

**ANALISIS BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN
METODE CPM PADA PROYEK X DI KECAMATAN
CERME KABUPATEN GRESIK**

SKRIPSI

**Disusun guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)
pada Fakultas Teknik Sipil Universitas Gresik**



**Oleh:
M. HASBIL IZZA WARDANA
NIM. 2019050005**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GRESIK
TAHUN 2023**

**ANALISIS BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN
METODE CPM PADA PROYEK X DI KECAMATAN
CERME KABUPATEN GRESIK**

SKRIPSI

**Disusun guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)
pada Fakultas Teknik Sipil Universitas Gresik**



Oleh:

**M. HASBIL IZZA WARDANA
NIM. 2019050005**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GRESIK
TAHUN 2023**

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Biaya dan Waktu Menggunakan Metode CPM pada
Proyek x Di Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik

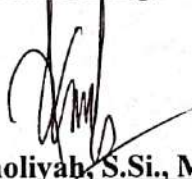
Nama Mahasiswa : M. Hasbil Izza Wardana.

NIM : 2019050005

Telah selesai dilakukan bimbingan dan dinyatakan layak memenuhi syarat dan
menyetujui untuk di Uji pada tim Penguji Tugas Akhir pada Progran Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Gresik

Gresik, 20 Juni 2023

Pembimbing I



Ikstisholivah, S.Si., M.Si.
NIPY : 107102020150100

Pembimbing II



Irawan Agustiar, S.T., M.T.
NIPY : 107102020150103

Plt Ketua Prodi
Teknik Sipil



Hasbi Suprihadin, S.T., M.T.
NIPY : 10710202221180

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Judul Skripsi : Analisis Biaya dan Waktu Menggunakan Metode CPM
pada Proyek x Di Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik
Nama Mahasiswa : M. Hasbil Izza Wardana
NIM : 2019050005
Telah dipertahankan/diuji dihadapan Tim Penguji
Pada Tanggal : 20 Juni 2023

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS GRESIK 2023 TIM PENGUJI :

1. **Hasti Suprihatin, S.T., M.T.** 1
NIPY : 10710202221180
Ketua Penguji
2. **Ir. Bowo Leksono, MT.** 2
NIPY : 107102020000025
Anggota Penguji I
3. **Eddy Privanto, S.T., M.T.** 3
NIPY : 107102020120069
Anggota Penguji II
4. **Dandy Nugroho, S.T., M.T** 4
NIPY : 107102020150099
Anggota Penguji III

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Akhmad Andi Saputra, S.T., M.T
NIPY: 107102020160127

PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Hasbil Izza Wardana

NIM : 2019050005

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil



Jenjang : Strata 1 (S-1)

Judul Skripsi : Analisis Biaya dan Waktu Menggunakan Metode CPM Pada
Proyek X Di Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali secara tertulis secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata didalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan unsur – unsur plagiasi saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh **DIBATALKAN**, serta diproses sesuai peraturan perundang – undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Gresik, 20 Juni 2023



M. Hasbil Izza Wardana
NIM. 2019050005

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Hasbil Izza Wardana

NIM : 2019050005

Fakultas : Teknik.

Program Studi : Teknik Sipil

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Teknik Universitas Gresik Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*non-exclusive royalty fee right*) atas skripsi saya yang berjudul: **Analisis Biaya dan Waktu Menggunakan Metode CPM Pada Proyek X Di Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas *royalty* tersebut Nama Fakultas berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar – benarnya.

Gresik, 20 Juni 2023



M. Hasbil Izza Wardana
NIM. 2019050005



SURAT KETERANGAN
CEK PLAGIASI TUGAS AKHIR

Pada hari Selasa, 20 Juni 2023 Berdasarkan pengecekan tugas akhir dari mahasiswa

Nama : M. Hasbil Izza Wardana
NIM : 2019050005
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Biaya dan Waktu Menggunakan Metode CPM
pada Proyek X Di Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik
Hasil Cek Plagiasi : 27%

Maka diputuskan bahwa dokumen tugas akhir mahasiswa bersangkutan dinyatakan Lolos/Tidak Lolos*.

