



**ANALISIS PENJADWALAN PROYEK DENGAN METODE
CPM (*CRITICAL PATH METHOD*) DAN METODE *CRASHING***

(Studi Kasus: Proyek Ekstensi Hotel Golden Tulip Belitung)

TUGAS AKHIR



RAQIL GUSRA

41120010044

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024



**ANALISIS PENJADWALAN PROYEK DENGAN METODE
CPM (*CRITICAL PATH METHOD*) DAN METODE *CRASHING***

(Studi Kasus: Proyek Ekstensi Hotel Golden Tulip Belitung)

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Raqil Gusra

NIM : 41120010044

Pembimbing : Prihadmadi Anggoro Seno, S.T., M.T.

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

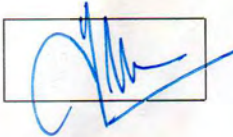
Nama : Raqil Gusra
NIM : 41120010044
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Penjadwalan Waktu Menggunakan Cpm Dengan Software Microsoft Project 2019 Dan Metode Crashing (Studi Kasus: Proyek Ektensi Hotel Golden Tulip Belitung).

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.

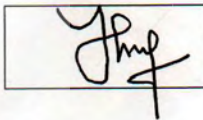
Disahkan oleh:

Tanda Tangan

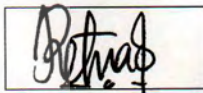
Pembimbing : Prihadmadi Anggoro Seno, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 032403875



Ketua Penguji : Yosie Malinda, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 881323419



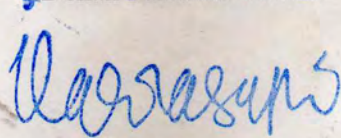
Anggota Penguji : Retna Kristiana, S.T., MT.
NIDN/NIDK/NIK : 0314038006



Jakarta, 3 Agustus 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Sylvia Indriany, S.T., M.T.
NIDN: 0302087103

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Raqil Gusra

NIM : 41120010044

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : Analisis Penjadwalan Proyek Dengan Metode Cpm
(*Critical Path Method*) dan Metode *Crashing* (Studi Kasus:
Proyek Ekstensi Hotel Golden Tulip Belitung)

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya 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.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 14 Agustus 2024



(Raqil Gusra)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof Dr Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Ibu Sylvia Indriany, ST., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
4. Bapak Prihadmadi Anggoro Seno, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini
5. Bapak Reza Ferial Ashadi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing akademik saya,
6. Orang tua dan segenap keluarga yang selalu memberikan motivasi dan dukungan baik secara moral maupun material.
7. Bapak Lung Zulmarya yang memberikan motivasi dan dukungan.
8. Bang divy yang memberikan bantuan dan dukungan
9. Bang aidil yang memberikan bantuan dan dukungan
10. Aditya Bayu selaku teman saya yang menemani mengerjakan tugas akhir ini.
11. Alfigo selaku teman saya yang menemani mengerjakan tugas akhir ini.
12. Fanny selaku teman saya yang memberikan motivasi.
13. Khoir selaku teman saya yang memberikan motivasi.
14. Nurul selaku teman saya yang memberikan motivasi.
15. Vany Aprilia selaku teman saya yang menemani mengerjakan tugas akhir ini.\
16. Sylvia selaku teman saya yang memberikan motivasi.
17. Lita selaku teman saya yang membantu saya mengerjakan tugas akhir ini.

18. Teman-teman yang selalu memberikan motivasi dan dukungan.
19. Kepada para pembenci terimakasih sudah memotivasi diri ini untuk mengerjakan skripsi.
20. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting.*

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 14 Agustus 2024



(Raqil Gusra)



ABSTRAK

Judul: Analisis Penjadwalan Proyek Dengan Metode Cpm (*Critical Path Method*) dan Metode *Crashing* (Studi Kasus: Proyek Ekstensi Hotel Golden Tulip Belitung)
Nama: Raqil Gusra, NIM: 41120010044, Dosen Pembimbing: Prihadmadi Anggoro Seno, S.T, M.T., 2024.

