER: Theresita Herni Setiawan, Ir., M.T.

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT
GRADUATE STUDY PROGRAM OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT No. 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
AUGUST 2022**

SKRIPSI

STUDI ANALISIS PERCEPATAN DURASI PROYEK X DI KOTA MALANG DENGAN METODE “TIME COST TRADE OFF”



PATRIC YOHANES MURTEDJA
NPM : 6101801034

PEMBIMBING: Theresita Herni Setiawan, Ir., M.T

PENGUJI 1: Dr.-ing. habil. Andreas Wibowo

PENGUJI 2: Adrian Firdaus, M.Sc

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No. 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
AGUSTUS 2022

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : PATRIC YOHANES MURTEDJA
Tempat, tanggal lahir : Malang, 6 Juli 2000
NPM : 6101801034
Judul skripsi : **STUDI ANALISIS PERCEPATAN DURASI
PROYEK X DI KOTA MALANG DENGAN
METODE “TIME COST TRADE OFF”**

Dengan ini Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah benar hasil karya tulis saya sendiri dan bebas plagiat. Adapun kutipan yang tertuang sebagian atau seluruh bagian pada karya tulis ini yang merupakan karya orang lain (buku, makalah, karya tulis, materi perkuliahan, internet, dan sumber lain) telah selayaknya saya kutip, sadur, atau tafsir dan dengan jelas telah melampirkan sumbernya. Bahwa tindakan melanggar hak cipta dan yang disebut plagiat merupakan pelanggaran akademik yang sanksinya dapat berupa peniadaan pengakuan atas karya ilmiah ini dan kehilangan hak keserjanaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

(Kutipan pasal 25 ayat 2 UU no. 20 tahun 2003)

Malang, 23 Juni 2022



Patric Yohanes Murtedja

STUDI ANALISIS PERCEPATAN DURASI PROYEK X DI KOTA MALANG DENGAN METODE “TIME COST TRADE OFF”

Patric Yohanes Murtedja
NPM: 6101801034

Pembimbing: Theresita Herni Setiawan, Ir., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan Keputusan SK BAN-PT No. 11370/SK/BAN-PT/AK-
ISK/S/X/2021)
BANDUNG
AGUSTUS 2022
ABSTRAK**

Setiap proyek konstruksi memiliki batas waktu pengerjaan. Suatu proyek harusnya selesai tepat waktu sesuai dengan penjadwalan yang telah dibuat. Tetapi pada kenyataannya di lapangan, seringkali suatu proyek terlambat dikarenakan oleh berbagai faktor. Selain itu, tidak jarang juga suatu proyek yang berjalan normal sengaja dipercepat untuk alasan tertentu. Pada proyek Perumahan Joyo Agung 3, proyek berjalan sesuai dengan rencana awal, namun karena beberapa rumah terjual dengan cepat, maka beberapa kavling rumah yang telah terjual tersebut rencananya akan dipercepat agar rumah dapat segera digunakan oleh pembeli rumah. Durasi normal proyek adalah 161 hari dengan total biaya yang diperlukan sebesar Rp. 1.575.358.412,00. Metode percepatan yang digunakan adalah *Time Cost Trade Off*. Pada Tugas Akhir ini akan dibandingkan antara alternatif percepatan dengan penambahan jam kerja lembur dan alternatif percepatan dengan penambahan jumlah pekerja. Dari hasil analisis dengan metode *Time Cost Trade Off* didapatkan hasil bahwa alternatif percepatan dengan penambahan jam kerja lembur selama 4 jam akan mempercepat durasi proyek sebesar 40 hari dengan total biaya yang berkurang sebesar Rp. 11.134.845,00. Sedangkan alternatif percepatan dengan penambahan jumlah tenaga kerja dapat mempercepat durasi proyek sebesar 40 hari dengan total biaya yang berkurang sebesar Rp. 21.456.720,00.

Kata kunci: Percepatan Proyek, Time Cost Trade Off

ANALYSIS STUDY OF ACCELERATION OF X PROJECT DURATION IN MALANG CITY USING "TIME COST TRADE OFF" METHOD

Patric Yohanes Murtedja
NPM: 6101801034

Pembimbing: Theresita Herni Setiawan, Ir., M.T.