Pembimbing Utama

Iktisholiyah, S.Si., M.Si.
NIPY : 107102020150100

Gresik, 20 Juni 2023
Pembimbing Pendamping

Irawan Agustiar, S.T., M.T.
NIPY : 107102020150103



KATA PENGANTAR

Penyelesaian tugas akhir yang berjudul “Analisis Biaya dan Waktu Menggunakan Metode CPM pada Proyek X di Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik” dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan kesehatan untuk penulis. Skripsi atau Tugas akhir ini adalah persyaratan untuk menyelesaikan Gelar Sarjana (S1) Fakultas Teknik Prodi Teknik Sipil.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian karya ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, dari :

1. Ibu di rumah yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dukungan, nasihat dan semuanya.
2. Ibu Hasti Suprihatin, S.T., M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Sipil
3. Bapak Akhmad Andi Saputra, S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas.
4. Ibu Ikhtisholiyah , S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing pertama yang baik dan tulus dalam membimbing.
5. Bapak Irawan Agustiar, ST., MT.. selaku dosen pembimbing kedua yang baik dan tulus dalam membimbing.
6. Kakak.
7. Semua pihak
8. Teman-teman seperjuangan.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih memiliki banyak kekurangan, maka dari itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk karya yang lebih baik lagi kedepannya. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

Gresik, 15 Juli 2023



M. Hasbil Izza Wardana
NIM. 2019050005

ANALISIS BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE CPM PADA PROYEK X DI KECAMATAN CERME KABUPATEN GRESIK

M. Hasbil Izza Wardana, ikhtisholiyah, S.Si., M.Si., Irawan Agustiar, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas teknik, Universitas Gresik

ABSTRAK

Proyek X perumahan terdiri dari rumah-rumah di kawasan Desa Betiting, Kecamatan Cerme, Kabupaten Gresik. Ini juga merupakan proyek perumahan murah dan terkenal dengan banyak fasilitas seperti Kolam renang, taman, mushola, lapangan basket dan voli. Pengembang perumahan X atau PT. TJP juga telah membuka beberapa cabang apartemen di berbagai wilayah Surabaya dan Gresik. Untuk itu, sangat penting agar proyek perumahan diselesaikan tepat waktu atau lebih cepat dari jadwal dan tanpa penundaan. Untuk itu tugas akhir ini dilakukan analisis percepatan proyek dengan menggunakan teknik perencanaan CPM (*Critical Path Method*) untuk menentukan kegiatan pada jalur kritis dan teknik *time-cost trade-off* untuk mempercepat kegiatan pada jalur kritis. Sebagai alternatif, menggunakan kurva-S untuk menentukan kemungkinan bahwa proyek akan selesai tepat waktu. Berdasarkan analisis CPM (*critical path method*), pekerjaan pada jalur kritis meliputi pekerjaan persiapan, pekerjaan beton, pekerjaan instalasi listrik, pekerjaan atap, pekerjaan rangka jendela, dan pekerjaan pengecatan dan pekerjaan lainnya. Diketahui durasi pengerjaan proyek yang optimal adalah 84 hari jika dipercepat dengan metode *time-cost trade-off*, dengan ditambahkan 1 jam lembur yang sehingga dipercepat 6 hari dari surat perjanjian kerja selama 90 hari. Dengan teknik *time Cost trade off*. diketahui juga perbedaan durasi antara biaya kondisi normal dan durasi *Crashing*. Rp. 31.500.000 durasi waktu normal dan RP. 32.007.229,- durasi waktu setelah ditambah satu jam kerja lembur;

Kata Kunci : *CPM, Critical Path Method, Kurva-S, Perumahan, Time Cost Trade Off, Re-Schedulling*

ANALISIS BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE CPM PADA PROYEK X DI KECAMATAN CERME KABUPATEN GRESIK

M. Hasbil Izza Wardana, ikhtisholiah, S.Si., M.Si., Irawan Agustiar, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas teknik, Universitas Gresik