Penjadwalan proyek merupakan aspek krusial dalam manajemen proyek yang mempengaruhi keberhasilan keseluruhan proyek. Tujuan utamanya adalah untuk mengatur waktu pelaksanaan, mengontrol biaya, dan mempertahankan kualitas pekerjaan yang diharapkan. Dalam penjadwalan proyek, fokus diberikan pada alokasi sumber daya, estimasi waktu, dan pengaturan prioritas tugas.

Penelitian ini mengulas keterlambatan proyek, terdapat beberapa pelaksanaan pekerjaan yang terhambat pada proyek ekstensi hotel golden tulip belitung. Penelitian ini bertujuan untuk mengembalikan penjadwalan yang sudah ditentukan karena keterlambatan menggunakan metode *crashing* atau percepatan waktu studi kasus menggunakan data dari Ekstensi Hotel Golden Tulip untuk menganalisis bagaimana manajemen jadwal yang tepat dapat memastikan penyelesaian proyek sesuai dengan target waktu, dengan biaya minimal, dan tetap mempertahankan tingkat kualitas yang diharapkan.

Metode yang digunakan adalah metode CPM (*Critical Path Method*) dan metode *crashing* melalui pengumpulan data primer dan sekunder dengan metode kualitatif. Hasil yang didapatkan adalah Hasil analisis sisa pekerjaan menggunakan CPM dan *microsoft project 2019* adalah 156 hari, dengan 6 pekerjaan yang mengalami jalur kritis, Hasil percepatan waktu dengan penambahan jam kerja lembur adalah 144 hari, dan percepatan waktu dengan penambahan tenaga kerja adalah 142 hari, Hasil penambahan biaya dengan penambahan jam kerja lembur adalah 3.515.936.893,24, dan penambahan tenaga kerja dengan jam kerja adalah Rp 3.469.542.545,39.

Kata Kunci: Penjadwalan, CPM, Keterlambatan, Konstruksi, Manajemen Proyek, *Crashing*

ABSTRACT

Title: Project Scheduling Analysis With Cpm (Critical Path Method) Method and Crashing Method (Case Study: Golden Tulip Belitung Hotel Extension Project)

Name: Raqil Gusra, NIM: 41120010044, Supervisor: Prihadmadi Anggoro Seno, S.T, M.T., 2024.

Project scheduling is a crucial aspect of project management that affects the overall success of the project. The main goal is to manage the execution time, control costs, and maintain the expected quality of work. In project scheduling, the focus is on resource allocation, time estimation, and task prioritization.

This study reviews the delay of the project, there are several work implementations that are hampered in the Golden Tulip Belitung hotel extension project. This study aims to restore predetermined scheduling due to delays using the crashing or time acceleration method. The case study uses data from the Golden Tulip Hotel Extension to analyze how proper schedule management can ensure project completion according to the target time, with minimal cost, and still maintain the expected level of quality.

The methods used are the CPM (Critical Path Method) method and the crashing method through primary and secondary data collection with qualitative methods. The results obtained are the results of the analysis of the remaining work using CPM and Microsoft Project 2019 are 156 days, with 6 jobs that experience critical paths, The results of time acceleration with the addition of overtime hours are 144 days, and the acceleration of time with the addition of labor is 142 days, The result of the increase in costs with the addition of overtime hours is 3,515,936,893.24, and the addition of labor with working hours is Rp 3,469,542,545.39.

Keywords : *Scheduling, CPM, Delays, Construction, Project Management, Crashing*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR RUMUS.....	xv
PENDAHULUAN	I – 1
1.1 Pendahuluan	I – 1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I – 4
1.3 Rumusan Masalah.....	I – 4
1.4 Maksud Dan Tujuan Penelitian	I – 4
1.5 Manfaat Penelitian	I – 5
1.6 Ruang Lingkup Dan Batasan Masalah.....	I – 5
1.7 Sistematika Penulisan	I – 6
TINJAUAN PUSTAKA.....	II – 1
2.1 Proyek	II – 1
2.2 Jenis – Jenis Proyek	II – 1
2.3 Hotel Golden Tulip Belitung	II – 3
2.4 Tahapan Proyek	II – 3
2.5 Manajemen Proyek	II – 4
2.6 <i>Network Planning</i>	II – 7
2.7 Penjadwalan Proyek.....	II – 8
2.7.1 <i>Microsoft Project</i>	II – 9
2.7.2 CPM	II – 10
2.7.3 <i>Bar Chart</i>	II – 11