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT
GRADUATE STUDY PROGRAM OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT No. 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)**

**BANDUNG
AUGUST 2022**

ABSTRACT

Every construction project has a deadline for completion. A project must be completed on time according to the schedule that has been made. But in reality in the field, often a project is delayed due to various factors. In addition, it is not uncommon for a project that is running normally to be accelerated for some reason. In the Joyo Agung 3 Housing project, the project proceeded according to the initial plan, however, because some houses were sold quickly, it is planned that several house lots that have been sold will be accelerated so that the houses can be immediately used by home buyers. The normal duration of the project is 161 days with a total cost of Rp. 1,575,358,412.00. The acceleration method used is the Time Cost Trade Off. In this final project, we will compare the alternative of acceleration with the addition of overtime hours and the alternative of acceleration with the addition of the number of workers. From the results of the analysis using the Time Cost Trade Off method, it is found that the alternative acceleration by adding 4 hours of overtime work will speed up the project duration by 40 days with a reduced total cost of Rp. 11,134,845.00. While the alternative acceleration by increasing the number of workers can accelerate the project duration by 40 days with a reduced total cost of Rp. 21,456.720.00.

Keywords: Acceleration, Time Cost Trade Off

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Studi Analisis Percepatan Durasi Proyek X di Kota Malang dengan Metode *Time Cost Trade Off***”. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.

Penyelesaian skripsi tidak akan selesai tanpa adanya bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Mangadar Situmorang, Ph.D., selaku Rektor Unpar.
2. Ibu Dr. Eng. Mia Wimala, selaku Ketua Pusat Studi MPK.
3. Ibu Theresita Herni Setiawan, Ir, M.T., selaku dosen pembimbing.
4. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan baik dukungan materiil maupun dukungan doa.
5. Rekan-rekan satu perjuangan yang telah bersama-sama saling membantu baik secara langsung maupun tidak langsung
6. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih ada banyak kekurangan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya jika masih banyak terdapat kekurangan di dalamnya, segala saran dan masukan yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, Agustus 2022



Patric Yohanes Murtedja

6101801034

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	i
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	iii
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR NOTASI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1-1
1.1 Latar Belakang.....	1-1
1.2 Inti Permasalahan.....	1-2
1.3 Tujuan Penelitian.....	1-2
1.4 Pembatasan Masalah.....	1-2
1.5 Metode Penelitian.....	1-2
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-3
BAB 2 DASAR TEORI.....	2-1
2.1 Proyek Konstruksi.....	2-1
2.2 Jadwal Pelaksanaan Proyek (Time Schedule).....	2-1
2.3 Bagan Balok.....	2-2
2.4 Kurva S.....	2-2
2.4.1 Fungsi kurva S antara lain:.....	2-3
2.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	2-4

2.5.2 Keperluan Biaya Proyek	2-6
2.5.3 Unsur Biaya.....	2-6
2.6 Work Breakdown Structure (WBS)	2-6
2.7 Critical Path Method (CPM)	2-7
2.8 Free Float dan Total Float	2-8
2.9 Metode Diagram Presenden	2-9
2.10 Overlapping.....	2-12
2.11 Lintasan Kritis.....	2-12
2.11.1 Pehitungan Maju	2-12
2.11.2 Perhitungan Mundur	2-12
2.12 Metode Time Cost Trade Off (TCTO).....	2-13
2.13 Hubungan Waktu dan Biaya	2-14
BAB 3 METODE PENELITIAN	3-1
3.1 Pengumpulan Data	3-1
3.2 Analisis Data	3-1
3.3 Lokasi Penelitian.....	3-1
3.4 Diagram Alir	3-2
3.5 Metode Analisis Data.....	3-4
BAB 4 ANALISIS DATA	4-1
4.1 Informasi Teknis Proyek.....	4-1
4.2 Analisis Time Cost Trade Off.....	4-2
4.2.1 Menghitung Estimasi Durasi Normal untuk 5 Kavling Rumah	4-2
4.2.2 Hubungan Keterkaitan Antar Aktivitas.....	4-3
4.2.3 Menyusun Kurva S.....	4-3
4.2.4 Menyusun Diagram Presenden	4-3
4.2.5 Menentukan normal cost	4-4

4.2.6 Menentukan lintasan kritis	4-5
4.2.7 Menentukan Durasi Percepatan.....	4-8
Percepatan dengan penambahan jam kerja lembur:	4-8
Percepatan dengan penambahan tenaga kerja:	4-9
4.2.8 Menentukan Biaya Percepatan	4-10
4.3 Perhitungan selisih waktu dan biaya proyek sebelum dan sesudah percepatan	4-13
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	5-1
5.1 KESIMPULAN	5-1
5.2 SARAN	5-2
DAFTAR PUSTAKA	5-3
Lampiran 1 Perhitungan Estimasi Durasi Normal	1-1
Lampiran 2 Prodesesor.....	2-12
Lampiran 3 Kurva S	3-1
Lampiran 4 Perhitungan <i>Crash Cost</i> dan <i>Crash Duration</i> untuk alternatif penambahan jam kerja lembur 4 jam	4-3
Lampiran 5 Perhitungan <i>Crash Cost</i> dan <i>Crash Duration</i> untuk Aternatif Penambahan Jumlah Tenaga Kerja.....	5-8