ABSTRACT

X Residential project consists of houses in Betiting village area, Cerme district, Gresik Regency. This is also a low cost, well known housing project with many amenities such as Swimming pool, gardens, prayer room, basketball and volleyball courts. Residential developer X or PT. TJP has also opened a number of apartment branches in different areas of Surabaya and Gresik. For this reason, it is very important that housing projects are completed on time or ahead of schedule and without delays. For this final project, a project acceleration analysis was performed using the planning technique CPM (*Critical Path Method*) to determine the activities on the critical path and the time-cost trade-off technique to accelerate the activities on the critical path. increase. Alternatively, use the S-curve to determine the likelihood that the project will be completed on time. Based on the CPM (*critical path method*) analysis, the work on the critical path includes preparatory work, concrete work, electrical installation work, roof and ceiling work, window frame work, and painting work and other work. It is known that the optimal duration of project work is 84 days when accelerated using the time-cost trade-off method, plus 1 hour of overtime, which is accelerated by 6 days by after work schedule contact 90 days work. By using the time-cost trade-off technique. Also note the difference in duration between normal maintenance and crash duration. Rp. 31,500,000 with normal service charge and RP. 32.007.229, - the period after adding one hour of overtime;

Keywords : *CPM, Critical Path Method, Curve-S, Housing, Time Cost Trade Off, Re-Schedulling*

DAFTAR ISI

SAMPUL HALAMAN DEPAN.....	i
SAMPUL HALAMAN DALAM	ii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iv
PERNYATAAN ORISINILITAS.....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
SURAT KETERANGAN CEK PLAGIASI.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
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	4
BAB II.....	
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Landasan Teori	20
2.3 Pengendalian proyek.....	22
2.4 Sistem Pengendalian	22
2.5 Produktivitas.....	23
2.6 Sumber daya	24
2.7 Teknik Penjadwalan Proyek	25
BAB III.....	
METODE PENELITIAN	40
3.1 Metode Penelitian	40