2.8	<i>Crashing</i>	II – 12
2.8.1	Biaya Proyek	II – 14
2.8.2	Penambahan Jam Kerja (Lembur)	II – 16
2.8.3	Penambahan Tenaga Kerja	II – 17
2.9	Kurva S	II – 17
2.10	Penelitian Terdahulu	II – 19
2.11	<i>Research Gap</i>	II – 26
2.12	Kerangka Berpikir	II – 32
	METODOLOGI PENELITIAN	III – 1
3.1	Metodologi Penelitian.....	III – 1
3.2	Variabel Penelitian.....	III – 3
3.3	Diagram Alir.....	III – 4
3.4	Tempat Dan Waktu Penelitian.....	III – 6
3.4.1	Tempat Penelitian	III – 6
3.4.2	Waktu penelitian	III – 6
3.5	Pengumpulan Data.....	III – 6
3.6	Metode Analisa Data.....	III – 7
3.7	Validasi Pakar	III – 8
3.8	Jadwal Penelitian.....	III – 9
	HASIL DAN ANALISIS	IV – 1
4.1	Data Umum Proyek	IV – 1
4.2	Data Teknik Proyek.....	IV – 1
4.3	CPM (<i>Critical Path Method</i>).....	IV – 2
4.4	Pengaplikasian <i>Microsoft project</i>	IV – 9
4.5	Perhitungan Crashing Lembur dan Penambahan Tenaga kerja.....	IV – 13
4.5.1	Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur)	IV – 14
4.5.2	Penambahan Tenaga Kerja	IV – 22
4.6	Hasil Dan Pembahasan	IV – 30
4.6.1	Analisis Waktu dan Biaya Proyek Normal.....	IV – 30
4.6.2	Analisis Waktu dan Biaya Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja....	IV – 31

4.6.3 Perbandingan Waktu dan Biaya Normal Dengan Waktu dan Biaya Percepatan Setelah <i>Crashing</i>	IV – 31
4.6.4 Hasil Validasi Pakar	IV – 33
KESIMPULAN DAN SARAN	V – 1
5.1 Kesimpulan.....	V – 1
5.2 Saran	V – 2
DAFTAR PUSTAKA.....	P – 1
LAMPIRAN	L – 1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kurva S Hotel Golden Tulip Belitung	I – 2
Gambar 1. 2 Gambar Kerja Denah Lantai 7 dan Lantai 7A.....	I – 3
Gambar 2. 1 <i>Project Life Cycle</i>	II – 3
Gambar 2. 2 Manajemen Proyek	II – 5
Gambar 2. 3 Kegiatan CPM	II – 11
Gambar 2. 4 <i>Bar Chart</i>	II – 12
Gambar 2. 5 Kurva S	II – 18
Gambar 2. 6 Gambar <i>Research Gap</i> Penelitian Saya	II – 31
Gambar 2. 7 Kerangka Berpikir	II – 32
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	III – 4
Gambar 3. 2 Tempat Penelitian	III – 6
Gambar 4. 1 CPM (<i>CRITICAL PATH METHOD</i>).....	IV – 8
Gambar 4. 2 <i>Project Information</i>	IV – 9
Gambar 4. 3 <i>Change Working Time</i>	IV – 9
Gambar 4. 4 <i>Task name</i>	IV – 10
Gambar 4. 5 <i>Predecessor</i>	IV – 10
Gambar 4. 6 Durasi Pekerjaan.....	IV – 11
Gambar 4. 7 <i>Gantt Chart</i>	IV – 11
Gambar 4. 8 <i>Critical Task</i>	IV – 12
Gambar 4. 9 <i>View Critical</i>	IV – 12
Gambar 4. 10 Jalur Kritis	IV – 12
Gambar 4. 11 Grafik <i>Cost slope</i> Lembur	IV – 16
Gambar 4. 12 Grafik Waktu Dan Biaya Lembur.....	IV – 22
Gambar 4. 13 Grafik <i>Cost slope</i> Penambahan Tenaga Kerja.....	IV – 24
Gambar 4. 14 Grafik Waktu dan Biaya Penambahan Tenaga Kerja.....	IV – 30
Gambar 4. 15 Grafik Waktu Normal Dengan Percepatan <i>Crashing</i>	IV – 31
Gambar 4. 16 Grafik Biaya Upah Normal Dengan Percepatan <i>Crashing</i>	IV – 32
Gambar 4. 17 Grafik Total Biaya Normal dan Percepatan <i>Crashing</i>	IV – 32