DAFTAR NOTASI

EF : *Early Finish*

ES : *Early Start*

FF : *Finish to Finish*

FS : *Finish to Start*

LF : *Latest Finish*

LS : *Latest Start*

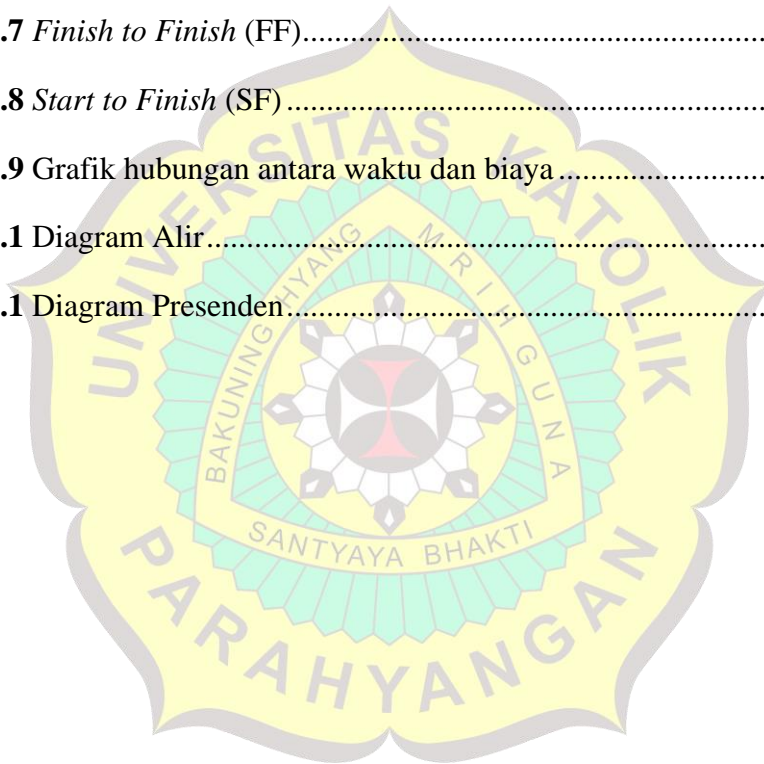
SF : *Start to Finish*

SS : *Start to Start*



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Balok	2-2
Gambar 2.2 Kurva S	2-3
Gambar 2.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	2-5
Gambar 2.4 Critical Path Method (CPM).....	2-8
Gambar 2.5 <i>Finish to Start</i> (FS)	2-9
Gambar 2.6 <i>Start to Start</i> (SS)	2-10
Gambar 2.7 <i>Finish to Finish</i> (FF).....	2-11
Gambar 2.8 <i>Start to Finish</i> (SF).....	2-11
Gambar 2.9 Grafik hubungan antara waktu dan biaya	2-15
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	3-2
Gambar 4.1 Diagram Presenden.....	4-3



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Biaya Tak Langsung.....	4-4
Tabel 4.2 Tabel Kegiatan pada Lintasan Kritis.....	4-7
Tabel 4.3 Tabel Biaya Percepatan 1.....	4-13
Tabel 4.4 Tabel Perhitungan Biaya Total Setelah Percepatan 1.....	4-14
Tabel 4.5 Tabel Biaya Percepatan 2.....	4-16
Tabel 4.6 Tabel Perhitungan Biaya Total Setelah Percepatan 2.....	4-17



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Estimasi Durasi Normal	1-1
Lampiran 2 Prodesesor.....	2-12
Lampiran 3 Kurva S.....	3-1
Lampiran 4 Perhitungan <i>Crash Cost</i> dan <i>Crash Duration</i> untuk alternatif penambahan jam kerja lembur 4 jam	4-3
Lampiran 5 Perhitungan <i>Crash Cost</i> dan <i>Crash Duration</i> untuk Aternatif Penambahan Jumlah Tenaga Kerja.....	5-8



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam suatu proyek konstruksi, kedua belah pihak, baik itu pengguna jasa konstruksi maupun penyedia jasa konstruksi tentu tidak menginginkan proyek yang sedang dibangun mengalami keterlambatan. Setiap proyek pasti memiliki batas waktu, jika sebuah proyek mengalami keterlambatan, kedua belah pihak akan dirugikan. Oleh karena itu diperlukan adanya penjadwalan proyek yang tepat agar sebuah proyek dapat diselesaikan tepat pada waktu yang telah direncanakan.