3.2	Lokasi Penelitian	41
3.3	Teknik Pengumpulan Data	48
3.4	Jenis Data dan Sumber Data.....	48
3.5	Metode Analisis Data.....	49
3.6	Alur penelitian (<i>Flow Chart</i>).....	50
BAB IV		
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		52
4.1	Gambaran Umum Proses Kegiatan Proyek.....	52
4.2	Analisis Jaringan Kerja Waktu Normal Dengan Menggunakan CPM.....	52
4.3	<i>Re-schedule</i> Menggunakan <i>Kurva-S</i>	55
4.4	Analisis Jaringan Kerja Waktu Cepat Dengan Menggunakan CPM	55
4.5	Analisis dengan Metode <i>Time Cost Trade Off</i>	59
4.5.1	Penambahan Jam Kerja (Jam Lembur) Pekerja	59
4.5.2	Analisis <i>Crash Duration</i>	63
4.5.3	Perhitungan <i>Crash Cost</i>	68
BAB V.....		
PENUTUP		76
5.1	KESIMPULAN	76
5.2	SARAN	77
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN		81
A.	Dokumentasi wawancara di lapangan.....	
	<u>Dokumen Kurva – S 90 Hari</u>	
	<u>Dokumen Kurva – S 100 Hari</u>	
	<u>Dokumen Kurva – S 120 Hari</u>	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Resume :Tanto Sutanto Diharjo : 2016 ‘‘Analisis Manajemen Konstruksi Pembangunan Ruko Grand Orchard Cirebon’’	5
Tabel 2.2	Resume : Yudi Sutomo : 2016 ‘‘ Analisis Manajemen Proyek Pembangunan Kantor PT. Prima Multi Usaha Imdonesia’’	7
Tabel 2.3	Resume : Andhika Kusuma Tama : 2020 ‘‘Analisis Manajemen Konstruksi Pada Proyek Gedung Diditasi Universitas Negeri Semarang’’	9
Tabel 2.4	Resume : Januardi Sugito, Fathur Rohman : 2017 ‘‘ Analisis Manajemen Konstruksi Pembangunan Gedung Gramedia Cirebon’’	12
Tabel 2.5	Resume : Tesa Fitriyana : 2016 ‘‘Analisis Manajemen Konstruksi Pembangunan Gedung Polresta Pontianak dengan Menggunakan Perhitungan S.N.I Dan Analisa Software Microsoft Project 2016’’ ..	15
Tabel 4.1	Urutan Aktivitas Waktu Normal	49
Tabel 4.2	Total <i>Float</i> Pada Aktivitas Waktu Normal	50
Tabel 4.3	Urutan Aktivitas Waktu Cepat	52
Tabel 4.4	Total <i>Float</i> Pada Aktivitas Waktu Cepat	53
Tabel 4.5	Besar Upah Pekerja Pada Proyek Pembangunan Rumah Di Perumahan Alana Regency Cerme.....	56
Tabel 4.6	Durasi Crashing Akibat Penambahan 1 (satu) Jam Kerja Lembur Pada Waktu Normal	62
Tabel 4.7	Durasi Crashing Akibat Penambahan 2 (dua) Jam Kerja Lembur Pada Waktu Normal	62
Tabel 4.8	Durasi Crashing Akibat Penambahan 3 (tiga) Jam Kerja Lembur Pada Waktu Normal	63
Tabel 4.9	Aktivitas Aktivitas Tidak Kritis Pada Durasi Waktu Normal.....	63
Tabel 4.10	Perhitungan Biaya <i>Crashing</i> Pada Aktivitas Kritis Akibat Penambahan 1 (satu) jam lembur	66
Tabel 4.11	Perhitungan Biaya <i>Crashing</i> Pada Aktivitas Kritis Akibat Penambahan 2 (dua) jam lembur.....	66
Tabel 4.12	Perhitungan Biaya <i>Crashing</i> Pada Aktivitas Kritis Akibat Penambahan 3 (tiga) jam lembur	66
Tabel 4.13	Perhitungan Biaya Durasi Waktu Normal dan Durasi Akibat <i>Crashing</i> 1 (satu) jam lembur	69
Tabel 4.14	Perhitungan Biaya Durasi Waktu Normal dan Durasi Akibat <i>Crashing</i> 2 (dua) jam lembur	69
Tabel 4.15	Perhitungan Biaya Durasi Waktu Normal dan Durasi Akibat <i>Crashing</i> 3 (tiga) jam lembur.....	70
Tabel 4.16	Perhitungan Biaya Durasi Waktu Normal Aktivitas Yang tidak Berada pada jalur Kritis	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skematis sumber daya di proyek konstruksi (Annabel noor Asyah : 2019).....	20
Gambar 2.2. Contoh hubungan antar simbol 1	28
Gambar 2.3. Contoh hubungan antar simbol 2	28
Gambar 2.4. Contoh hubungan antar simbol 3	28
Gambar 2.5. Contoh hubungan antar simbol 4	28
Gambar 2.6. Contoh hubungan antar simbol 5	29
Gambar 2.7. Contoh peristiwa <i>EET dan LET</i>	29
Gambar 2.8. Contoh jaringan kerja.....	31
Gambar 3.1. Site Plan Proyek X Cerme.....	37
Gambar 3.2. Lokasi Proyek X Cerme	37
Gambar 3.3. Foto tampak depan Proyek X cerme 1	38
Gambar 3.4. Foto tampak depan Proyek X cerme 2	38
Gambar 3.5. Foto tampak depan Proyek X cerme 3	39
Gambar 3.6. Proyek X Cerme Blok A	39
Gambar 3.7. Proyek X Cerme Blok B	40
Gambar 3.8. Proyek X Cerme Blok C	40
Gambar 3.9. Proyek X Cerme Blok D	41
Gambar 3.10. Proyek X Cerme Blok E.....	41
Gambar 3.11. Proyek X Cerme Blok F.....	42
Gambar 3.12. Proyek X Cerme Blok G	42
Gambar 3.13. Proyek X Cerme Blok H	43
Gambar 3.14. Proyek X Cerme Blok I.....	43
Gambar 3.15. Alur Penelitian	47
Gambar 4.1. Diagram Jaringan Kerja Waktu Normal	49
Gambar 4.2. Diagram Jaringan Kerja Waktu Cepat	53