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Presentase Kerja Lembur	II – 16
Tabel 2. 2 Jurnal Penelitian Terdahulu	II – 19
Tabel 2. 3 <i>Research Gap</i>	II – 26
Tabel 3. 1 Validasi Pakar	III – 8
Tabel 3. 2 Tabel Jadwal Penelitian.....	III – 9
Tabel 4. 1 Rencana Anggaran Biaya	IV – 2
Tabel 4. 2 Uraian Pekerjaan	IV – 2
Tabel 4. 3 Rekap <i>Crash duration</i> Pekerjaan Lembur	IV – 15
Tabel 4. 4 Rekap <i>Crash cost</i> Pekerjaan.....	IV – 16
Tabel 4. 5 <i>Cost slope</i>	IV – 16
Tabel 4. 6 Rekap Kompresi Lembur	IV – 21
Tabel 4. 7 Penambahan Tenaga Kerja 25%.....	IV – 22
Tabel 4. 8 Rekap <i>Crash</i> Durasi Penambahan Tenaga Kerja.....	IV – 23
Tabel 4. 9 Rekap <i>Crash cost</i> Penambahan Tenaga Kerja.....	IV – 24
Tabel 4. 10 Rekap <i>Cost slope</i> Penambahan Tenaga Kerja	IV – 24
Tabel 4. 11 Rekap Kompresi Penambahan Tenaga Kerja	IV – 30
Tabel 4. 12 Hasil Validasi Pakar	IV – 33
Tabel 5. 1 Nilai Proyek Arsitektur	V – 1

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kurva S.....	L – 1
Lampiran 2 Table Monitoring.....	L – 1
Lampiran 3 Gambar Kerja.....	L – 2
Lampiran 4 Manajemen Proyek	L – 2
Lampiran 5 Bar Chart	L – 3
Lampiran 6 Lokasi Proyek	L – 3
Lampiran 7 CPM	L – 4
Lampiran 8 Microsoft project.....	L – 5
Lampiran 9 Jalur Kritis	L – 6
Lampiran 10 Perhitungan Penambahan Jam kerja (Lembur).....	L – 6
Lampiran 11 Perhitungan Penambahan Tenaga Kerja	L – 7
Lampiran 12 Data Rab pekerjaan	L – 7
Lampiran 13 CV Pakar.....	L – 8
Lampiran 14 CV Pakar.....	L – 9
Lampiran 15 Wawancara Pakar	L – 13
Lampiran 16 Wawancara Pakar	L – 13
Lampiran 17 Kartu Asistensi.....	L – 14
Lampiran 18 Kartu Asistensi.....	L – 15

DAFTAR RUMUS

Rumus Perhitungan EETb (2.1).....	II – 11
Rumus Perhitungan LETa (2.2).....	II – 11
Rumus Perhitungan Total biaya percepatan (2.3).....	II – 14
Rumus Perhitungan Biaya percepatan per unit waktu (slope) (2.4).....	II – 14
Rumus Perhitungan Produktivitas Harian (2.5).....	II – 16
Rumus Perhitungan Produktivitas/jam (2.6).....	II – 16
Rumus Perhitungan Produktivitas sesudah <i>crash</i> (2.7).....	II – 16
Rumus Perhitungan <i>Crash duration</i> (2.8).....	II – 16
Rumus Perhitungan Total <i>Crash</i> (2.9).....	II – 16
Rumus Perhitungan Biaya Upah Lembur Total (2.10).....	II – 16
Rumus Perhitungan <i>Crash cost</i> (2.11).....	II – 16
Rumus Perhitungan <i>Cost slope</i> (2.12).....	II – 17
Rumus Perhitungan Produktivitas Normal (Pn) (2.13).....	II – 17
Rumus Perhitungan Produktivitas <i>Crashing</i> (2.14).....	II – 17
Rumus Perhitungan <i>Crash cost</i> (2.15).....	II – 17
Rumus Perhitungan <i>Cost slope</i> (2.16).....	II – 17