Terdapat berbagai jenis item pekerjaan dalam sebuah proyek, dan dalam setiap item pekerjaan terdapat tenaga ahli yang ditugaskan. Selain itu setiap item pekerjaan dalam proyek juga memerlukan alat dan bahan, terkadang diperlukan alat yang sama untuk dua atau lebih pekerjaan yang menyebabkan beberapa pekerjaan tidak dapat dikerjakan bersamaan. Sehingga pada saat membuat jadwal pelaksanaan proyek (*Time Schedule*), diperlukan adanya perhitungan yang tepat untuk memperoleh hasil yang akurat.

Tidak semua item pekerjaan di lapangan berjalan sesuai dengan rencana. Terdapat berbagai kemungkinan seperti pengaruh cuaca, material yang rusak sehingga harus menunggu material yang baru, kesalahan desain, maupun perubahan desain yang menyebabkan suatu item pekerjaan mengalami keterlambatan. Salah satu solusi yang dapat digunakan oleh pihak kontraktor untuk mengatasi kondisi seperti ini adalah dengan melakukan percepatan durasi proyek.

Selain sebagai antisipasi keterlambatan durasi proyek, percepatan juga dapat digunakan pada kondisi lain, misalnya saat pengguna jasa konstruksi hendak mempercepat proyek karena suatu alasan, maka percepatan durasi proyek juga dapat diterapkan. Terdapat berbagai jenis metode yang dapat digunakan dalam percepatan durasi proyek, salah satunya adalah metode *Time Cost Trade Off*. Metode ini menggunakan penambahan jam kerja, penambahan jumlah alat,

penambahan jumlah tenaga kerja serta beberapa alternatif lainnya yang dapat digunakan untuk melakukan percepatan durasi proyek.

1.2 Inti Permasalahan

Adapun inti permasalahan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah: Alternatif apa saja yang dapat diterapkan pada aktivitas kritis yang mengalami keterlambatan dan berapakah biaya yang diperlukan untuk percepatan dengan menggunakan metode *Time Cost Trade Off*.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui alternatif apa saja yang dapat diterapkan pada aktivitas kritis dengan menggunakan metode *Time Cost Trade Off*.
2. Mengetahui jumlah biaya yang harus dikeluarkan untuk percepatan waktu pelaksanaan proyek dengan menggunakan metode *Time Cost Trade Off*.

1.4 Pembatasan Masalah

1. Penelitian hanya dilakukan pada proyek perumahan Joyo Agung 3 tipe Scandinavia sebanyak 5 kavling rumah, di Kota Malang.
2. Tidak ada penambahan dan pengantian alat.
3. Tidak ada penambahan jumlah mandor.
4. Metode yang digunakan adalah *Time Cost Trade Off*.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 2 tahap, yaitu:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk pengumpulan, pengidentifikasian, dan pengolahan data yang diperoleh. Hal ini meliputi pemahaman mengenai metode *Time Cost Trade Off*. Data dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti buku manual, serta jurnal penelitian mengenai penelitian terkait yang telah dilakukan sebelumnya.

2. Studi Observasi

Studi observasi merupakan metode pengumpulan data yang diperlukan dengan cara mengamati secara langsung proses di lapangan. Data yang diperoleh dapat berupa data primer dan data sekunder.

Data primer dapat diperoleh melalui wawancara dengan kontraktor, dan data sekunder dapat berupa Rencana Anggaran Biaya (RAB), jumlah pekerja, daftar upah pekerja, dan kurva S yang digunakan pada proyek.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB 1: PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang, inti permasalahan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB 2: DASAR TEORI

Pada bab ini berisikan pembahasan mengenai dasar teori setiap aspek yang diperlukan, termasuk studi literatur yang mendukung pelaksanaan penelitian ini.

BAB 3: METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai cara memperoleh dan mengolah data yang akan diteliti.

BAB 4: ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai analisis data hasil penelitian.

BAB 5: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab terakhir yang berisikan kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan. Terdapat juga saran yang dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk diaplikasikan di lapangan maupun untuk pertimbangan studi selanjutnya.